

FUNKSCHAU

ZEITSCHRIFT FÜR FUNKTECHNIKER · FUNKSCHAU DES MONATS · MAGAZIN FÜR DEN PRAKTIKER

15. JAHRGANG 11
NOVEMBER 1962, NR. 11

EINZELPREIS

30

P F E N N I G

Rez. 15
Schimmel, Fal 10/13
878



Deutsche und ukrainische Nachrichten lauten heute über ehemalige Sowjetsender. In den Städten befinden sich an verschiedenen Stellen Lautsprecher, die die Nachrichten wiedergeben.
Aufn.: PK. Mittelstadt (FBZ)

Aus dem Inhalt:

- Wenig Bekanntes von Gegentakt-schaltungen
- Funkpraktiker sparen Strom**
- Moderne Verstärkeranlagen im Dienste der Theatertechnik
- Über die Wiederinstandsetzung dynamischer Lautsprecher
- Die rückwärtigen Lautsprecher-schwingungen werden ausgenutzt
- Entwicklungstendenzen des Rundfunks**
- Erfahrungen beim Röhrenersatz
- Schliche und Kniffe - Funktechnischer Briefkasten

Beachten Sie die FUNKSCHAU, Röhrenvermittlung und die Rubrik „Wer hat? Wer braucht?“ (auf der letzten Textseite)

FUNKSCHAU-VERLAG · MÜNCHEN 2

MESSGERÄTE

FELDSTÄRKEMESSER

Typ GM 4010

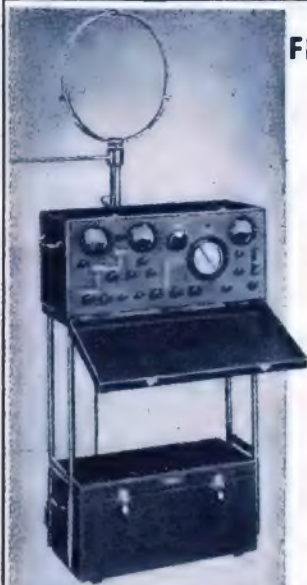
Das Gerät zur Messung kleiner HF-Spannungen.

Wahlweise für Batterie- oder Vollnetzbetrieb.

Frequenzbereich
als Feldstärkemesser:
150 kHz – 23 MHz
als HF-Voltmeter:
150 kHz – 30 MHz

Empfindlichkeit
als HF-Voltmeter:
0,3 μ V – 100 mV

Verlangen Sie Katalogblatt 1 1



PHILIPS

ELECTRO SPECIAL GMBH

BERLIN W 62 · KURFÜRSTENSTRASSE 126



12

MESSGERÄTE · ELEKTRONENSTRAHLRÖHREN · SPEZIALRÖHREN



TUNGSRAM
Röhren



EINEN HÖHEPUNKT DER RÖHRENTWICKLUNG

stellt das im Telefunken-Röhrenlaboratorium erfundene Hexodenprinzip mit seinem Viergitter-Systemaufbau dar, das die Voraussetzung schuf für die Einheitsmischröhre. Höchste fabrikatorische Präzision und größte Harmonie der elektrischen Eigenschaften im Zusammenwirken mit der Schaltung werden gerade von dieser Röhrenkonstruktion verlangt, die Telefunken in den Typen ECH 11, UCH 11 und DCH 11 der Harmonischen Serie baut.

T E L E F U N K E N

So einfach wird der **Stabilisator** angewendet:

Der trägheitslose Spannungsregler und Spannungsteller

Beschreibungen kostenlos

STABILOVOLT GMBH

BERLIN W 35 · LUTZOWSTR. 96

Es gelangte an die Bezieher des Stammverbandes zum Versand:

III. Nachtrag zum Funktechnischen Ringbuch

Inhalt:

- Abt. V. 1. Messungen. Ohmsche Widerstände, Meßblatt 1. Widerstand aus Strom-Spannungsmessung (2 S.)
- Abt. VII. 6. Berechnungen. Ohmsches Gesetz für Gleichstrom mit Nomo-graph (Tafel, 2 S.)
- Abt. VII. 7. Kondensatoren. Formeln und Kurventafel zur Ermittlung des kapazitiven Widerstandes R_c (Tafel, 2 S.)
- Abt. VII. 8. Spulen, Drosseln. Formeln und Kurventafel zur Ermittlung des induktiven Widerstandes R_L (Tafel, 2 S.)
- Abt. III. 2. Röhren. Kennlinien (S. 3–21)
- Abt. IV. 8. Rundfunkmechanik. Bauvorschläge für Vorsatz- und Netzgeräte (S. 1–4)

REHER-VERLAG, Berlin SW 68, Kochstr. 75

Sonderprospekt über das Ringbuch wird auf Wunsch zugesandt.

Kennwort:
Stromsparen

Die FUNKSCHAU erscheint monatlich einmal. Einzelpreis 30 Pfennig. Neue Bezüge zur Zeit nur beim Verlag in Form des Jahresbezuges möglich. Jahresbezugspreis RM. 3,60 zuzügl. 36 Pfg. Zustellgebühr. **Lieferungsmöglichkeit vorbehalten.**

FUNKSCHAU-Verlag, München 2, Luisenstraße 17 (Postcheckkonto: München 3758 Bayerische Radio-Zeitung)

Wenig Bekanntes von Gegentaktschaltungen

Die Form der Arbeitskennlinien bei AB- und B-Schaltungen.
Die Sprechleistung ist höher als die Anodenverlustleistung!

Bei einer idealen Gegentakt-B-Schaltung wäre der Arbeitspunkt bei $I_a = 0$ mA. In diesem Fall würde immer nur eine Gegentakt-röhre arbeiten, die andere wäre während dieser Zeit gesperrt. Damit würde auch nur in der halben Primärwicklung Strom fließen. Ist der Widerstand der ganzen Primärwicklung $= R_{aa}$, so ist der Widerstand der halben Wicklung $R_a = \frac{R_{aa}}{4}$, da der Wechselstromwiderstand mit dem Quadrat der Windungszahlen anwächst. Wäre der Widerstand der Primärseite des Gegentakt-Ausgangsübertragers beispielsweise 5000Ω , so ist bei der idealen Gegentakt-B-Schaltung jede Röhre mit $\frac{5000}{4} = 1125 \Omega$ belastet.

Bei der idealen Gegentakt-A-Schaltung liegt der Arbeitspunkt in der Mitte des geradlinigen Teils der Kennlinie. Bei ihr arbeiten beide Röhren gleichzeitig. Für Wechselstrom sind die beiden Primärhälften des Ausgangsübertragers hintereinandergeschaltet. Der Außenwiderstand bei Gegentakt-A-Schaltungen ist infolgedessen je Röhre $R_a = 2 \frac{R_{aa}}{4} = \frac{R_{aa}}{2}$.

In der Praxis liegt der Arbeitspunkt beim B-Verstärker nicht bei 0 mA, sondern meist bei $1,5$ bis 5 mA. Die Röhren streuen nämlich gerade im Anlauffromgebiet, also beim Einsatz der Anodenstromkennlinie sehr stark. Würde man bei 0 mA arbeiten, so wären bei kleinen Amplituden beide Röhren evtl. gleichzeitig gesperrt. Oder beide Röhren würden gleichzeitig im Anlauffromgebiet, also im Gebiet quadratischer Gleichrichtung, arbeiten. Die Folgen wären starke Verzerrungen gerade bei kleinen Amplituden. Man legt deshalb den Arbeitspunkt höher hinauf, so daß man bei kleinen Amplituden zwar im unteren, stark gekrümmten Teil der Kennlinie, aber immerhin im Raumladegebiet arbeitet. Die Verstärkung kleiner Amplituden ist dann zwar nicht so verzerrungsfrei wie beim A-Verstärker, aber immerhin noch brauchbar. Die Verzerrungen, die durch die untere Krümmung bedingt sind und die vorwiegend aus der zweiten Harmonischen bestehen, heben sich gegenseitig auf. Es bleiben aber immerhin noch die Verzerrungen übrig, die aus der Ungleichmäßigkeit der beiden Krümmungsgebiete herrühren.

Grundsätzlich die gleichen Erwägungen gelten auch beim AB-Verstärker. Bei ihm liegt der Arbeitspunkt zwischen den Arbeitspunkten für den A- und für den B-Verstärker. Für kleine Amplituden arbeitet man noch im geradlinigen Teil der Kennlinie und damit unverzerrt. Erst bei größeren Amplituden wird der gekrümmte Teil der Kennlinie zum Arbeiten mit herangezogen. Die folgenden Darlegungen beziehen sich auf den AB-Verstärker, da er als Beispiel herangezogen wird; sie gelten aber ebenföug auch für den B-Verstärker der Praxis.

Über den Verlauf der Arbeitskennlinie beim AB-Verstärker findet man in der Literatur die verschiedensten Angaben, selten aber richtige. Beim AB-Verstärker muß man zwei Gebiete unterscheiden: In dem einen Gebiet arbeiten beide Röhren zu gleicher Zeit. Hier ist wie beim A-Verstärker $R_a = \frac{R_{aa}}{2}$ (je Röhre). In dem andern Gebiet arbeitet wie beim B-Verstärker immer nur eine Röhre

gleichzeitig, die andere Röhre ist während dieser Zeit gesperrt.

Hier ist je Röhre $R_a = \frac{R_{aa}}{4}$.

Bild 1 zeigt als Beispiel das Kennlinienfeld der EL 12 spez. Der Arbeitspunkt liegt bei $U_b = 425$ V, $I_a = 42$ mA, $U_{g1} = -19$ V (feste Vorspannung, kein Kathodenwiderstand). Der Außenwiderstand von Anode zu Anode beträgt 5 k Ω . Beim Arbeiten mit kleinen Amplituden arbeiten beide Röhren gleichzeitig, die Arbeitskennlinie, die durch den Arbeitspunkt A geht, hat infolgedessen die Neigung $\frac{R_{aa}}{2} = \frac{5000}{2} = 2500 \Omega$. Bei voller Aussteuerung geht die Arbeitskennlinie nach dem oben Dargelegten in die Form

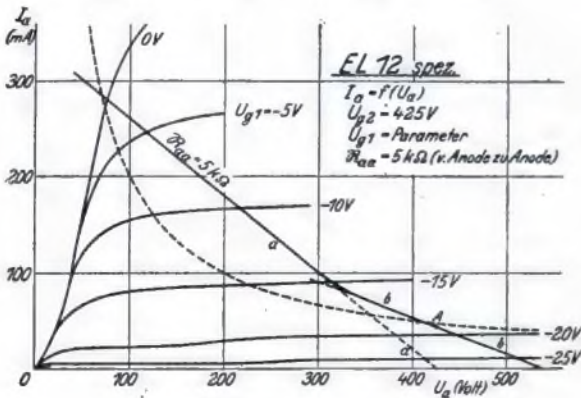
über: $R_a = \frac{R_{aa}}{4} = \frac{5000}{4} = 1250 \Omega$. Sie ist mit dieser Neigung im

Punkte $U_a = 425$ V, $I_a = 0$ mA, zu errichten. Es würden sich also die (teilweise gestrichelten) Kennlinien a und b (Bild 1) ergeben. Der Übergang von der einen Kennlinienform zu der andern findet aber nicht knickförmig statt, sondern es erfolgt an der Übergangsstelle eine Verflechtung. Man hat diese Fragen erst in letzter Zeit näher untersucht; Dr. A. Kauffeldt hat für diese Verflechtungsgebiete die mathematische Ableitung gebracht¹⁾.

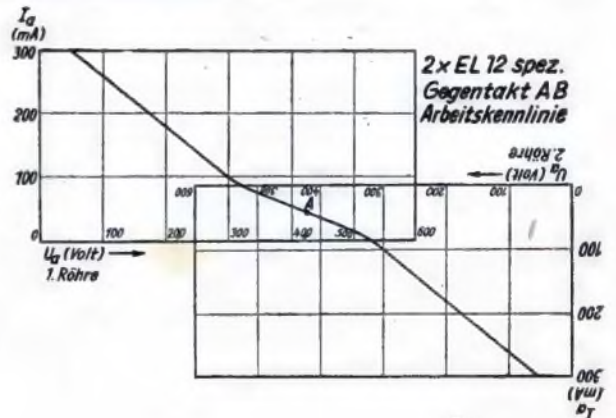
Die Arbeitskennlinien beider Gegentakt-röhren setzen sich zu einer gemeinsamen Arbeitskennlinie nach Bild 2 zusammen. Um sie zu finden, setzt man die beiden Kennlinienfelder so zusammen, daß die Arbeitspunkte sich decken. Das Kennlinienfeld der zweiten Röhre steht hierbei umgekehrt wie das Kennlinienfeld der ersten Röhre. Um die Übersichtlichkeit zu erhöhen, wurden in Bild 2 die statischen Kennlinien des Bildes 1 nicht eingezeichnet, sondern nur die Arbeitskennlinie des Bildes 1.

Ein Anodenstrom von 42 mA je Röhre fließt nur, wenn der empfangene Sender nicht moduliert ist, also in den Pausen. Betrachtet man das I_a - U_g -Kennlinienfeld (Bild 3), so sieht man, daß der Arbeitspunkt von 42 mA schon beim Beginn der Krümmung des Kennlinienfeldes liegt. Wird der Sender besprochen und damit eine Niederfrequenzleistung in den Endröhren erzeugt, so findet infolge der Krümmung neben der Erzeugung einer Niederfrequenzleistung auch eine Gleichrichtung statt. Der gleichgerichtete Strom vergrößert den Anodenruhestrom, und zwar um so mehr, je größer die erzielte Sprechleistung ist. Wie Bild 4 zeigt, steigt der Anodenstrom von 42 mA bei $P = 0$ W bis auf 97 mA je Röhre bei $P = 53$ W (für beide Gegentakt-röhren zusammen) an. Durch den erhöhten Strom findet ein größerer Spannungsabfall an der Siebdrösel statt, wodurch die zur Verfügung stehende Betriebsspannung sich erniedrigt. In Bild 4 sieht man den Verlauf des Anodenstromes und der Betriebsspannung, aufgetragen über der Sprechleistung. Trotz des Abfalls der Betriebsspannung ist der Anstieg des Anodenstromes aber so stark, daß die für die Anoden aufzubringende Anodengleichleistung von $17,7$ W auf nahezu 38 W je Röhre ansteigt. Diese Anodengleichleistung darf aber nicht mit der Anodenverlustleistung in einen Topf geworfen werden.

¹⁾ A. Kauffeldt: Die Bestimmung der Arbeitskennlinie, in „Die Telefunken-Röhre“, H. 21/22 (August 1941), S. 192-218.



Links: Bild 1. Das Kennlinienfeld der EL 12 spez. mit der eingezeichneten Arbeitskennlinie für AB-Verstärkung.



Rechts: Bild 2. Die Arbeitskennlinie der Gegentaktstufe.

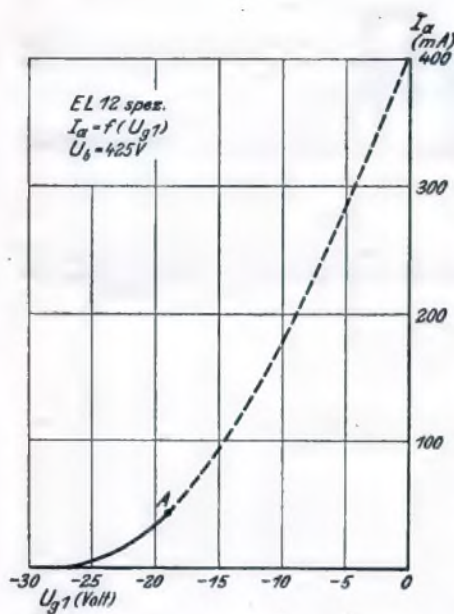


Bild 3. Die I_a - U_{g1} -Kennlinie der EL 12 spez.

Die Anodenverlustleistung oder die Anodenbelastung ist, wie der Name schon sagt, die Verlustleistung an der Anode, die als Wärme abgestrahlt wird. Sie allein (neben der Spannungssteifigkeit und dem Einsatz des Gitterstromes) bestimmt die Grenze der Aussteuerfähigkeit der Röhre. Bei Vorstufen, also bei Spannungsverstärkerstufen, bei denen keine Nutzleistung gewonnen wird, ist sie identisch mit der Anodengleichleistung, also der Leistung, welche der Anode zugeführt werden muß. Aber auch bei Endstufen ist sie dann identisch mit der Anodengleichleistung, wenn keine oder eine verschwindend kleine Nutzleistung (Sprechleistung) erzielt wird.

Da mit dieser Möglichkeit bei Pianostellen immer gerechnet werden muß, muß der Arbeitspunkt stets so liegen, daß bei $\mathcal{A} = 0$ W die Anodengleichleistung nicht größer ist als die höchstzulässige Anodenverlustleistung. Mit Anwachsen der Sprechleistung muß auch immer mehr Gleichleistung der Anode zugeführt werden. Die der Anode zugeführte Gleichleistung wird zu einem Teil in Nutzleistung (Sprechleistung) verwandelt, zum andern Teil als Wärme (Verlustleistung) abgestrahlt. Der große Anstieg der Anodengleichleistung beim AB-Verstärker und beim B-Verstärker ist ungefährlich, weil der Zuwachs sich zum größten Teil als Vergrößerung der Sprechleistung auswirkt. Wie Bild 5 zeigt, wächst mit Vergrößerung der Anodengleichleistung N_a auch die Sprechleistung \mathcal{A} ; die Anodenverlustleistung N_a aber wächst dabei nicht, sondern wird sogar kleiner. Bei einer Sprechleistung von 53 W einer Gegentakt-AB-Stufe mit $2 \times$ EL 12 spez. ist die aufzubringende Anodengleichleistung zwar auf $2 \times 37,8$ W gestiegen, die Anodenverlustleistung aber ist von $2 \times 17,8$ W auf $2 \times 11,3$ W gesunken! Und so ist es zu erklären, daß in den Röhrendaten bei Gegentakt-AB-Verstärkern und B-Verstärkern dann die Sprechleistung viel größer ist als die Anodenverlustleistung. Das erscheint demjenigen, der die Dinge nicht näher kennt und der nicht gewohnt ist, Anodengleichleistung und Anodenverlustleistung auseinanderzuhalten, als eine Unmöglichkeit. Wie Bild 5 zeigt, erhält man mit $2 \times$ EL 12 spez. in Gegentakt-AB-Schaltung bei Aussteuerung bis zum Gitterstromereinsatz eine Sprechleistung von 53 W. Leider kann man diese Leistung nicht völlig ausnutzen, da hierbei der Schirmgitterstrom sehr stark ansteigt (f. Bild 4) und die Schirmgitterverlustleistung N_{g2} auf über 10 W je Röhre ansteigt. Schirmgitterverlustleistung und Schirmgittergleichleistung sind auf jeden Fall identisch, da es eine Schirmgitternutzleistung nicht gibt. Die Schirmgitterleistung darf bei der EL 12 spez. bei $\mathcal{A} = 0$ W nicht größer sein als 2,5 W. Mit der Sprechleistung steigt auch die Schirmgitterbelastung an, wie Bild 5 zeigt. Zulässig ist ein Ansteigen der Schirmgitterbelastung bis zum doppelten Wert, der bei $\mathcal{A} = 0$ W zugelassen ist. Bei voller Aussteuerung darf die Schirmgitterbelastung bei der EL 12 spez. also

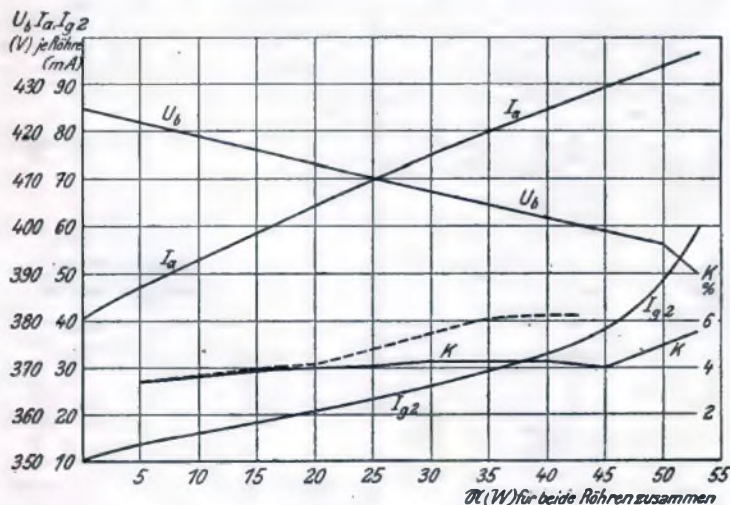


Bild 4. Anodenstrom, Schirmgitterstrom, Batteriespannung und Klirrfaktor in Abhängigkeit von der Sprechleistung (ausgezogen: $U_{g2} = U_b$; gestrichelt: $R_{g2} = 4$ k Ω).

bis zu 5 W je Röhre ansteigen. Wie Bild 5 zeigt, ist die Schirmgitterbelastung aber bei $\mathcal{A} = 53$ W — der durch den Gitterstromereinsatz bedingten Grenze — auf 10,5 W je Röhre angezogen. Die zulässige Schirmgitterbelastung ist also weit überschritten. Die 5-W-Grenze wird bereits bei $\mathcal{A} = 23$ W erreicht. Günstiger werden die Verhältnisse, wenn man in die Schirmgitterleitung einen Vorwiderstand von 4 k Ω je Röhre legt. Ein derartiger Vorwiderstand begrenzt ein Anwachsen der Schirmgitterleistung, da mit steigendem Schirmgitterstrom der Spannungsabfall am Vorwiderstand größer und damit die Spannung am Schirmgitter selbst niedriger wird. Es wird hierdurch zwar auch die maximale Sprechleistung etwas vermindert — bei Gitterstromereinsatz erreicht man nur eine Sprechleistung von 43 W —, die Schirmgitterbelastung beträgt aber nur 5,5 W je Röhre. Die Höchstgrenze von 5 W wird allerdings dadurch auch um 10 % überschritten; eine derartige Überschreitung ist aber unbedenklich, da die maximale Sprechleistung und damit die hohe Schirmgitterbelastung nur immer kurzzeitig auftreten wird. Die Grenze der Schirmgitterbelastung von 5 W gilt bei voller Aussteuerung mit Sinuston, also für längere Zeit. In der Praxis aber sind derartige Spitzen nur kurzfristig und selten. Es ergibt sich in dem Fall der EL 12 spez., also in dem betrachteten Falle, daß man eine Sprechleistung von 43 W erzielen kann, wobei die Anodenverlustleistung noch nicht 14 W je Röhre beträgt. Die Anodengleichleistung allerdings ist auf 35 W je Röhre gestiegen. Der Wirkungsgrad η beträgt also nicht $\frac{43}{2 \cdot 14} = 154$ % (was allerdings eine Unmöglichkeit wäre), sondern $\frac{43}{2 \cdot 35} = 61,5$ %.

Fritz Kunze.

DIE GEDÄCHTNISSTÜTZE

3. Das Leistungsgesetz

In gleicher Weise wie das unter 2. in Heft 10 der FUNKSCHAU gebrachte Ohmsche Gesetz kann man sich das Leistungsgesetz einprägen.

Das Leistungsgesetz: Merkwort: Nur unsere Infanterie.

(N = Leistung; U = Spannung; J = Strom)

Sind zwei Größen bekannt und soll die dritte berechnet werden, so ist sie aus dem Dreieck herauszustreichen, und das Ergebnis bleibt übrig:

- a) U und J bekannt, dann ist $N = U \cdot J$
- b) N und J bekannt, dann ist $U = \frac{N}{J}$
- c) N und U bekannt, dann ist $J = \frac{N}{U}$

Die Formeln $N = J^2 \cdot R$ und $N = \frac{U^2}{R}$ muß man sich allerdings merken bzw. aus der Formel für das Ohmsche Gesetz umrechnen. - ner.

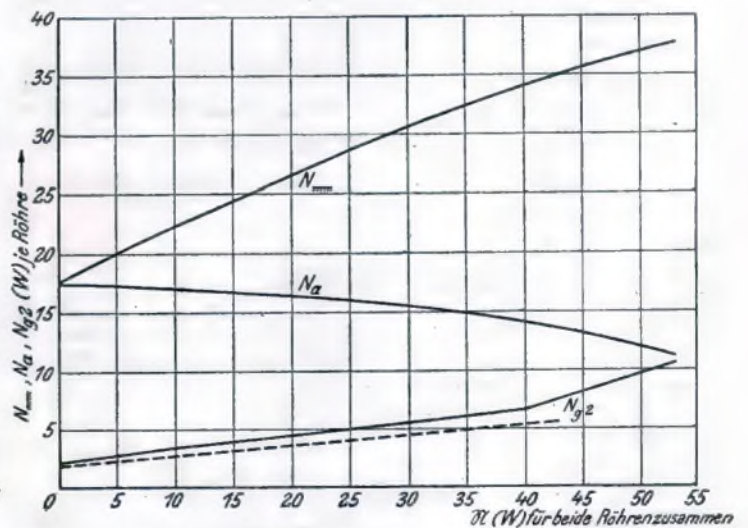


Bild 5. Anodengleichleistung, Anodenverlustleistung und Schirmgitterbelastung in Abhängigkeit von der Sprechleistung (ausgezogen: $U_{g2} = U_b$; gestrichelt: $R_{g2} = 4$ k Ω).

FUNKPRAKTIKER SPAREN STROM

In der Stromsparaktion, zu der das deutsche Volk vor kurzem aufgerufen wurde, haben alle elektrotechnischen Berufe besonders große Aufgaben zu erfüllen, ist es doch häufig in ihre Hand gegeben, dieser Aktion in entscheidendem Maße zum Erfolg zu verhelfen. Wenn auch die Fernmeldetechniker — und unter ihnen die Rundfunktechniker — nur mit schwachen Strömen umgehen, wenn sie auch nur mit Milliampere statt Ampere, mit Watt statt Kilowatt rechnen, so kommt doch auch ihrer Arbeit eine große Bedeutung zu, denn die von ihnen betreuten Geräte sind einmal in großen Mengen vorhanden, und sie sind zweitens ausgesprochene Dauerverbraucher, die den größten Teil des Tages eingeschaltet sind, oft leider auch dann, wenn es gar nicht erforderlich ist. Die von ihnen herbeigeführten Stromeinsparungen sind bereits dann sehr beträchtlich, wenn sie es erreichen können, daß die unter ihrem Einfluß stehenden elektrischen Geräte nur täglich eine oder wenige Stunden kürzer betrieben bzw. nur dann eingeschaltet werden, wenn man sie wirklich benötigt.

Über die ungeheure Bedeutung der Stromsparaktion für die deutsche Kriegswirtschaft dürfte heute, nachdem die Tagespresse fast in jeder Ausgabe interessante Zahlenangaben zu diesem Thema beisteuerte, keine Unklarheit mehr bestehen; sie wurde zudem durch die eindrucksvollen Ausführungen des Reichsmarschalls in seiner letzten Rede wirkungsvoll unterstrichen. Trotzdem ist es gut, wenn man sich immer wieder vor Augen hält, daß z. B. zur Herstellung von 1 Tonne Buna 40 000 Kilowattstunden erforderlich sind, zur Erhitzung von 1 Tonne Aluminium aber 23 000 kWh, zur Gewinnung von 1 Tonne Stickstoff 11 000 kWh; zeigen doch gerade diese Zahlen, daß Strom für unsere Rüstungswirtschaft eine Schlüsselstellung ersten Ranges einnimmt. Gewaltig sind die Energiemengen, die ständig in Deutschland am Wirken sind, um Rohstoffe zu erzeugen, die Waffen zu schmieden, die Ernährung sicherzustellen, vor allem aber auch, um die riesigen Verkehrsleistungen zu vollbringen. Geringfügige Einsparungen durch den Einzelnen wirken sich in entscheidendem Maße aus; wenn z. B. jeder Elektromotor täglich nur 10 Minuten leer läuft, also zu früh ein- bzw. nicht rechtzeitig ausgeschaltet wird, so macht das im Jahr eine Leistung von $\frac{3}{4}$ Milliarden Kilowattstunden insgesamt aus, eine Leistung, mit der z. B. eine Stadt wie Hamburg ein ganzes Jahr lang versorgt werden kann (dabei basieren diese Zahlen noch auf dem Stand 1933, sind heute aber längst überholt). Die 16 Millionen in Deutschland im Betrieb befindlichen Rundfunkempfänger aber — um nun zu unserem engeren Fachgebiet überzugehen — verbrauchen, wenn wir einen Durchschnittsverbrauch von 40 Watt und eine tägliche Hörzeit von 4 Stunden annehmen, in einem Monat rund 75 Millionen Kilowattstunden, und jede einzelne Stunde, die die Empfänger eingeschaltet sind, entspricht einem Leistungsverbrauch von etwa 0,65 Millionen Kilowattstunden. Nun gibt es aber sehr viele Rundfunkempfänger, die ihre Besitzer nicht nur drei oder vier Stunden täglich eingeschaltet lassen, sondern die früh vom ersten Rundfunkton an unter Strom stehen und die auch nachts noch die letzten Nachrichten wiedergeben — Gedankenlosigkeit, Bequemlichkeit mag die Ursache sein. Sie brauchen nicht nur das Vielfache von dem als Strom, das für ein vernünftiges Rundfunkhören nötig wäre, sondern auch die heute kaum zu ersetzenden Röhren sind einem unzulässig großen Verschleiß ausgesetzt. „Erst denken, dann schalten“ ist das Schlagwort, unterm dem die Stromsparaktion steht; man kann es auch dem eben skizzierten Rundfunkhörer zurufen, und man kann gewiß sein, daß er seinen Empfänger sofort ausschaltet, wenn er sich nur einmal über das Unsinnige, ja Verwerfliche seines Tuns klar wird.

Natürlich ist das etwas, was man einem Rundfunktechniker nicht zu sagen braucht; über die Bedeutung dieser Leistungsverwendung wird aber auch er gern einmal nachdenken, ist er doch der rechte Mann, auf diese verschwenderischen Rundfunkhörer einzuwirken. Er wird sich mit besonderer Liebe dann auch jener Kategorie annehmen, die neben den eigentlichen intensiven Rundfunk-Hörstunden andere Zeiten haben, in denen sie nur mit halbem Ohr hinhören, die Rundfunkmusik vielleicht als mehr oder weniger sinnvolle akustische Untermauerung für ihre jeweilige Tätigkeit ansehen. Sie hören Rundfunk während des Zeitungslesens, während sie sich in ein Buch vertiefen oder mit irgendwelchen Arbeiten beschäftigen, die sie geistig ganz in Anspruch nehmen. Sie wissen infolgedessen gar nicht, was sie eigentlich hören, lassen die Töne über sich ergehen, weil es angenehm ist, oft aber auch, weil ihnen die paar Schritte zum Schalter des Empfängers zu unbequem sind. Das mag früher berechtigt gewesen sein; heute ist der Rundfunk hierfür zu schade, und der Strom ist dazu zu knapp. Rundfunkhören — ja, aber nur, wenn man ganz dabei ist, wenn man im Rundfunk wirklich Entspannung, Anregung, Erholung sucht und findet.

Stromverschwender sind auch die Leute mit den ungenauen Uhren, wie auch alle diejenigen, die eine Unbequemlichkeit darin sehen, die Uhrzeit zu beachten und den Empfänger zum Nachrichtempfang erst eine halbe oder eine ganze Minute vor dem Beginn der Nachrichten einzuschalten. Viele schalten schon zehn Minuten oder eine Viertelstunde früher ein, nicht etwa, weil das musi-

kalische Programm interessieren würde, sondern nur, um den Anfang der Nachrichten nicht zu versäumen. Dabei ist nur ein wenig Selbsterziehung nötig, um mit diesem Übel zu brechen und den Empfänger genau zur richtigen Zeit einzuschalten.

Diese Einflußnahme des Rundfunktechnikers, vor allem des im Handel und Handwerk tätigen, auf den Rundfunkhörer kann aber noch weiter gehen, vor allem sollte sie sich auch mit der Stromsparschaltung befassen, die wir heute bereits an vielen Empfängern finden, die aber doch nur selten ausgenutzt wird, obgleich gerade sie nicht nur Strom, sondern auch Röhren und Ärger (nämlich mit dem gestörten Nachbarn) spart. Sie sollte dem unter Laien weit verbreiteten Irrtum entgegenzutreten, daß man mit dem Empfänger weniger Strom und Röhren verbraucht, wenn man den Lautstärkeregler auf „Leise“ stellt; gerade das ist dem Laien gar nicht leicht auszurechnen, weiß er doch auch von seinem Strahlrohr, daß er nur halb so viel Strom frisst, wenn der Schalter auf Stufe 1 statt 2 steht. Ähnliche Irrtümer gibt es zahlreiche, es ist Sache des Rundfunktechnikers, sie beim Hörer zu erschließen und gegen sie im Sinne der Stromsparaktion anzukämpfen.

Vorstehend wurde vor allem von dem Stromsparen durch den Rundfunkhörer gesprochen, weil infolge der großen Hörerzahl hier wirklich ein anständiger Erfolg herauskommen kann; wenn 16 Millionen Empfänger eine Stunde weniger am Tage eingeschaltet sind, so ist das eine gute halbe Million Kilowattstunden, die damit der Kriegswirtschaft zugute kommt bzw. für die der Bergmann hunderte Tonnen Kohle weniger zu fördern hat. Es ist also etwas, was sich lohnt.

Selbstverständlich ist es, daß der Rundfunktechniker daneben auf seinem eigenen Arbeitsgebiet, in seiner Werkstatt und in seinem Labor, gleichfalls soweit wie möglich Strom spart. Auch seine Meßgeräte, Verstärker, Empfänger, seine Ladeeinrichtungen und Lötkolben brauchen Strom, und auch hier ist es ja oft so, daß man 2 Minuten mißt oder lötet, die Geräte und Lötkolben aber 10 Minuten oder gar eine Stunde und länger eingeschaltet läßt. Auch hier werden ansehnliche Energiemengen verschwendet, und manche Tonne Fliegerbenzin könnte mehr produziert werden, wenn es sich jeder Techniker zur eisernen Regel machen würde, seine Arbeitsgeräte keine Minute länger eingeschaltet zu lassen, als sie wirklich gebraucht werden. Schw.

Tagung der Hauptstellenleiter Rundfunk der Gaue Weser-Ems und Westfalen-Nord

Mittler zwischen Sender und Hörer zu sein, das ist die Hauptaufgabe der Rundfunkorganisation der NSDAP. Es ist selbstverständlich, daß die Partei diese Aufgabe während des Krieges nur mit äußerster Anspannung erfüllen kann. Die regelmäßigen Zusammenkünfte der Gaue-Rundfunkarbeitsringe, die unter Führung der Gauehauptstelle Rundfunk der NSDAP stehen, geben in erster Linie die Ausrichtung der Rundfunkarbeit der Partei, darüber hinaus finden aber auch von Zeit zu Zeit in den Gaue besondere Rundfunktagungen statt, an denen neben den Mitgliedern der Arbeitsringe auch alle Kreishauptstellenleiter Rundfunk teilnehmen. Auf derartigen Tagungen des Gauweser-Ems in Bremen und des Gauweser-Nord in Mettingen, die in den letzten Wochen abgehalten wurden, sprach der Leiter des Hauptamtes Rundfunk in der Reichspropagandaleitung der NSDAP, Pp. A. F. Staats, Pp. Staats ging in seinen Referaten von dem Werden der Rundfunkorganisation der Partei aus, deren Kampf um den Rundfunk vor 1933 sich nach der Machtergreifung in einen ebenso aktiven Kampf für den Rundfunk gewandelt habe. Die großen Erfolge des deutschen Rundfunks nach 1933, die sich in dem Rekordanwachsen der Zahl der Rundfunkteilnehmer — 1933: 4 Millionen, 1942: 15 Millionen Teilnehmer —, der Schaffung billiger und guter Empfangsgeräte — Volksempfänger und Deutscher Kleinempfänger —, der Heranführung weiterer Volkskreise an eine aktive Programmteilnahme usw. Jedem Volksgenossen zeigen, sind letztlich nur auf die dauernde Propaganda der Partei und ihrer Rundfunkorganisation zurückzuführen.

Im Rahmen der aktiven Programmteilnahme nimmt die regelmäßige Programmbeobachtung einen besonderen Platz ein, werden doch durch sie alle berechtigten Programmwünsche der Hörer an die Rundfunkprogrammgestalter herangetragen. Klare Erfolge dieser Arbeit sind u. a. die Wiedereinführung der Hausfrauenrundsendungen und die von unzähligen ländlichen Hörern gewünschte Verlegung der Landfunk-Sendezeiten in die Mittagsstunden, der erfahrungsgemäß besten Abhörzeit für die Landbevölkerung.

Neben der Mittlerstellung zwischen Hörer und Sender muß der Hauptstellenleiter Rundfunk den Volksgenossen aber auch über alle Fragen des Rundfunkmarktes aufklären können. Die Geräte- und Röhrenfertigung geht nach wie vor weiter, nur ist der Absatz auf dem zivilen Inlandmarkt beschränkt. Bei Gerätezuweisungen werden z. B. die luftgefährdeten Gaue in erster Linie berücksichtigt. Wichtiger als die Fertigung neuer Geräte ist aber heute die Frage der Instandsetzung alter Geräte geworden. Hier haben sich die Gemeinschaftswerkstätten des Rundfunkhandwerks und des Rundfunk-Einzelhandels, die in allen Gaue gebildet sind, aufs beste bewährt und tragen entscheidend dazu bei, die Verknappung der Zahl der Rundfunkinstandsetzer auszugleichen.

Die Dr.-Goebbels-Rundfunk-Spende verteilt auch während des Krieges im Auftrage des Reichspropagandaleiters Dr. Goebbels an minderbemittelte und würdige Volksgenossen kostenlos Rundfunkempfangsgeräte. Besonders bedacht werden dabei die Hinterbliebenen Gefallener und aus dem Heeresdienst ausgeschiedene Schwerkrriegsbeschädigte, an die z. B. am Geburtstag des Führers in diesem Jahr allein 5000 Empfänger verteilt wurden. An Volksgenossen, Lazaraten, einzelne Soldaten usw. wurden mehr als 119 000 Geräte gegeben.

Der Aufgabenkreis des Hauptstellenleiters Rundfunk hat sich während des Krieges noch nach vielen Richtungen ungeahnt erweitert. Alles richtig erledigen kann der einzelne Amtsträger aber nur, wenn er über die wichtigsten Dinge von Zeit zu Zeit eine Aufklärung größeren Umlanges erhält. Die Volksnähe und die Wirksamkeit unseres Rundfunks werden immer durch die Tätigkeit der Rundfunkorganisation der Partei sichergestellt werden, deren Aufgaben überall vertrauensvoll von der Bevölkerung unterstützt werden und zu der unsere Rundfunkhörer alle ihre Sorgen und Wünsche bringen.

Moderne Verstärkeranlagen im Dienste der Theatertechnik

Mit dem allmählichen Eindringen der Technik in das tägliche Leben des Menschen nahm auch das Theater immer mehr von der Technik an. Ältere Leser werden sich sicher noch der Gasbeleuchtung im Theater entinnen und des Aufsehens, das es erregte, als die ersten Theater elektrische Beleuchtung nicht nur des Zuschauerraumes, sondern auch der Bühne einführten. Die Zuhilfenahme der Elektrotechnik zur Ausgestaltung und Vervollkommnung der Bühnentechnik fand damit ihren Anfang und wurde immer selbstverständlicher. Und heute machen sich nur noch wenige Theaterbesucher Gedanken darüber, mit welchen Mitteln Wagner'sche Matrosendöhre und Gralsglocken oder die überfinnliche Stimme des Fafnir so eindrucksvoll dem Bühnengefchehen überlagert werden können, daß man die Umgebung um sich herum vergißt. Allerdings hat auch nur selten ein Außenstehender Gelegenheit, einen Blick hinter die Kulissen zu tun. Wenn er das könnte, würde er sicher über den Umfang und die Größe der rein technischen Anlagen erstaunt sein.

Einen besonderen Platz nehmen hier die Verstärker- und Lautsprecheranlagen ein. Ihre Aufgaben sind:

1. Als Regieanlage die Verstärkung von Solostimmen, Chören oder Schallplattenaufnahmen als akustische Kulisse. Dabei können beispielsweise Chöre, die auf der Bühne keinen Platz haben, von einem anderen Raum aus in das Bühnengefchehen eingeleitet werden, oder es kann eine Solostimme, die bei Forte-Stellen in der Orchestermusik untergehen würde, soweit hervorgehoben werden, daß sie doch noch verständlich bleibt. Besondere Effekte, wie Glocken und alle Lärmiszenen, können dabei von selbstgechnittenen Platten übertragen werden.

2. Akustische Verbesserung des Zuschauerraumes, der bekanntlich nicht immer an allen Plätzen volle Verständlichkeit und bestes Hören gewährleistet. Ferner kann die Hallwirkung eines überdämpften Raumes dadurch verbessert werden, daß eine Kapelle in einen Nachhallraum hinein übertragen wird und der dort wieder aufgenommene Schall über Lautsprecher in den Zuschauerraum zum Originalschall zurückübertragen wird.

3. Eine weitere wichtige Aufgabe erfüllt die Kommandoanlage. Mit ihrer Hilfe kann der Inspeizient von seinem Platz aus Bühnenarbeiter, Beleuchter und Techniker dirigieren und die Schauspieler in ihren Garderoben oder die Chöre und die Komparferie in ihren Aufenthaltsräumen rechtzeitig zum Auftritt abrufen. Diese Anlage bedeutet auch eine große Erleichterung der Proben.

4. Durch Einsatz besonderer Kommandomikrophone im besonderen Umfang wird die Lautsprecheranlage zum Mithören eingesetzt. Durch diese Mithöranlage verfolgen die Künstler in ihren Garderoben laufend den Gang der Handlung und zu spät kommende Theaterbesucher können bis zu ihrem Einlaß in den Foyers, Vorhallen und Wandelgängen das Bühnengefchehen mithören, wodurch das störende Türenschließen vermieden wird.

5. An diese Mithöranlage wird außerdem die Schwerhörigenanlage angeschlossen. Diese Anlage verfolgt eine Anzahl mit Kopfhörern versehener Plätze, durch die schwerhörigen Theaterbesuchern der volle akustische Genuß gewährleistet wird.



Bild 2. Ein Blick in die Zentrale der Telefunken-Lautsprecheranlage des Prinzregenten-Theaters in München. Drei Plattenspieler auf dem Ober- teil des Zentralenpultes geben dem Inspeizienten die Möglichkeit, die verschiedensten Platten als Geräufchkulisse in die Handlung einzublenden.

Bild 1. Ausschnitt aus der Zentrale der Telefunken-Lautsprecheranlage für das Deutsche Theater in München.

Werkbilder -
Telefunken (3)



6. Ermöglichung großer Besucherzahlen bei Freilichtbühnen. Zur Erfüllung dieser Aufgaben werden die Verstärker und die zugehörigen Bedienungsgesetze

meist zentral zusammengefaßt. Zu den Bedienungsgesetzen gehören vor allem die Misch- und Überblendungsregler, die die jeweiligen Einzelgeräusche, Chöre usw. in der richtigen Lautstärke zur Geräufchkulisse zusammenfetzen. Die Wiedergabe erfolgt durch Bühnenlautsprecher, die beweglich sein müssen, damit der Schalleindruck (vom Zuschauerraum aus gesehen oder richtiger „gehört“) auch aus der richtigen Richtung kommt.

Selbstverständliche Forderung bei diesen Anlagen ist, daß sie als Hilfsmittel der Kunst unsichtbar bleiben und hervorragende musikalische Wiedergabequalität gewährleisten.

Die Anordnung und äußere Form solcher Verstärkeranlagen wird natürlich in erster Linie von dem Theater bestimmt, für das sie geplant worden sind, denn in fast allen Fällen steht das Theaterhaus fertig da und die Verstärkeranlage muß sich dem vorhandenen Platz und der ortsbedingten Stromversorgung anpassen. Einige Beispiele mögen die Ausgestaltung der Theater-Zentrale erläutern:

Im Deutschen Theater in München ist auf verhältnismäßig kleinem Raum eine sehr vielseitige Anlage mit vier 20-Watt-Verstärkern untergebracht (Bild 1). Da dieses Theater hauptsächlich als Groß-Varieté dient, spielen unmittelbare Übertragungen von der Bühne in den Zuschauerraum bei den verhältnismäßig großen Entfernungen eine besondere Rolle. Außerdem wurde bei der Planung Rücksicht auf die in normalen Zeiten dort stattfindenden berühmten Münchner Faschingsveranstaltungen genommen. Daher sind bei dieser Anlage die Regie- und Mithöranlagen sowie die Einrichtungen zur akustischen Verbesserung des Zuschauerraumes zu einem geschlossenen Ganzen zusammengefaßt. Die Zentrale wurde deshalb auch in einer Loge im 3. Rang, also im Zuschauerraum selbst, untergebracht. Das bedeutet eine wesentliche Erleichterung der Bedienung, da die über die Bühne verteilten Mikrophone je



Bild 3. In der Verstärkerzentrale der Telefunken-Lautsprecheranlage des Deutschen Opernhauses in Berlin sind die Verstärker und Zusatz-einrichtungen übersichtlich an den beiden Längsseiten des Raumes angeordnet. Im Hintergrund sieht ein Kontroll-Lautsprecher.

nach Bedarf ein- und abgefaltet und vom Bedienenden unter dem gleichen akustischen Eindruck, wie ihn der Zuhörer hat, geregelt werden können. Außerdem vervollständigen Rundfunkempfänger und Schallplattenlaufwerke die Eingangsseite der Verstärkerzentrale. Eingangsseitig liegen die Lautsprecher, die teils unsichtbar auf der Galerie, im übrigen zum Mithören über die anderen Räume des Hauses verteilt sind.

Ein anderes Münchner Haus, das Prinzregenten-Theater, zeigt in seiner Zentrale ein ganz anderes Bild (Bild 2). Auf den ersten Blick fallen die drei Plattenspieler an der Oberseite der pultförmigen Telefunken-Zentrale auf; es handelt sich dabei um einen Doppelton-Folienschneideapparat und ein Abspielgerät. Es können also eigene Platten, insbesondere Geräuschkulissen, geschnitten und abgepflegt werden. Darunter sehen wir die zugehörigen Misch- und Übertragungsregler. An diese Hauptzentrale mit vier 20-Watt-Verstärkern können mehrere bewegliche Lautsprecher auf der Bühne und zwei feste in Höhe des ersten Ranges je nach Bedarf angepflegt werden. Zahlreiche Mikrofonanschlüsse verfordern Regie-, Mithör- und Kommandoanlage.

Auch das berühmte Burgtheater in Wien hat umfangreiche elektroakustische Anlagen; so besitzt es eine Regieanlage mit einem transportablen Mikrophon nierenförmiger Richtcharakteristik, Doppelplattenspieler mit Überblendungseinrichtung und Rundfunkgerät. Die Verstärkerzentrale mit 70-Watt-Verstärker verfügt wahlweise sechs Bühnenlautsprecher. Ein dreiteiliges Mischpult hat seinen Stand auf der Bühne am Inspizientenplatz.

Eine sehr großzügig angelegte Verstärkerzentrale besitzt auch das Deutsche Opernhaus in Berlin. Bild 3 zeigt die große Verstärkerzentrale, die folgende Anlagen verfertigt:

1. Die Regieanlage mit verschiedenen Lautsprechergruppen, von denen einige beweglich auf der Bühne, andere fest zu beiden Seiten des Kuppelhorizontes und in den oberen Logen zu beiden Seiten der Bühne eingeleitet werden. Eingangsseitig sind zahlreiche Mikrofonanschlüsse im Bühnenraum, an der Rampe, im Orchester, Zuschauererraum und in den Chorälen vorgehen. Zu ihrer Auswertung sind drei Tonleitstände vorhanden; der eine befindet sich im Orchester, der zweite liegt unmittelbar neben der Zentrale und ist mit Doppelplattenspieltisch versehen, während der dritte festlich der Bühne untergebracht ist. Natürlich besitzen alle drei Tonleitstände Kontrolllautsprecher.

2. Die Mithöranlage mit zahlreichen Lautsprechern in den Wandelgängen, Gesellschaftszimmern und in der Gaststätte. An sie angeschlossen sind die Schwerhörigenanlage sowie direkte Übertragungsleitungen.

3. Die Kommandoanlage. Dem Inspizienten stehen Regiemikrophone zur Verfügung, die ihm über die in den Garderoben und Bühnenarbeiteräumen angebrachten Lautsprecher den rechtzeitigen Einsatz aller künstlerischen und technischen Kräfte ermöglichen.

Diese wenigen Beispiele mögen genügen, um die Bedeutung moderner Verstärkeranlagen für die Bühnentechnik zu beleuchten und zu zeigen, in welchem Umfang sie bisher schon mit vollem Erfolg eingeleitet worden sind.

H. G. Mende.

Über die Wiederinstandsetzung dynamischer Lautsprecher

Schäden an dynamischen Lautsprechern sind meist ohne große Unkosten selbst zu beheben, wenn man mit der nötigen Vorsicht und Sachkenntnis an die Arbeit geht. Es soll zunächst zwischen den Veränderungen, welche sich im Laufe jahrelangen Betriebes selbst einfinden können, und den Beschädigungen, hervorgerufen durch unsachgemäße Behandlung, unterschieden werden, ehe die Abhilfe in den einzelnen Fällen beschrieben wird.

Sämtliche Schäden, mit Ausnahme des Durchbrennens der Schwing- oder Feldspule, äußern sich durch Klirren des Lautsprechers. Hat man durch Anschalten eines Ersatzlautsprechers festgestellt, daß der Fehler am Lautsprecher liegt, so wird dieser zunächst aus dem Gerät entfernt. Schon diese Arbeit muß mit großer Sorgfalt geschehen. Man mache sich zum Prinzip, sämtliche Schrauben und Muttern nur mit dem passenden Schlüssel zu lösen. Das „Herumknabbern“ mit der Kombinationszange verdirbt nicht nur die Schrauben, sondern löst auch Späne von diesen ab. Diese Eisen-späne haben die unangenehme Eigenschaft, sich später im Luftspalt einzufinden und dort entweder den Instandsetzer um den Erfolg seiner Arbeit zu bringen oder nach der Reparatur erst das gefürchtete Klirren auftreten zu lassen, wenn der Lautsprecher aus anderen Gründen ausgebaut wurde. Das vorher Gesagte bezieht sich auch sinngemäß auf den Arbeitsplatz. Wo vorher gefeilt worden ist, kann anschließend kein Lautsprecher repariert werden.

Nach dem Ausbau wird der Lautsprecher so auf den Tisch gelegt, daß die Öffnung der Konusmembran nach oben liegt. Sodann wird vorsichtig mit den beiden Zeigefingern in den Körper der Schwingspule gefaßt und geprüft, ob die Schwingspule nicht schabt. In den meisten Fällen ist der Fehler hier schon gefunden. Die Schrauben der Spinne, die die Membran in dem Luftspalt zentriert,

werden gelöst, aus einer dünnen Postkarte wird ein Streifen geschnitten; einmal um den Kern des Magneten gelegt, zwischen diesem und Schwingspule eingeführt, ergibt dieser eine Lehre für das Neueinstellen. Nachdem nun die Membran vorsichtig einige Male hin und her bewegt wurde, wird die Spinne wieder befestigt und der Lautsprecher ist wieder betriebsfähig.

Etwas schwieriger ist die Wiederherstellung dann, wenn der Luftspalt durch Späne oder Staub verschmutzt ist. In diesen Fällen kann die restlose Entfernung der Fremdkörper nur erreicht werden, wenn die Membran mit der Schwingspule aus dem Lautsprechergerüst (Chassis) entfernt wird. Dabei ist zu prüfen, ob sich ein Lösen der Membran aus dem Metallkegel nicht umgehen läßt, wenn der ganze Magnettopf abmontiert wird. Jedoch soll dabei nach Möglichkeit die Abdeckplatte des Magneten nicht ver-stellt werden. Wenn dies dennoch geschieht, muß beim Zusammenstellen des Systems darauf geachtet werden, daß der Kern wieder genau in der Mitte der Öffnung steht. Dieses läßt sich aber nur durch Selbsterstellung einer Lehre erreichen. Die Fremdkörper im Luftspalt versuche man durch kräftiges Ausblasen zu entfernen. Mit einem angefeuchteten Holzspan wird es meist gelingen, auch noch die letzten Reste herauszubekommen.

Für innenzentrierte Lautsprecher, bei denen die Spinne auf dem Magneten befestigt ist, gibt es ein einfaches Verfahren, um die Membran neu zu zentrieren. Jedoch muß hierbei schnell gearbeitet werden, damit Schäden an der Schwingspule nicht entstehen können. Der Empfänger wird eingeschaltet und auf „Laut“ gestellt. Danach wird die Schraube der Zentrierung kurz gelöst und sofort wieder angezogen. Der Lautsprecher wird in den meisten Fällen nun wieder einwandfrei arbeiten.

Ist der Lautsprecher längere Zeit mit den beschriebenen Fehlern in Betrieb gewesen, so besteht die Möglichkeit, daß die Isolierung der Schwingspule entweder an den Fremdkörpern im Luftspalt oder an der Abdeckplatte des Magneten beschädigt worden ist. Bei Geräten größerer Endleistung besteht dann die Gefahr, daß zwischen der Schwingspule und den Eisenteilen des Lautsprechers Überschläge auftreten, welche allerlei Geräusche bei der Wiedergabe verursachen, nach deren Grund auch der erfahrene Praktiker lange suchen kann. Die Schwingspule ist dann mit einer dünnen Lackschicht zu überziehen. Schellack ist dabei nicht zu empfehlen, weil dieser im getrockneten Zustand spröde wird und leicht abspringt.

Der Gefahr von Überschlägen kann von vorn herein begegnet werden, wenn die Eisenteile des Lautsprechers mit einem Pol der Schwingspule an das Metallgestell des Verstärkers gelegt werden. Dabei ist jedoch zu prüfen, ob nicht etwa die Sekundärwicklung des Ausgangstransformators für eine Gegenkopplung herangezogen ist. In diesem Falle scheidet natürlich die beschriebene Maßnahme aus.

Vom Gerät getrennte fremderregte Lautsprecher geraten oft in die Gefahr, mit der Sprechleitung an das Lichtnetz geschaltet zu werden, wobei der Lautsprecher sofort unbrauchbar wird. Wenn auch die Wicklung der Schwingspule nur selten durchbrennt, so entstehen doch durch die Überlastung schwere Schäden an der Spule. Durch den starken Strom wird die Wicklung erhitzt, wobei die Klebmasse, welche den Draht auf dem Spulenkörper festhält, verbrennt, wodurch sich die einzelnen Drahtwindungen vom Körper lösen. In diesem Falle wird die Schwingspule mit Azeton betupft, damit sich nun auch der letzte Rest der Klebmasse entfernt. Mit einem weichen Pinsel wird sodann in Azeton aufgelöstes Zelluloid auf die Wicklung gebracht. Nach dem Hartwerden der Lösung wird dies mehrmals wiederholt, bis die Spule mit einer dünnen Zelluloidschicht überzogen ist. Alsdann wird noch einige Male reines Azeton aufgetragen, wodurch ein sauberes Verfließen der Klebmasse erreicht wird. Nach einigen Stunden ist das Azeton aus der Lösung verflüchtigt und die zurückgebliebene Zelluloidmasse erhärtet. Die Windungen sind damit wieder dauerhaft auf dem Spulenkörper befestigt. Nach dem sachgemäßen Einbau der Membran kann der Lautsprecher wieder mit der alten Belastung in Betrieb genommen werden.

Wie hier beschrieben, wurden vom Verfasser mit Erfolg Lautsprecher aller Fabrikate, oft unter den ungünstigsten Verhältnissen, repariert. Die Wiederinstandsetzung eines dynamischen Lautsprechers ist nicht schwieriger, als die Reparatur eines anderen Rundfunkgerätes und um so leichter, je früher auftretende Mängel beseitigt werden.

Karl Stiehl.

Instandsetzung defekter Becherkondensatoren

Alte Becherkondensatoren von 4 μF und darüber kann man leicht reparieren. Zu diesem Zwecke löst man erst sorgfältig die Vergußmasse des Kondensators; dann prüfe man jeden einzelnen Wickelkondensator durch. Man wird feststellen, daß meistens nur ein oder zwei von den innerhalb des Bechers parallel geschalteten Kondensatoren schadhaft sind. Nun werden die noch brauchbaren Kondensatoren wieder neu verdrahtet, die freien Drahtenden nach außen geführt und der ganze Kondensator frisch vergossen. Natürlich verlieren die auf solche Art behandelten Kondensatoren einen Teil ihrer Kapazität. Trotzdem dürfte sich die Reparatur in der jetzigen Zeit lohnen. Die Kapazität des reparierten Kondensators läßt sich natürlich leicht errechnen, zum Beispiel:

5 einzelne Blocks im Becher haben die Kapazität von 4 μF ,

dann haben 4 die Kapazität von $\frac{4 \cdot 4}{5} = 3,2 \mu\text{F}$.

H. Bok.

Die rückwärtigen Lautsprecher- schwingungen werden ausgenützt

Die Wirkung der Schallwand

Die Wirkungsweise einer Schallwand besteht bekanntlich darin, daß sie die bei tiefen Frequenzen vorhandenen kräftigen Schwingungen einer Membran hörbar macht. Jede Schwingung erzeugt an der Vorderseite und an der Rückseite entgegengesetzte Druckverhältnisse. Bei einer Vorwärtsbewegung entspricht einem bestimmten Überdruck dicht an der Membranöffnung ein gleichstarker Unterdruck am Membranrücken. Bei tiefen Frequenzen ist der Unterschied so groß, daß bei fehlender Schallwand ein direkter Ausgleich am Rande der Membran erfolgt. Die gegenfälligen Schwingungen heben sich dabei auf und werden so unhörbar. Einen ähnlichen Vorgang kann man mit einer Stimmgabel demonstrieren: Bei einer bestimmten Stellung treffen die Schwingungen der beiden Zinken so am Ohr des Hörers zusammen, daß sie sich gegenseitig auslöschen.

Um bei einer Lautsprechermembran einen Schwingungsausgleich der tiefen Frequenzen am Membranrande zu verhindern, ist eine verhältnismäßig große Schallwand erforderlich. Während man sich praktisch mit Flächen begnügen kann, die in quadratischer Form eine Seitenlänge von 1 bis 1,5 m haben, müßte die Schallwand theoretisch so groß sein, daß sie die beiden Schwingungsvorgänge vollkommen voneinander trennt. Durch Einbau eines Lautsprechers in ein allseitig geschlossenes Gehäuse kann man diese Trennung zwar erreichen, jedoch bilden sich in den Ge-

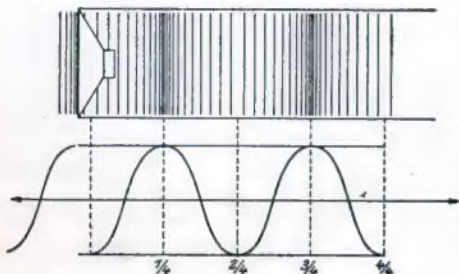


Bild 1. Wirkung einer Schallführung.

häufen Interferenzerscheinungen aus, die sich äußerst störend bemerkbar machen können. Die eingeschlossene Luftmasse wirkt zudem hemmend auf die Membranschwingungen ein.

Eine verzögernde Schallführung bringt die rückwärtigen Schwingungen nach vorn

Man kann nun den schädlichen Einfluß der rückwärtigen Schwingungen teilweise dadurch aufheben, daß man sie durch eine verzögernde Schallführung phasenverdreht an die Vorderseite führt. Der Vorgang soll an Hand von Bild 1 näher erläutert werden. In den Anfang einer Schallführung ist ein Lautsprecher eingebaut. Schwingt die Membran in einer bestimmten Frequenz, so baut sich bei jeder Bewegung in der Schallführung eine Schwingung auf, die in dem Bild am Anfang, am Ende und in der Mitte dem Schwingungsansatz in der Membranöffnung entgegengesetzt ist, während sie zu Beginn des zweiten und vierten Viertels gleiche Phase damit besitzt. Wird die Schallführung so lang gemacht, daß sie genau mit dem ersten Viertel abschneidet, so erhält man an ihrem Ende denselben Schwingungswert wie an der Vorderseite des Lautsprechers. Um die Phasengleichheit auch in allen Richtungen hörbar zu machen, kann die Schallführung umgebogen werden, so daß Eintritt und Austritt nebeneinander liegen. An Stelle einer Schallverminderung tritt durch die Addition der gleichen Schwingungen eine erhebliche Schallverstärkung ein.

Die Frequenzgebiete

Leider gelten diese günstigen Verhältnisse nur für ganz bestimmte Frequenzgebiete, deren Lage durch die Länge der Schallführung festgelegt ist. Für eine Frequenz von 60 Hz ist die Länge einer Gesamtschwingung = $\frac{340 \text{ (Schallweg/sek.)}}{60}$. Die erste Resonanz-

stelle liegt bei $\frac{340}{60 \cdot 4} = 1,40 \text{ m}$.

Dieser Punkt ist ebenfalls Resonanzstelle für 180 Hz, 300 Hz, 420 Hz usw. (Der Verlauf der einzelnen Schwingungen ist der Einfachheit halber in Bild 2 graphisch dargestellt worden.) Entgegengesetzten Wert haben bei 1,40 m die Frequenzen 120 Hz, 240 Hz, 360 Hz usw. An diesen Stellen wird also beim Zusammentreffen der beiderseitigen Schwingungen eine Dämpfung eintreten. Zu jeder Resonanzstelle gehört bei der 1,40-m-Schallführung nach oben und unten ein Bereich von je 30 Hz, zusammen also 60 Hz, der in abfallendem Maße verstärkend wirkt.

Ein entsprechendes Bild ergibt sich bei Schallführungen, die für andere Frequenzen berechnet sind. Die Bilder 3 a, b, c zeigen die ungefähren Schalldruckverhältnisse am Ausgang von Schallführungen von 2,80 m (tiefste Resonanz = 30 Hz), 1,40 m (tiefste Resonanz = 60 Hz) und 0,70 m (tiefste Resonanz = 120 Hz) in schematischer Darstellung. Die Ver-
schiebung der tiefsten Resonanzstelle nach oben durch

Verkürzung der Schallführung bringt eine Erweiterung des Resonanzbereichs mit sich. Dieser umfaßt bei 2,80 m = 30 Hz, bei 1,40 m = 60 Hz und bei 0,70 m = 120 Hz. Die höchste Verstärkung liegt jedesmal bei der ersten Resonanzstelle. Je länger die Schallführung ist, desto steiler ist der Abfall nach den hohen Frequenzen zu.

Die praktische Verwirklichung

Um in der Praxis annähernd einen so einfachen und klaren Verlauf der Schwingungsvorgänge zu erreichen, wie in den Bildern dargestellt ist, muß zunächst einmal die Schallführung aus schalltotem Werkstoff hergestellt sein, so daß Eigenschwingungen nicht auftreten können. Demselben Zwecke dienlich wäre eine Auspolsterung der Schallführung mit schalltrocknendem Filz o. ä.

Als Zusammenfassung der angestellten Überlegungen kann allgemein gesagt werden, daß eine alleinige Verstärkung eines bestimmten Frequenzbereiches durch die verzögernde Schallrückführung theoretisch nicht möglich ist. Die Bevorzugung eines Frequenzabchnittes bringt eine geringere Abschwächung benachbarter Gebiete mit sich. In der Gesamtwiedergabe macht sich dieser Mangel allerdings kaum bemerkbar. Das mag in dem Stärkeunterschied zwischen der Hauptresonanzstelle und dem dazugehörigen Dämpfungsbereich begründet liegen, der wohl noch ausgeprägter sein wird, als in den Zeichnungen zum Ausdruck kommt. Die folgenden Resonanz- und Gegenresonanzstellen fallen dementsprechend noch weniger ins Gewicht.

Die praktische Ausführung einer Lautsprecheranlage mit rückwärtiger Schallverzögerung kann verschiedener Art sein. Die Form der Schallführung und die Anzahl ihrer Krümmungen sind ohne wesentlichen Einfluß auf das erzielte Ergebnis. Als allgemeine Regel kann gelten, daß die Schallführung im ganzen nicht enger sein soll als die Lautsprecheröffnung. Einige Möglichkeiten sind in Bild 4 a, b, c dargestellt. Eine besonders günstige Raumaussnutzung erreicht man beim Aufbau eines Ecklautsprechers nach Bild 4c. Bei der Bemessung der Schallführungslänge hat es keinen Zweck, die Resonanzfrequenz tiefer zu legen, als sie von dem vorhandenen Lautsprecher überhaupt erreicht werden kann. Wenn man beispielsweise als untere Grenzfrequenz eines Lautsprechers etwa 50 Hz annimmt (meist liegt sie höher), wird man die Resonanzfrequenz in diesem Falle auf etwa 60 Hz festlegen. Zur Innenpolsterung kann man neben Filz auch Zellwolle oder andere watteähnliche Stoffe verwenden. Das Lautsprecher-System muß, wie auch sonst

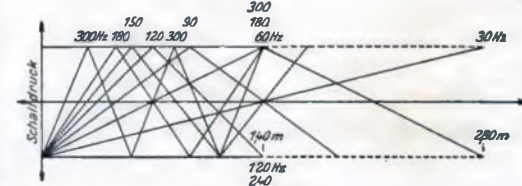


Bild 2. Die Reflexionen der verschiedenen Töne an der Wand der Schallführung.

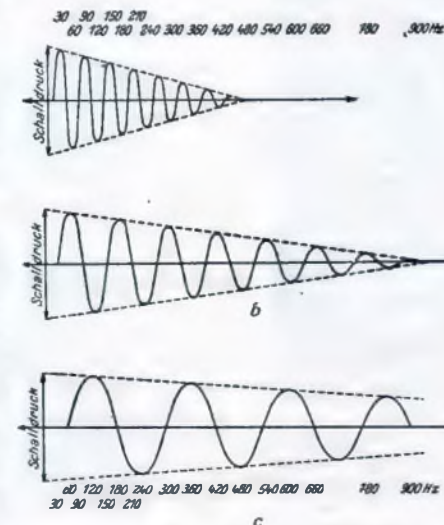


Bild 3 a bis c. Schallführungen verschiedener Länge.

allgemein üblich, mit Gaze umhüllt sein, damit es nicht so leicht verstauben kann.

Eine ausgeführte Schallrückführung

Die Lichtbilder zeigen einen Lautsprecher, der nach Bild 4c unter Verwendung eines früheren Eckstrahlers aufgebaut wurde. Der verfügbare Raum in der Zimmerecke hinter der Schallwand war jedoch zu gering, als daß der Lautsprecher auf einer Hälfte der Wand hätte Platz finden können. Deshalb erhielt die Schallwand oben noch einen erweiterten Aufsatz, dessen Vorderseite schräg nach unten gerichtet ist. Die gleichgroßen Ausschnitte für das Lautsprecher-System und die Schallrückführung sind hier nebeneinander angebracht. Nach vorne sind die beiden Öffnungen gemeinsam überpannt, um der Anlage ein ausgeglichenes „Gesicht“ zu geben. Der runde Ausschnitt in der Mitte des Längsteils ist blind. Er stammt noch von dem früheren Verwendungszweck der Schallwand her und dient so äußerlich als will-

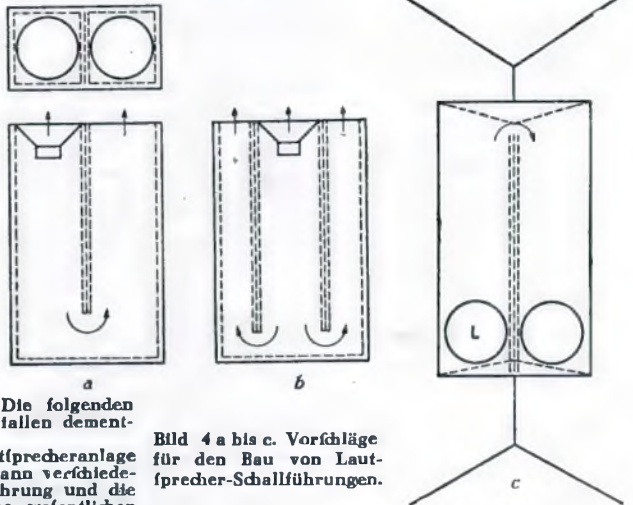


Bild 4 a bis c. Vorschläge für den Bau von Lautsprecher-Schallführungen.

kommene Belebung der verhältnismäßig großen unteren Fläche. Innen ist die Öffnung natürlich mit einem passenden Stück Brett ausgefüllt.

Der rückwärtige Aufbau der Anlage ist aus der zweiten Aufnahme zu erkennen. In der Mitte des Gehäuses liegt die senkrechte Trennungswand, die nur unten mit einer Durchführung versehen ist. Sämtliche Kanten, die an die Zimmerwände stoßen, sind mit Filzstreifen beklebt, um das Innere des Gehäuses vollkommen abzudichten. Zum Aufbau der Anlage sind zöllige Bretter, größtenteils Sperrholz, verwendet worden. Wesentlich dünneres Holz wäre selbstverständlich nicht zu verwenden gewesen. Wie an den beiden unteren Abschlußbrettern zu erkennen ist, sind zwei Schallführungslängen ausprobiert worden. In die im Gebrauch befindliche kürzere Anlage (2x0,60 m lang = 70 Hz Resonanzfrequenz) sind nachträglich unten noch zwei schräge Keilstücke eingesetzt worden, die eine bessere Tonführung an der Umkehrstelle ermöglichen sollen. Da der gesamte Lautsprecher immerhin ein beträchtliches Gewicht besitzt, ist auf eine stabile Wandbefestigung besonderer Wert gelegt worden. Zunächst einmal ruht das Gehäuse unten auf einer Konsole. Auf dem oberen und unteren Deckbrett sind außerdem Eisenwinkel angebracht, denen gegenüber je ein Wandhaken in die Mauer geschlagen wurde. Durchgehende Eisenchrauben ziehen das Gehäuse schließend gegen die Wand.

Erfahrungen mit der Schallrückführung

Auf einige Erfahrungen, die bei den überaus reizvollen Versuchen mit dieser Anlage gemacht wurden, sei noch besonders hingewiesen. Auf keinen Fall darf die Schallführung für einen bestimmten Lautsprecher zu lang gewählt werden. Es findet sonst keine Baßanhebung statt, sondern genau das Gegenteil. Die Wiedergabe wird übermäßig hell und blechern, wie das nach den obigen theoretischen Ausführungen ja auch ohne weiteres erklärlich ist. Bei der rein gehörmäßigen Abschätzung des Frequenzbereichs, der von einer Anlage (Lautsprecher und Verstärker) nach unten hin erreicht werden kann, liegt die Gefahr einer Selbsttäuschung sehr nahe. In den meisten Fällen wird man diesen Bereich zu tief legen. Es lassen sich da begreiflicherweise nur allgemeine Hinweise geben. Wie die Verhältnisse im einzelnen liegen, muß man in Zweifelsfällen durch Versuche ermitteln. Zu diesem Zwecke wäre es praktisch, wenn man die Länge der Schallführung veränderlich gestalten könnte. Das wäre z. B. dadurch möglich, daß die Mittelwand zweiteilig gemacht würde. Die beiden Teile müßten sich übereinanderschieben lassen. Der untere Teil erhielte die Durchführung und wäre mit dem Abschlußbrett verschraubt. Die günstigste Länge ließe sich auf diese Weise bequem einstellen. Vielleicht baut einmal der eine oder andere Leser eine solche Anlage.

Auch in bezug auf die Innenpolsterung kann man des Guten zuviel tun. Das Versuchsgehäuse war zunächst in Ermangelung von Filz durchgehend mit einer etwa 4 cm dicken Lage Kapok ausgepolstert worden. Damit dieses den nötigen Halt bekam, wurde es unter passende Tuchbahnen gehoben, die auf den einzelnen Innenwänden am Rande angeheftet worden waren. Die Folge dieser vollkommenen Aus-

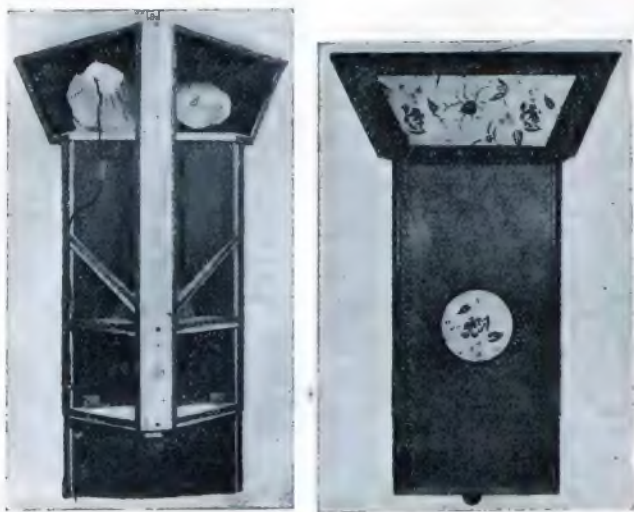


Bild 5. Innen- und Außenansicht einer praktisch gebauten Schallführung.

polsterung war eine zu starke Dämpfung der gesamten rückwärtigen Schwingungen, was sich in der Gesamtwiedergabe ebenfalls durch eine unnatürliche

solche Anlage besonders empfindlich gegen Verzerrungen ist, gleich, ob sie nun federlos bedingt sind oder im Empfänger ihre Ursache haben.

Heinrich Grothoff.

Bevorzugung der hohen Tonlagen bemerkbar machte. Durch das Ausbleiben der Schwingungen in der Rückführungswand hatte die Frontseite nur noch die Wirksamkeit einer entsprechend kleinen Schallwand. Ohne jede Polsterung wurde die Baßanhebung zu kräftig und die Wiedergabe etwas dröhnend. In der endgültigen Ausführung wurde die Polsterung nur in dem Aufsatzteil des Gehäuses belassen. Unbedingt nötig ist sie besonders um die Austrittsöffnung, damit es hier nicht zu Echoerscheinungen kommt.

Abschließend kann gesagt werden, daß die Anlage in dieser Form der ursprünglichen bloßen Schallwand in der Wiedergabe der Baße deutlich überlegen ist. Diese kommen überreichend kräftig, ohne daß ihre Anhebung auf Kosten der hohen Tonlagen ginge und dadurch die Klarheit und Natürlichkeit der Gesamtwiedergabe beeinträchtigt würde. Die nach den theoretischen Überlegungen vorhandene Schwächung bestimmter Frequenzgebiete wirkt sich, wie schon erwähnt, gehörmäßig kaum aus. Die Erweiterung des Frequenzbereichs bringt es allerdings mit sich, daß eine

elektrischen Anschluß hatten; daraus ergibt sich deutlich, daß diejenigen Bevölkerungskreise, die noch keinen elektrischen Anschluß hatten, auch nicht über die Mittel verfügten, sich das damals billigste Batteriegerät zu kaufen. Das ist sehr verständlich, besonders wenn man berücksichtigt, daß der Batterieempfänger ja vor allem während des Betriebes keineswegs billig ist. Erwähnenswert ist ferner, daß der Marktanteil der Allstromempfänger, als diese 1936 in der Entwicklung abgeschlossen waren, keineswegs über demjenigen der früheren Gleichstromempfänger lag; Gleichstrom- wie Allstromempfänger erzielten einen Anteil von etwa 20% als Höchstwert. Dieser Anteil entspricht ziemlich genau der Gleichstromverförmung Deutschlands. Man erkennt aus diesen Zahlen, daß Allstromempfänger fast nur von denjenigen Hörern gekauft werden, die an ein Gleichstromnetz angeschlossen sind, daß aber der mit Wechselstrom versorgte nicht daran denkt, sich für den Fall des Umzugs in eine Gleichstromgegend vorzorglich einen Allstromempfänger zuzulegen. Der Grund dürfte nicht nur in dem höheren Preis des Allstromgerätes liegen, sondern vor allem auch darin, daß gerade in der ersten Zeit der Entwicklung in der Leistung und auch in der Störungsfreiheit ein wesentlicher Unterschied zugunsten der Wechselstromempfänger bestand.

Über die Entwicklung der Lautsprecherentwicklung ist zu sagen, daß schon vor dem Übergang zum dynamischen Lautsprecher (1931/34) der in den Empfängern eingebaute Lautsprecher Bedeutung erlangte. Während 1931/32 noch 75% der Empfänger mit getrenntem Lautsprecher arbeiteten, sank dieser Anteil auf etwa 8% im Baujahr 1933/34 und auf weniger als 1% im Jahr darauf; heute ist er praktisch Null. Der dynamische Lautsprecher, 1931/32 erst in 5% der Empfänger vorhanden, erreichte 1933/34 über 80%, 1935/36 aber 95% (diese Zahlen beziehen sich immer auf Markenempfänger, sie lassen die Gemeinschaftempfänger unberücksichtigt). Der dynamische Lautsprecher wurde nicht nur wegen seiner wesentlich besseren Wiedergabe, sondern vor allem wegen der größeren Schall-Leistung bevorzugt; parallel damit ging die Anwendung immer größerer Endröhren: 1930/31 hatten nur 7% der Markenempfänger solche von mehr als 2 Watt, 1937/38 aber rund 95%.

Eine für Deutschland typische Entwicklung, die z. B. wesentlich anders verlaufen ist als in anderen Rundfunkländern, ist aus der langjährigen Bevorzugung des Geradeausempfängers abzulesen. Zu den vier Standardtypen z. B., die sich seit dem Jahr 1930 im deutschen Empfängerbau herauskristallisierten, gehören bereits zwei Geradeausempfänger, und zwar ein 1/2 (Einkreis-Zweiröhren-Empfänger) und ein 2/3 (Zweikreis-Dreiröhren-Empfänger; die Netzgleichrichterröhre wird bei dieser Bezeichnung nicht mitgezählt). In den Jahren 1934 bis 1937 machte der 1/2 z. B. 29% des Absatzes an Markenempfängern aus; da auch die Gemeinschaftempfänger als 1/2 ausgeführt wurden, verschiebt sich das Bild, rechnet man diese ein, sehr stark zugunsten des 1/2; im Mittel der letzten fünf Jahre vor dem Krieg wurden 52%, also mehr als die Hälfte aller in Deutschland abgesetzten Empfänger, in der Klasse des Einkreis-Zweiröhren-Empfängers, also des billigen und billigsten Geradeausempfängers, erzeugt. Die Hälfte aller in den letzten Jahren neu hinzugekommenen Hörer ist danach also mit dem einfachsten und unempfindlichsten Gerät zufrieden, ohne Zweifel vornehmlich wegen der niedrigen Anschaffungskosten. Steht man bei der weiteren Betrachtung von den Gemeinschaftempfängern, die ja eine Sonderstellung einnehmen, ab, so kann man feststellen, daß die Geradeausempfänger ihre Herrschaft in zunehmendem Maße an den Super abgetreten haben; ihr Anteil fiel von fast 100% im Baujahr 1930/31 auf 25% zu Beginn des Krieges. Vor allem der 1/2-Geradeausempfänger hat stark an Boden verloren; er wird nach dem Krieg wahrscheinlich ganz vom Markt verschwinden, sein Wirkungsgebiet wird heute von den Gemeinschaftempfängern beherrscht. Ähnlich, wenn auch nicht gleich herb, ist es dem 2/3 ergangen, allerdings aus anderem Grund: er wurde nicht von den Gemeinschaftempfängern, sondern vom Superhet verdrängt.

So wie der Marktanteil der Geradeausempfänger zurückging, so konnte sich der der Superhets steigern:

Entwicklungstendenzen des Rundfunks

Jeder, der durch seine eigene berufliche Arbeit zur Entwicklung eines technischen Gebietes beiträgt, sollte sich von Zeit zu Zeit eine Übersicht über die großen Linien verschaffen, nach denen diese Entwicklung verläuft. An Hand von Zahlenreihen und graphischen Darstellungen sollte er sich über das technische und wirtschaftliche Wachstum dieses Gebietes in der zurückliegenden Zeit Rechenschaft geben, um Anhaltspunkte dafür zu gewinnen, wie die Entwicklung in Zukunft verlaufen wird und wie er selbst am besten zu einem fruchtbaren Ausbau seines Arbeitsgebietes beitragen kann. In vorbildlicher Weise hat Dr. Lübeck vor einiger Zeit vor der Technisch-Literarischen Gesellschaft die Entwicklungstendenzen des Rundfunks dargelegt. In dem nachstehenden Bericht wollen wir unseren Lesern die wesentlichen Feststellungen dieser Übersicht vermitteln.

Betrachtet man die Rundfunk-Empfangstechnik, die uns bevorzugt interessiert, so kann man zwei Etappen unterscheiden: 1. die Etappe vom Beginn einer eigentlichen Rundfunkempfänger-Entwicklung in Deutschland (1921/23) bis etwa zum Jahr 1932, 2. die Etappe von etwa 1932 bis heute. Die Entwicklung innerhalb der ersten Etappe ist durch die Bemühungen gekennzeichnet, die Empfangsgeräte vor allem hinsichtlich der Bedienung zu vereinfachen und in der Güte der Wiedergabe zu steigern. In diese Etappe fällt u. a. auch die Ablösung der im Betrieb umständlichen, in der Ausgangsleistung beschränkten Batterieempfänger durch Netzanschluß-Empfänger, außerdem diejenige der akustisch schlechten Trichterlautsprecher durch Großflächenlautsprecher (Konus-Modelle u. ä.) zunächst elektromagnetischer, schließlich elektrodynamischer Bauart. An die Stelle der von einem Laien niemals zu beherrschenden Mehrknopfbedienung trat die Einknopfabstimmung, während die meßgeräte-ähnlichen Skalen durch Senderkalen mit eingedruckten Sendernamen ersetzt wurden. Die stark unterstellte Empfangsanlage entwickelte sich zum Gehäuse-Empfänger, bei dem die vorher außerhalb des eigentlichen Empfängers aufgestellten Zusatzgeräte, vor allem Netzgerät und Lautsprecher, nunmehr in das Empfängergehäuse mit eingebaut wurden. Am Ende dieser ersten Entwicklungsetappe stand der Superhet, früher in Deutschland nur von Bastlern gebaut und in ganz wenigen industriellen Ausführungen, mit Rahmenantenne aus-

gestattet, auf den Markt gebracht, der nun begann, sich das Gebiet der Netzempfänger zu erobern. Ist die erste Etappe also vor allem dazu benutzt worden, die Kinderkrankheiten zu überwinden und die Voraussetzungen für akustisch hochwertige Empfänger zu schaffen, so widmete sich die Industrie seit den Jahren 1930/32 mehr der eigentlichen Feinarbeit. Aus dieser Etappe sind deshalb — von dem energischen Vordringen des Superhets abgesehen — keine grundlegenden Änderungen zu berichten, wohl aber wurde eine radikale Typenbereinigung durchgeführt, die dazu führte, daß z. B. vor Beginn des gegenwärtigen Krieges 90% des Inlandsabsatzes an Markenempfängern auf nur vier Standardtypen entfielen. Betrachtet man die Entwicklung im einzelnen, so erkennt man, daß — beginnend 1927 — die Batterieempfänger in denkbar kurzer Zeit durch die Netzempfänger abgelöst wurden; im Jahr 1930, also eigentlich innerhalb von zwei Baujahren, war diese Entwicklung zum Abschluß gekommen. Während im Baujahr 1928/29 etwa 80% Batterieempfängern rund 20% Netzempfänger gegenüberstanden, war der Batterieempfängeranteil 1930/31 auf 5% gesunken und derjenige der Netzempfänger auf 95% gestiegen. In den Jahren 1932/35 gingen die Batterieempfänger auf 2 bis 3% zurück, um anschließend, dank der Entwicklung leistungsfähiger Batterieröhren und hochwertiger Koffereempfänger, wieder auf 5% anzusteigen. Beachtlich ist die Tatsache, daß der Anteil der Batterieempfänger im Jahr 1934 auf etwa 2% zurückging, obgleich erst 72% aller Haushaltungen

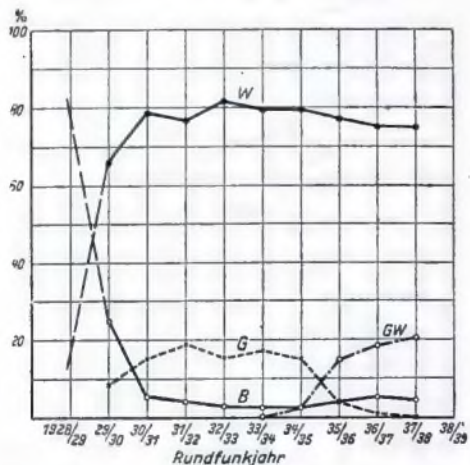


Bild 1. Der Anteil der Betriebsarten an Gesamtumsatz der Rundfunk-Markenempfänger in Deutschland. B Batterieempfänger, W Wechselstromempfänger, G Gleichstromempfänger, GW Allstromempfänger.

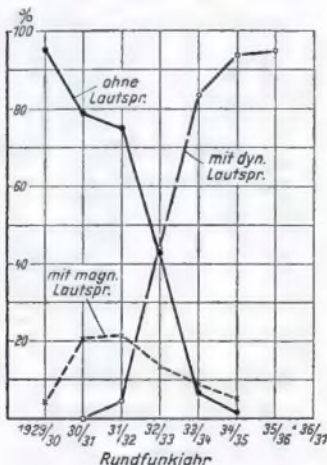


Bild 2. Der Anteil der Markenempfänger ohne Lautsprecher sowie mit eingebautem magnetischen und dynamischen Lautsprecher.

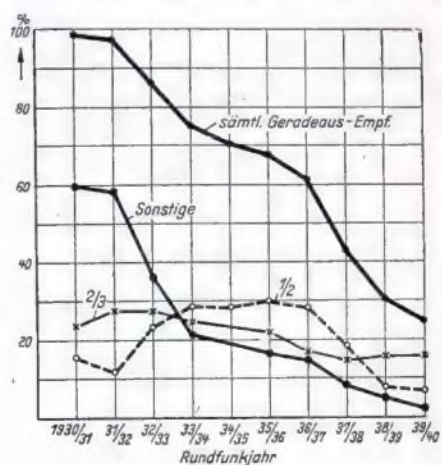
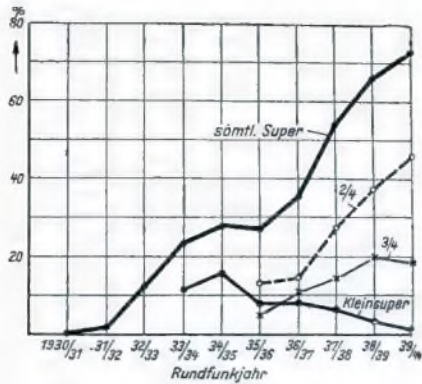


Bild 3. Der Anteil der Geradeausempfänger am Gesamtumsatz der Markenempfänger in Deutschland.



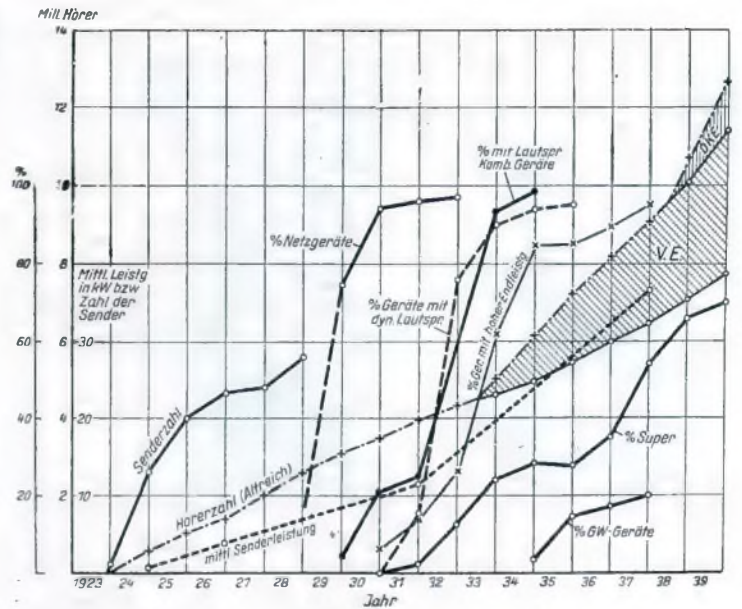
Links: Bild 4. Der Anteil der Superbetempfänger am Gesamtumsatz der Markenempfänger in Deutschland.

1930/32 noch völlig unbedeutend, lag er bei Kriegsbeginn schon bei 73 %, und es ist klar, daß sich diese Steigerung auch für den innerdeutschen Markt nach dem Krieg fortsetzt. Zur Zeit werden zu 99 % Superhubs produziert, die aber restlos auf die Exportmärkte gehen. Interessant ist in diesem Zusammenhang auch die Entwicklung der Kleinsuper, die 1934/35 einmal 16 % Marktanteil hatten, dann aber stetig zurückgingen, um vor dem Krieg fast Null zu erreichen. Wie die Entwicklung auf dem Exportempfänger-Gebiet während des Krieges zeigt, wäre es aber falsch, annehmen zu wollen, daß die Meinung auch nach Beendigung des Krieges nicht für den Kleinsuper wäre; ohne Zweifel werden die guten Erfahrungen, die man mit dem Export-Zwergsuperhubs sammeln konnte, sich auch einmal auf dem innerdeutschen Markt auswirken, zumal solche Geräte sich mit einem Bruchteil der für Großempfänger notwendigen Teile aufbauen lassen.

Der Vollständigkeit halber sei hier auch auf die Lage der Spezialempfänger im Rahmen des hier aufgezeigten großen Bildes eingegangen; diese Geräte, zu denen man die mit Plattenplierner zusammengebauten Rundfunkempfänger sowie die Auto- und Koffereempfänger rechnet, haben in Deutschland niemals mehr als 4 % der insgesamt verkauften Empfänger erreicht — sie sind also im Gegensatz zu ihrer technischen Mannigfaltigkeit für die Gesamtmarktlage ohne Interesse. Dies kann sich aber nach dem Krieg stark wandeln; in diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, daß in Amerika 1940 der Anteil der Phonogeräte 8 %, derjenige der Batterieempfänger über 10 % und der der Autoempfänger sogar 18 % betrug.

Betrachtet man nunmehr den Einfluss der Gemeinschaftsempfänger so ist es interessant, festzustellen, daß die ursprünglich in Kreisen der Industrie gehegten Befürchtungen, daß der Volksempfänger auch viel von solchen Hörern gekauft werden würde, die sich nach ihrem Einkommen ohne weiteres ein teureres Gerät leisten können, grundlos waren; der Absatz an Volksempfängern erbrachte ein rein zusätzliches Geschäft, d. h. durch ihn wurden dem Rundfunk vollkommen neue Kreise gewonnen, die niemals ein Markengerät gekauft hätten. Auch mengenmäßig spielte der Volksempfänger nach seinem Erscheinen auf dem Markt eine große Rolle, vereinigte er doch 46 % der überhaupt abgesetzten Empfänger auf sich; dieser Anteil fiel langsam bis auf 17 %, bis nun der Deutsche Kleinempfänger an seine Stelle trat, der sich mit seinem wesentlich nied-

Rechts: Bild 6. Der Einfluss der technischen Entwicklung und der Gemeinschaftsempfänger auf die Rundfunk-Hörerzahl.



rigeren Preis wieder an ganz neue Kreise wandte, die auch durch den Volksempfänger noch nicht erfaßt werden konnten. Das ist aus den Verhältniszahlen deutlich zu erkennen: schon im ersten Jahr seines Erscheinens eroberte sich der DKE 28 % des Marktanteils, und beide Gemeinschaftsgeräte zusammen hatten damit vor Kriegsausbruch mengenmäßig einen Marktanteil von 45 % inne, während der wertmäßig Anteil 16 % betrug.

Eine gerechte Würdigung der technischen Entwicklung ist nur möglich, wenn gleichzeitig die Entwicklung der Preise betrachtet wird. Um hierfür eine eindeutige Basis zu gewinnen, beschränkt sich die Betrachtung auf ein einziges Fabrikat (AEG). Es ist interessant zu sehen, daß die Preise der Standardempfänger, über mehrere Jahre gerechnet, je Jahr um etwa 10 % gesunken sind, daß bei den Mehrkreisempfängern, also allen Superhubs, die Preisentwicklung bis heute aber nicht zum Abschluß gelangt ist. Interessant ist ferner, daß der mittlere Bruttopreis aller in Deutschland verkauften Empfänger, unabhängig vom Typ, über alle Jahre hinweg mit ungewöhnlich geringen Änderungen konstant geblieben ist. Daraus ergibt sich die bemerkenswerte Tatsache, daß sich der Durchschnittskäufer im allgemeinen nicht an eine bestimmte Geräteklasse hält, sondern daß er in einer bestimmten Preisklasse bleibt. D. h. er nimmt sich einen bestimmten Preisbereich vor, in dem er kaufen will, ohne Rücksicht auf die Empfängerklasse; bekommt er innerhalb dieses Bereiches infolge der fortschreitenden Entwicklung heute ein hochwertigeres Gerät, als im Jahr zuvor, so kauft er eben dieses, aber er geht nicht mit einem bestimmten Gerätetyp im Preis herunter. Andererseits ergibt sich aus dieser Tatsache, daß erst, nachdem man den Standardsuperhubs zu einem Preis von etwa 220 RM. auf den Markt bringen konnte, der beobachtete Umchwung vom Geradeaus-Mehrkreisler zum Superhubs möglich war.

Die Entwicklung der Hörerzahl, die in diesem Zusammenhang ebenfalls zu betrachten ist, verlief bis zum Jahre 1933 mit einer erstaunlichen Stetigkeit, indem jedes Jahr rund eine halbe Million neuer Hörer brachte. Nach der Machtübernahme und nach dem Erscheinen des Volksempfängers trat eine sprunghafte Steigerung auf einen jährlichen Zuwachs von einer Million ein, bis Ende 1937 die 9-Millionen-Grenze überschritten war. Nach der Eingliederung des Sudetengebietes und der Ostmark und nach dem Erscheinen des DKE fand eine erneute bedeutende Steigerung um 2,2 Millionen allein in einem Jahr statt. Heute hat die Hörerzahl, bezogen auf die Haushaltungen, 60 % bereits überschritten; der Durchschnitt der Großstädte beträgt 72 %, während manche Städte noch wesentlich darüber liegen. Von einer süddeutschen Großstadt ist z. B. eine Hörerdichte von 85 % der Haushaltungen bekannt. Auf dem Lande bieten sich demgegenüber noch große Entwicklungsmöglichkeiten, die in jüngster Zeit in zunehmendem Maße ausgenutzt werden, vor allem von den Landgemeinden mit der geringsten Hörerdichte. Der jährliche prozentuale Zuwachs in ländlichen Gemeinden betrug z. B. 18 %, in Großstädten, die ja schon eine sehr viel größere Sättigung haben, nur gut die Hälfte.

In sehr eindrucksvoller Weise erkennt man die Entwicklungsstadien des Rundfunks in Deutschland, wenn man, wie es Dr. Lübeck bei seinem Vortrag vor der Technisch-Literarischen Gesellschaft getan hat, die verschiedenen Merkmale der technischen Entwicklung und die Entwicklung der Hörerzahl miteinander in Beziehung setzt und unmittelbar übereinander zeichnet. Dieses Bild zeigt zu nächst, daß die Entwicklung der Senderzahl 1928 praktisch zum Abschluß gekommen war, während die Leistungen der Sender dauernd,

gestiegen sind — von 0,7 kW Anfang 1925 auf 4 kW Anfang 1927, auf 12 kW Anfang 1932 und auf 37 kW Anfang 1938 und auch weiter. Es zeigt ferner, daß die vielen Verbesserungen auf der Empfangsseite von Anfang des Rundfunks an ziemlich stetig erfolgt sind. Als wichtigste Tatsache aber lesen wir aus diesem Bild heraus, daß — im Gegensatz zu dem, was man annehmen möchte — die vielen technischen Verbesserungen keinen fälligeren Anstieg der Hörerkurve herbeiführen konnten; diese Kurve verläuft vielmehr bis zum Jahre 1933 völlig stetig. Sogar die einschneidenden wirtschaftlichen Erscheinungen, wie die Konjunkturperiode 1928/29 und die Wirtschaftskrise 1932, äußerten sich in der Hörerkurve in keiner Weise.

Erst nach der Schaffung des billigen Volksempfängers, der minderbemittelten Volkskreisen die Anschaffung eines Empfängers ermöglichte, und erst dann, als die nationalsozialistische Rundfunkführung mit ihrer nachdrücklichen Propaganda für den Rundfunk einsetzte, stieg die Teilnehmerkurve steiler an. Das Erscheinen des DKE brachte dann Mitte 1938 noch einmal einen steileren Anstieg, weil dieser Empfänger wieder ganz neue, große Schichten der Bevölkerung für den Rundfunk erschloß.

Dr. Lübeck hat sich, wie aus unserer Betrachtung schon früher hervorging, auf den Standpunkt gestellt (wenn dieser auch nur eine grobe Annäherung darstellen kann), daß sich nur neu hinzugekommene Hörer einen VE oder einen DKE gekauft haben. Bei dieser Annahme kann man die Absatzzahlen der Gemeinschaftsempfänger von der Hörerzahl subtrahieren; man erhält dann — wie gelangt in sehr grober Annäherung — eine Hörerkurve, die eine Entwicklung wieder spiegelt, wie sie erfolgt wäre, wenn es keine Gemeinschaftsempfänger gäbe. Es ist erstaunlich, wie genau diese Linie — es ist diejenige, die das schraffierte Dreieck in unserem letzten Bild von unten begrenzt — die Tendenz der Hörerentwicklung vor 1933 fortsetzt, und wie stark sich darin der Einfluss der beiden Gemeinschaftsempfänger auf die Hörerentwicklung ausdrückt. Es ist kein Zweifel, daß sich die gegenseitige Auswirkung der beiden Gemeinschaftsempfänger kaum eindrucksvoller darstellen läßt.

Wenn wir vorstehend den Gedankengängen von Dr. Lübeck so ausführlich Raum gaben, obgleich diese Untersuchung sich auf den deutschen Binnenmarkt beschränkt, so deshalb, weil sich gerade von diesem Beispiel aus wertvolle Ausblicke auch für die europäische Hörerentwicklung gewinnen lassen. Es würde zu weit führen, hier irgendwelche konkreten Vermutungen auszusprechen; sicher ist aber, daß auch die europäische Rundfunkentwicklung in der Betrachtung durch die deutsche Technik und Organisation einer neuen Blütezeit entgegengeht, von der man später zu der deutschen Entwicklung sicher interessante Parallelen aufzeigen kann. Schw.

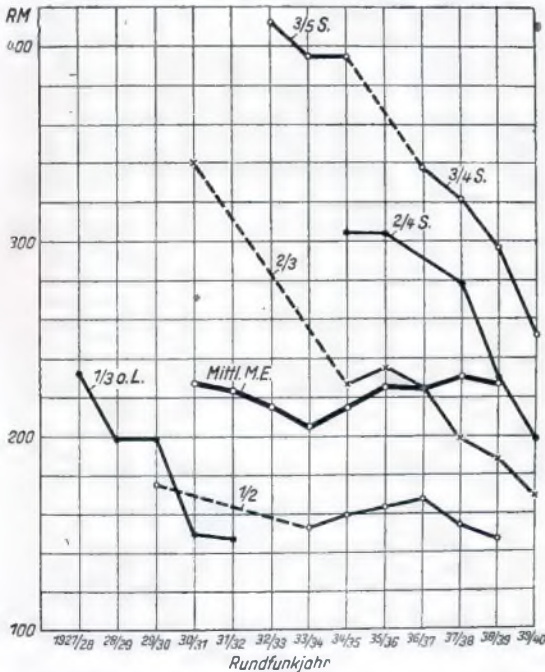


Bild 5. Preisentwicklung der Wechselstromempfänger einer Fabrik (AEG). Dick gezeichnet: Mittlerer Bruttolistenpreis eines deutschen Markenempfängers mit Lautsprecher und Röhren.

Photokopien aus der FUNKSCHAU

Da die letzten FUNKSCHAU-Jahrgänge restlos vergriffen sind und auch jedes neue Heft schon am Tage des Erscheinens ausverkauft ist, andererseits aber gerade von neueren Lesern ältere Aufsätze, Schaltungen usw. gewünscht werden, haben wir uns entschlossen, für unsere Leser die Anfertigung von Photokopien zu übernehmen. Der Preis für eine Druckseite aus der FUNKSCHAU beträgt 1,20 RM., das Porto für 1 bis 5 Seiten 8 Pfg. Bestellungen müssen Jahrgang, Heft- und Seitenzahl genau angeben und sind unter Voreinzahlung des Betrages auf Postscheckkonto 5758 (Bayerische Radio-Zeitung) ausschließlich an den FUNKSCHAU-Verlag, München 2, Luisenstraße 17, zu richten. Auf dem Abschnitt ist stets anzugeben: Für Photokopien.

Erfahrungen beim Röhrenersatz

Röhrenersatz mit ausländischen Röhren

Ofi besteht der Wunsch, daß der an irgendeiner Front eingesetzte deutsche Soldat sich seinen Rundfunkempfänger wieder in Stand setzen will; es fehlen ihm aber in den meisten Fällen hierzu die passenden Röhren seines Batterie- oder Netzgerätes. Der nachfolgende Aufsatz soll nun Hinweise an Hand von Beispielen geben, wie man sich mit ausländischen Röhren helfen kann. Die hier herausgegriffenen Beispiele lassen sich beliebig erweitern, sie sollen als Anleitung dienen und beziehen sich hauptsächlich auf ausländische Empfängerröhren, die in den von uns besetzten Ostgebieten verwendet werden.

Als erste Röhre betrachten wir nun das Herz in jedem Superempfänger, nämlich die Mischröhre, hier die KK 2, die aus irgendeinem Grund unbrauchbar geworden ist. Hier kann die direkt geheizte russische Röhre S b 242 ausreichend Ersatz bieten. Es gilt nun diese Röhre in den Sockel der KK 2 einzulöten, deren Glaskolben vorher zu zertrümmern ist. An Hand der in den Röhrenlisten vorhandenen Sockelschaltungen lassen sich die Anschlüsse des Glaskolbens in dem Sockel der KK 2 ermitteln. Anders aber ist es mit den uns unbekanntem Sockelschaltungen der russischen Röhren. Aus diesem Grunde sind die bekanntesten modernen Sockelschaltungen der russischen Batterieröhren am Ende dieses Aufsatzes abgebildet¹⁾.

Aus beiden Sockelschaltbildern, nämlich der KK 2 und der S b 242, lassen sich nun leicht die Heizfadenschlüsse erkennen. Sie liegen grundsätzlich bei den russischen Batterieröhren an den Stiften 2 und 7 des ausländischen Oktalsockels. Etwas Schwierigkeiten bereiten nun die Anschlüsse der übrigen Elektroden. Man beginnt mit dem Gitter G 1 von der KK 2 ausgehend und verbindet dies mit dem Stift 5 der S b 242, das darüberliegende Gitter G 2 wird mit Stift 6 verbunden. Man fährt so in der Weise fort, bis man die Anode A mit dem Stift 3 verbunden hat und damit die Arbeit beendet. Obwohl die russische Röhre S b 242 kein Bremsgitter aufweist, steht sie wie auch sämtliche Röhren dieser Reihe kaum hinter der Leistung der deutschen Röhre zurück. Es liegt das an den etwas andern Betriebsdaten. Ebenfalls läßt sich auch hier für eine ausgefallene KK 2 eine amerikanische, auch im Osten verwendete 6 A 8, eine deutsche AK 2, eine CK 1, eine EK 1 oder 2 verwenden; in diesem Falle muß allerdings eine besondere getrennte entsprechende Heizbatterie verwendet werden. Umgekehrt läßt sich in einem auf Batterie umgebauten Wechselstromempfänger oder Autosuper eine S b 242 für z. B. eine 6 A 8 verwenden; es muß dann nur ein geeigneter Vorwiderstand für die Heizung und gegebenenfalls für die Anodenspannung in Reihe gelegt werden, damit die S b 242 nicht mehr wie 2 Volt Heiz- bzw. 120 Volt Anodenspannung bekommt. In diesem Zusammenhang ist es durchaus möglich, für eine schadhafte KK 2 eine vielleicht vorhandene DCH 11 mit wiederum einem entsprechenden Heizwiderstand zu verwenden. Dieser Ersatz hat sich als besonders gut erwiesen, zumal man gegenüber der KK 2 noch an Heizstrom spart. Betrachten wir nun weitere Röhren, vielleicht eine zu ersetzende KBC 1. Hier ist der Fall etwas schwieriger, da das Ausland derartige kombinierte Röhren kaum herstellt. Man muß hier zu einem kleinen Kunstgriff schreiten und dabei zwei ausländische Röhren in den Sockel der KBC 1 einbauen, da die KBC 1 zwei Systeme enthält. Das Dreipolssystem wird der russischen Röhre S b 240 und die Zweipolstrecke der russischen Röhre S b 243 entnommen. Die beiden Heizungen werden parallel an den Sockel der KBC 1 gelegt, die beiden übrig bleibenden Gitter der S b 243 mit den Anoden dieser Röhre verbunden. Die restlichen Elek-

troden werden nun ebenfalls sinngemäß an den Sockel der KBC 1 angeschlossen. Die so gewonnene neue Ersatzröhre verbraucht zwar etwas mehr Heizstrom; jeder Funkfreund wird es aber gerne hinnehmen, wenn dadurch sein Empfangsgerät wieder in Ordnung ist. Sollte eine S b 243 nicht zur Verfügung stehen, so kann man an ihrer Stelle zwei einfache Dreipolröhren nehmen; das ganze Gebilde besteht dann aus drei Ersatzröhren, die die KBC 1 ersetzen müssen. Auch können für die Batterieröhren KBC 1 die Röhren ABC 1, CBC 1, EBC 1 und EBC 11 Verwendung finden. Für sie gilt dasselbe, wie das für die Mischröhre KK 2 usw. im vorigen Absatz Gesagte.

Abschließend sei noch auf die Zwischenfrequenzröhre S b 241 hingewiesen, die fast für die gesamten F-Typen, wie z. B. AF 3 oder KF 4 usw., Verwendung finden kann. Ist eine S b 241 nicht vorhanden, so läßt sich an ihrer Stelle eine amerikanische Röhre 6 K 7 verwenden, die sich wie die 6 A 8 und andere Röhren der 6-Volt-Reihe in den modernen russischen Mittel- und Großsuper befindet. Als gute Endröhre hat sich die S b 258 erwiesen, die an Stelle der KL 1...5 eingebaut werden kann. Die bereits erwähnte S b 240 ersetzt z. B. auch in einer Gegentaktendstufe die Treiber- röhre KC 3, während die S b 243 eine brauchbare Leistung als Gegentaktendröhre abgibt.

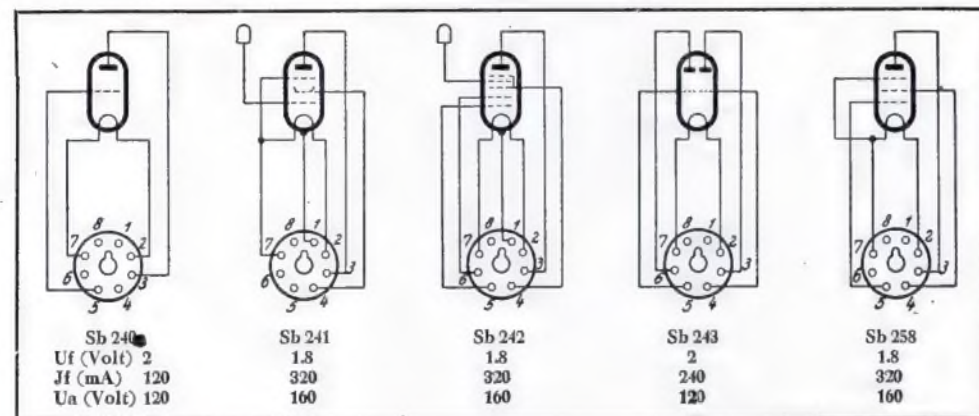
Wie schon zu Anfang gesagt, lassen sich die angeführten Beispiele auch auf andere Röhrentypen übertragen und auch der ungeübte Funkbastler wird sich an Hand einer Röhrentabelle weiter zu helfen wissen. Auf Schaltungsänderungen am Gerät selbst ist hier nicht eingegangen worden, da nach dem Krieg sämtliche erforderlichen Röhren wieder zur Verfügung stehen werden. Jedenfalls wird sich die Arbeit in den meisten Fällen lohnen und das vielleicht schon aufgegebenes Gerät wird wieder Freude bereiten. Dieser Aufsatz möge ein Beitrag zur Instandsetzung von Rundfunkempfängern und eine Hilfe für den Kameraden an der Front sein. Oberfunkmeister Frank.

Ersatz der Gleichrichterröhre in ausländischen Zwergsuperhets

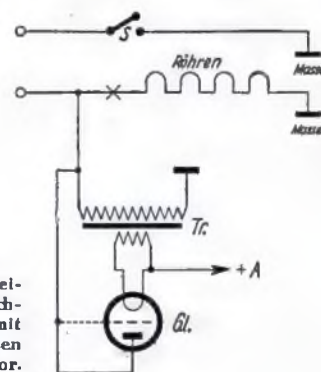
In letzter Zeit ist des öfteren das Thema der Instandsetzung von Zwergsuperhets erörtert worden. Um den vielen Kameraden, deren in den besetzten Westgebieten erstandene Zwergsuper oft aus geringfügigen Ursachen schweigen, zu helfen, diese wieder in Gang zu bringen, seien nachstehend einige Erfahrungen mitgeteilt (siehe auch die Hinweise in Heft 10/1941, S. 156, und Heft 7/1942, S. 104). In den weitaus meisten Fällen ist eine defekte Gleichrichterröhre die Ursache. Nichts ist jedoch einfacher, als hier Abhilfe zu schaffen. Hat man Gleichstrom, so wird die Strecke Kathode - Anode überbrückt und an Stelle des Heizfadens der defekten Röhre ein Widerstand mit entsprechendem Wert gesetzt. Dieser beträgt z. B. bei der weit verbreiteten Röhre 25 Z 6 rund 58 Ohm. - Aber Achtung! Netzstecker richtig einführen, da sonst die Blocks zerstört werden.

Bei Wechselstrom ist die Instandsetzung auch nicht allzu schwierig. Zunächst versucht man, eine der folgenden deutschen Gleichrichterröhren aufzutreiben: CY 1, CY 2, EZ 11, UY 11; es ist sehr leicht, die Röhre nach Umsockelung und Zuschalten der entsprechenden Widerstände zu verwenden. Evtl. muß man, falls für die Erregung der Feldspule des Lautsprechers eine besondere Gleichrichterstrecke benutzt ist, die Feldspule in den Anodenstromkreis schalten. Ist jedoch keine der genannten Röhren zu erhalten, so kann man sich auch mit einer RGN 354, einer RE 084, RE 134 oder dgl. gut helfen, die für eine brauchbare Lautstärke genügend Strom liefern. Zusätzlich benötigt man einen Klingeltransformator oder einen Kleintransformator, wie er als sogenanntes „Sparlicht“ bekannt ist. Geschaltet wird nach untenstehender Skizze. An Stelle der Gleichrichterröhre, die an sich in das Gerät gehört, wird die RGN 354 gesetzt und der Heizfaden der ursprünglichen Röhre durch einen Widerstand ersetzt, wie schon oben beschrieben. (Röhren wie AZ 1 oder RGN 1064 eignen sich nicht, da aus einem Kleintransformator nicht die nötige Strommenge für die Heizung entnommen werden kann.) In sehr vielen Fällen läßt sich der zusätzliche Transformator noch irgendwie im Gerät unterbringen; sonst bringt man ihn in einem kleinen Kästchen dahinter an. Wenn dies auch keine Ideal- lösung ist, so kann man das Gerät doch wenigstens wieder verwenden. Den Leistungsabfall muß man natürlich in Kauf nehmen. Vor allem sind Röhren der RE-Reihe heutzutage leichter zu beschaffen, als Röhren der Buchstaben- Reihen. Die von mir in dieser Weise umgebauten Geräte spielen jedenfalls wieder zur vollsten Zufriedenheit der Besitzer. Helmut Kittel.

¹⁾ Zur Unterrichtung über russische und amerikanische Empfängerröhren siehe das Buch „Amerikanische Röhren, Russische Röhren“ von Fritz Kunze. FUNK-SCHAU-Verlag, München 2. - Preis RM. 3.-. 2. Auflage in Vorbereitung.



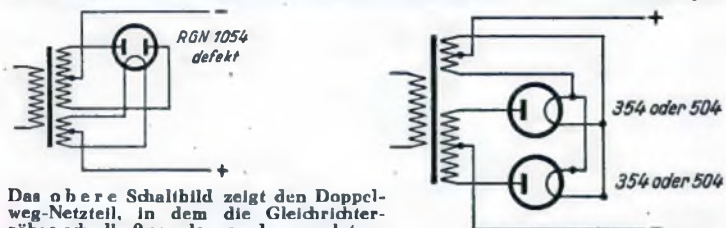
Links: Sockelschaltungen einiger russischer Röhren.



Rechts: Beheizung der Gleichrichterröhre mit einem zusätzlichen Netztransformator.

Doppelweg-Gleichrichter wird durch zwei Einweg-Gleichrichter ersetzt

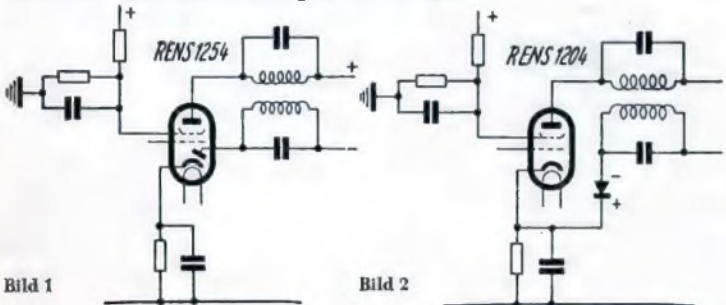
Die Doppelweg-Gleichrichterröhre (z. B. RGN 1054) ist unbrauchbar geworden, eine neue nicht aufzutreiben. Aber aus zwei Einweg-Gleichrichterröhren ist bald vollwertiger Ersatz geschaffen, wenn man die zweite Schaltung verwirklicht. Es können beliebige Typen, z. B. RGN 354 oder 504, verwendet werden; natürlich muß die Heizspannung der Einweg-Röhren mit derjenigen der Doppelweg-Röhre übereinstimmen, damit die Heizwicklung des Netztransformators unverändert benutzt werden kann. Rich. Mayer.



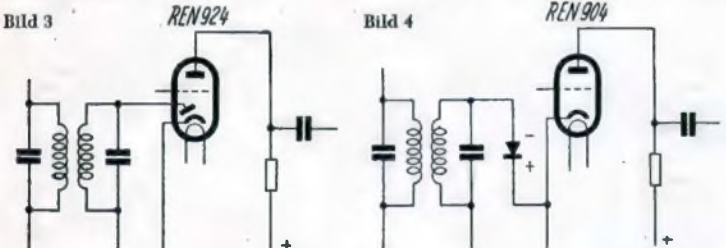
Das obere Schaltbild zeigt den Doppelweg-Netzteil, in dem die Gleichrichterröhre schadhaft wurde; aus dem rechten Schaltbild ist zu ersehen, wie diese durch zwei Einwegröhren ersetzt wird.

Ersatz der Röhren RENS 1254 und REN 924

Bekanntlich sind die Röhren RENS 1254 und REN 924 im Handel nicht oder nur sehr schwer zu bekommen. Da man aber einen sonst noch guten Rundfunkempfänger wegen des Fehlens dieser Röhren nicht stilllegen kann, so sei hier ein Fingerzeig gegeben, wie man ein sich einwandfreies Gerät wieder betreiben kann. Benötigt wird ein Hf-Gleichrichter (Strutor) und eine Schirmgitterröhre RENS 1204 beziehungsweise REN 904.



Soll die Röhre RENS 1254 ersetzt werden, so wird die Röhrenfassung gegen eine fünfpolige Europafassung ausgetauscht und die Röhre RENS 1204 eingesetzt. Der freibleibende Anschluß, der bei der RENS 1254 an der Zweipolstrecke lag, wird mit dem negativen Pol des Hf-Gleichrichters, der positive Pol direkt mit der Kathode der RENS 1204 verbunden (Bild 1 und 2). Bei Umbau der Röhre REN 924 ist lediglich der Anschluß, der an der Röhrenkappe liegt, mit dem negativen Pol des Hf-Gleichrichters zu verbinden und die Röhre REN 904 einzusetzen. Der positive Pol des Hf-Gleichrichters kommt auch hier an die Kathode der REN 904 (Bild 3 und 4). Sonstige Änderungen sind meist nicht nötig, da sich die Röhren RENS 1254 und RENS 1204 sowie die REN 924 und REN 904 in ihren Daten sehr ähneln; es kann höchstens vorkommen, daß man den Kathoden- oder Schirmgitter-Widerstand etwas ändern muß, was aber selten nötig ist.



Zu bemerken ist noch, daß, wenn die Röhren mit einem Kathodenwiderstand betrieben werden, der positive Pol des Hf-Gleichrichters u. U. nicht an Masse angeschlossen wird, sondern an Kathode. Auf diese Art kann man natürlich auch andere schwer erhältliche Röhren ersetzen, z. B. EBL 1 = EL 3 und 2 Stück Hf-Gleichrichter, bei ABL 1 = AL 4 und 2 Hf-Gleichrichter, bei CBL 1 = CL 4 und 2 Hf-Gleichrichter (auf Heizung achten, da CL 4 eine niedrigere Heizspannung hat). Außer den Sockelanschlüssen ist bei Umbau dieser Röhren nichts zu ändern, weil die Ersatzröhren die gleichen Daten haben. Natürlich kann man statt Hf-Gleichrichter auch Zweipolröhren, z. B. AB 1, AB 2 bzw. EB 11, einbauen, was aber natürlich mehr Arbeit und Kosten verursacht. Zur Not kann man auch einen oder zwei Kristalldetektoren verwenden, was aber nicht zu empfehlen ist, weil Kristalldetektoren instabil arbeiten und zu schnell Ermüdungserscheinungen zeigen. Verfasser hat auf diese Art schon viele Röhren ersetzt; die Empfänger arbeiten alle zur vollsten Zufriedenheit. Josef Dollnschek.

Achtung!

Ihr FUNKSCHAU-Bezug erfährt keine Unterbrechung

wenn Sie wie bisher vierteljährlich die Postquittung einlösen oder wenn Sie wie bisher ganzjährig an den Verlag bezahlen. Sie brauchen uns also wegen des Weiterbezuges nicht eigens zu schreiben! Nehmen Sie bitte beim Jahreswechsel auch keine Änderung des Bezugsweges vor; Sie ersparen unseren Gelofchaftsmitgliedern dadurch viel wertvolle Arbeitszeit!

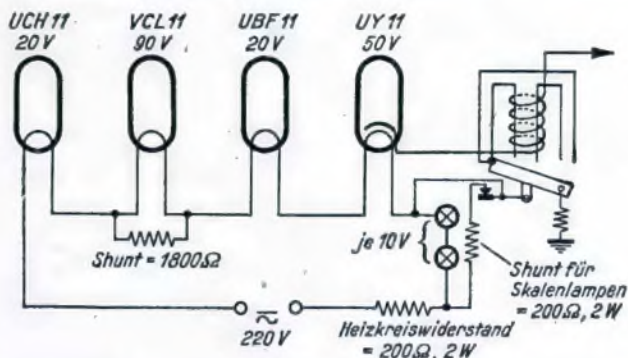
Haben Sie bisher an den Verlag bezahlt, dann bitten wir Sie, auch den Jahresbezugspreis für 1943 mit RM. 3,96 (einschließlich Zustellgebühr) unaufgefordert auf unser Postscheck-Konto München Nr. 5758 (Bayerische Radio-Zeitung) zu überweisen (oder für die restlichen noch unbezahlten Monate des Jahres 1943 je RM. -33).

Feldpostbezieher erhalten Zahlkarte bei Ablauf der bezahlten Bezugszeit.

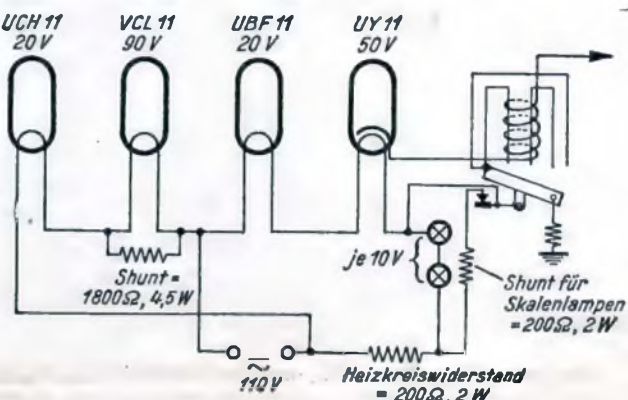
FUNKSCHAU-Verlag, München 2, Luisenstraße 17

Ersatz der UCL 11

Da in der jetzigen Kriegszeit einige Röhren schwer erreichbar sind, sieht man sich nach geeignetem Ersatz um. Unter diesen schwer zugänglichen Typen nimmt die UCL 11 einen besonderen Platz ein. Ich habe nun versucht, die UCL 11 in einem Selbstbaugerät durch eine VCL 11 zu ersetzen, und zwar in einem Sechskreis-Fünfröhren-Allstrom-Super. Dabei konnte, bis auf eine Änderung im Heizkreis, die ganze Schaltung unberührt gelassen werden. Statt eines 4-Watt-Lautsprechers wurde ein GPM 366 eingebaut. Die Abmessungen des Gerätes konnten dadurch so gering gehalten werden, daß ein ausgesprochener Kleinsuper entstand. Die VCL 11 wird durch die Vorröhren so gut ausgestattet, daß man eine gute Zimmerlautstärke erhält. Die Zeichnungen geben den abgeänderten Heizkreis für 220 und 110 Volt wieder. Wie zu ersehen ist, fand die Skalenlampenschutzschaltung Anwendung. R. Schwippert.



Bei Verwendung einer VCL 11 an Stelle einer UCL 11 in einem Superhet ergibt sich die obige für 220 Volt Netzspannung geltende Spannung.



Für den Anschluß an 110 Volt ist diese Schaltung zu verwenden.

Funktechnischer Briefkasten

Bemessung der Phasenumkehrschaltung

In Heft 6/1942 wird als Grund für die Bemessung der Phasenumkehrschaltung mit höchstens 2x20 kΩ an der Anode angeführt, daß bei höherem Ohmwert die Spannung zwischen Faden und Kathode zu hoch würde und dadurch die Isolation zu hoch beansprucht würde und daß außerdem die Kapazität Faden/Kathode zu Brummneigung führe. Man muß sogar zwischen den Zeilen lesen, daß selbst bei dieser Bemessung gerade das erträgliche Maß gewählt sei, das mit Rücksicht auf das Brummen eben gerade möglich ist.

Nach meiner Meinung müßte man die schädliche Wirkung der relativ hohen Spannungsdifferenz zwischen Faden und Kathode doch einfach dadurch beseitigen können, daß man die Phasenumkehrschaltung aus einer besonderen Heizwicklung heizt. Diese Heizwicklung könnte man zu allem Überfluß noch statisch gegen die übrigen Transformatorwicklungen abschirmen und ihre Mitte mit der Kathode verbinden. Das Anbringen einer Heizwicklung von 6,3V auf einem Transformator, wenn eine solche nicht vorhanden sein sollte, ist keine schwere Arbeit; es genügt ein Draht von 0,3 mm, zumal die Wicklung außen liegt. Eine solche Wicklung kann man unschwer auch ohne Ausdacheln des Transformators durchfäden. Selbst wenn man bei der Bemessung von 20 kΩ bleibt, die vielleicht noch aus anderen Gründen angezeigt ist, scheint der besonderen Heizung der Vorzug zu geben zu sein. Ferner interessiert es mich, ob man evtl. die Eingangsröhre weglassen kann, wenn man nicht so hohe Spannungsverstärkung braucht. In der Schaltung nach Bild 3 müßte man direkt an den Kopplungskondensator 50 000 pF zwischen der ersten und der zweiten Röhre und Erde die zu verstärkende Eingangsspannung anlegen können. Die Verkopplung der Eingangsspannung mit dem auf der Kathode liegenden Anodenwiderstand dürfte dabei doch ebensowenig stören wie bei der Kopplung von der Eingangs- auf die Phasenumkehrschaltung.

Antwort: Die Isolation Faden-Kathode ist bei den einzelnen Röhren nicht gleich; infolgedessen ist ihre Brumm- und Störanfälligkeit auch bei der Phasenumkehrschaltung mit Stromgegenkopplung nicht gleich. Es gibt Röhren, bei denen man einen noch höheren Kathodenwiderstand verwenden kann, ohne daß Störungen auftreten. Andererseits gibt es Röhren, die trotz Innehaltung der Höchstwerte in dieser Schaltung schlecht verwendbar sind. Der Vorschlag, für die Phasenumkehrschaltung eine besondere Heizwicklung zu verwenden und ihre Mitte mit Kathode zu verbinden, ist sehr gut; dann kann man die beiden Außenwiderstände noch größer als 20 kΩ nehmen. Die Verstärkung wird dadurch zwar nicht höher, wohl aber der Gegenkopplungsgrad. Das bedeutet, daß die Kennlinie noch mehr linearisiert, die Schaltung noch mehr entzerrt wird. Wenn die Spannung, die am Eingang zur Verfügung steht, groß genug ist, kann die Röhre I fortbleiben. Die Eingangsspannung muß aber mindestens so groß sein, wie sie zur Aussteuerung der einzelnen Gegentaktröhre notwendig ist, da die Phasenumkehrschaltung nicht weiter verstärkt, sondern nur wie ein Überträger 1:1 wirkt. Die Eingangsspannung steht ja nicht an der Gitter-Kathoden-Strecke der Röhre, sondern zwischen Gitter und Erde; sie fällt also auch am großen Kathodenwiderstand ab.

PRAKTISCHE FUNKTECHNIK

Elektrischer Ausgleich eines Röhrenfehlers

Dieser schon oft behandelte und leider noch öfter auftretende Fehler der VCL 11 ist von mir auf jede in der FUNKSCHAU beschriebene Art und Weise beseitigt worden; jede neue Anregung wird sofort beim nächsten Mal versucht. Einen Mißerfolg habe ich noch nicht gehabt. Nur vor ca. 4 Monaten hatte ich einen derart hartnäckigen Fall, daß ich nur aus angeborener Starrköpfigkeit weiter operiert habe. Nacheinander wurde folgendes geändert und auch alles so gelassen: 30 pF von Anode 3-Pol- zu Anode 4-Pol-System, Gegenkopplungsblock auf 60 pF erhöht, Gitterableitwiderstand durch 0,3 MΩ ersetzt, Gitterspannungswiderstand auf 2300 Ω gebracht und E-Block 20 pF, 25 pF parallel. Es wurde bei jedem Male etwas besser, hauptsächlich beim letzten Eingriff. Aber gut war es noch nicht.

Da habe ich mir gesagt: Heizspannung herabsetzen, dann wird die Röhre nicht so heiß. Ich schaltete einen Widerstand von 200 Ω in die Heizleitung und hatte vollen Erfolg; das Gerät arbeitet seit 4 Monaten zur vollen Zufriedenheit. Alle bei normalem Betrieb unerwünschten Änderungen wurden so angebracht, daß sie leicht zu beseitigen sind. Albert Wessel.

Verlöten der Abschirmung von abgeschirmten Leitungen

Die Abschirmung von Öl-, Gummi- oder Lackkabel, hauptsächlich gespannener, läßt sich auf die im folgenden beschriebene Art und Weise leicht verlöten:

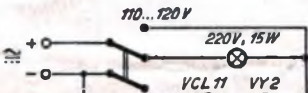
Abschirmung auf gewünschte Länge abschneiden, etwa 1 cm zurückschieben; freigewordene Stelle ein- bis zweimal mit Stanniol (aus Zigarettenpackungen oder vom alten Festblock) umwickeln, mit etwas Pelikanol festlegen; Abschirmung stramm rüberziehen, 2 Windungen feinen Draht am Ende umlegen und dann verlöten. Durch die Stanniolunterlage erzielt man eine gute, glatte Verlötung ohne Beschädigung der Isolation. Albert Wessel.

Ersatz für 6,3-Volt-Skalenlampen

Es ist bekannt, daß Skalenlampen, besonders die für 6,3 Volt, wie so manches andere Teil, heute ein seltener Artikel sind. Als Ersatz für 6,3-Volt-Skalenlampen lassen sich mit Erfolg die heute noch fast überall erhältlichen 6-Volt-Fahrrad-Dynamo-Glühlampen verwenden. Diese Glühlampen sind in verschiedenen Ampere-Werten erhältlich. Für die meisten Fälle werden die Glühlampen mit 0,3 bis 0,35 Amp. Stromverbrauch (1,8 bis 2,1 Watt) in Frage kommen. Georg Heinrich.

Die Skalenlampe im V-Röhren-Empfänger

Das Problem der Skalenbeleuchtung und des Heizkreis-Vorwiderstandes läßt sich bei Allstrom-Einkreisern, die mit den Röhren VCL 11 und VY 2 bestückt sind, durch Verwendung einer Glühlampe 220 V, 15 W als Vorwiderstand sehr zweckmäßig lösen. Sie vernichtet bei 50 mA Heizstrom etwa 110 V und leuchtet dabei völlig ausreichend. Durch den Umstand, daß die Glühlampe sogar während der (relativ langen) Anheizzeit unter Nennspannung arbeitet, ist eine außerordentlich lange Lebensdauer gewährleistet. Bei Verwendung der Zierlampen-Ausführung mit kleinem Edison-Sockel ist der Raumbedarf nicht zu groß. Die Umschaltung für die verschiedenen Spannungen nimmt man nach beistehender Skizze vor.



Die Einschaltung der 220-V-Skalenlampe in einen V-Röhren-Empfänger.

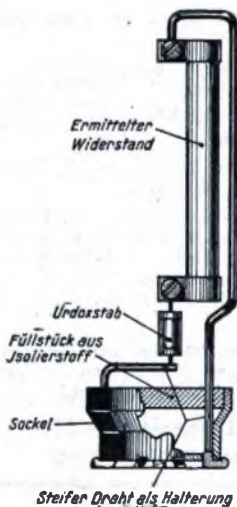
Für Gleichstrom-Einkreiser mit den Röhren VC 1 oder VF 7 und VL 1 eignet sich die Schaltung ebenfalls. Dietrich Kuckuck.

Der Eisen-Urdox-Widerstand ist durchgebrannt, was nun?

Ist ein passender Eisen-Urdox-Widerstand im Handel nicht erhältlich, so kann man sich behelfen, indem man aus dem schadhaft gewordenen EU (bei dem in der Regel der Eisenwiderstand defekt ist) den Urdoxstab herausnimmt und in Verbindung mit einem neuen Drahtwiderstand weiterverwendet. Wenn man so auch die Regelfähigkeit des Eisenwiderstandes einbüßt, so erhält man sich doch den Skalenlampen-Schutz durch den Urdoxstab. Wie man vorzugehen hat, sei hier gezeigt:

Den Eisen-Urdox-Widerstand nehme man aus dem Empfänger heraus, lege ihn in ein altes Tuch, zerschlage vorsichtig den Glaskolben und kniefe den Urdoxstab mit seinen Drahtenden heraus. Der Sockel wird von Glasresten und Kitt freigemacht und, wie aus Bild 1 ersichtlich, mit zwei steifen Drähten versehen, die mit den beiden im Heizkreis liegenden Sockelkontakten verlötet sind. Jetzt muß nur noch der durchgebrannte Eisenwiderstand durch einen entsprechend hochbelastbaren Widerstand ersetzt werden. Beispiel: Es handelt sich um die 200-mA-Serie. Die maßmäßige Ermittlung geht aus Bild 2 hervor.

Die Röhren, der herausgeknipte Urdoxstab, ein Milliampere-Meter sowie ein Regelwiderstand von etwa 1000 Ω werden in Reihe geschaltet. Jetzt wird der Regelwiderstand solange verkleinert, bis das mA-Meter nach einigen Minuten Erwärmung genau 200 mA anzeigt. (Die Anfangszeit ist nicht maßgebend, da ja der große Widerstand des Urdoxstabes im kalten Zustand nur einen kleinen Strom hindurchläßt; erst bei voller Erwärmung hat der Urdoxstab den betriebsmäßigen Widerstandswert erreicht.) Nun wird der Widerstand mit einer Meßbrücke nachgemessen und in einer Form, nicht größer als nötig, so eingebaut, wie aus Bild 1 zu sehen. Notwendig ist aber, daß die Belastbarkeit des Ersatzwiderstandes genügend groß gewählt wird.



Links: Bild 1. Der Ersatz des schadhaften Eisenwiderstandes durch einen gewöhnlichen Widerstandsstab.

Oben: Bild 2. Die Ermittlung des richtigen Widerstandswertes.

Aus dem Spannungsabfall an dem Widerstand (z. B. 132 Volt bei einem Gerät mit den Röhren CF 7 = 13 Volt, CF 3 = 13 Volt, CL 2 = 24 Volt, CY 1 = 20 Volt, dazu Skalenlampe = 18 Volt am 220-Volt-Netz) und dem hindurchfließenden Strom (z. B. 0,2 Amp.) wird die Belastung errechnet (132 × 0,2 = 26,4 Watt). Dem Rechnungswert ist ein entsprechender Sicherheitszuschlag hinzuzurechnen; in dem Beispiel wird man also einen 30- bis 40-Watt-Widerstand einbauen. Walter Noer.

Zur Frage der Dauernadel

In Heft 7/1942 der FUNKSCHAU, Seite 102, wurde mitgeteilt, daß zwei Herstellerfirmen von Spruchmaschinen-Dauernadeln durch den Kriegsbefehltragten der Wirtschaftsprüfung Metallwaren die weitere Herstellung ihrer Dauernadeln untersagt worden ist. Nachstehend wollen wir uns, zugleich als Antwort auf zahlreiche aus dem Leserkreis an uns gelangte Anfragen, noch einmal mit den Dauernadeln befassen.

Die Schallplatte hat in den letzten Jahren und auch durch die Kriegsverhältnisse viele neue Freunde gefunden. Diese Entwicklung ist vom musikkulturellen Standpunkt aus durchaus zu begrüßen. Mit der zunehmenden Benutzung der Schallplatte steigt zwangsläufig der Verbrauch an Schallplattennadeln. Die Kriegszeit brachte aber Einschränkungen auf dem Gebiete der Herstellung von Schallplattennadeln mit sich, so daß die Nachfrage nach diesen alten und bewährten Stahlnadeln nicht gedeckt werden konnte. Man suchte nach Auswegen; Angebote sogenannter Dauernadeln erschienen auf dem Markt. Es ist naheliegend, daß der Schallplattenfreund von diesen Angeboten gern Gebrauch machte, um so mehr, als das dauernde Nadelauswechseln ja bestimmt nicht zu den Annehmlichkeiten der Schallplattenmusik gehört.

Die Dauernadel ist an sich nicht neu. Die erste Dauernadel hat wohl Pathé Frères, Paris, in den ersten Jahren nach der Jahrhundertwende herausgebracht, und zwar in Form von Saphir-Nadeln, die besonders für die Pathé-Platten verwendet wurden. Die Schallrinne der damaligen Pathé-Platten war bedeutend breiter, als diejenige der heutigen Schallplatten. Nachteilige Auswirkungen waren nicht so groß und nicht so fühlbar. Anders ist es aber heute; die wesentlich schmalere Rinne der modernen Schallplatte stellt entsprechend höhere Anforderungen an die Schallplattennadel.

Auch jetzt wieder ist verschiedentlich versucht worden, an Stelle der bekannten Stahlnadel eine sogenannte Dauernadel zur Verwendung zu bringen. Diese verschiedenartigen Versuche können nicht befriedigen. Das gilt auch für den Versuch, einen Saphirstift als sogenannte Dauernadel einzuführen, also einen in Metall gefaßten Saphir, der genau wie eine Stahlnadel in jeden beliebigen Tonabnehmer eingesetzt werden kann. Diese Versuche müssen so lange scheitern, so lange die Rückstellkraft und das Auflagegewicht der Tonabnehmer die heute gebräuchliche Größe besitzen. Der Saphirstift muß wegen seiner großen Härte die Rillen der Schallplatten zerstören. Auf Grund dieser Erfahrungen entstanden u. a. in Deutschland Tonabnehmer mit einem sehr niedrigen Auflagegewicht und mäßiger Rückstellkraft, bei denen der Saphir unmittelbar in den Tonabnehmeranker eingesetzt, also nicht auswechselbar ist (Telefunken TO 1001, Siemens ST 7).

Die beste Saphir-Dauernadel muß immer dann die Platte zerstören, wenn sie nicht in einem Tonabnehmer der vorstehend erwähnten besonderen Bauart verwendet wird. Alle Tonabnehmer aber, die für gewöhnliche Stahlnadeln gebaut sind, haben durchschnittlich eine zu große Rückstellkraft und zu hohe Auflagekräfte, so daß die Verwendung auch einer korrekt geschliffenen Saphir-Dauernadel allemal eine Zerstörung der Platte herbeiführen muß.

Die Schallplattenwirtschaft ist bemüht, gerade unter den heutigen Verhältnissen der Schallplatte eine möglichst lange Lebensdauer zu ermöglichen. Aus diesen Erwägungen heraus sind Bestrebungen im Gange, den dringenden Bedarf an Stahlnadeln sicherzustellen, damit nicht zu den Dauernadeln gegriffen werden muß, die oft auch mit unzutreffenden Begründungen angeboten werden. Wo Nadeln knapp sind, ist vielfach auch das Sprichwort angebracht: In der Beschränkung zeigt sich der Meister! Es muß also dringend empfohlen werden, sich bei der Verwendung von sogen. Dauernadeln Beschränkungen aufzuerlegen. Otto Krause.

**Taschenkalender
für Rundfunk-
techniker 1943**

Bearbeitet von
Dipl.-Ing. Hans Mann
unter Mitwirkung der
„Fachgruppe Rundfunkme-
chanik im Reichsinnungsver-
band des Elektrohandwerks“



**FUNKSCHAU-VERLAG
MÜNCHEN 2**

ZUM VIERTEN MAL

stellt sich der „Taschenkalender für Rundfunk-Techniker“ den Fachleuten vor. Vollständig überarbeitet, mit neuem Inhalt versehen ist er wieder das bewährte technische Taschenbuch für alle funktchnischen Berufe. Der fortschreitenden technischen Entwicklung wie auch den besonderen zeitbedingten Bedürfnissen seiner Bezieher wurde der Kalender in allen Einzelheiten angepaßt.

Etwa 300 Seiten mit vielen Abbildungen u. Tabellen, Preis 4,25 RM. zuzügl. 15 Pfg. Porto. - Der Kalender erscheint Ende 1942. Bestellungen werden in der Reihenfolge des Eingangs erledigt. Zu beziehen vom

FUNKSCHAU-Verlag, München 2, Luisenstr. 17
Postscheckkonto: München 5758 (Bayer. Radio-Ztg.)

Wer hat? Wer braucht?

und RÖHREN-VERMITTLUNG

Vermittlung von Einzelteilen, Geräten, Röhren usw. für FUNKSCHAU-Leser

Gesuche — bis höchstens drei — und Angebote unter Beifügung von 12 Pfg. Kostenbeitrag an die

Schriftleitung FUNKSCHAU, Potsdam, Straßburger Straße 8

richtigen für Röhren gesondertes Blatt nehmen und weitere 12 Pfg. beifügen! Gesuche und Angebote, die bis zum 1. eines Monats eingehen, werden mit Kennziffer im Heft vom nächsten 1. abgedruckt. Bei Angeboten gebrauchter Gegenstände muß jeweils der Verkaufspreis angegeben werden, neue Gegenstände sind ausdrücklich als „neu“ zu bezeichnen. — Anschriften zu den Kennziffern werden im laufenden Ansriftenbezug oder einzeln abgegeben. Einzelne Anschriften gegen Einsendung von 12 Pfg. Kostenbeitrag von der Schriftleitung FUNKSCHAU, Potsdam, Straßburger Straße 8. Laufender Ansriftenbezug für 6 Monate gegen Einzahlung von 1,50 RM. auf Postcheckkonto München 5758 (Bayer. Radio-Ztg.). Auf Abschnitt vermerken „Funkschau-Ansriftenbezug“. Auf Bestellung bis 15. eines jeden Monats erfolgt Lieferung erst vom übernächsten Monat ab.

3 Grundsätze der FUNKSCHAU-Vermittlung

1. Die Teilnahme erfolgt nach dem Grundsatz der Gegenseitigkeit — wer Gesuche ausgibt, soll stets auch Angebote einsenden. Nur für Wehrmachtangehörige sind Ausnahmen zulässig.
 2. Tauschgesuche sind ausgeschlossen — es werden nur Kauf- und Verkaufsgesuche vermittelt. Wer Teile zum Verkauf anbietet und auf Tausch besteht, wird von unseren Listen gestrichen.
 3. Angebotene Teile dürfen nicht vorzeitig verkauft werden, sondern abgeben durch das der FUNKSCHAU gemeldete Angebot für FUNKSCHAU-Leser reserviert, die sich auf Grund dieses Angebotes melden.
- Diese 3 Grundsätze sind streng zu beachten — Verstöße führen zur Streichung von unseren Listen!

Gesuche (Nr. 3725 bis 3785)

- Drehkondensatoren, Skalen**
 3725. Drehk. 2x300 cm m. Tr. klein
 3726. KW-Drehk. 100 cm
 3727. Drehk. Fernlux 320 Pfg.
 3728. Hartpapierdrehk. 200 cm
 3729. DADU-Kondensator N 20, CFK 18 u. Cr 100
 3730. Präzisionsskala m. Nonius
- Spulen, Hi-Drosseln**
 3731. UAW-Antennenaggr. UA Ake
 3732. UAW-Usszu. CO 1 Ake
 3733. UAW-Hautodenaggr. UK Ake
 3734. UAW-Li-Aggr. OZ 1 Ake
 3735. Lufteisen-Spule
 3736. UAW-Steuerpulverkörper
 3737. Sperrfilter Bau. 1500 kHz
 3738. Abschwächer 200...2000 m
 3739. Superspulen Gorrer F 159, 164, 270, 274
 3740. Spulen Görler F 42, 141, 143
 3741. Wiener Keramaspule
 3742. Hi-Spule m. Hi-Eisen 200...2000 Z 35 Budich
 3743. Spulen m. Hi-Eisen Z 35 Budich
- Widerstände**
 3744. Heizwiderst. 1000 Ω 200 mA
- Transformatoren, Drosseln**
 3745. VE-Netztr.
 3746. Netzfilter F 206 Görler
 3747. Ni-Tr. 1:6 bis 1:8
 3748. Netztr. 220 V, 100 mA
 3749. Netztr. 220 V, 60 mA
 3750. Netztr. VE
 3751. Netztr. AZ 1 od. RGN 354
 3752. Geg.-Ausg.-Tr. AG 1, Erka
 3753. Geg.-Ausg.-Tr. Puk 470
 3754. Netztr. 150/350/84 Erka
- Mikrophone**
 3755. Reporter-Mikr.-Kapsel Dralowid
 3756. Mikrophon-Tr.
 3757. Transl. 5:1 u. 1:6,7 zum Kond.-Mikr. Budich
 3758. Kond.-Mikr.-Kapsel CM 90 Budich
- Lautsprecher**
 3759. Lautspr. Körting Konzert 6-10 W
 3760. VE-Freischwinger
 3761. Kleinaltspr. Colibretto 10,5 cm Durchmesser oder GPM 366/391
 3762. Lautspr. GPM 366 o. ä.
 3763. Lautspr. DKE
 3764. Lautspr. GPM 366
 3765. Dyn. Lautspr. od. Freischw.

3766. Lautspr. GPM 366
 3767. Perm. Kleinaltspr. Membra od. GPM 366
 3768. DKE-Lautspr.
- Schallplattengeräte**
 3769. Schallpl.-Motor 220 V ~ od. ~
- Stromversorgungsgeräte**
 3770. Anodensummer Jahre
 3771. Anodensummer Jahre
 3772. Halberheizakkum. 2 V Varta H 1 Gr. o. ä.
 3773. Selengleichr. 4...6 V
- Meßgeräte**
 3774. Mavom. u. Drehspulinstr. 0,1 mA
 3775. Meßsender
 3776. Vieltach-strom- und Spannungsmesser ~ od. ~
 3777. Spulensatz f. Meßsend. 15...2000 m
 3778. Vor- u. Nebenwiderst. f. Mavom.
- Empfänger**
 3779. DKE-Allstrom od. Batt.
 3780. Kleinstepl. f. Netz- od. Batteriebetrieb m. Lautspr.
- Fachliteratur**
 3781. CQ-Heft 10/1937 u. Einbanddecke oder CQ-Jahrgang 1937 geh.
- Verschiedenes**
 3782. Hi-Litze 20x0,07
 3783. Gestell f. MPV 5/3 Allei
 3784. Röhrentass. Spolig Außenkont. Lanco
 3785. DADU-Normkasten 5 Kmx
- Angebote (Nr. 6216 bis 6267)**
 Soweit nicht ausdrücklich als neu bezeichnet, handelt es sich um gebrauchte Teile.
- Drehkondensatoren, Skalen**
 6216. Trommelskala m. Antrieb u. Drehk. 500 7.—
 6217. Drehk. 100 cm 1.—
 6218. Drehk. 3x500 cm m. Tr. neu
 6219. KW-Drehk. 100 cm Luft neu 4,75
 6220. KW-Drehk. 50 cm Luft neu 4,75
 6221. KW-Feinstellskala neu 2,50
- Spulen, Hi-Drosseln**
 6222. Haspelkerne 1.—
 6223. Supersatz 30.—
 6224. Spulen f. Zweikreisler 12.—

Achtung! Zu unserem Bedauern müssen wir unsere Leser mitteilen, daß die Nummern 1 bis 10 der FUNKSCHAU schon völlig vergriffen sind. Wir bitten daher von weiteren Bestellungen und Geldsendungen für diese Nummern absehen zu wollen.

FUNKSCHAU-VERLAG

6225. Eisenkernspule 3,50
 6226. Spulensatz MW, LW Mirva neu
 6227. KW-Spule keram. neu 2.—
- Widerstände**
 6228. Widerstandssortiment 1/2, 1, 2, 4 W 11.60
 6229. Potentiom. 25 kΩ neu 3.—
 6230. Potentiom. 50 kΩ m. Sch. 3.75
- Festkondensatoren**
 6231. El.-Kond. 2x16 µF, 450 V 7,90
 6232. Combi-Block NSF 160 f. Vibro-Vorsatz neu
 6233. Combi-Block NSF 161 f. Vibro-Vorsatz neu
- Transformatoren, Drosseln**
 6234. Ni-Tr. Weilo 1:5 2.—
 6235. Zwischentr. 1:6 Körting 8.—
 6236. Geg.-Ausg.-Tr. Körting magn. u. dyn. 12.—
 6237. Ni-Tr. 1:0,75 Körting 3.—
 6238. Transf. 110 auf 220 V ca. 3/4 kW 25.—
 6239. Ausgangstr. f. GPM 391 neu
 6240. Transf. f. GPM 394 neu
 6241. Transf. f. AZ 1 5.—
 6242. 3 Ni-Transf. je 2.—
 6243. Universal-App.-Tr. 3.—
 6244. Ni-Transf. 1:1...1:6 je 2.—
 6245. Ausg.-Tr. 7000 Ω neu 5,50
- Lautsprecher**
 6246. Perm. Lautspr. Philips 3 W 40.—
- Schallplattengeräte**
 6247. Tonabn. Philips aufst. 15.—
 6248. Schneidführung m. Dose ähnl. Ake Diskograph Junior 50.—
- Stromversorgungsgeräte**
 6249. Gleichr. def. 12.—
 6250. Zerhacker NSF 32/1 HT 220 f. Vibro-Vorsatz neu
- Meßgeräte**
 6251. Voltmeter 0...600 V ≈ Durchm. 110 mm neu 25,60
- Empfänger**
 6252. Batterie-Empfäng. 3 Röhren Seibt o. R. 5.—
- Fachliteratur**
 6253. 28 Hefte Funkmagazin 1928—1931 je —40
 6254. Das große Radio-Bastelbuch 5.—
 6255. Vilbig, Lehrbuch der Hochfrequenztechnik 1937 25.—
- Verschiedenes**
 6256. Holzeinbaukasten 175x205x360 gehr. m. neuem Gestell ungebohrt, Transf. m. 504, 2x904, 134 neu Sockel, Schalter, Netzstecker mit Schnur, Behersspule, Drehk. 500 cm gehr. 60.—
 6257. Mod. Union-Flachgeh. neu 20.—
 6258. Postmorsetaste neu 5.—
 6259. Stabilisationsgerät Lorenz 100.—
 6260. Wechselstromzähl. 220 V 3 A 17.—
 6261. Stoppuhr 45.—
 6262. Netzstörstutzdrossel neu 2,50
 6263. Kurbelind. 80...100 V neu 12,50
 6264. Gitterkappe neu 1,50
 6265. Umschalter neu 2.—
 6266. Frontmeldeglimmlampe 220 V neu 3,60
 6267. Bastelteile lt. Liste

Angebotene Röhren

A 442	590	EZ 1	584	RENS 1294	603
AC 2	576, 574	G 1064	574	RES 094	584
AF 7	574	KC 1	585	RES 164 d	580
AL 2	584	KDD 1	603	RV 239	598
AL 4	567	KF 3	574, 576	UBF 11	567
AL 5	593	KL 1	574	UCH 11	567
AZ 11	574, 593	LK 4250	598	UY 11	567
B 443	590	RE 034	580	VCL 11	567
BL 2	595	RE 074	574	VT 128	580
CB 1	567	RE 074 d	584	VY 2	567
CC 2	574	RE 074 n	578	YG 110	590
EBL 1	567, 598	RE 084	574, 580	3 NF	584
ECH 3	567	RE 094	580	3 NFB	579
ECL 11	593	RE 114	580		
EF 9	567	RE 134	576		
EF 12	590	RE 144	584		
EFM 11	571, 577	RE 154	584		
EK 2	567	RE 604	598		
EK 3	567	REN 1004	584		
EL 3	567	RENS 1204	576		
EL 12	593	RENS 1214	603		

Der Rest der Gesuche und Angebote befindet sich in der gleichzeitig erscheinenden Ansriftenliste.

Der FUNKSCHAU-Verlag teilt mit:

Neuerscheinung:

Universal-Reparaturgerät für Wechselstromanschluß — FUNKSCHAU-Bauplan der Meßgeräte-Reihe Nr. M 2 Vielseitiges Prüf- und Reparaturgerät mit 14 verschiedenen Meß- und Prüfmöglichkeiten; mit ihm läßt sich die Leistung jeder Rundfunkwerkstatt vergrößern. 16seitig gefaltet, mit 12 Abb. und 2 Plänen. Preis 1.— RM. zuzüglich 8 Pfg. Porto.

Liste der lieferbaren Verlagserzeugnisse:

- Von Bestellungen auf hier nicht aufgeführte Werke bitten wir abzusehen!
- FUNKSCHAU-Abgleichtabelle.** 8 S. (Doppeltabelle) 1.— RM.
FUNKSCHAU-Röhrentabelle. 4. Aufl. 8 S. (Doppeltabelle) 1.— RM.
FUNKSCHAU-Spulentabelle. 4. Aufl. 4 S. 0,50 RM.
FUNKSCHAU-Netztransformatorentabelle. 3. Aufl. 4 S. 0,50 RM.
FUNKSCHAU-Anpassungstabelle. 3. Aufl. 4 S. 0,50 RM.
- Baupläne:** M 1 Leistungs-Röhrenprüfer mit Drucktaaten. 1.— RM. u. 8 Pfg. Porto.
 M 2 Universal-Reparaturgerät. 1.— RM. u. 8 Pfg. Porto.
- Kartei für Funktechnik.** Lieferung 1: 96 Karten mit Leitkarten und Kasten 9,50 RM. u. 40 Pfg. Porto. — Lieferung 2, 3 und 4: je 32 Karten je 3.— RM. u. 15 Pfg. Porto. — Leere Karteikarten: 100 Stück 2.— RM. u. 30 Pfg. Porto.

Achtung! Die 2. und 3. Lieferung der KFT befinden sich im Neudruck und werden nach Fertigstellung sofort ausgeliefert. Von Reklamationen bitten wir deshalb abzusehen.

Alle vorstehend nicht aufgeführten Werke sind vergriffen und zur Zeit nicht lieferbar. Ankündigungen von Neuerscheinungen und Neuauflagen erfolgen an dieser Stelle. — Liefermöglichkeit aller Verlagswerke vorbehalten!

FUNKSCHAU-Verlag, München 2, Luisenstraße 17

Postcheckkonto: München 5758 (Bayerische Radio-Zeitung)

Häufig kommen Geldeinsendungen

durch Postcheck oder Postanweisung an den Verlag, bei denen die Angabe des Verwendungszweckes fehlt. Solche Sendungen verursachen zeitraubendes Suchen und damit viel überflüssige Mehrarbeit, die wir im Interesse unserer ohnedies stark belasteten Gefolgschaftsmitglieder vermeiden möchten. Wir bitten unsere Kunden daher, bei Geldsendungen deutlich zu schreiben, den genauen Verwendungszweck anzugeben und den Absender nicht zu vergessen. Dafür danken herzlichst Gefolgschaft und

FUNKSCHAU-VERLAG, MÜNCHEN 2, LUISENSTRASSE 17

Verantwortlich für die Schriftleitung: Ing. Erich Schwandt, Potsdam, Straßburger Straße 8, für den Anzeigenteil: Johanna Wagner, München. Druck und Verlag der G. Franz'schen Buchdruckerei G. Emil Mayer, München 2, Luisenstr. 17. Fernruf München Nr. 5 36 21. Postcheck-Konto 5758 (Bayer. Radio-Ztg.). — Neu zu beziehen zur Zeit nur direkt vom Verlag in Form des Jahresbezuges. Einzelpreis 30 Pfg., Jahresbezugspreis RM. 3,60 (einschl. 26,76 Pfg. Postzeitungsgeb.) zuzügl. 36 Pfg. Zustellgeb. Lieferungsmöglichkeit vorbehalten. — Beauftr. Anzeigen-Annahme Waibel & Co., Anzeigen-Ges., München-Berlin. Münchener Ansriften: München 23, Leopoldstr. 4. Ruf-Nr. 3 56 53, 3 48 72. — Zur Zeit ist Preisliste Nr. 6 gültig. — Nachdruck sämtlicher Aufsätze auch auszugsweise nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlags.

KLEINER FUNKSCHAU-ANZEIGER

Meßinstrumente, Lautspr.-Chassis (perm.-dyn., Freischwinger u. f. DKE, auch defekte), Laufwerke, Rundfunk-Geräte kauft Rudolf Schmidt, Magdeburg, Kölner Straße 3.

Dringend gesucht: Röhren: 1818, 1819, 1820, 1821, 1823 d, VC1, VL1, VF7, VL4, VCL11, VY2, 1884, 1894. Angeb. an Walter Bergmann, Arnstadt, i. Thür., Schulplan 8.

Kaufe: 2 Stck. EF12, 1 Stck. EZ11 u. AZ1; Kopfhörer; Kopfhörer-Übertr. 4: 1 Görler V176 od. V174 B od. ähnl.; 1 Netztrafo 2x500 V, 2x4 V; 1 Netztrafo 2x300 V, 2x6,3 V; Drossel Görler D23 B; Potentiometer, 0,5 MΩ lin., 25 kΩ lin., 15 kΩ log., 5 kΩ lin.; Stahlröhrensockel keramisch und Abschirmbleche dazu. Angeb. an B. Wagener, Dauba, Bez. Aussig/Sudetenangau, Postfach 100.

Suche dringend: 1 Koffer-Nora K 60 gebrauchsfähig, per Kasse, Gefl. Ang. erb. an Paul Sabinski, Berlin-Spandau, Rauchstraße 18.

Suche dringend zu kaufen: 1 kompl. Schallplatten-Schneideapparat od. Synchronmotor 6000 cmg mit Plattenteller u. Schneidführ., 1 Verstärker f. Schallaufnahme u. Wiedergabe, 8 W Endleistung, mögl. mit Abstenerungskontrolle, 1 perm.-dyn. Lautsprecher 4-8 Watt. Nehme jed. Posten Altplatten u. Selbstaufnahmeplatten. Angeb. an R. Wolters, Geldern (Rheinland), Straße der SA. 27.

Suche dringend: Modernen Superhet ≈, Schwundausgleich, Magisches Auge (nur Markenfabrikat), Eilangebote mit Typenangabe und Preis an Kurt Kraushaupt, Halle/Sa., Boelckestraße 8.

Suche: VF7, VY1. **Tausche** auch gegen EL11 (neu) oder 6E8, 6K7, 6Q7. Konrad Bösenberg, Groß-Schwirsen, Kreis Rummelsburg.

Phillips-Wechselrichter Type 7860C für 110 Volt zu kaufen gesucht. Angebot an Dr. R. Richter, Dessau/Anh., Kaiserstraße 12.

Suche dringend: Netztrafos versch. Größen, Klangfilterdrossel, Reso-Röhre, Röhren: EZ11, AL4, RES164, CL4, CY1, CY2 u. Universal-Ausgangstrafa. Angeb. unter Nr. 1086 an Waibel & Co. Ang.-Ges., München 23, Leopoldstr. 4.

Dringend gesucht: Röhren UCL11, 1823 d, 1822, 1821, 1818, perm.-dynam. Lautspr., Doppeladerlitze. **Gebe** evtl. in Tausch: 1 fabrikn. Phonochassis W. 2 Görler-Spulen F157, 1 F178, 1 F172 mit Bauplan und 3fach-Drehko. mit Schaltplan. Angebote unter Nr. 1095 an Waibel & Co. Anzeigen-Gesellschaft, München 23, Leopoldstraße 4.

Gehäuse für VE 301 W mit Rückwand und Netztrafo für VE 301 W dringend zu kaufen gesucht. Angebote erbeten an Karl-Ludwig Römer, Magdeburg, Breiter Weg 32/33.

Suche dringend: 1 Röhrenheiztrafo. Prim.: 110 + 220 V, sec.: sämtl. norm. Heizspannungen. Ferner 1 mA-Meter 0-1 od. 0-10 mA. Evtl. Tausch gegen Röhren: AL4, ECL11 u. UY11. Angebote an G. A. Roepke, Hamburg 19, Lappenbergallee 24.

Suche dringend: EF11, ERF11, EL2, CY2, Kofferlautsprecher perm.-dyn. (GPM 366 od. ähnl.), 1 Nocken-schalter - 4 (Nocken, 8 Umschalt-Kontaktsätze, 9,5-mm-Schmalf.-Aufnahmematerial in jeder Menge. Angebote an Alfr. Gunst, Stuttgart, Teckstraße 38.

Suche: 1 Kleinstdrehko 2x500 cm m. Tr., 2 Siemens-Haspelkerne, 2 KW-Spulenkörper (Calit), Wellenschalter 3x3, Pot. 0,25 MΩ log., Pot. 1 MΩ log. mit Schalter, 1 Linearskala für Koffer, 3 Trimmer, 3 Röhrensockel für Stahlr., Außenkont.-Fassg. 8- u. 5polig, Widerstände: 0,5 Watt: 0,2, 5x1, 3x2 u. 7 MΩ, Widerstände 1 Watt: 120, 150, 250, 600 Ω, 1, 5, 15, 2x20, 30 TΩ, 4x0,1, 0,35 MΩ, Blocks: 50, 2x100, 2x250, 2x600, 3000, 3x2000, 3x50000 pF, 7x0,1, 2x0,5 µF, 2x20 µF 30 Volt. Angebote an Alfred Gunst, Stuttgart, Teckstraße 38.

Kaufe jeden Posten: Netztransformatoren, Hf.-Nf.-Ausg.-Trafos, Drosseln sowie Kerne aller Typen. Neu, gebraucht, defekt. N. Schmitt, Transformatoren, Köln, Thürmchenswall 22.

Suche dringend: 5 Stück F 256 oder F 209 und RENS 1884 oder RENS 1284. Angeb. erbeten an P. Vogel, Miersdorf, Kr. Teltow, Buchenring 2.

Suche dringend: 1 Röhre Loewe WG 35 (neu od. neuwertig), ferner Vorwiderstand 500 V f. Mavometer (Gossen), Drehspulinstrument 10 mA, Gefl. Angebote erb. an Fr. Rörig, Hannover, Stärkestraße 14.

Suche amerikanische Röhren: 6Q6, 6T7, 7G6, 12Q7, 12SQ7, 14B6, 25 Z6, 25 Z6 und 6V6. Adolf Dauer, Holzweißig-Bitterfeld, Hint. Dorfstr. 25.

Suche dringend: Röhre 1010, 1011, Draht 0,8-1,5 mm, Widerstandsdraht 0,3-0,5, Trafo oder Kern bis 1 KVA Leistung, elektr. Bohrmaschine (auch defekt), Angebote erbeten an Markus Lippl, Hohenpeißenberg/Oby., Klausen 91.

Gesucht: 50 m Kupfer-Dynamo-Draht isoliert 1,2 bis 1,5 mm Durchmesser. Angebote an P. Altmaier, München 38, Kemnatenstraße 25.

Kaufe neues Röhrenprüfgerät (Bittorf & Funke) od. **gebe in Tausch:** Einkreis-Umformer 220 = einz., ausg. 150 Watt ~ mit Anlasser (RM. 180.-). O. Beinemann, Leipzig O 5, Ludwigstr. 2.

Kaufe gegen Nachnahme: DKE ohne Röhren, auch ohne Gehäuse, kann auch defekt sein. Sofortige Zusendung erb. an Gg. Trenn, Beelitz (Mark), Poststr. 21.

Sämtliche Teile für FUNKSCHAU-Kleinst-Kofferempfänger (Heft 1/1912) einschließl. V-Röhren und Abstimmsatz AKE T 1300 in kleinster Ausführung dringend zu kaufen gesucht. Suche ferner: Einkreis-Spulensatz m. angebrautem Schalter, sowie einfaches Schallplatten-Schneidgerät ≈ oder ~ oder Teile hierzu. Angebote auch von einzelnen, kleinsten Teilen erbeten an Kurt Mündt, Königsberg i. Pr., Kapornierstraße 4 a.

Wechselrichter (Zerhacker) zur Umwandlung von 110 V = in ~ gegen bar zu kaufen gesucht. Angebote an Dr. Schlesmann, Hamburg-Altona, Schillerstraße 5.

Suche: 1 Vor- und Oszillatorkreis mit KW u. Serienkondens. 468 kHz, 1 Potentiometer 1 MΩ mit Schalter. **Gebe** dafür neue ECL11, 2 Stück Hartpapierdrehko. 500 cm. 3 m Batterielitze. Ang. an Helmut Hertkorn, Ahldorf, Kreis Horb/Wtbg., Mühringer Straße 110.

Modernen Super ≈ sowie neuen oder neuwertigen Koffereempfänger zu kaufen gesucht. Angebote an Helmut Huck, Niedervellmar (Bezirk Kassel), Adolf-Hitler-Straße 34.

Dringend gesucht: 1 Trockengleichrichter 220 V ~ auf 220 V = 300 bis 500 µF sowie Lautsprecher GPM 377 oder 365, 1 Perm.-Chassis 8-10 W mit Ausgangstrafa. Vitms Erhardt, Böblingen/Württ., Hüttentalstraße 32.

Suche dringend: 1 Diaze-Vergrößerungskassette, 1 gelb-grünes Filter (Arfa 113). **Gebe** and. Bauteile u. Röhren. Bernhard Wagner, Kochem/M., Herrstraße 200.

Suche dringend: 1 Akku 2 Volt. Röhren: KC1, KI1, 164, VL1, VY1, VY2. 1821, 1 Röhrenprüfgerät Neuberger oder Viehweg-Plauen, 1 Meßinstr. Univa oder ähnl., 1 VE-dyn-Gehäuse u. Freischwinger-Lautsprecher. Ang. an Heint. Stippe, Ehingen (Donau), Tel. 346.

Ältere Schaltungssammlung und 1 Außenlautsprecher 20 Watt zu kaufen gesucht. Herm. Nagel, Dyhernfurth.

Suche: Bakelit-Dosen od. Kappen mit od. ohne Deckel, rund od. viereckig, Durchm. 5-7 cm, Höhe 2-3 cm. Ferner Bananenstecker u. Telef.-Buchsen (Stekkerbuchsen) in jeder Menze zu kaufen. P. July, Köln, Brüsseler Straße 17.

Suche dringend: 3- bis 5-W-Meßwiderstände ± 1 % oder abgleichh. Wid. m. Schelle u. Hz.-Trafo 4-6 V. Fr. Brandt, Wuppertal-E., Neue Friedrichstr. 50.

1 Schneidgerät, tadellos erhalten, f. Laz. zu kaufen gesucht. (Kein Wuton! Nur gute Schneiddosen!) Angebote unt. Nr. 1176 an Waibel & Co. Anzeigen-Gesellschaft, München 23, Leopoldstr. 4.

Suche dringend: Neumann-Schneid-dose für Folien 15 od. 6 Q. Neumann dyn. Tonabn.-System f. TO 1001. Decalith-Folien, Potentiom. 0,01-0,03-0,05-0,2 MΩ. Klangdross. 5 Hy u. 0,3 Hy - F 284 - F 22, Netztrafo 2x300 V, Allei-Streifen-Wid. 6000 Ω 130 mA, permalog. Zwischentrafo f. 2x AD1, Spulensatz f. Kleinsuper, 1 Drehko 2x500 pF (abgegl.). UCH11, UCL11, UY11, EU XV, Erich Weiland, Aachen (Rheinland), Büchel 36.

Suche dringend: Universal-Reparaturgerät f. ~ sowie perm.-dyn. Lautspr. 15 W, 4,5 W u. Lautsprecher mit kleinstem Korbdurchmesser u. Radio f. ~ sowie Radio-Einzelteile. Angebote an H. Heimelt, Loben/OS., Lerchensteg im Wasserwerk.

1 Verstärker 150 Watt, 2 Lautsprecher 70 Watt, wenig geb., zu kaufen gesucht. Angebote unter Nr. 1176 an Waibel & Co. Anzeigen-Gesellschaft, München 23, Leopoldstraße 4.

1 Schneidgerät, neuwertig. Type Tonograph, mit Saja-Synchronmotor zu verkaufen (Preis 300.- RM.). Angebote unter Nr. 1176 an Waibel & Co. Anzeigen-Gesellschaft, München 23, Leopoldstr. 4.

Suche dringend: 1 Lautsprecher-Chassis GPM 366 oder GPM 391. **Gebe** in Zahlung: 2 Stück Elektrolyt je 8 µF 500/550 Volt (neu), 2 Stück Elektrolyt je 4 µF 300/330 V (neu). Wilh. d'Alleux, Frankenthal/Westm., Wormser Str. 42.

Blaupunkt 7 W 79 oder ähnl. Super, gut erhalten, dring. zu kaufen gesucht. Angeb. an Karl-Ludwig Römer, Magdeburg, Breiter Weg 32/33.

Suche: Kofferradio evtl. ohne Röhren, Flutlichtskala u. Röhre 25 Z6 zu kaufen. **Gebe** evtl. 2 Netztrafos je 120 mA, Philips-Drehko 3x550 pF u. Spulensatz f. einen Großsuper. Erich Böneke, Berlin N 58, Dunkerstraße 88 v./I.

Suche dringend: Kathodenstrahlröhre DG 7-2, 4 Röhren EF 12, 1 Röhre EZ 11, 1876 u. 4690, 7 Elkos 8 µF (500/550 V), 1 Elko 120 µF (10/12 V). Angeb. unter Nr. 1198 an Waibel & Co. Anzeigen-Gesellschaft, München 23, Leopoldstr. 4.

Suche: Ein- od. Zweikreisler bzw. Kleinst- od. Mittelsuper ≈, Heistrafo 6,3 V/5 A; Schneidmotor (auch niedervolt); Siemens 9-kHz-Sperre u. 2 Sirtoutoren; Netztrafo prim. 110/220, secund. 2x300/100, 6,3/1, 6,3/2; Lackdraht (Cu) 600 m 0,2 Durchm., 30 m 1,5 Durchm. Angeb. an A. Carl, Dortmund-Eving, Großbeerstraße 11.

Zu kaufen gesucht: 20-50 m Mikrophon-Gummikabel abgeschirmt, Potentiometer, kl. Elektromotore m. Kurzschlußläufer. W. Henn, Kaiserslautern, Mannheimer Straße 9/11.

Suche: Görler F 270, F 274, 2x F 159, F 10, F 164, F 206. Labenski, Berlin N 65, Tegeler Straße 30.

Suche: Radioröhre 8-963 für amerikanisches Gerät Marke „Pilot“. Wilh. Kriete, Westerland/Sylt, Strandstr. 13.

Kaufe laufend Rundfunksatzteile sowie Röhren der E- u. C-Serie. Suche ferner zu kaufen: 1 Meßsender sowie 1 Röhrenprüfgerät. M. Meskes, Radio-Reparatur, Viersen, Krenelstraße 55.

Hochwertiges Bündchen-Mikrofon mit Übertrager zu kaufen gesucht. Angebote an Dr. Wahl, Berlin-Niederschöneweide, Hainstraße 5/III.

Tausche: Phonoschatulle DIORA neu gegen Kleinbild-Projektionsapparat. Angeb. an R. Heinen, Berlin-Charlottenburg 4, Niebuhrstraße 62.

Tausch! Biete: 1 4-Watt-Verstärker neu (180.-), 2 el.-dyn. Lautspr. 12 cm Durchm. neu (je 24.-), 2 Stück EF 12, 4 Stück EF 14 (neu in Originalkarton), 2 Elektrolytkondensatoren 32 µF 450 V neu (8.50). **Gesucht:** 1 Kleinsuper, 1 DKE (auch reparaturbedürftig), 1 Schallplattenmotor Perpetuum Eberner, elektr. Lokomotiven Märklin Spur 0. Angebote sind zu richten an: O. Wehrmann, Koblenz/Rh., Löhstraße 36.

Tausche: Amerik. Röhren 6A 7, 6 D 6, 25 Z 5, 43, 77 gegen elektr. LötKolben 100 W 220 V. Joh. Rösch, HSDG, Hamburg, Holsbrücke 8.

Tausche: Staßf. Imp. 4 WL o. R. u. o. Ltspr. (Fehler suchen) (59.- RM.). **Suche:** 2x ECH 11, 2x 164, 2x 301, 2x 354, 2x 1374 d. M. Creutzmann, Halle/S., Humboldtstraße 4.

Suche: 1 Siemens-Schnellg.-Skala, 1 Siemens-Wellenschalter mit oder ohne Oszill., 1 Netztrafo 2x300 V 100 mA. **Gebe ab:** 1 Siemens-Eing.-Bandf. F, 1 Siemens-Bandf. BR 1, 1 Drehspul-ma-Meter 0-50 mA, 4 Nf-Transf. 1-4 u. 1-6, 1 ~ Motor 1/6 PS gekupp. mit Dynamo ca. 10 Volt 3 A, zus. in einem Geh., 1 Ladeschalttafel mit groß. Drehspulinstr. 0-25 V u. 0-25 A. Ph. Gundlach, Frankfurt a. M., Danneckerstr. 41.

Suche: Erstklassige Schneiddose, auch ohne Schneidführung, u. Schneidmesser. **Gebe** auf Wunsch: Röhren RS 241, RS 289 oder RS 235 in Zahlung. Karl Brandt, Hannover, Deisterstraße 23.

Biete: AL 4, AD 1, ECL 11, EFM 11, UCH 11, 704, UBF 11, G 1064, AZ 1, AZ 11, AF 7, CH 1 (neu). **Suche:** Stahlröhrensockel, CY 1, CL 4, VC 1, VCL 11, VF 7, VL 1, EL 2, RE 134, RES 164 (neu). Grütze, Berlin O 17, Fruchtstraße 4.

Tausche: Filmkamera 3x4 mit kl. Fehler. Ilse-Versch. 3,5, markenl. Fabr. gegen Mavometer oder DKE sowie VE-Empfänger. Bernh. Neumann, Landeshut/Schles., Trantenaerstraße 12

Suche zu kaufen oder zu tauschen: Kurzw.-Spulenkörper F 256 u. F 209, TO 1001 od. ST 6, Schneiddose s. Karo, ECH 3. **Gebe ab:** Drossel 2fach Siemens (10.50), Philips 3fach (12.-), Ritscher 2fach (15.-), KHS 2fach (8.-); 16 Haspelk. (1.35); Siebdr. 70 mA (6.-), Mende 2x100 mA (7.-), Görler 160 mA (7.50), Görler 170 mA (8.-); Netztrafo f. Stahlröhren 100 mA (14.-); Görler F 141 u. 144 m. Abschirm. (rus. 11.-); Sperrkreis F 210 (5.70); Gehäuse pol. 53x40x30 cm (34.-), 41x40x28 cm (23.-); Elko 2x16 µF; Saugkreis 8 Siemens (3.40); Linearskala (7.-); dyn. 4-W-Lautspr. (34.-); Freischwinger (5.-); Gravor-Tonarm Record (34.-); ferner Widerstände, Blocks, Röhrenfassungen u. a. Die Teile sind sämtl. neu u. neuw. Röhren: EBF 2, EBL 1, 2x ECL 11, EBC 11, EF 11, EF 13, EF 5, UBF 11, ACH 1, CK 1, CY 2, CL 4, RES 094, RE 034, RE 084, RES 164, RGN 354, 2x EK 3 (Listenpr.), alles ungebr. u. z. T. org.-verp. J.-P. Lüdgers, Hamburg-Wandbek 4, Hauptstraße 150.

Biete: Fabrikneuen Netzteil f. AZ 11 (42.- RM.). **Suche** dafür od. **kaufe:** Fabrikneuen TO 1001 oder ST 6, gutes Vielfachmeßgerät, neue u. alte Schallplatten. Winfried Hinni, Dresden N 6, Körnerstraße 9.

Tausche: 1 el.-dyn. Lautsprecher für VE dyn. (fabrikneu), 1 el.-dyn. Lautsprecher 3,5-4 W (fabrikneu), beide m. Ausgangstrafa, gegen entspr. perm.-dyn. Lautsprecher, evtl. gegen Zuzahlung. **Kaufe:** 1 Hf.-Drossel, 1 Görler-Drossel D 2 od. D 10 od. D 20 od. D 21, 1 gew. kl. Ausgangstrafa, 1 Pot. 10 kΩ log., 1 Pot. 0,5 MΩ lin., 2 Pot. 0,5 MΩ log., je 1 Röhre AB 2, AC 2, AC 2, KC 1, KL 2. Rolf König, Hamburg-Blankenese, Flaschhoffstraße 7.

Suche: Leica oder eine andere Kleinbildkamera sow. 1 Schmalfilmaufnahme-Apparat zu tauschen od. kaufen gegen perm.-dyn. Lautspr.-Chassis 4 W, Kofferramophone, Reisz-Mikro, Rundfunkempfänger. Angebote bitte unter Schließfach 343 Gleiwitz I.

Tausche: Musikschrank neu (265.-) oder Rundfunkgerät (239.-) in Originalverpackung gegen Schmalfilmprojektor 16 mm (mögl. Siemens-Standard). Angebote an W. Pickel, Heimbach über Engers/Rhein.

Biete auf dem Tauschwege: Kofferramophon, perm.-dyn. Lautsprecher-Chassis 4 W. **Suche:** Schneidmotor, Multavi II, Phono-Chassis, Kleinsuper sowie einen schönen Ring oder Uhr. Angebot bitte unter Schließfach 499 Kattowitz.

Tausche Bastlermaterial (u. a. 6 Meßinstr.), Kond., Widerst., Netzteil 220 V usw. gegen Leica oder Robot. Liste auf Anforderung. Zuschr. an R. Adams, Trier, Bergstraße 60.

Tausch! Biete: Spez.-Wellenschalter f. 6 Bereiche u. 3 Kreise mit 18 angebr. Trimmern (Philips) u. 6 Quetschen (Calt) (18.-), 1 Drehko 3x480 cm gebr. (5.-), 1 Netztrafo 380 V 160 mA 4x4 V (17.50), 2 Gegend.-Eing.-Trafos (2.- u. 3.-), je 1 Trafo P250 u. 261 (Stück 3.30), 5 amerikan. Röhren der Iler-Reihe (Stück 2.60), 1 Drehko 2x100 cm (4.50), 1 A-Meter 1 A 60 mm Durchm. (3.20), 1 Kondensator 4 µF 650/2000 V (3.70). **Suche:** El. Belichtungsmesser, perm.-dyn. Kofferlautspr., Röhre EF14, Drehko 3x20 cm, mA-Meter 2-5 mA. Angeb. unter Nr. 1146 an Waibel & Co. Anz.-Ges., München 23, Leopoldstr. 4.

Suche dringend: 2 UY 11, 2 UBF 11, 2 UCL 11, 1 EBF 11, 1 Preßstoffgehäuse f. VE 301 W. **Gebe** dafür ab: 1 EF 13, 2 EFM 11, 1 EB 11, 1 AB 1, 1 AC 2, 1 Universal-Ausgangübertrager 2-7000 Ω (Siemens KVU 8.), 1 Netzdraht 200 mA, 1 Netztrafo VE dyn., 1 Budich-Nf.-Dr. DK 1, 1 Görler-Spule F 271, 1 Noris-Skala 3 Ber. Fenstergl. 104x164 mm, 1 Einb.-Drehspulinstrom. 0-5 A 60 mm Durchm., ferner 1 Hörapparat f. Schwerhörige m. Doppelmikrofon (Org.-Akustik) Pr. 50.- RM. abzugeben. Angeb. sind zu richten an W. Günther, Berlin-Pankow, Tiroler Straße 76.

Tausch! Gebe folgende neue od. neuwert. Röhren ab: AD 1, VCI 11, UCH 11, UY 11, UBF 11, ECL 11, ECH 11, CL 4, AL 4, PP 416, EL 12, VL 1, VY 1 u. a. Einzeln oder in einzelnen Gruppen. — **Nehme:** Grammomotor, Mavometer, engl. Schallpl., Radiogerät, Tonarm Tel. TO X od. TO 1001 komplett oder Fotoapparat. Näheres bei H.-J. Wagner, Berlin-Weißensee, Max-Steinke-Str. 18.

Verkaufe: Umformer, Dr. Max Levy, 220 = 130 ~ 100 W (100.-). **Suche:** TO 1001 im Tausch gegen Erka-Ringtrafo od. Schallpl.-Motor Stabilisator, seltene Röhren, hochw. Meßinstrument. K. Krawczyk, Berlin SW 68, Simeonstr. 10.

Tausch! Biete: Rustin-Lehrgang für Fernmelde- u. Funktechniker, System Karnack-Hachfeld, 140 Hefte (100.-), sowie abgeschlossen Lehrg. f. Französisch (34 Hefte 25.-) u. Englisch (40 Hefte 27.-). Lehrg. sind sämtl. neuwert. Ferner Röhren: EF 11 (5.-), EF 12 (5.-), EBF 11 (6.-), EM 11 (6.-), AL 4 (7.-), AL 5 (8.-), neu, EL 12 (9.70) neu, AF 7 (2.-) 50 %, AZ 1 (2.50), AZ 11 (2.50), AZ 12 (4.-), alle neuwertig. Trafos: Görler N 311 (2.-), 1 Trafo 2x350 V/100 mA (10.-), 4 V/5 A, 6.3 V/2 A, sowie 1 Trafo 2x500 V 60 mA, 4 V/5 A (5.-). Netzdraht: 2 Görler D 24 (9.-), 1 Görler D 10 (2.-), 1 Weilo Dr. 10b (4.-), 1 Dr. 100 mA/50 Hy (4.-), 1 Dr. 60 mA (2.-), 1 Nf-Trafo BC 1:6 (1.-), 1 Klangregler-Drossel Görler F 284 (2.50). Elektrolyt: 4 je 16 µF (zus. 10.-), 3 je 8 µF (9.-), 1 Philips 8 + 12 µF (6.-), 2 je 100 µF/10 V (4.-), 1 Philips 40 µF/25 V (1.-), 5 je 100 µF/15 V (5.-). Lautsprecher: Philips, 6 W belastb., mit Klangverteiler u. Ausgangsrafo, Korb 21 cm, fast neu (50.-), 1 Kleinlautspr., 13 cm, mit Ausg.-Trafo (15.-), beide perm.-dyn. f. 1 Droipunktalkala mit Schwungradantrieb. f. 3 Wellenber., mit Ausseh., f. Mag. Auge, über 100 Sender (15.-). Ferner: Widerstände u. Kondensatoren div. Art, Spulenkörper, Röhrensockel f. A- u. K-Serie, sowie Schalter, Potentiometer in versch. Ausführung, 2 m Sineperrtkabel u. vieles mehr. Näheres auf Anfrage. Alle Teile neuwert. u. teilweise ungebr. **Suche:** 1 Stahlröhrensuper m. ECH 11, EBF 11, EF 11, EM 11, EL 11, Mende 240 W od. WDK, Schaub KW 40, Telef. D 750 WK od. ähnl. Fabrikat für ~, ferner 1 Plattenap. m. Telef. TO 1001 (Tischmodell) od. auch 1 Dual-Schneidmotor 33/78 Umdr. mit TO 1001 oder ähnl. Fabrikat zum Einbau. **Tausche** dagegen evtl. noch Koffersuper Philips 122 ABC f. ~ u. Batterie (D-Röhren) mit Ledertasche (100.-). Barausgleich-Eilangeb. an W. Lorentz, Halle/Saale, Volkmanstraße 11.

Tausch! Biete: 6 Q 7, AF 7, 1234, 604, nur kurz gebr. (je 5.-), AF 3, ABC 1, AL 4, neu (Listenpr.). **Suche:** ECH 11 u. EF 11 neu. Dr. Weisel, Fürstenwalde, Dr.-Goltz-Straße 18.

Tausch! Gebe: Selbigeleicher, in Delon-Schaltung 220 V/50 mA (16.-), 2 Stück als Grätz-Zelle schaltb.; 1 Gossen-1-mA-Meter Einb. 65 Durchm. (18.-); Görler-Schalterbaukasten F 229, F 230, F 231, F 232 (Listenpreise); Meßgleichrichter SAF 9017/B 1 (12.-). **Suche:** Moderne Einbaueinheit mit Skalen (auch einzeln), DKE ~, Röhren: CL 4, EBF 11, EF 11, EBC 11, EM 11, AZ 11, AZ 12, VL 4, VF 7, VY 1 u. Lautspr. H. Kochte, Berlin NO 18, Landsberger Allee 151.

Tausch! Biete: Noris-Supersatz 6 Kr. 465 kHz m. Noris-Skala-Drehko-Umach. Kurzw. (neu 77.70), Görler V 30 (12.-), F 22 (2.10), F 40 (1.15), Ausg.-Trafo Universal 380 V (7.-), mod. Lautspr.-Geh. m. Skala 34x32x21 cm innen (15.-), mod. Lautspr.-Geh. 34.5x27.5x15 cm innen, a. W. Foto (12.-), VE dyn.-Teile (neu), 85 m Widerstandsdrabt Konstantan 0.2 mm (1.50), Sirutor (2.50), 3 m Sineperrtk. (neu 7.35), Dreif.-Drehko m. Trimmer (5.-), KBC 1 (orig. verp.), Siemens-Sperrkr. Rfr. 32 (neu 7.60), Allei-Schalterteile (neu), Allei-Widerstandsstreifen 1300 Ω 200 m (-50), AKE KW-Drossel (1.50), perm.-dyn. Lautspr.-Chassis (neu 36.-). **Nehme:** TO 1001 m. Trafo, ST 6 m. Trafo u. Filter, Grator-Kristall od. Luxus-Kristall, perm. od. Kristall-Hochton-Chassis, Netztrafo 2x300 V, 75-100 mA, 6.3 Volt Heizung, Alu-Chassis etwa 240x350x70 mm, KK 2, KL 2, Potentiometer m. Schalter 1 MQ log, E-Röhren, Plattenap.-Chassis m. obengenannt. Tonarm, in dr. Blocks 8, 25, 220, 535 µF ± 3 %, Trumpf-Mawa-Skala Nr. 17. Angebote an A. Zimmermann, Groitzsch, Bez. Leipzig, Horat-Wessel-Straße 50.

Dringend gesucht: 1 KK 2 und 1 KF 4, auch Tausch gegen 1 KC 3 u. 1 KDD 1 (Originalverpackung). Rich. Wagner, Rosenbrauerei Pöhlneck.

Tausche: Neue Röhren OF 7, ECL 11, VF 7, UCL 11 nur gegen neues Gossen-Mavometer mit Vor- u. Nebenwindst. Zobel, Saalfeld/Saale, Lange Gasse 75.

Tausch! Biete: 1 kompl. Schneideapparat f. Tonaufn., bestehend aus: 1 Budich-Kond.-Mikr. m. einstufig. Vorverstärker in Alum.-Geh. mit RE 074 spez. E (100.-); 1 Dralowid-Rep.-Mikr. auf hohem Ständer u. m. Tischstativ (50.-); 1 Dual-Schneidmotor Typ 45 U m. gedr. Teller (48.-); 1 AKE-Schneid-dose m. Führung f. dopp. Schneiden (50.-); diese beiden Teile eingeb. in: 1 fahr. Regie u. Aufn.-Tisch (40.-); 1 Netzgerät m. Stabilis. 280/40, zusätzl. Heiztrafo, 100 µF Kap., groß. Drosseln, Extrastellung f. Vorverst. (100.-); 1 mA-Meter 100 mA f. Aussteuerung (Neuberger) (32.-); 1 Voltmeter ~ f. Tonfrequ. (Neuberger) (32.-); sämtl. Schalt-elemente f. Vor- u. Schneidverst. mit 3x074, 3x034, 3x AC 2, 1x AD 1, 1x AL 5 (120.-), Röhren neuwert.; Skalen, Abschirm., Kond.-Mikr.-Kabel 5fach (abgesch.), Akku, Buchsen, Ansohnlüster, Alu-Bleche, Schalter usw. (40.-). Gesamtwert: RM. 600.- (Apparat wurde infolge Osteinsatzes nicht fertiggebaut). Ferner: viele neuwert. Einzelteile, KW-Spulen, Trafos, Drehkos, Blocks usw. (Anfrage!) Standort: Hannover. **Suche schnellstens:** Hoch- u. neuwert. Leica, Contax, Retina o. ä., 8-mm-Schmalfilmkamera, Projektor f. Kleinbild, Projekt. f. Schmalfilm. Bei Abgabe einz. Teile Barausgleich beiderseits! Angeb. unter Nr. 1183 an Waibel & Co. Anzeigen-Gesellschaft, München 23, Leopoldstr. 4.

Biete: 1 Treiber-Trafo Görler P 250 f. KC 3/KDD 1 neu, 1 NSF-Zerhack. Type 32/1 HT 220 neu u. je 1 NSF-Combi-Block Nr. 160 u. 161 neu f. Vibro-Versats, 1 Trumpf-Flutlichtskala Nr. 19 neu, 1 Siemens-Eing.-Bandf. F (7.-), 1 Röhre EFM 11 (5.-), div. Postrelais (je 3.-), 1 Siemens-Schnelltelegraphierelais (25.-). **Suche:** gegen: 1 Siemens-Schnellg.-Skala, 1 Siemens-Vorkr. Vb, 1 Siemens-Audionok. A, 1 Siemens-Oszillator OK, 1 Pot. 1 MQ log. m. Anzapf. u. Schalter, sowie Röhren CL 4, EBF 11, EF 12, EF 13, EM 11 u. KC 1. Angeb. unt. Nr. 1185 an Waibel & Co. Anz.-Ges., München 23, Leopoldstr. 4.

Tausche Röhren: 3 NFW, GW 35, GW 36, UCH 11, UBF 11, UY 11, AZ 11, 2518, 2018, 2618, 2118, CK 1, OCH 1, CH 1, CP 3, BB 1, CBO 1, C/EM 2. **Nehme:** ECH 11, ABL 1, EBL 1 u. Lautsprecherchassis f. DKE u. VE. **Verkaufe** ferner 1 Marelli-Umformer (80.- RM.). Angeb. an A. Ficker & Co., Annaberg i. Erzgebirge 148.

Abzugeben: Körting-Lautspr.-Komb. 9 Watt, best. aus Tiefton (el.-dyn.) u. Hochton (perm.-dyn.) mit Ausg.-Trafo f. 2x AD 1, aber ohne Erreger-Gleichr., Erregung 100 V, 110 mA, sehr gut erhalten (RM. 50.-); ferner 1 Netztrafo, 2x350 V 120 mA, 2x2 V 1.3 A, 2x4 V 0.65 A, 1x4 V 5 A (RM. 8.-), mögl. in Tausch geg. Qualitäts-Meßinstr. (Neuberger Univa, Gossen usw. für ~). Angebote erb. J. Klingelhöfer, Tübingen a. Neckar, Hauserstraße 27.

Suche dringend: DKE-Lautsprecher evtl. gegen Allei-Einheitsapp. Nr. 121 (gebr. 5.-) zu tauschen. H. Pancksoh, Eisenach, Kaiser-Wilhelm-Straße 28.

Suche dringend folgende Görlerteile fabrikneu oder neuwertig: F 172, F 173, 3x F 167, F 162; Potentiometer mit Anzapf. 1.3 MQ Dralowid-Spezial; perm.-dyn. Lautspr.-Chassis GPM 366 od. 391. ferner Röhren: 2x AH 1, je 1x AF 3, AL 4, EM 11, ECH 11, EBF 11, EF 12, EL 11, EL 12. **Gebe:** Je 1x AL 1, AL 2, AL 5, REN 914, RENS 1374 d, RE 134, RE 114, LK 460, RES 964, H 1234 D, AZ 1, AZ 11, 5x RENS 1214, sämtlich fabrikneu oder neuwertig; ferner 2 Spulensätze z. großen Wurf, Zwei-Drehko 500 cm, kl. Horizontalskala, Widerst. u. Blocks, Radio-Fernschalter f. ~ Nora, und versch. Bauteile, sämtlich neu. **Tausche** auch auf hochw. Meßinstr. (Einbau), Plattenap.-Chassis m. Tonarm, Tonarm 1001 m. Trafo, Kleinsuper, evtl. Zubehörl. Eilangeb. unter Nr. 1175 an Waibel & Co. Anzeigen-Gesellschaft, München 23, Leopoldstraße 4.

Biete: Accordion „Hohner“ Knopf, 80 Bässe, neu, u. Billy-„Record“, neuwert., evtl. VE dyn GW. **Suche:** Multavi II u. Multizett. Statt Multizett auch mA-Meter 0.1-1 mA Vollauschlag, Einbau-Type, 60-100 mm Durchm. u. passend. Gleichr., Meßgleichr. 2-5 mA. E. Seeger, Arnberg/Westf., Laßmecke 14.

Nur Tausch! Gebe ab: 2 Superspulen-sätze 468 kHz (tschech.), Eingangskr., Oszillator, 1 Zf-Filter mit Verkürzungskond. u. Trimmer, kompl. Satz (19.30); 1 Plattenap.-Einbauchassis ~, Schweiz. Fabr. (106.-); 10 Elektrolytkond. 8 µF 525 V (je 3.10); 3 Netztrafos VE n., 2 Netztrafos VE dyn.; je 3 Membranen m. Schwingsp. GPM 342, 392, 393, 394; 1 Treibertrafo f. KC 3, 1 Ausg.-Trafo f. KDD 1 Nora (zus. 18.30); 3 Kopfhörer rep. gebr. (je 3.50); 1 Kofferakku 2 V (16.50); 1 Trockengleichr. m. Netzr. 4 V 1 A gebr. (9.60); 2 Aluminiumplatt. 250x400x2; Rückk.-Drehkos: 5 VE dyn, 5 VE n., 5 DKE; 5 Abst.-Drehkos DKE; 10 Vorwiderst. DKE; 10 Doppeltrimmer (geeignet f. Oszillatoren), Anfangskap. 60 pF, Endkap. 260 pF, Parallellkap. rechts 75 pF, links 225 pF (je 1.85); Röhren: 3x 354, je 2x ABL 1, EBF 11, ECL 11, 1884, 1894, AC 2, je 1x EK 2, EK 3, UCH 11, UBF 11, 6 K 7, 25 Z 6 G, 25 L 6, 6 A 8. Sämtliche nicht als gebr. bezeichnete Sachen sind neu u. gilt Listenpreis. **Suche:** 1 Meß- oder Prüfender, Einbaumeßinstr. Drehspul und Dreheisen ca. 85 mm Flanschdurchm., dyn. Lautspr. 4 W belastbar, Rundfunkgerät „Schaub Weltsuper Luxus“ oder Sada 457 WK. Angeb. an C. Gofmann, Rdfk.-Techn., Bremen, Esmarchstr. 1a.

Gebe: Vergr.-Appar. „Kamera-Werkst.“ Type Praxidos 491 vollautomatisch mit allem Zubehör bis 6,5x9 cm neuwertig (200.-), 1 Netzanode Fabr. Loewe Type WF 4 220 V m. Röhre gebr., 1 Netzanode Siemens Rfe 23/220 V m. Röhre u. Akkuladeeinrichtung gebr., 1 Horny-Super Prinz-Batterie mit Röhren fabrikneu u. Garant. z. Listenpreis. Abgabe nur im Tausch. **Suche:** 1 Herrenfahrrad m. Bereifg. neu oder neuwert. ohne Licht, 1 Vielfachinstr. mögl. „Univa“ 6-600 V 0,006 mA bis 6 A, 1 Resoröhre, 2 Stufen-schalter 2x5 Kont., 3 Schalter 4stuf., 2 Schalter 10stufig, 1 Trockengleichr. f. FUNKSCHAU-Univ.-Rep.-Ger., 1 Zwersuper ~ m. R. Philips oder gleichw. Angeb. an F. X. Lehmann, Adenu (Rheinland), Postfach 30.

Abzugeben: Größl. Posten fabrikneuer Einzelteile aller Art, Aufbauchassis, Elkos, Potentiometer, Drosseln, Spulen f. Ein- und Zweikreisr., Drehkos, Blocks, Widerstände, Kleinteile. Listenpreise! **Suche dring.** Contax, Leica, Rolleiflex, elektr. Belichtungsmesser Sixtus, mod. Kofferschreibmaschine, Röhrenprüfergerät Bittorf & Funke neueste Type, Widerstands- u. Kapazitäts-Meßbr. m. Mag. Auge, sämtl. Endröhren der Serien A, C, E, U, sämtl. V-Röhren u. 134, 164, 374, 964, 604, 1823 d, ABL 1, CBL 1, CY 1, CY 2, EZ 1, EZ 11, EZ 12, VY 1, ECH 11, AF 3, AF 7, EF 12, 1234. — **Biete im Tausch** (nur für gesuchte Geräte): Zwersuper ~, Görler-Teile, perman. Lautsprecher, alle fabrikneu. **Suche:** Jeden Posten Schneidmotoren, synchron, asynchron; mit/ohne Teller, Abspielmotoren mit/ohne Teller. **Nehme** auch einzelne Stücke. **Biete** hiergegen: Perm. Lautspr. in jeder Menge, 22.5 cm Durchm. 4 W, 24 cm Durchm. 4.5 W, 26 cm Durchm. 6 W, sämtl. Sprechpul. 6 Ω, mit/ohne Übertr., sämtl. fabrikneu u. Listenpreisen. Kein Versand von Lagerlieden, Rückporto! W. Ködderitzsch, Leiferde 58, Braunschweig.

8-mm-Schmalfilmgeräte gesucht. Gebe nur dafür **Olympia-Koffer** mit Netzanschli.-Gerät (neuw.) Dr. Mailandt, Berlin-Friedenau, Deidesheimer Str. 6.

Suche: Loks, Wagen u. Zubehör zur el. Märklin-Eisenbahn Spur 0. **Gebe** im Tausch: Div. Radioteile, Röhren, Lautspr. u. Gossen-Mavometer m. Widerständen. Dipl.-Ing. O. Dietzmann, Essen, v.-Rath-Straße 8.

Suche: Reiseschreibmaschine. **Gebe:** 3-Röhren-Super 20-2000 m ~ (120.- RM.). Neue Bestückung: ECH 11, EF 12, 164, 504. Spulensatz Marke Palafar. W. Kloos, Payer, Dr.-Bareuther-Straße 13.

Suche dringend: Wechselrichter 220 Volt. Schallpl.-Motor od. Phono-Chassis. **Biete:** Neue Röhren, Philips-Wechselrichter 110 Volt. Angebote an Brandstetter, Dessau, Rabestraße 10.

Verkaufe: Einige neue od. neuwert. Röhren u. a. UCH 11, UM 11, AL 4, EK 3, EZ 11, CL 4, sowie neue 120-V-Anode, Plattenteller neu (3.75). Elko neu 12+8 Siemens, einige Skalenbirnen, 10 m Zpol. Gummikabel neu (Kupfer), evtl. Rundfunk-Tonarm Accordion (20.50) u. andere Elkos (8 µF) Ducati. **Suche:** Multavi I od. II, MPA-Gerät, Super, Fotoapp., Phonochassis, el. Uhr, Kofferradio od. Grammo, Lautsprecher perm. od. ähnl. Artikel, Elektro-Schallpl. Nur Tausch! Andere Anfr. zweckl. Hans J. Wagner, Berlin-Weißensee, Max-Steinke-Str. 18.

Tausche od. verkaufe: 1 Telefunk-Lautspr.-Chass. m. Trafo 220 V = 10 W (75.-); 1 Kleinlautspr. 13 cm Durchm. m. Trafo je 4000 Ω 220 V = 2 W (30.-); 1 Spezialausg.-Trafo (12.-); 1 CF 775%; 1 3x500 cm Drehko (10.50); 1 Mikroskop m. 400fach. Verst. u. 3 Okularien (40.-). **Suche:** Morsecschreiber und Taste: 1 ECH 11; 1 Drehspulmeßinstr. 500-1000 Ω pr. V. Angebote erb. an v. Biedersee, Ilberstadt/Anhalt.

Biete (neu zum Listenpreis): 1 RV 258, 1 Loewe 3 NFB, 1 Loewe HF 30, 2 KL 1 (AK), 2 UCH 11. **Suche:** 2 DKE-Geräte. Ang. unt. Nr. 1212 an Waibel & Co. Anz.-Ges., München 23, Leopoldstr. 4.

Suche dringend: 1 Radioempfänger (od. ~) im Werte bis zu 150 RM. Röhre RENS 1224, Netztransformator für 354, Drehkondensator 2x500 mit Trimmern, Zweikreisulensatz, Wellenschalter 4x4 oder entsprech. Nocken-schalter, 1 Einbau-Sperrkreis, Netzdraht 20 H, Drehspannungsteiler 30 kΩ/2 W. **Gebe** evtl. in Zahlung: Kosmoskasten Elektromann (6.-), 1 Märklin-Kasten Nr. 1 (6.- RM.). W. v. Marachall, Freiburg i. B., Dreisamstraße 11.

Zu verkaufen: Dyn. Lautspr. 6 W 220 ~, Ausgangstr. f. alle Endröhren u. 2x 604 im Gezentakt (25.-); Netzr. f. 110 u. 220 ~ 2x300 V, 3x4 V 1.2 A, 1x4 V 3.5 A (14.-); Netzdraht Weilo 100 MΩ (6.-); Körting Zwischenrafo 1:6 (8.-). Ernst Böthe, Wilthen O.-L., Neukirchner Straße 69e.

Funkbastler mit theoretischer und praktischer Erfahrung sucht in München Gelegenheit, sich in den Abendstunden in die Rundfunkreparaturpraxis einzuarbeiten. Angebote unter Nr. 1137a an Waibel & Co. Anzeigen-Gesellschaft, München 23, Leopoldstraße 4.

Alle hier noch nicht veröffentlichten Anzeigen können wegen Platzmangels erst in der Dezember-Nummer gebracht werden. Waibel & Co. Anzeigen-Gesellschaft, München 23, Leopoldstraße 4.

In
Frankfurt am Main



Gr. Sandgasse 1
Zur Zeit kein Versand

Anzeigen-Bestellungen für den „Kleinen FUNKSCHAU-Anzeiger“ nur an Waibel & Co., München 23, Leopoldstr. 4. Kosten der Anzeige werden am einfachsten auf Postcheckkonto München 8303 (Waibel & Co.) überwiesen, die Anzeige erscheint dann im nächsten Heft (Anzeigenschluß ist stets der 10. des vorhergehenden Monats).