

# FUNKSCHAU

VIERTES MÄRZHEFT 1930

NEUES VOM FUNK · DER BASTLER · DER FERNEMPfang · MONATLICH 40 PF.

ZU BEZIEHEN IM POSTABONNEMENT ODER DIREKT VOM VERLAG DER G. FRANZ'SCHEN HOFBUCHDRUCKEREI, MÜNCHEN, POSTSCHECKKONTO 6758

Inhalt: Die Frühjahrsmesse in Leipzig 1930 / Eine neue Empfangsantenne für Kurzwellen / Wie sie behandelt sein möchte, die Anodenbatterie / Die westdeutsche Gleichwelle / Schirmgittervorsatz / Nochmals: Die richtige Gittervorspannung der Endröhre / Schallplatten für den Techniker / Man schreibt uns

Aus den nächsten Heften:  
Fernempfang im Kraftverstärker / Universalnetzanschluß für Gleichstrom / Von zweierlei Strömen in der Verstärkeröhre / Brauchen wir die langen Wellen?



Das Arofar, eine hochwertige Musiktruhe.



Mit dem Literaphon können Sie ihre eigenen Schallplatten aufnehmen.



Das Siemens-Elaphon ist neu herausgekommen.

## DIE FRÜHJAHRSMESSE IN LEIPZIG 1930

SENSATIONELLE NEUERUNGEN.  
PREISHERABSETZUNGEN.  
DER VORMARSCH DER SCHALLPLATTE

Man weiß in diesem Jahr wirklich nicht, worüber man zuerst berichten soll, nicht nur, weil die elektrische Schallplattenwiedergabe und alle damit zusammenhängenden Probleme auf der Leipziger Messe eine stärkere Betonung und Würdigung zu erfahren scheinen, als Radiogeräte, vor allem auch, weil auf beiden Gebieten beinahe zahllose Neuerungen erschienen sind, die wichtig genug sind, an erster Stelle besprochen zu werden. So viel war noch nie auf der Leipziger Frühjahrsmesse los, wie in diesem Jahr; zur Funkausstellung in Berlin Herbst 1930, die zusammen mit einer Phonoschau stattfindet, dürfen wir uns anscheinend auf allerhand gefaßt machen!

Da es immer noch Leute gibt, die auf den endgültigen, den vollkommenen, den nicht mehr zu überbietenden Empfänger warten, will ich zunächst die Neuerscheinungen an

### Empfangsgeräten

besprechen. Es sind sowohl neue Orts-, als auch neue Fernempfänger herausgekommen; die ersteren zumeist in billigen und doch recht guten Ausführungen. Die AEG. ist mit dem 2-Röhren-Gearex erschienen, das ein Geaux ohne Lautsprecher ist und einschließlich Röhren 90 Mark kostet. 90 Mark ist anscheinend der neue Norm-Preis für 2-Röhren-Wechselstromempfänger; auch andere Firmen bemühen sich, in dieser Preislage erstklassige Geräte anzubieten. Wesentlich oberhalb dieser Preisgrenze liegen Netzempfänger von Seibt und Saba, die aber Konstruktionseigenheiten bieten, so daß sie trotzdem zahlreiche Liebhaber finden dürften. Seibt baut einen 2-Röhrenempfänger, der

aus einem Schirmgitter-Audion mit Rückkopplung und einer Schirmgitter-Endstufe besteht; Preis einschließlich Röhren 149 RM. für Wechselstrom und 145 RM. für Gleichstrom. Neu ist ferner ein Wechselstrom-Orts-

empfänger mit Doppelröhre RENZ 2104 und eingebautem Lautsprecher, sehr geschmackvoll ausgeführt, Preis komplett 148 RM. Saba liefert ein 2-Röhrengerät in Metallgehäuse, gediegen und schwer, sehr leistungsfähig, für 131 RM. für Wechsel- und 118.50 RM. für Gleichstrom. Außerdem bringt Saba alle größeren Empfänger ohne Gehäuse in Form sogen. Einbau-Chassis, die nicht nur die Industrie, sondern auch der Bastler in Truhen, Schränken, Schattellen usw. einbauen kann. Für diese Geräte dürfte großes Interesse bestehen, da zahlreiche Bastler wohl ein Gerät ganz nach ihrem Geschmack wünschen, aber doch das Risiko des kompletten Selbstbaues scheuen. Auch Loewe hat einen neuen Empfänger herausgebracht, und zwar einen Netzempfänger für Wechselstrom, der eine metallisierte Dreifachröhre, Rückkopplung, eingebaute, umschaltbare Spulen (endlich!) aufweist, einen sehr guten Eindruck macht, auch brauchbaren Fernempfang liefern soll und 145 RM. komplett kostet. Loewe firmiert auf Grund des Prozesses mit der bekannten Werkzeugfabrik übrigens neuerdings: Radioaktiengesellschaft D. S. Loewe.

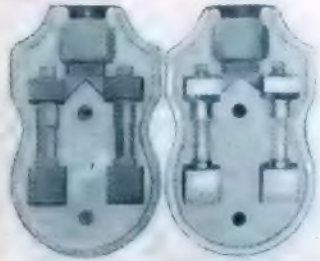
Gehen wir nun zu den teureren Geräten über, so muß an erster Stelle das Arofar von Telefunken genannt werden. Das ist ein Gerät, das eigentlich viel, viel zu billig ist, trotzdem es 750 Mark kostet, denn es leistet mehr als die meisten Truhen für 2000 Mark und darüber. Was stellt es dar,



Ein dreiteiliger Spieltisch von Siemens, gedacht für Rundfunk- und Kinovorführungen.



und wozu läßt es sich gebrauchen? Das Arcofar ist eine Schatulle, eine Truhe, die man auf den Tisch stellen kann, also kein Schrankapparat. Es enthält einen Plattenmotor, einen erstklassigen Tonabnehmer mit Lautstärkeregler, einen neuartigen Bezirksempfänger und einen dynamischen Lautsprecher. Soweit also ganz normal. Aber nun kommt das Neuartige: Der Empfänger ist ein ausgesprochenes Netz- und Bezirksempfängergerät, also kein Fernempfänger, in der Erkenntnis, daß ein Fernempfang, durch Laien ausgeführt, in den allerseltensten Fällen ein musikalischer Genuß sein kann. Hier wollte man aber ein Gerät für



Ein Sicherungsstecker der Wickmann-Werke

den musikalisch Anspruchsvollen und nur für ihn schaffen. Also kam nur Ortsempfang in Frage. Der Empfangsteil und Verstärker wurden so durchgebildet, daß ein sehr breites Frequenzband unverzerrt durchgebracht wird, daß man also auch die tiefsten Bässe und die höchsten Oberschwingungen unverzerrt vernehmen kann. Das ist bei diesem Gerät tatsächlich gelungen; man kann ohne Übertreibung sagen, daß es mit die beste Wie-



Der Lorenz-Stabilisator kann eine Umwälzung im Gerätebau bedeuten.

dergabe aller überhaupt in Leipzig vorgeführten Geräte besitze. Kein Wunder, daß der Stand Telefunken ständig von einer großen Menge umlagert war, die sich an dieser schönen und natürlichen Wiedergabe erfreute.

Einen ausgezeichneten neuen Fernempfänger hat Mende entwickelt: Es ist ein Gerät mit drei Schirmgitterröhren, von denen die erste als aperiodische, die zweite als abgestimmte Hochfrequenzstufe und die dritte als Kraftaudion arbeitet. Das Audion liefert eine so große Lautstärke, daß eine einzige Niederfrequenzstufe genügt, um den Lautsprecher durchzusteuern. Der Empfänger ist elektrisch und mechanisch ausgezeichnet durchgearbeitet und dürfte eine hervorragende Wiedergabequalität liefern. In der Reihe der großen Geräte ist das neue Siemens-Elaphon zu erwähnen, das als Typ 1d und 2c mit eingebautem Siemens-Vierröhren-Schirmgitterempfänger geliefert wird, und zwar als Schatulle ohne und als Schrank mit eingebautem Lautsprecher (Preise 675 und 1060 Mark komplett). Die Endstufe dieses Empfängers wie überhaupt aller erwähnenswerten Fernempfänger der Ausstellung und auch aller leistungsfähigen Ortsempfänger ist eine RE 604, die sich für diesen Verwendungszweck also endgültig durchgesetzt hat. Nur Nora bevorzugt in zahlreichen Modellen die neue RE 304 in der Erkenntnis, daß auch diese Röhre für den Wohnraum eine ausreichende Lautstärke zu liefern vermag.

Konstruktive Verbesserungen und teilweise Preisherabsetzungen haben das Sachsenwerk, die Idealwerke und die Tefag vorgenommen, und auch eine Reihe weiterer Firmen. Neue Konstruktionen sah man bei Schaub, Reico, Owin, Elodén. Und zwar hatte Elodén die auch heute noch nicht sehr reichhaltige Auswahl an Koffereempfängern erweitert, durch einen Vierröhren-Neutrodyne-Koffer, der das Chassis der

Firma Roland Brandt benützt und in den ein Elodén-Lautsprecher eingebaut ist. Eine nette Idee wird von Owin verfolgt: Zu einigen Empfängern wurden eigenartige Tische herausgebracht, in die unterhalb der Tischplatte der Lautsprecher eingebaut wurde; stellt man auf diesen Tisch den zugehörigen Netzempfänger, so verfügt man über eine geschmackvolle, geschlossene Empfangsanlage. Der Tisch mit Lautsprecher kostet etwa 90 Mark.

Die Entwicklung im

#### Lautsprecherbau

abgeschlossen? Wo denken Sie hin; gehen Sie nach Leipzig, Sie werden eines ganz anderen belehrt. Zunächst einmal jubiliert der vierpolige verstärkte magnetische, dem man immer größere Magnete und Spulen, eine immer kräftigere Anker-Lagerung und -Einstellung gibt. Man spricht von Motor-Systemen, induktordynamischen usw. Offensichtlich ist die Nachahmung des dynamischen in der äußeren Konstruktion; das System wird an ein Blech-Chassis angeschraubt, in dem der Konus gelagert ist, und dieses Chassis wird an einen Ständer ammontiert, der dem des dynamischen in der Form sehr nahekommt. Das tun neben Hegra, der Ursprungsfirma dieser Ausführungsart, Isophon u. a. Neufeldt & Kuhnke und Konski & Krüger stellten den induktor-dynamischen Lautsprecher aus, zu dem sie von Farrand die Fabrikations-erlaubnis erworben haben. Der Gealion-Lautsprecher der AEG. ist übrigens auf 98 Mark herabgesetzt worden, auch wird er in einem vornehmen Preßgehäuse geliefert. Graß & Woff hat eine neue Reihe dynamischer Lautsprecher aufgenommen, den sogen. Amerika-Typ, ein 69-RM.-Lautsprecher gediegener Ausführung, der auch akustisch ausgezeichnet ist. Aber auch weiterhin bleibt das A-Modell von Grawor unübertroffen. Der neue Amerika-Typ wird als Chassis im Gehäuse, mit Trockengleichrichter für die Erregung zusammengebaut, und schließlich auch in niederohmiger Ausführung zusammen mit Ausgangstransformator geliefert. Die Wechselstromtypen mit Trockengleichrichter enthalten im Fuß einen Elektrolyt-Kondensator zur Beruhigung. Auch Siemens & Halske haben sich entschlossen, Tauchspulen-Lautsprecher zu bauen; neben den Blatthallern und Riffellautsprechern gibt es also jetzt auch Tauchspulen-Lautsprecher der üblichen Form, deren kleinster 90 Mark als Chassis kostet. Da wir gerade von dynamischen Lautsprechern sprechen, sei eine Neuerung der Fa. Vogel erwähnt, die die Omax-Steckdose in Spezialausführung für dynamische Lautsprecher herausbrachte, und zwar enthält dieser Schnurverteiler neben den beiden Adern für die Sprechströme zwei weitere für die Erregung.

Von großem Ausmaß waren, wie schon erwähnt, die Ausstellungen, die sich mit der

#### elektrischen Plattenwiedergabe

beschäftigen. Besonderes Interesse wurde den Apparaten der Deutschen Grammophon-A.G. entgegengebracht, von denen wir das sogen. Radio-Polyfar bereits aus dem vergangenen Jahr kennen. Neu sind dagegen die Spieltische mit zwei und drei Plattentellern, wie sie in erster Linie für die Plattenillustrierung von Filmen gebaut und in



Aus dem Tel 9 W entstand der Tel 90 W, das Standardgerät für Anspruchsvollste.

Kinotheatern benützt werden. Man unterscheidet hier zwei Ausführungen: Spieltische mit gekuppelten und solche mit nicht gekuppelten Plattentellern, oder solche für automatisches Spiel und die für manuelle Bedienung. Die ersteren weisen zwei Laufwerke mit Tellern und Tonabnehmern auf, die durch eine komplizierte Vorrichtung so miteinander gekuppelt sind, daß die auf Teller 2 aufgelegte Platte automatisch in dem Augenblick zu spielen beginnt, in dem die auf Teller 1 zu Ende geht. Bedingung hierfür ist, daß die Rillen der Platten ausgezählt sind und die Rillenzahl jeder Platte vor dem Auflegen an einer hierfür vorgesehenen Skala eingestellt wird. Ist das geschehen, so braucht man nur auf einen Knopf zu drücken; der erste Teller beginnt sich zu drehen, der Tonabnehmer senkt sich, sucht und findet die erste Rille, spielt die Platte ab; geht sie zu Ende, so beginnt der zweite Plattenteller sich zu drehen, der zweite Tonabnehmer senkt sich, sucht und findet die erste Rille, es wird automatisch von der ersten Platte auf die zweite überblendet, schließlich hebt sich der große Tonarm, geht in Ruhestellung, der Motor wird automatisch ausgeschaltet und der erste Teller ist zum Auflegen der dritten Platte frei. Anders ist das Prinzip der Spieltische mit drei Tellern, die für Kinos bestimmt sind: Hier kann jeder Motor durch einen Schalter in Tätigkeit gesetzt werden, man kann jeden Tonabnehmer für sich oder auch mehrere zusammen mit dem Verstärker verbinden und kann die Widerstände für die Überblendung von Hand willkürlich bedienen. Die Deutsche Grammophon-A.G. gibt zur Illustrierung von Filmen ganze Plattenzusammenstellungen mit dazugehörigen Partituren heraus, nach denen die Begleitung am Spieltisch „gemixt“ wird. Dreiteilige Spieltische wurden ferner von Siemens, Staßfurter Licht und Kraft und Dr. Max Levy ausgestellt.

Auch an Zubehörteilen für die elektrische Plattenwiedergabe: Tonabnehmern, Motoren, Tragarmen, Verstärkern usw. wurden zahlreiche Neuerungen vorgezeigt, deren Aufzählung hier aber zu weit führen würde. Es sei nur auf die durchsichtige, biegsame Schallplatte der Phonyoord hingewiesen, die nur  $\frac{1}{7}$  der üblichen Platten wiegt, unzerbrechlich, biegsam, durchsichtig, wasserfest, nicht feuergefährlich, unempfindlich gegen Hitze ist nur  $\frac{1}{8}$  so dick ist als übliche Platten und als Doppelbrief verschickt werden kann. Es ist die gegebene Platte für das Wochenende, kann man doch im gleichen Plattenraum rund fünfmal so viel transportieren.

Eine Sensation der Messe war das Literaphon, in dem die zahlreichen Versuche, Berichte, Meldungen über das Selbstaufnehmen von Schallplatten endlich einmal greifbare Gestalt annehmen. Um es vorweg zu sagen: Für den Privatmann ist ein solches Gerät natürlich viel zu teuer, kostet es doch weit über 1000 M. Aber es wird natürlich billiger werden. Es besteht aus einer Truhe, die in üblicher Weise Plattenmotor, Empfänger mit Verstärker und Lautsprecher enthält. An Stelle des gewöhnlichen Tonabnehmers ist aber ein Spezialgerät mit Führungsspindel vorgesehen, das über den Verstärker mit dem Empfänger oder mit einem Mikrophon verbunden werden kann. Als Aufnahme-material dienen dünne kaschierte Metall-

folien, Aluminiumfolien, die also eine Kartonunterlage besitzen. Man kann mit dem Literaphon: 1. den Rundfunk normal wiedergeben, 2. Schallplatten normal wiedergeben, 3. den Rundfunk auf der Platte festhalten, um ihn später wiederzugeben, 4. Sprache oder Musik auf der Platte festhalten zwecks späterer Wiedergabe. Also ein wirklich vielseitiges Instrument, dem man die umfangreichsten Verwendungsmöglichkeiten prophezeien kann, größere, als sie der sprechende Draht von Dr. Stille besitzt, den man auf der Messe ebenfalls erstmalig in einem verkäuflichen, für den Bürobetrieb bestimmten Diktiergerät sah.



Zum Schluß noch einige Mitteilungen über die heute besonders aktuellen

### Störscutzmittel.

Die Industrie hat sich auf diesem Gebiet in der letzten Zeit sehr fleißig betätigt und sowohl Schutzkondensatoren (Hydra, Siemens, Zwiebusch, Wego) als Störscutzgeräte, die aus Drosseln und Kondensatoren bestehen (Siemens, Telefunken, Jenalit-Werke), herausgebracht. Durch die Kondensatoren, die teils mit Sicherungen, teils mit Dämpfungswiderständen kombiniert sind, kann man Motoren, elektrische Glocken usw. störungsfrei machen. Reichen die Kondensatoren, deren Nullpunkt geerdet wird, nicht aus, so sind die Drosseln enthaltenden Störscutzgeräte notwendig. Wie Vorführungen bewiesen, gelingt es mit ihnen immer, auch die gefährlichsten Störungen von Hochfrequenzheilgeräten unschädlich zu machen. Damit kein Irrtum entsteht: Die Störscutzmittel können natürlich stets nur am Störer, nicht am Empfänger angebracht werden; sie eignen sich in der Verwendung unmittelbar am Empfänger nur für Netzanschlußempfänger, um die aus dem Netz in das Gerät übertretenden Störungen zurückzuhalten.

Unter den Einzelteilen seien zunächst die neuen

### Röhren

genannt, die Telefunken herausgebracht hat: Zwei kleine, billige Gleichrichterröhren, die sich mit besonderem Vorteil überall dort verwenden lassen, wo man bisher Lautsprecheröhren zur Gleichrichtung benutzte, eine indirekt beheizte Wechselstromröhre REN 904, außenmetallisiert, mit einem Durchgriff von 4% und einer Steilheit von 3,5 mA/V, also eine Universalröhre höchster Leistungsfähigkeit, schließlich einige sehr große Kraftverstärkeröhren, die größte für 672 Mark, dafür aber auch eine Anodenverlustleistung von 300 Watt.

Unter den übrigen Einzelteilen steht der Lorenz-Stabilisator an erster Stelle, ein Spannungsteiler für Netzanschlußgeräte nach dem Glimmstreckenprinzip, dessen Eigentümlichkeit darin besteht, die Spannung völlig unabhängig von der Stromentnahme zu halten. Dieser neue Spannungsteiler kann für den Bau von Netzempfängern geradezu eine Revolution bedeuten, ist es mit seiner Hilfe doch möglich, die Geräte eine Größenordnung besser zu machen. Auch sonst zahlreiche neue Einzelteile, die den Netzbetrieb betreffen: so der neue Superwatt-Widerstand von Dralowid, der bis 0,1 Megohm eine Belastung von 6 Watt, darüber eine solche von 3 Watt verträgt; der neue Sicherungsstecker der Wickmann-Werke, der zwei Röhrensicherungen enthält, die diese Fabrik als Spezialität bis herunter zu 0,05 Amp. herstellt, elektrolytische Kondensatoren bis max. 4500 MF. der Süddeutschen Apparatefabrik Nürnberg vormals T.K.D., Selen-Trockengleichrichter derselben Firma, die sich für geradezu unwahrscheinliche Spannungen und Ströme verwenden lassen und die zum Bau von Ladegleichrichtern, Netz-, Heiz- und Anodengeräten sehr brauchbar sind. Aber auch auf anderen Gebieten zahlreiche

Owin setzt auf einen „Radiotisch“ mit eingebautem Lautsprecher den Rundfunkempfänger



Ein Vertreter der neuen Motor-Systeme für Lautsprecherbau.

Neuerungen: Bauradio als einzige Firma baut Basteinheiten mit Bandfilter zum Aufbau von Empfängern idealer Abstimmkurven, Dralowid stellt einen neuen Tonator (Ton-



„Gearex“ der A.E.G., ein Zweiröhren-Netzempfänger niederster Preiskategorie.

abnehmer) her, bei dem die Nadel nicht durch eine Gewindeschraube, sondern durch eine höchst praktische Klemmvorrichtung gehalten wird.

Erwähnenswert schließlich der Stand der Tefag, die die drahtlose Weckruf-Apparatur System Tefag-Ristow vorführte.

E. Schwandt.

## Eine neue Empfangsantenne FÜR KURZWELLEN

Im folgenden soll eine in der Sendetechnik schon lang bekannte und mit großem Erfolg benutzte Antennenart, die sich nach den gemachten Erfahrungen auch zum Empfang kurzer Wellen vortrefflich eignet, beschrieben werden.

Bekanntermaßen eignen sich lange Rundfunkantennen nur schlecht zum Kurzwellenempfang. Von verschiedenen Seiten wurden Antennen für Kurzwellenempfang angegeben mit einer Länge von 10–15 m. Das wäre sehr schön, wenn man auf dem Hausdach wohnen würde, damit auch tatsächlich die Antenne nicht länger sein bräuchte. Meistens aber sind die Ableitungen allein schon länger, als die ganze Antenne sein soll. Gerade für solche Fälle gibt die neue Antenne die Möglichkeit des abgestimmten Empfangs trotz längerer Antennenzuführung.

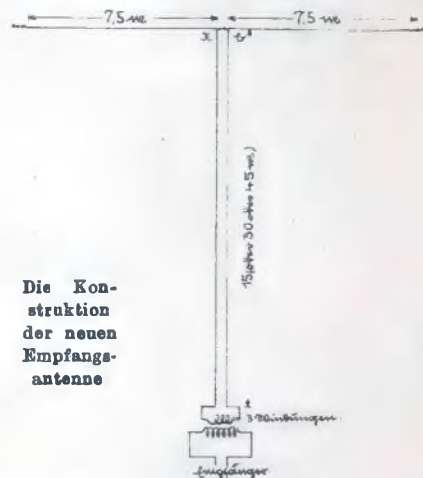
Die neue Antenne

besteht aus zwei Teilen,

der eigentlichen Antenne, die horizontal möglichst frei aufgehängt sein soll und deren Länge die Hälfte der meist zu empfangenden Wellenlänge beträgt und zwei Speiseleitern, die möglichst eng nebeneinander hergeführt, dem Empfänger die Energie von der Antenne über eine Kopplungsspule zuführen. Die Länge der Speiseleitersystems muß eine ganz bestimmte

sein, nämlich gleich der Antennenlänge oder dem ganzen Vielfachen davon.

Man nennt übrigens eine solche Antenne allgemein einen „Hertzischen Dipol“ oder kurz „Dipol“, die Zuführung ein „Feedersystem“. Die praktische Ausführung soll an Hand eines Beispiels, das sich bei den Versuchen gut bewährt hat, erläutert werden. Die Antenne für sich soll so dimensioniert sein, daß sie abgestimmt ist auf eine Welle, die ungefähr in der Mitte des meist empfangenen Wellenbandes liegt. Es wird dies meist um die 30-m-Welle herum sein. Da die Antennenlänge gleich  $\frac{1}{2}$  dieser Grundwelle sein soll, ergibt sich hieraus eine Antennenlänge von 15 m, die in der Mitte



Die Konstruktion der neuen Empfangsantenne

durch eine Isolierierkette in zwei gleiche Hälften geteilt wird. Die Länge des Speiseleitersystems muß danach gleich der Länge der Antenne oder dem ganzen Vielfachen davon sein; in unserem Falle ist dies 15,30 oder 45 m.

Den Abstand der beiden Speiseleiterarme halten Glasstäbchen von 10 cm Länge und 8–10 Millimeter Dicke, die an den Enden zu Ösen ausgezogen sind. In Zwischenräumen von 1 bis 1,5 m werden sie in die beiden Arme eingeschaltet; um eine Annäherung beider Speiseleiterarme zu verhindern, ist es ratsam, den Speiseleiter vor der Einführung in das Haus mit einem Gewicht zu beschweren oder nach unten zu verspannen.

Sehr gut geeignet ist verdrehte Gummiaederlitze (Lichtleitungslitze), wenngleich die Witterungsbeständigkeit nicht so groß sein dürfte, wie bei der vorherbeschriebenen Art.

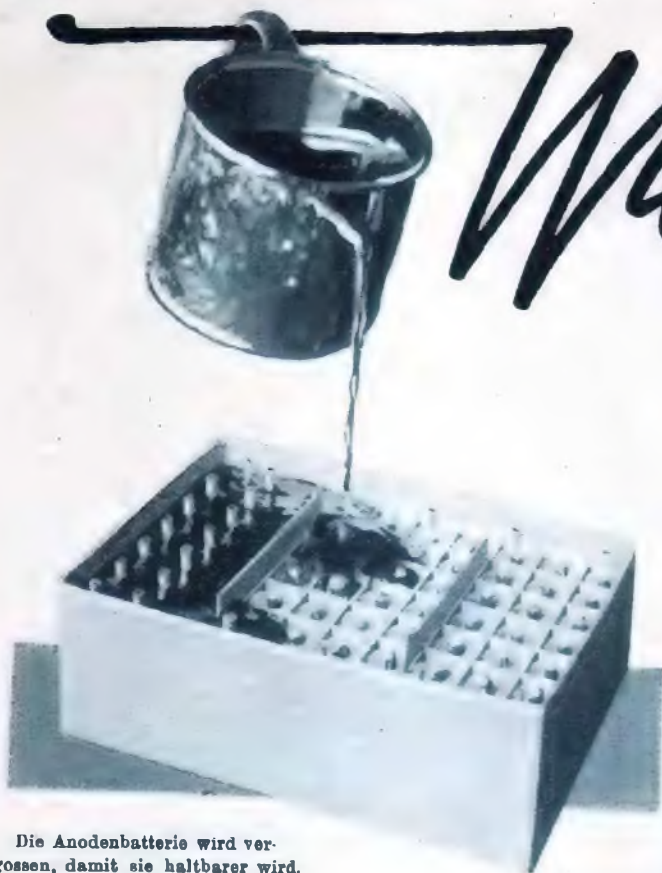
Es sei noch erwähnt, daß das Feedersystem ohne Verlust im Gebäude herangeführt

werden kann. Deshalb ist es auch möglich, einen größeren Feeder zu verwenden, wenn nur innerhalb der bestimmten Regeln verlängert wird (z. B. 30 m statt 15). Die Ankopplung an den Empfänger erfolgt über eine Kopplungsspule von 3 Windungen.

Diese Antennenanordnung wurde für verschiedene Grundwellen ausprobiert. Für den Kurzwellenrundfunkhörer ist die im vorhergehenden Beispiel erwähnte Anordnung mit einer Antennenlänge von 15 m am besten zu empfehlen, da gerade in der Antennenresonanz die meistempfangenen Sender arbeiten (Deutschlandsender, Philips Eindhoven, Schenectady, Melbourne usw.). Die Lautstärken dieser Stationen und auch derer, die nicht in Resonanz der Antenne sind, waren, verglichen mit einer einseitig geerdeten Eindrahtantenne ganz erheblich größer, dabei waren die sog. Luftstörungen viel schwächer. Die Störgeräusche sind bei mir so herabgemindert, daß zu einer Zeit, wo man mit Rücksicht auf die eigenen Ohren den Empfänger bei Benutzung einer anderen Antenne schon längst abschalten muß, ein einwandfreier Empfang getätigt werden kann.

Zum Schluß sei erwähnt, daß im Resonanzpunkt der Antenne die Schwingungen aussetzen können, was durch looseres Ankoppeln der Antenne oder festere Rückkopplung (hierbei besondere Vorsicht geboten, denn Rückkopplungsstörungen auf Kurzwellen gehen viele Kilometer weit!) beseitigt läßt. B. Wild.





Die Anodenbatterie wird vergossen, damit sie haltbarer wird.

Phot. Berl. Jll. Ges.

Die Anodentrockenbatterie ist ein Elektrizitätswerk im kleinen, das weder Turbogeneratoren noch Ruthsspeicher enthält, sondern mit ganz einfachen Stoffen: Braunstein, Zink, einem Elektrolyten (oft Salmiak, neuerdings aber häufig salmiakfreie Mittel) arbeitet. Dafür ist bei der Batterie auch niemals von der Wirtschaftlich-

keit die Rede, während diese bei den übrigen Elektrizitätswerken doch die Hauptrolle spielt. Dessen ungeachtet ist natürlich jeder Funkfreund unzufrieden, wenn er die neue Batterie schon nach fünf Wochen fortwerfen muß, während die alte drei Monate hielt. Und jeder ist bestrebt, die Trockenbatterie solange als möglich zu benutzen.

Eine wesentliche Verlängerung der Lebensdauer läßt sich erzielen, wenn man die Batterie richtig behandelt. Das soll also heißen, daß die Batterien meist falsch behandelt werden? Ja, natürlich. Fast immer wird der Anodenbatterie mehr zugemutet, als sie wirklich zu leisten vermag; fast immer könnte man aber auch mit einer wesentlich geringeren Belastung auskommen. An dieser Stelle ist schon oft darüber gesprochen worden, wie man an Anodenstrom und damit an Batterien sparen kann; trotzdem sei es gestattet, die wichtigsten Regeln übersichtlich zusammenzustellen.

**Benutze beim Betrieb mit Anodentrockenbatterien keine zu große Endröhre.** Lautstarker Lautsprecherempfang und Anodentrockenbatterie-Betrieb stehen in einem gewissen Widerspruch. Lautsprecherempfang erfordert große Batterieleistungen, die, entnimmt man sie Trockenbatterien, sehr teuer werden müssen. Ist man auf den Batteriebetrieb angewiesen, muß man etwas zurückstecken und sich mit einem weniger lauten Empfang zufriedengeben.

Die RE 134 ist für Batteriebetrieb wenig geeignet; hier kommt mehr die RE 114 in Frage.

**Betreib die Röhre mit möglichst geringer Anodenstromspannung.** Gewiß erhält man einen sehr lauten und klangschönen Empfang, wenn man bei der neuen Batterie sofort die volle Spannung stöpselt. Die Freude dauert aber nicht lange; die Spannung der Batterie geht infolge der hohen Stromentnahme, die sich aus der Benützung einer hohen Anodenstromspannung unmittelbar ergibt, bald zurück, und der Empfang wird dann

# Wie sie behandelt sein möchte,

sehr schnell sehr viel leiser. Stöpselt man dagegen zunächst nicht die volle Spannung, so kann man den Röhren, indem man nach der teilweisen Erschöpfung der Batterie mit dem Stecker heraufgeht, durch lange Zeit hindurch die gleiche Spannung zuführen und somit einen in den ersten paar Tagen wohl etwas leiseren, dafür aber gleichmäßigeren und auch noch zum Schluß lautstärkeren Empfang erhalten.

**Stelle eine möglichst hohe negative Gittervorspannung ein.** Wie in der „Funkschau“ häufig ausgeführt wurde, stellt sich ein um so niedrigerer Anodenruhestrom ein, je stärker negativ man die Vorspannung macht. Es sollte deshalb Grundsatz sein, mit dem Gittervorspannungsstecker so lange zu immer stärkeren negativen Werten überzugehen, bis sich eine wirkliche Abnahme der Lautstärke oder der klanglichen Qualität bemerkbar macht. Auf diese Weise beschränkt man den Anodenstromverbrauch auf das Allernötigste, und man kann mit möglichst großer Lebensdauer der Batterie rechnen.

**Benutze für die Gitterspannung eine besondere Gitterbatterie.** Die Anodenbatterien sind heute zwar so gebaut, daß man ihnen die Anoden- und die Gitterspannung entnehmen kann. Da die Aufrechterhaltung der Gittervorspannung aber niemals mit einer Stromentnahme aus der Batterie verbunden ist, sind die Gitterspannungszellen auch bei völliger Erschöpfung der Anodenbatterie noch völlig intakt und in der Lage, vielleicht noch ein ganzes Jahr die Gitterspannung zu liefern, vorausgesetzt, daß sie nicht von außen durch den Elektrolyten angegriffen bzw. durch die Feuchtigkeit kurzgeschlossen wurden, die aus den erschöpften Anodenzellen nach außen tritt. Um nicht mit der erschöpften Anodenbatterie auch stets die Gitterspannungszellen fortwerfen zu müssen, die in der Regel 10% der Anodenbatterie ausmachen und deshalb mit 1 Mark bis 1.50 Mark anzusetzen sind, verwende man eine separate Gitterbatterie, die gut ein volles Jahr, oft aber länger hält und somit eine Menge Anodenbatterien überlebt.<sup>1)</sup>

**Wärme und Feuchtigkeit sind nichts für die Anodenbatterie.** Die Ofenbank ist für die Aufstellung der Batterie genau so ungeeignet, wie das Fensterbrett. Bei hoher Temperatur findet eine stärkere chemische Umsetzung und damit eine schnellere Aufzehrung der wirksamen Stoffe statt, auch kann die Isolationsfähigkeit der Zwischenlagen zwischen den Zellen gemindert werden. Feuchtigkeit ist einer guten Isolation ebenfalls abträglich.

**Die Batterie will auch sanft behandelt werden.** Stoß, Schlag, Fallenlassen, ja scharfes Hinstellen hat oft einen Bruch von Kohlestiften zur Folge, wodurch die Batterie, da eine Reparatur nicht vorgenommen werden kann, wertlos wird.

**Große Sauberkeit erhöht die Kontaktsicherheit.** Soll der Empfang frei von unangenehmen Nebengeräuschen sein, so muß auf einwandfreie Kontakte sehr geachtet werden. Die Hülsen können innen leicht mit einem Streichholz gesäubert werden, während für die Reinigung der

<sup>1)</sup> Vgl.: „Sparen bei Batteriebetrieb“, 4. Februar-Heft 1930.



Mit jedem Stempeldruck erhält ein Beutelement sein Messinghütchen.

Phot. Berl. Jll. Ges.



# die Anodenbatterie



Wie Soldaten stehen die Elemente zur Messung bereit.

Phot. Berl. Jll. Ges.

Anodenstecker ein Schaber oder eine kleine Feile gute Dienste tun. Die Steckerstifte sind mit einem Messer auseinander zu biegen, damit ein guter Kontakt erzielt wird. Oft sind auch die Verbindungen zwischen dem Stecker und seiner Anschlußschnur mangelhaft; häufig kommt es vor, daß die Umklöpfung der Litze wohl me-

chanisch hält, während die Kupferdrähtchen bereits durchgeschauert sind. Bei Störungen, also Aussetzen des Empfangs und Knack- und Prasselgeräuschen, sind diese kritischen Punkte besonders sorgfältig in Augenschein zu nehmen.

Man halte sich Schleuderbatterien fern; es sind die teuersten! Immer wieder werden Anodenbatterien für unwahrscheinlich niedrige

Preise angeboten. Hier handelt es sich stets um minderwertige Batterien, die entweder aus Konkursmassen (heute besonders häufig) stammen und demzufolge meist eine recht beträchtliche Lagerzeit hinter sich haben, oder eigens für den Schleuderverkauf aus minderwertigen Materialien hergestellt wurden. Die Rohstoffe der Batterieindustrie sind nämlich auch in sehr viel billigerer Qualität zu haben, die entsprechend schlechter ist; die aus diesen minderwertigen Rohstoffen hergestellten Batterien weisen wohl eine hohe Anfangsspannung auf, besitzen aber weder Kapazität, noch Lagerfähigkeit. Wie groß der Unterschied etwa sein kann, mag man ermesen, wenn man an die erste Zeit des Rundfunks denkt und an deren Batterien, die nur eine sehr geringe Kapazität besaßen. Die Materialien, die in diesen ersten Batterien verwendet wurden, oft noch schlechtere, finden in den heutigen Schleuderfabrikaten Anwendung, während die modernen Hochleistungsbatterien hochgezüchtete, außerordentlich reine Rohstoffe enthalten. Dieser Hochzüchtung der Rohstoffe ist die heutige große Kapazität der Anodenbatterien ja in erster Linie zu danken, denn am Format der Zellen hat sich nur wenig geändert.

\*

Geht man auf die vorstehend zusammengestellten Wünsche der Anodentrockenbatterie ein, achtet man vor allem darauf, daß sie nicht für Stromstärken herangezogen werden soll, die dem Netzgerät vorbehalten bleiben müssen (über 10 Milliamp.)<sup>1)</sup>, dann wird man sich auf seine Batterie verlassen können und nicht damit zu rechnen brauchen, daß sie ausgerechnet bei dem nächsten aus Amerika übertragenen Boxmatch zu streiken beginnt. Schw.

<sup>1)</sup> Gilt für normale Anodenbatterien. Es gibt Batterien, die für höhere Belastung konstruiert sind. (Vergl. u. a. „Batteriebetrieb ist doch billig!“ 1. Septemberheft 1929.) Die Schriftleitg.

## Die westdeutsche Gleichwelle

EIN VORSCHLAG FÜR DIE AACHENER HÖRER

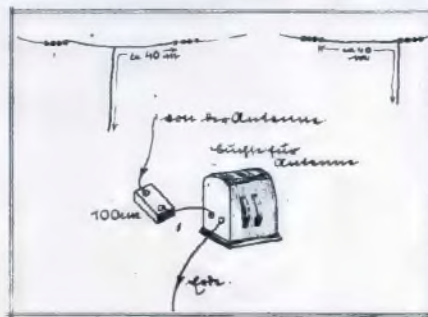
Wie schon bekannt, hat das Reichspostministerium bestimmt, die Sender Köln, Münster und Aachen versuchsweise auf Gleichwelle laufen zu lassen, und zwar auf der jetzigen Welle von Köln, das ist 227,4. Hiernach muß Münster seine Welle ändern, und zwar von 233,8 auf 227,4 und ebenso Aachen von 453,1 auf 227,4.

Während die Wellenänderung bei Münster so gering ist, daß der Empfang dieser Station auf der neuen Welle ebenso leicht möglich sein wird wie auf der alten — es genügt, die Abstimmung ein klein wenig nachzudrehen, bzw. bei festgestellten Detektorempfängern ein paar Windungen von der Spule abzuwickeln — ist die Änderung für den Sender Aachen so bedeutend, daß manche Rundfunkhörer, die diesen Sender hören, beim Empfang auf neuer Welle zunächst auf Schwierigkeiten stoßen werden. Wir geben kurz einige Winke, wie diese Schwierigkeiten zu beseitigen sind.

Zuerst wird man versuchen, den Sender auf der neuen Welle im Empfangsgerät abzustimmen. Bei modernen Röhrengeräten mit eingebauten Spulen wird das nicht die geringste Schwierigkeit machen; evtl. ist nur der Übergang auf den niedersten Wellenbereich nötig. Bei älteren Geräten mit auswechselbaren Spulen — und zwar gilt das für Detektor- und Röhrengeräte in gleicher Weise — wird man Spulen geringer Windungszahl nehmen müssen. Statt einer Spule mit 75 Windungen genügt auf jeden Fall eine mit 50, wahrscheinlich sogar eine mit 35 Windungen, statt einer Spule mit 50 Windungen verwendet man eine mit 35 oder 25, statt einer mit 25 benützt man am

besten eine Kurzwellenspule von 10 oder 15 Windungen, wie sie heute überall im Handel erhältlich sind. Ob die Spule zu groß ist, erkennt man daran, daß trotz Drehens des Drehkondensators auf kleinste Werte (meist im Gegensinn des Uhrzeigers) die Station zwar lauter wird, aber immer noch leiser als früher bleibt. Bei Detektorgeräten mit fester Spule muß man von der Spule so viele Windungen abwickeln, bis man wieder auf lautesten Empfang kommt. Für alte Schiebepulendetektoren empfiehlt sich ein Abwickeln des unbenützten Endes ganz besonders.

Hat man auf diese Weise lautesten Empfang erreicht, stellt sich aber heraus, daß derselbe immer noch nicht so laut ist, wie er früher war, so muß man der Antenne zu Leibe gehen.



Die „mechanische“ und die „elektrische“ Verkürzung der Antenne.

Für Freiantennen gilt folgendes: Lange Antenne — bei Detektor als solche über 50, bei Röhrengeräten solche über 30 m — müssen gekürzt werden. Man kann zunächst von einer mechanischen Verkürzung absehen und versuchen, mit einem Blockkondensator von 100 oder höchstens 200 cm auszukommen, dessen eines Ende man an die Antennenzuführung legt — die Antenne endet also an diesem Blockkondensator — während das andere Ende

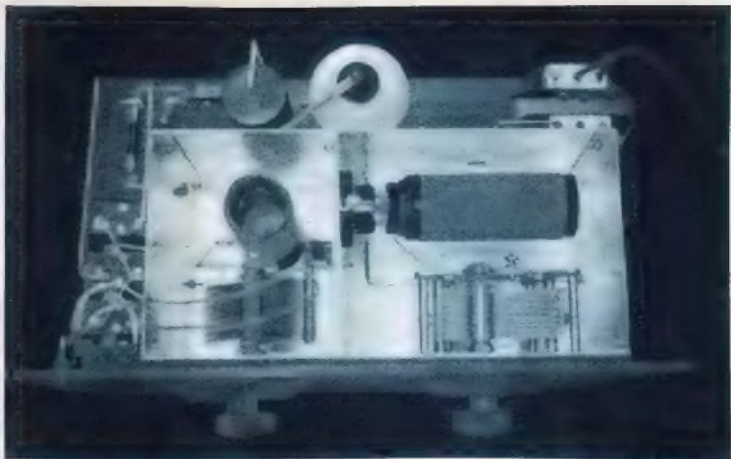
mittels eines kurzen Drahtstückchens mit der jetzt noch freien Antennenbuchse am Gerät verbunden wird.

Nützt diese Änderung in Verbindung mit einer neuen Abstimmung des Gerätes noch nichts, so kann man die Antenne selber verkürzen, indem man am einfachsten das Abspannseil, also das Stück hinter den Isolieriern, verlängert. Bei L-Antennen genügt es, diese Verlängerungen an dem der Ableitung entgegengesetzten Ende vorzunehmen, bei T-Antennen müssen beide Eierketten mehr nach der Antennenableitung zu gerückt werden, und zwar auf beiden Seiten um genau das gleiche Stück, so daß die Ableitung genau in der Mitte bleibt. 40 m Antennenlänge, gemessen von dem (bzw. „von dem einen“) äußersten Punkt der Abspannung bis zur Ableitung und überdies bis zum Apparat, ist gerade günstig. Bei Detektorgeräten kann diese Länge größer sein.

Ist auch diese Änderung nicht von vollem Erfolg begleitet, so wird man versuchen, andere Erden auszuprobieren. Man hat zur Verfügung: Gasleitung, Wasserleitung, Lichtleitung, Klingelleitung usw. Letztere beiden sind nur über durchschlagsichere Blockkondensatoren oder noch besser über „Lichtantennen“ anzuschließen. Wenn die Antenne in der Nähe von anderen Drahtgebilden oder Blechdächern verläuft, ist es möglich, daß eine Verlegung der Antenne Abhilfe schafft.

Wer eine Behelfsantenne und keine Freiantenne benützt, muß versuchen, mit einem Wechsel dieser Behelfsantenne zum Ziel zu kommen. Er wird also statt Lichtleitung die Klingelleitung, statt Gasleitung eine Zimmerantenne benutzen usw. Auch in diesem Falle wird man die günstigste Erdleitung neu ausprobieren müssen. Immer vorausgesetzt allerdings, daß die weiter oben beschriebenen Änderungen, am Gerät nicht den vollen Erfolg brachten. kew.





Eine Drauf- und eine Schrägsicht von unserem leistungsfähigen Schirmgittervorsatzgerät



# SCHIRMGITTERVORSATZ

## MIT EINGEBAUTEM SPERRKREIS-

Zweck war die Konstruktion eines HF-Verstärkers, der überall und zu jedem Empfänger ohne weiteres brauchbar sein sollte. Auf absolute Billigkeit wurde verzichtet und größter Wert auf die erreichbare Verstärkung und Trennschärfe gelegt. Der Schirmgittervorsatz gibt etwas über zwanzigfache Verstärkung. Diese Angaben sind durchaus nicht etwa aus der Luft gegriffen, sondern wurden in ziemlich langwierigen Versuchen mit Hilfssender, Verstärker und Röhrenvoltmeter ermittelt; nur ist exakter Aufbau erste Bedingung. Die Verstärkungszahlen rennen mächtig auf- und abwärts, wenn nur kleine Veränderungen des Isolationswertes stattfinden. Mit Ausnutzung aller Möglichkeiten hatte ich das Versuchsmo- dell auf dreißigfache Verstärkung gebracht. Vierzehn Tage stehen im Staub des Labors drückte sie sofort auf zwanzig herab, der abgestaubte Apparat gab wieder dreißig Welche Rolle da verspritztes Lötlott spielt, liegt auf der Hand. Was die Verstärkung überhaupt angeht, kann man mit zwanzigfacher Verstärkung rechnen. Baut man genau nach Zeichnung und Photos und arbeitet sauber, so kann man bis auf dreißig kommen; nützt man eine vorhandene hohe Anodenspannung voll aus, so daß die Schirmgitter-

oder bei großer Antenne der Sperrkreis doch wertvoll. Es gelingt mit ihm beispielsweise Graz von Stuttgart vollständig frei zu bekommen. Stimmt man allein den Hauptkreis ab, so stört zwar Stuttgart bei Graz nicht mehr merklich, der Sperrkreis aber wirft es vollends ganz heraus. Einigermaßen ungewohnt ist das Bild des Sperrkreises für uns. Zugrundegelegt ist auch eine Schaltung, die im Januar in Modern Wireless in praktischer Ausführung gebracht wurde. Bekannt ist die Schaltung an sich schon lange. Diente bei Modern Wireless der Sperrkreis nur zur Ausschaltung des Lokalsenders, so wurde er hier mit Drehkondensator ausgerüstet, um an beliebiger Stelle des Wellenbandes verfügbar zu sein. Der Sperrkreis hat einen ganz wesentlichen Vorzug gegen alle bisher üblichen Schaltungen: Er stimmt sehr scharf ab. Man merkt von ihm beim ersten Versuch womöglich gar nichts. Erst wenn man genügend langsam durchdreht, wird man staunend bemerken, daß der Empfang lange Zeit absolut nicht beeinflusst wird und nun ganz plötzlich über drei Skalenten weg auf Null absackt. Es war mir bis jetzt noch mit keinem Sperrkreis gelungen, bei Grazempfang Stuttgart so auszuschalten, daß Graz nicht auch mit unter der Wirkung des Sperrkreises litt. Der neue Sperrkreis haut regelrecht ab, man merkt kaum eine Schwächung der gewünschten Station, wenn sie nur minde-

## BATTERIE-ODER NETZBETRIEB.

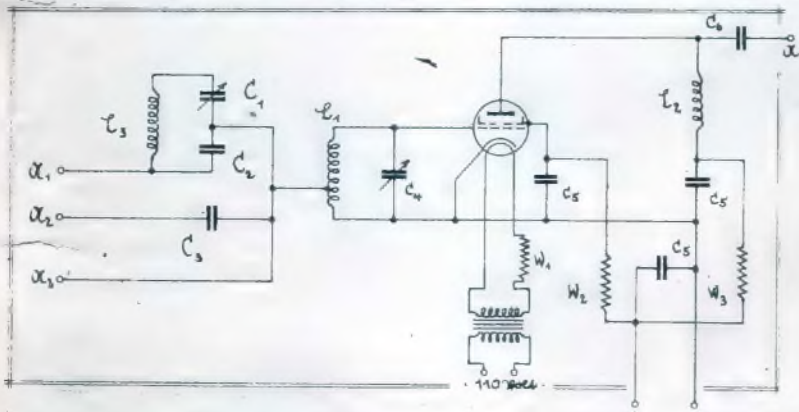
Selbstredend wurden auch Möglichkeiten vorgesehen, die Antenne ohne Benutzung des Sperrkreises direkt an den Hauptkreis bzw. unter Zwischenschaltung eines Blocks anlegen zu können. Benutzt man die Lichtleitung als Antenne, so ist ein besonderer Block nicht notwendig, vielmehr kann eine Strippe direkt von der Steckdose in die Antennenklemmen  $A_1$  und  $A_2$  gesteckt werden.

Benutzt man zu dem Vorsetzer einen Batterieempfänger oder eine selbständige Netz- anode, so ist eine Erdung des Vorsetzers nicht notwendig, nur wenn man ihn in Verbindung mit einem Netzempfänger benutzt, ist die —Anodenklemme zu erden.

### Die Röhre und ihre Speisung.

Als Röhre wurde die RENS 1204 gewählt, weil sie über einen kleinen Trafo aus dem Netz geheizt werden kann. Dies ist wertvoll, wenn man schon einen Netzempfänger besitzt, weil man dann keinen Akkumulator zu beschaffen braucht, man kommt mit der Anodenbatterie allein durch.

Das muß gesagt werden: Aus vorhandenen Netzempfängern läßt sich die Anodenspannung für den Vorsetzer nicht herausziehen, es sei denn, daß es gelingt, den Empfänger zu öffnen, so daß man an den Netzteil direkt herankommen kann. Sonst bleibt einem nur übrig, für den Vorsetzer eine spezielle Batterie zu verwenden. Mit einem Normalmodell von 100 Volt kommt man gut durch, sie hält sogar dazu noch recht lange, rund 1—2000 Stunden, weil die Röhre bei voller Verstärkung und 100 Volt nur einen Gesamtstrom von 4 Milliamps schluckt. Geht man jeweils mit der Spannung weiter



Das Schaltschema

röhre knapp vor der Selbsterregung steht, so kommt man ganz wesentlich weiter, nur versagt hier die Messung. Läuft die Röhre unter den Bedingungen wie angegeben, so kommt man meist auf rund dreißigfache Verstärkung über den größten Teil des Rundfunkbandes; bei kürzeren Wellen, unter 300 m, weniger, etwa fünf- undzwanzigfach.

Die bemerkenswerten Punkte der Schaltung sind folgende: Vorgesehen wurde für alle Fälle ein Sperrkreis.

Zwar stimmt der Hauptkreis  $C_4 L_1$  schon sehr scharf ab, doch ist in großer Ortssendernähe

stets etwa 20000 Perioden entfernt ist. Bemerkenswert muß werden, daß ich eine zwar kurze, 20 m, aber ganz ausgezeichnete Antenne in bester Lage benutze.

Der Sperrkreis sowie der Hauptkreis wurden zusammen in einen Panzerkasten gesetzt, beide durch eine Panzerwand getrennt. Der Panzerkasten ist ein listenmäßiger, großer Kasten von Radix.  $C_1$  im Sperrkreis muß tausend Zentimeter haben, fünfhundert gehen ausnahmsweise mal nicht! Man sehe zu, einen Tausender „Atom“ aufzutreiben. Bekommt man ihn nicht, so nimmt man irgendeinen anderen Tausender, der in das Abteil der Radixkiste paßt.

### Liste der Einzelteile

|        |     |  |          |
|--------|-----|--|----------|
| Pos. 1 | C 4 | Drehkondensator, 500 cm ohne Fein, Förg Erika                | RM. 12.— |
| „ 2    | C 1 | Drehkondensator, 1000 cm ohne Fein, einschl. Knopf           | „ 8.—    |
| „ 3    |     | Heiztransformator 110—220—4 Volt, Ismet 18020/1515 gekapselt | „ 8.50   |
| „ 4    |     | Panzerkasten Radix m. Querwand                               | „ 7.75   |
| „ 5    |     | Drossel, Selbstbau oder Radix                                | „ 7.50   |
| „ 6    |     | Sockel für netzgeheizte Röhre Saba                           | „ 2.—    |
| „ 7    |     | 2 Röhrensockel einfach                                       | „ 2.—    |
| „ 8    |     | 3 Blocks, 500 cm, C 2, C 3, C 6                              | „ 2.25   |
| „ 9    | C 5 | 3 Blocks, Hydra 1074   | „ 6.—    |
| „ 10   |     | 2 Widerstände mit Halter W 2, W 3, nach Anweisung mit Halter | „ 4.—    |
|        |     | Trollplatten, Schrauben, Buchsen, Draht, Widerstand W 1 usw. | „ 10.—   |
|        |     |  | RM. 60.— |



herab, wenn man nicht gerade volle Verstärkung braucht, so sinkt der Strom entsprechend und die Batterie hält länger. Selbstredend, wenn man einen normalen Empfänger mit Netzanode hat, so zieht man die Anodenspannung des Vorspanns auch aus der Netzanode.

Für vollen Batteriebetrieb, also mit vorhandenem Heizakku, wählt man die RES 094. Sie hat nahezu dieselben Daten wie die RENS 1204, läuft wenigstens mit gleicher Verstärkung unter denselben äußeren Umständen wie diese. Die RES 044 gibt etwas größere Verstärkung ab, nur muß bei ihr der Widerstand  $W_2$  durchwegs etwas kleiner, rund 50 %, gewählt werden. Man beachte, daß die größere Verstärkung an sich nicht viel ausmacht und überhaupt nur zutage tritt, wenn man sehr exakt baut. Allgemein ist es ratsam, gleich die RES 094 zu nehmen.

Zur Heizung der RENS 1204 dient ein kleiner Trafo von Ismet; der Trafo ist gerade groß genug für die Röhre, sauber und solide gearbeitet, billig, und für Anschluß an 110 und 220 Volt geeignet. Bei Anschluß an 110 und 220 Volt erhält man gerade genaue Heizspannung, hat man 125 Volt im Netz, so braucht man einen ganz kleinen Heizwiderstand. Ich habe aus einem uralten 4-Ohm-Widerstand ein paar Windungen herausgeknüpft und einfach in die Heizleitung eingelötet ( $W_1$ ).

Wesentlich ist die Drossel  $L_2$ . Es geht an, sie durch einen Dralowid-Filos von 30 000 Ohm zu ersetzen, nur erhält man dann bei kurzen Rundfunkwellen ein leichtes Nachlassen der Verstärkung. Die Ausmaße der Drossel sind in der Blaupause angegeben. Material: Holz, feine Leute können auch Hartgummi nehmen, obwohl nicht notwendig. Mit Doppelbaumwolldraht von 0,15 mm wird sie einfach vollgewickelt. Die große HF-Drossel von Radix ist auch recht gut zu verwenden, ist bequem einzubauen, aber doppelt so teuer wie Selbstbau. Es ist in der Wirkung kein Unterschied zwischen Radixdrossel und Selbstbau.

Der Block  $C_6$  hat die üblichen 500 oder 1000 cm. Die Blocks  $C_5$  sind übliche Überbrückungsblocks, je 2 Mikrofarad, 440 Volt Prüfgleichspannung genügen. Die Katalognummer 1074 von Hydra hat den Vorzug, räumlich recht klein zu sein, so daß man mit dem beschränkten Platz gut auskommt, dazu sind diese kleinen Blocks auch nicht teuer.

Die Widerstände  $W_2$  und  $W_3$  sind mit einigem Nachdenken zu wählen. Betreibt man den Vorspann mit einer Batterie, die man zwischen 60 und 100 Volt benutzt, so nimmt man  $W_2$  als einen Dralowid-Filos von 15 000 Ohm,  $W_3$  wird durch einen Kupferstift ersetzt. Nimmt man die Spannung aus einem Netzgerät, so braucht man entsprechend mehr Widerstand. Bei 150 Volt ist  $W_2 = 35 000$  Ohm und  $W_3 = 20 000$  Ohm, bei 200 Volt ist  $W_2 = 35 000$  bis 45 000 Ohm,  $W_3 = 30 000$  Ohm, Filos bzw. Polywatt.

### Der Aufbau

geschieht nach Photos und Zeichnung, die Maße sind einzuhalten. Vorsicht ist bei der Montage von  $C_1$  geboten, er darf nämlich nicht in Verbindung mit dem Panzerblech kommen. Einen „Atom“ kann man direkt ins Blech setzen, bei anderen Modellen muß man die Achse irgendwie isolieren. Es darf eben kein Beleg in Verbindung mit dem Panzerblech kommen. Dagegen wird  $C_4$  einfach ins Blech gesetzt.

$C_1$  mit seinen tausend Zentimetern braucht keine Feinstellung,  $C_4$  auch nicht, obwohl  $C_4$  bereits recht scharf abstimmt. Wesentlich ist bei  $C_4$ , daß man ein gutes, solides Modell erstelt. Zu den Förg-Erikas werden für die Zentralbefestigung zwei Unterlagscheiben geliefert, die zwischen Trolitvorderplatte und Vorderwand des Panzerkastens anzubringen sind. Dann sitzt diese Wand gerade richtig. Die Schaltung bedingt, daß mit der Zentralbefestigung von  $C_4$  der Rotor gleich Verbindung mit dem Panzerblech bekommt.

Wenn an der Vorderplatte die beiden Drehkos und der Panzerkasten sitzen, schraubt man an den Kasten die Grundplatte, ebenfalls aus Trolit, so daß sie auf der Vorderplatte satt aufsitzt. Dann läßt man in die Fuge reichlich Aceton laufen, in dem man zuvor soviel Zelluloidschnitzel aufgelöst hatte, daß ein sämiger Brei entstand. Die hintere Klemmleiste wird auf einer Kante dick mit dem Brei bestrichen, ebenso die Grundplatte. Fünf Minuten beiseitesetzen. Dann nochmal anstreichen und aufeinanderdrücken. Kleine Dreieckchen werden an den Enden der Klemmleiste auf dieselbe Art angeklebt, zur Versteifung. Es ist ein ganz großer Vorteil bei der Verarbeitung von Trolit, daß es sich mit Zelluloid und Aceton zu homogenen Massen verbindet. Es entstehen absolut feste Verbindungen. Eher reißt eine Platte neben der Klebstelle selbst.

Die Spulenkörper werden nach den Maßen aus Papprohr oder Pertinaxrohr geschnitten. Vollgewickelt mit 0,5 mm Baumwolldraht werden sie dann gerade recht für das Rundfunkband, mit 0,1 mm Emailledraht für Langwellen.  $L_1$  hat etwa 90 Windungen mit Anzapfung nach der 20. Windung für Rundfunkwellen, 300 Windungen mit Anzapfung nach der 50. Windung für Langwellen.  $L_2$  hat 90 bzw. 300 Windungen.

Die Sockelung ist einfach, am schlauesten kütte man, wie in den Photos zu sehen, den Sockel einer zerschlagenen Röhre ein. Selbstredend benutzt man auch einen üblichen Röhrensockel zur Montage im Panzerkasten. (Photos und Blaupause.)

In den Photos ist in der Schirmgitter-Leitung ein Widerstandshalter zu sehen, der in der Blaupause nicht wieder auftritt. Er wurde nur im Versuchsgerät benötigt und ist überflüssig.

Ferner sind in der Blaupause punktierte Heizleitungen eingezeichnet, sie dienen für die Batterieröhre, für die man den Trafo herausfallen läßt. Das Kabel für Netzstrom bei Netzheizung klemmt man einfach an die Porzellan-klemme des Trafos an.

Der Kondensator  $C_6$  wird unterhalb der Grundplatte montiert. Im übrigen ist die Montage unterhalb der Platte mehr wie einfach. Auch sonst begegnet man bei der Drahtführung keinen großen Schwierigkeiten. Leitungen aus Gummikabel sind entsprechend in der Blaupause aufgeführt. Für die übrigen Leitungen benutze ich neuerdings ganz starken (2 mm) verzinneten Kupferdraht. Könnte nicht sagen, daß er elektrische Vorteile brächte, aber er zwingt ob seiner Steifigkeit zu präziser Arbeit und sieht sehr gut aus. Man braucht starke Zangen, die Arbeit geht auch entspre-

chend langsamer, aber man bekommt grundlegende Leitungen. Ich verwende keinen Zentimeter dünnen Montagendraht mehr.

### Über die Inbetriebnahme

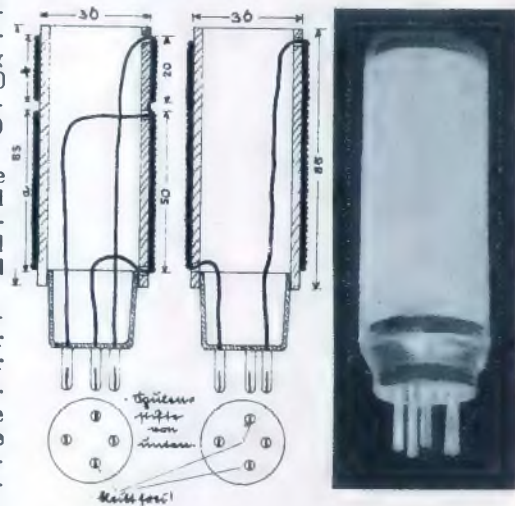
ist nicht viel zu sagen. Man verbindet den Vorspann mit den Stromquellen und setzt vorläufig den Empfänger solo in Betrieb. Ist die Vorspannröhre ausgeheizt, wozu sie etwa eine Minute braucht, so verbindet man Klemme A des Vorspanns mit der Antennenklemme des Empfängers, die Antenne kommt irgendwo in A, bis A<sub>2</sub>. Die Abstimmung des Empfängers muß man etwas höher drehen, bei Durchdrehen von  $C_4$  wird dann der Sender schon wieder kommen. Vielleicht muß man auch mit der Rückkopplung des Empfängers etwas herausgehen. Die Handhabung bietet keine Schwierigkeiten. Das neue Gerät kann man ob seiner Panzerung ganz dicht an den Empfänger rücken.

C. Hertweck.

### Blaupause ist erschienen.

### Man schreibt uns:

Ich las den Artikel über die Selbstherstellung von Netzdrosseln im 2. Februar-Heft, und stimme darin nicht in allen Punkten mit dem Verfasser überein. Es ist nicht richtig, daß eine Drossel für Gleichstrom-Netzanoden nicht so „gut“ zu sein braucht, als für Wechselstromnetzanoden. Der Verfasser hat dabei vergessen, daß die meisten Gleichstromnetze von Quecksilberdampfgleichrichtern gespeist werden. Bei der Gleichrichtung mittels Ventilröhren, wie sie in



Die Spulen im Schema und in der tatsächlichen Ausführung.

den meisten Wechselstromnetzanoden gebraucht werden, entsteht ein zerhackter Gleichstrom mit viel weniger störenden Oberschwingungen als bei Quecksilberdampfgleichrichtern. Ich habe mit beiden Arten von Netzanoden gearbeitet, und ist es meinen Erfahrungen nach viel einfacher, Wechselstrom „sauber“ zu bekommen, als Gleichstrom.

R. Weingarten.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich wiederholen, wie lieb und wert mir die Funkschau geworden ist. Ich fasse es zusammen in die Worte: Ich möchte sie nicht mehr missen.

W. D., Bad Teinach.



Links die Frontplatte

Rechts eine Rückansicht des Gerätes mit Schirmröhre, Drossel und Netztrafo.





# Nachmal's: DIE RICHTIGE GITTER-VORSpannung DER ENDRöhRE

## EINE EXPERIMENTELLE METHODE.

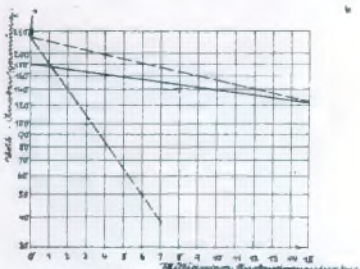
In früheren Aufsätzen ist bereits des öfteren angegeben worden, wie die Gittervorspannung der Endröhre berechnet werden kann.

In manchen Fällen dürften die angegebenen Methoden jedoch versagen, z. B. bei Verwendung einer Schirmgitter-Endröhre.

Die angegebenen Methoden beruhen alle auf einer Röhrenkennlinie für eine ganz bestimmte Anodenspannung. Aber schon, wenn man eine Anodenbatterie benutzt, kann man feststellen, daß sich

### die Anodenspannung ändert,

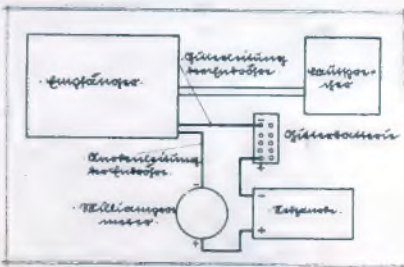
je nach der Gittervorspannung. Die elektromotorische Kraft der Batterie bleibt zwar bei jeder Entnahme verschieden starker Anodenströme gleich. Aber infolge des inneren Widerstandes der Batterie findet je nach der Belastung in ihrem Innern ein verschieden großer



Die Spannung einer Netzanode sinkt ab mit dem Anodenstrom, den sie liefern muß.

Spannungsabfall statt. Bei hoher Gittervorspannung, also niedrigem Anodenstrom ist dadurch die verfügbare Anodenspannung höher als bei niedriger Gittervorspannung, die hohe Anodenströme zur Folge hat. Wir können daher, streng genommen, gar nicht an eine Kennlinie, die mit Anodenbatterie aufgenommen ist, hinschreiben, daß sie z. B. für 150 V Anodenspannung gilt, sondern müssen angeben, daß z. B. die Anodenspannung bei 0 V Gitterspannung 140 V, bei - 25 V, wo der Anodenstrom = 0 wird, 155 V beträgt.

Wie ist es nun, wenn wir eine Netzanode benutzen, die doch heute für moderne Endröhren fast ausschließlich in Frage kommt? Bis der Anodenstrom zu unserm Empfänger kommt, muß er noch den Widerstand der Transformatorwicklung, der Gleichrichterröhre und den Widerstand der Drossel passieren. Je nach der Höhe der Belastung ändert sich der Spannungsabfall in diesen und damit



Wie man die Apparate zur Messung schaltet.

haben wir schon an der Ausgangsklemme der Netzanode stark wechselnde Spannung zur Verfügung. Deswegen kann auch bei keiner Netzanode einfach angegeben werden, die Spannung an einer Buchse sei z. B. 200 V, sondern es muß hinzugefügt werden, bei welcher Belastung (z. B. 20 mA) diese Spannung gilt. Für geringere Belastungen ist die Span-

nung höher, für größere sinkt sie beträchtlich ab (siehe Abb. 1).

Nun könnte man wohl die Spannung für jede Belastung rechnen, wenn die Widerstände der Drosseln und der Gleichrichterröhre bekannt wären. Aber das ist umständlich und unzweckmäßig, wenn es eine einfachere Methode gibt, die noch dazu genauer ist. Diese Methode setzt allerdings den Besitz eines Milliampereometers zum Messen des Anodenstromes und ein Voltmeter zur Bestimmung der Gittervorspannung voraus.<sup>1)</sup> Die werden wir aber, falls wir sie nicht selbst besitzen, in unserem Klub leihweise erhalten oder in der Bastelstunde benutzen dürfen.

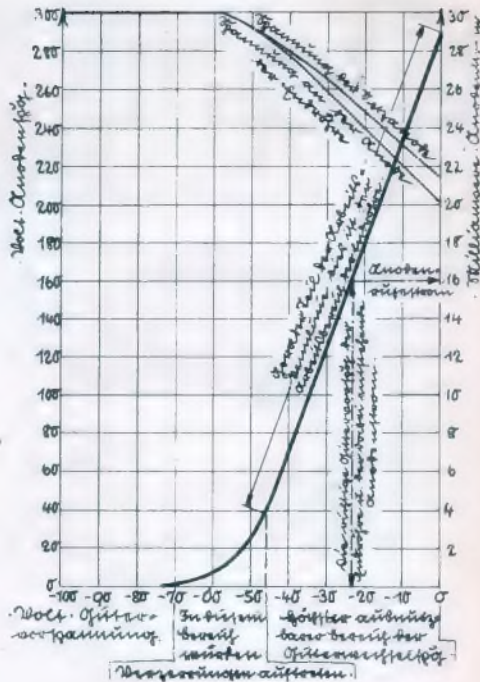
Wir überlegen uns zunächst folgendes: Die Anodenspannung unserer Netzanode ist aus obigen Gründen nicht genau bekannt. Wir brauchen sie aber auch gar nicht, wenn wir nur die Charakteristik der Endröhre haben. Nicht die Preisliste, sondern diejenige welche für unsere Netzanode mit ihrer veränderlichen Spannung gilt. Da wir auch unsere anderen Röhren mit der Netzanode betreiben, wird die Sache noch komplizierter, weil auch diese mit ihrem Stromverbrauch die Anodenspannung beeinflussen und umgekehrt. Wie Herr Bergtold erst kürzlich zeigte, brauchen wir eigentlich die sogenannte Arbeitskennlinie der Röhre, die erhalten wird, wenn der Lautsprecher oder Ausgangstransformator bzw. die Ausgangsdrossel mit in den Anodenstromkreis eingeschaltet sind. Und damit kommt uns die Erleuchtung. Wir haben die Netzanode. Wir haben den kompletten Empfänger. Wir haben auch den Lautsprecher. Warum sollen wir nicht das Ganze betriebsfertig schalten und nun der betriebsmäßigen Apparatur mit unserem Meßgerät auf den Leib rücken? Zur Aufnahme der Charakteristik der Röhren müssen wir ja nur den Anodenstrom bei verschiedener Gittervorspannung messen. Letztere entnehmen wir für die Messung nicht der Netzanode, sondern einer eigenen Gitterbatterie. Da können wir von vornherein die Spannung der einzelnen Buchsen feststellen.<sup>2)</sup> Den Anodenstrom bekommen wir, wenn wir den + Pol unseres Milliampereometers mit dem + Pol unserer Netzanode verbinden und den - Pol des Milliampereometers mit dem Stöpsel für die Anodenspannung der Endröhre. (Den ungefähren Anodenstrom für die Bestimmung des Meßbereiches unseres Milliampereometers entnehmen wir der Preisliste.)

### Und nun kann's losgehen.

Wir nehmen die höchste verfügbare Gittervorspannung (z. B. - 40 V) und finden dann wahrscheinlich, daß noch kein Anodenstrom fließt. Dann gehen wir mit der Gittervorspannung schrittweise, z. B. von 5 V zu 5 V zurück und messen die bei jeder Vorspannung vorhandene Anodenstromstärke. Dies geht solange, bis wir 0 V Gittervorspannung erreicht haben. Bei den letzten Messungen beilen wir uns etwas, damit wir nicht die Röhre schädigen. (Hoher Anodenstrom!). Nun tragen wir die Anodenströme in Abhängigkeit von der Gittervorspannung auf und haben unsere Arbeitscharakteristik. Abb. 2 gibt die Gesamtanordnung für die Messung an, Abb. 3 ein Beispiel für eine Arbeitscharakteristik. Der gerade Teil der Kurve ist der Bereich, in dem die Röhre arbeiten darf. Die richtige Gittervorspannung finden wir, wenn wir von der Mitte des geraden Teils senkrecht nach unten gehen. Zu dieser Gittervorspannung finden wir

<sup>1)</sup> Das Voltmeter kann für überschlägige Messungen entbehrt werden. Vergl. die weiteren Ausführungen. (D. Schriftlfg.)

<sup>2)</sup> Vergl. Anm. 1).



Wenn man die Arbeitscharakteristik aufgenommen hat, kann man die richtige Gittervorspannung leicht finden.

die Anodenstromstärke, die unsere Endröhre braucht. Soll nun die Gittervorspannung für den Betrieb aus der Netzanode genommen werden, so stecken wir unseren Gitterstecker in diese und ändern dort die Gittervorspannung solange, bis der Anodenstrom wieder übereinstimmt mit dem aus unserer Arbeitskennlinie für die richtige Gittervorspannung festgestellten. Im Beispiel also 16 mA. Wir können nun sicher sein, daß die Gittervorspannung dieselbe ist, wie die mit der Gitterbatterie eingestellte. Die ganze Messung kann in einer halben Stunde fertig sein und wir wissen, daß unsere Röhre richtig arbeitet. H. Böhm.

## Schallplatten für den Techniker

**Heka 6806.** Der alte Dessauer. Heka-Militär-orchester. Orchester ist ein bißchen viel gesagt, allenfalls ein paar Takte lang. Sonst ein Solo für Trompete, schmetternd, frech, hart, glänzend, wie eine Trompete immer nur sein kann, ohne je einmal zu schattern. Die Aufnahme eines Blechinstrumentes, der man so gut wie alles anhört. Eine zu kleine Endröhre läßt die Trompete schattern, ebenso zeigt sich dadurch Überlastung des Lautsprechers an. Die Rückseite enthält einen Fanfarenmarsch, dessen letzte Takte belegt klingen. Auf den übrigen vier Fünfteln kommen die Fanfaren klirrfrei schmetternd bis in die höchsten Lagen hinauf, die auf dieser Platte sehr hoch gehen.

**Tri-Ergon TE. 1156.** Die Himmel rühmen... Berhner Liedertafel, Orgel. Das Orgelvorspiel kommt brausend, voll. Der Chor in bei Tri-Ergon üblicher Aufgelöstheit. Auffallend ist ein ausgezeichnete Raumbild des Aufnahmerraumes. Dieser Nachhall fügt sich so gut ein, daß man mit Schallschirmlautsprecher den Eindruck hat, als sei der Wiedergaberaum viel größer geworden. Auf der Rückseite: „Wir treten zum Beten“ mit Solopartie von Cornelius Bronsegeet, die relativ etwas zu laut kommt. Das Einsetzen des Chores in der zweiten Hälfte, Stimme um Stimme, kommt regelrecht plastisch. Ein sehr tiefer, dröhnender Baß ist enthalten, der auf eine stehende Schallwelle im Aufnahmerraum zurückgeht. Er fällt nur bei großem Schallschirm auf.

Der auf Seite 91 im 3. Märzheft abgebildete Tonabnehmer stammt von der Firma Siemens & Halske. Die Schriftleitung.

Ab 1. April 1930 beträgt der Abonnementspreis für die „Funkschau“ bei gesondertem Bezug RM. 1.80 für das Vierteljahr. Bestellungen sind auch möglich für die beiden letzten Monate oder den letzten Monat im Vierteljahr. (Die Schriftleitung)