



## Funk im Bild

### Ein Kennlinienmeßgerät für Fernlehröhren.

Das Meßgerät wurde im Laboratorium Manfr. v. Ardenne durchgebildet und ermöglicht bei allen praktisch in Frage kommenden Anodenspannungen die Aufnahme der fluoreszenzlichtstarken Kennlinie mit Hilfe der rechts unten im Bild sichtbaren Halbleiter-Photozelle.

## Reicht die Ultrakurzwellen doch weiter als geglaubt?

Berlin in New York gehört, amerikanischer Amateur hört England

Nach allen bisherigen Erfahrungen haben ultrakurze Wellen die Eigenschaft, sich quasioptisch fortzubewegen, d. h. ihre Ausbreitung erfolgt etwa geradlinig wie die des Lichtes. Diese Wellen sind also nur aufzunehmen, wenn sich Sender und Empfänger theoretisch in Sichtweite befinden. Dabei können kleine Erderhebungen, die zwischen Sender und Empfänger bestehen, sich unangenehm und empfangshindernd bemerkbar machen. Man weiß

aus praktischen Erfahrungen, daß der Berliner Kurzwellenfeder auf der Spitze des Funkturms nur etwa eine Reichweite von 60 km hat, und daß man von dem 1100 m hohen Brocken eine Reichweite von 100 km erzielen kann. Wenn man trotzdem den Berliner Ultrakurzwellenfeder auf dem Brocken empfangen kann, so liegt das daran, daß die Brockenerhebung gewissermaßen in der Sichtweite vom Berliner Funkturm liegt.

Nunmehr kam dieser Tage über England die aufsehenerregende Nachricht, daß zwei amerikanische Amateure die Berliner Ultrakurzwellen-Fernseh- und Ton-Sendungen in New York aufgenommen haben wollen. Eine solche Beobachtung steht im Widerspruch zu den bisherigen theoretischen Überlegungen über die Reichweite von Ultrakurzwellen, und noch viel mehr zu den praktischen Reichweitenversuchen. Trotz der energischen Forschungen auf diesem Gebiet muß man allerdings festhalten, daß das Ultrakurzwellengebiet noch Forschungsgegenstand ist und noch nicht restlos geklärt werden konnte.

Unabhängig von dieser sensationellen Empfangsmeldung der amerikanischen Amateure gibt nun auch eine englische Funkzeitschrift einen Bericht über den Ultrakurzwellenempfang in England. Darin wird u. a. mitgeteilt, daß man in England ziemlich regelmäßig die auf der 9-m-Welle arbeitende Station W2XN, einen Polizeifeder in Newark, empfängt, und ebenso die auf 8 bis 9 m Wellenlänge arbeitenden beweglichen Funkstationen der New Yorker Polizeiautos hört. Auch ein auf 9,9 m arbeitender amerikanischer 300-Watt-Sender wird in England gut empfangen.

Diese Beobachtungen sind recht bemerkenswert, aber immerhin kann man sie noch nicht als ungewöhnlich bezeichnen, denn auf der 10-m-Welle sind derartige Reichweiterefolge schon früher verzeichnet worden. Allerdings sinken die Reichweiten, je weiter man mit der Welle herunterkommt. Bei der 7-m-Welle, wie sie für Fernseh Zwecke benutzt wird, waren Reichweiten Europa—

### Aus dem Inhalt:

Die Hochantenne wird billiger

Vierröhren-Superhet verbilligter Bauart

Vorkämpfer-Superhet für Wechselstrom, Mod. 1936

Der Amateurverkehr (Kurzwellen)

Wir prüfen Niederfrequenz- und Netzdroffeln

Briefkasten



Amerika noch nie festgestellt worden. Andererseits will aber ein englischer Amateur am 17. Juni 1933 in England eine deutsche Telegraphie-Station D4ACD auf der Welle 7,5 m empfangen haben, und ebenfalls im Sommer 1933 den Sender Buenos Aires LSL auf 7,1 m, allerdings einer Harmonischen dieses Senders. Der englische Amateur G2MV will darüber hinaus am 23. November 1935 den amerikanischen Sender W2JN auf der 5-m-Welle beobachtet haben. Überhaupt sind eine Reihe von Beobachtungen von Ultrakurzwellen darauf zurückzuführen, daß man Harmonische von kommerziellen Kurzwellenfendern hörte, die mit ihrer Welle bereits im Ultrakurzwellenbereich liegen.

Eine Erklärung für die jetzt plötzlich beobachtete Reichweite von Ultrakurzwellen kann aus den bisherigen Kenntnissen nicht

so ohne weiteres gegeben werden, besonders, da man es für unmöglich hält, daß diese kurzen Wellen von einer der ionisierten Schichten, die die Welt umgeben, zurückgeworfen werden. Vielleicht, doch das ist nur eine vage Vermutung, tritt bei diesen Wellen eine ähnliche Erscheinung wie beim Luxemburg-Effekt auf, d. h. die Ultrakurzwellen überlagern sich irgendeiner anderen Welle, und werden durch sie über weite Entfernungen mitgetragen. Allerdings erscheint es sehr fraglich, gerade im Hinblick auf die Behauptung, daß man in Amerika sogar das Berliner Fernfeld aufgenommen haben will, ob irgendein Phänomen es zustandebringt, die schwierige und breite Modulation einer Fernfelle einer anderen Welle aufzudrücken. Ob es hier bald eine technische Überraschung gibt? E. F.

## Die Hochantenne wird billiger

Offensichtlich beginnt die Hochantenne ihre bevorzugte Stellung, die sie an die Innen- und Behelfsantenne verloren hatte, mehr und mehr zurückzugewinnen. Nicht ohne Grund nämlich wird die bemerkenswerte Aktivität fein, mit der verschiedene Firmen auf dem Gebiet des Antennenmaterials arbeiten, neue, wirklich zuverlässige und praktische Teile herausbringen und die bisherigen Teile verbessern durch Verwendung neuer Baustoffe — keramische Massen oder Pressmasse — und anderen Metalls, vor allem von Aluminium zur Ersparnis des volkswirtschaftlich wertvolleren Kupfers.

Voran sei hier genannt der Antennendraht aus Nirosta-Stahl. Wir haben davon zwar schon einmal kurz gesprochen, tatsächlich sind aber die Verbesserungen, die mit diesem neuen Antennenmaterial erzielt werden, so bedeutend, daß es berechtigt scheint, erneut darauf hinzuweisen.

Der Draht ist erstens einmal billiger als die bisherige Litze, er ist wesentlich leichter, dünner, dauerhafter und unbedingt wetterbeständig. Daraus ergibt sich, daß die Abspannmasten einfacher und damit billiger ausgeführt werden können und das nicht nur deshalb, weil der Draht selbst leichter ist, sondern auch weil er dem Wind um ein Vielfaches weniger Angriffsfläche bietet und Schnee und Eis sich auf ihm kaum in nennenswertem Maße festsetzen können. Außerdem ist der Draht nahezu unsichtbar, zumal er in feiner Farbe gegen den Himmel nicht absticht. Ein Durdrosten, ein Aboxydieren — die häufigste Ursache für Antennenbrüche — ist ausgeschlossen. Also mit einem Wort: Die ideale Antenne.

Und dabei endlich einmal einer der seltenen Fälle in der Technik, bei dem den Vorteilen kein Nachteil gegenübersteht. Denn der Draht ist nicht so spröde, daß er sich nicht biegen ließe und vor allem: Die Empfangsergebnisse sind dieselben, ob ich den Nirostadraht nehme oder eine der bisher üblichen Bronzelitzen.

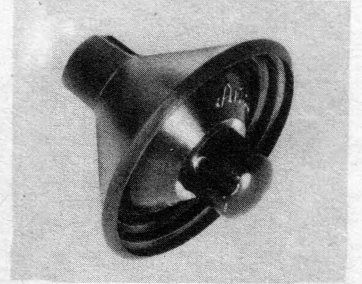
Mit diesem Antennenmaterial wird unseres Erachtens die Horizontalantenne gegenüber der Stabantenne wieder an Boden gewinnen. Denn das Haupthindernis für die Horizontalantenne: Die teure Mastenerstellung, entfällt nahezu ganz. Und für Klein-Geräte ist eben der Horizontaldraht von etwa 20 m Länge noch immer die wirkungsvollste Antenne. Erst größere Geräte geben auch an Stabantennen ihre volle Leistung. (Was nicht befagt, daß es Fälle genug geben wird, in denen der geringe Platzbedarf und die verbilligte Aufstellung zu einer Mastantenne auch beim Einkreifer raten lassen.)

Zahlreich sind die neuen Abspannfolatoren, Blitzschutzeinrichtungen, Durchführungen usw. aus dem verlustarmen Calit. Wer großen Wert legt auf Kurzwellenempfang, wird die Vorteile des neuen Materials besonders zu schätzen wissen. Das wäre vielleicht auch etwas für den Umbau? So etwa in 2—3 Wochen, wenn mildere Tage kommen und ohnedies ein Blick übers eigene Dach hinaus zur Antenne gewagt werden muß?

Der Zug zur Hochantenne hat natürlich nicht verhindert, daß auch für Innenantennen noch neues Material erschien, das vor allem dem Wunsch nach schmuckerem Aussehen unserer technischen Dinge entsprechen möchte. Bänder, schön glänzend, statt einfacher Drähte, Isolatoren in gefälligen Formen und Farben. Mit solchen

Einer von den vielen neuen Abspannfolatoren für die Hochantenne.

Werkphoto Hirschmann.



Dingen kann sich der bastelnde Hausherr bei feiner gestrengten Ehehälfte wieder einschmeicheln — ganz abgesehen davon, daß mancher feststellen wird, daß das breite Band tatsächlich besseren Empfang bringt, als das knappe dünne Drähtchen von ehemals.

Das zähe Festhalten an der Innenantenne hat wohl nicht nur wirtschaftliche Gründe; irgendwie verbindet sich mit der Innenantenne das Gefühl, alles, was zum Rundfunkempfang gehört, schön sauber und ordentlich beisammen zu haben, gewissermaßen unter ständiger Kontrolle. Was da oben auf dem Dach alles passiert — es ist etwas weit und beschwerlich bis da hinauf. Und man soll doch die Hochantenne dauernd überwachen! Also her mit einer besseren Lösung: Hochantenne ohne eigene Sorgen und trotzdem mehr Sauberkeit, größere Aufgeräumtheit im Heim, als sie die bisherige Hochantenne ermöglicht.

Diese Lösung bringt die Gemeinschaftsantenne, eine einzige Antenne für sämtliche Mieter des Hauses. Jeder genießt ihre Vorteile, jeder beteiligt sich also gerne an ihren Einrichtungskosten, zumal ihn dabei weit weniger Belastung trifft, als wenn er sich seine eigene Antenne bauen müßte. Und der Erfolg: Die denkbar beste Antenne unter den gegebenen Umständen, hoch und selbstverständlich abgeschirmt gegenüber Lokalstörungen. In jede Wohnung kommt eine Steckdose, ähnlich den Lichtsteckdosen. Hier wird der Empfänger angeschlossen. Die Leitung zur Dose aber kann unter Putz verlegt werden und so völlig unsichtbar werden.

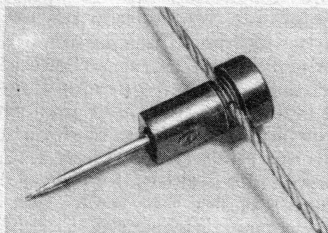
„Das wird schöne Verluste geben — und wie werden sich die verschiedenen Empfänger gegenseitig stören!“ Das sind die Einwände. Aber nichts davon ist richtig. Denn die Verluste werden ausgeglichen durch einen eigenen kleinen Verstärker, der unmittelbar unter der Antenne sitzt und sämtliche Wellen gleichmäßig verstärkt. Infolge dieser Vorverstärkung wird Fernempfang mühelos ermöglicht — die sportliche Seite des Rundfunkhörens kommt dabei allerdings zu kurz. Aber wie viele sind es, denen Fernempfang heute noch Sport bedeutet?

Auch gegenseitige Störungen verhindert die Vorverstärkung. Wenigstens ist das anzunehmen, weil keine anderen Mittel dafür eingesetzt werden und die beiden großen Firmen, welche die Gemeinschaftsantenne propagieren, ohne Zweifel Gewähr dafür bieten, daß die primitivste Forderung, eben die nach gegenseitiger Störungsfreiheit, erfüllt wird.

Vorläufig wird die Gemeinschaftsantenne noch nicht in großem Umfang zur Anwendung kommen. Denn in schon bestehenden Häusern kann die Installation nicht verdeckt, unter Putz, ausgeführt werden, womit ein bestechender Vorteil der Gemeinschaftsantenne unausgenutzt bleibt. Außerdem ist leider anzunehmen, daß die Einigung unter den Mietern nicht weniger schwierig zu erzielen sein wird wie die Bereitschaft der Hauseigentümer zur Errichtung einer Gemeinschaftsantenne. Ähnliche Hinderungsgründe müssen leider vorläufig auch für den Fall von Neubauten noch in Betracht gezogen werden. Wir brauchen also nicht nur unternehmungslustige, modern denkende Bauherren, sondern auch fortschrittlich gefinnte Architekten. Wir wünschen sie der Rundfunkhörerchaft, denn in der Gemeinschaftsantenne sehen wir vorläufig die beste Möglichkeit, den Lokalstörungen wirksam zu begegnen. E. Wacker.

„Hier Amerika — Hier Europa“.

In diesem im vorhergehenden Heft an dieser Stelle veröffentlichten Artikel wurde vernehmlich von einer Dollarabwertung von 60 % gesprochen. Bekanntlich wurde aber der Dollar um etwa 40 % auf 60 % seiner Goldparität abgewertet.



Zur Verlegung der Antennenleitung an Wänden dient dieser Stahldübel.

Werkphoto Hirschmann.



WIR FÜHREN VOR

## Vierröhren-Superhet verbilligter Bauart

Groß ist das Interesse für Rundfunkempfänger, die sich von der üblichen Bauform abkehren, um billiger zu sein. Ein neuer Weg wurde in diesem Jahr beschritten: man verzichtete auf die übliche Umschaltung der Wellenbereiche von Hand und damit auf den kostspieligen Umschalter und nimmt die Wellenbereich-Umschaltung selbsttätig durch eine an den Drehkondensator angebaute höchst einfache Schaltungsvorrichtung vor. Auf diese Weise gelingt es - bei einem Verzicht auf kleine, uninteressante Teile der beiden Wellenbereiche -, einen Vierröhren-Superhetempfänger mit hochwertigen Empfangseigenschaften für einen überraschend niedrigen Preis auf den Markt zu bringen.

Auf der letzten Funkausstellung wurde von den Technikern ein Empfänger besonders stark beachtet: Ein billiger Vierröhren-Superhet, bei dem die Wellenbereich-Umschaltung selbsttätig durch den Drehkondensator vorgenommen wird. Und auch die Besucher hatten es bald heraus, daß diesem Empfänger - ähnlich wie früheren Geräten mit Riefenkala - ein eigentlicher Wellenumshalter fehlt. Im Gegensatz zu den erwähnten Riefenkala-Geräten verzichtet das Gerät aber nicht vollständig auf die Bereich-Umschaltung, sondern es nimmt sie nur selbsttätig vor, wenn man die Abstimm-Nadel des Empfängers aus dem Rundfunkbereich in den Langwellenbereich gleiten läßt.

### Das Geheimnis

dieses sonst ganz normalen Vierröhren-Superhets liegt in dem Abstimm-Drehkondensator, einem Zweigang-Kondensator, an den der Umschalter fest angebaut ist. Er besteht aus drei Federkontakten, die durch ein auf die Kondensatorachse gefetztes Kurven-Segment bewegt werden, sobald man den Skalenzeiger vom Sender Budapest nach dem Sender Kallundborg zu dreht. Zwischen Budapest und Kallundborg läuft eine kleine Rolle, die an dem beweglichen Teil der Kontaktvorrichtung befestigt ist, auf das Segment auf und hebt so die beweglichen Kontaktfedern von

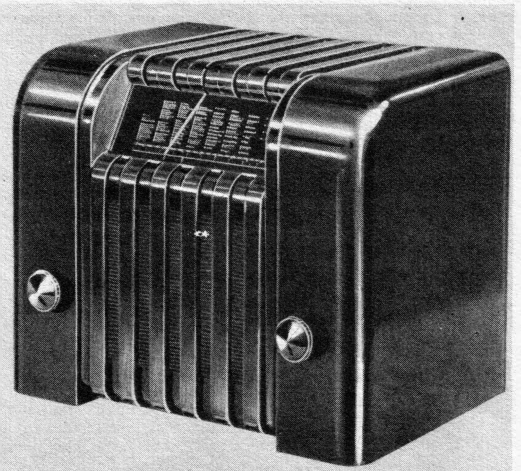
den festen Kontakten ab. Dadurch wird der beim Empfang des Mittelwellenbereiches bestehende Kurzschluß der Langwellen-Zufatzspulen aufgehoben; der Empfänger ist auf Langwellen geschaltet.

Es erscheint zunächst unwahrscheinlich, daß einfach der Fortfall des handbetätigten Wellenschalters den Empfänger um rund 30 Mark gegenüber den üblichen Bauarten verbilligen kann, denn der selbsttätige Schalter kostet doch auch Geld. Tatsächlich ist es auch diese Umänderung nicht allein; eine weitere Ersparnis wird vielmehr dadurch erzielt, daß der Empfänger nur fünf Kreife besitzt - die sonst bekannten Vierröhren-Superhets haben wenigstens sechs Kreife -, und daß der Gleichlauf zwischen dem Eingangs- und dem Überlagererkreis nicht durch mehrere Abgleichkondensatoren, sondern durch einen Zweifach-Drehkondensator mit vollständig voneinander abweichendem Plattenchnitt erzielt wird. Dieses Verfahren lohnt sich nur bei großen Auflagen, da der Kondensator teure Werkzeuge bedingt, aber es ist bei großen Auflagen erheblich billiger, als das übliche.

Im übrigen besitzt auch dieses verbilligte Gerät - es trägt die Typenbezeichnung „Blaupunkt 4 W 55“ - die Kennzeichen eines hochwertigen Vierröhren-Superhets, von den vereinfachten bzw. in geringerem Umfang vorhandenen Trennschärfe-Mitteln abgesehen. So weist es Schwundausgleich, niederfrequenzseitigen Lautstärkereglern, Klangfarbenregler, ja sogar eine Vorrichtung auf, die man als Bandbreitenschalter bezeichnen kann: Es ist eine fest eingestellte Rückkopplung im Zwischenfrequenzteil des Gerätes, die durch Betätigung des Schalters außer Wirkung gefetzt werden kann; in der einen Stellung des „Bandbreitenschalters“, in der die Rückkopplung wirksam ist, empfängt man mit einem spitzen Band, hat also größere Trennschärfe und dafür einen gewissen Mangel an hohen Tönen, während in der anderen Stellung des Schalters die Rückkopplung ausgeschaltet ist. Die Resonanzkurve verläuft jetzt weniger spitz, so daß die Trennschärfe etwas geringer, die Güte der Wiedergabe aber besser ist.

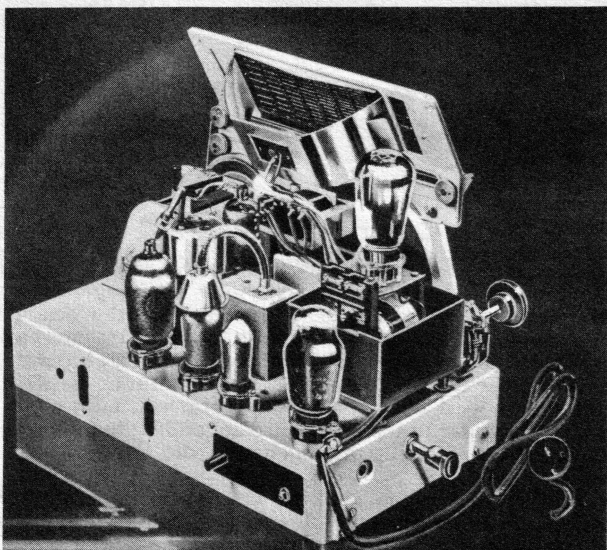
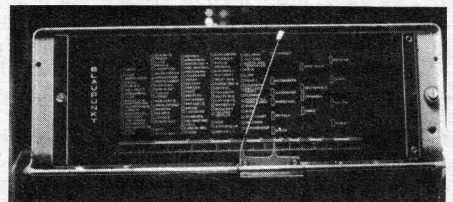
### Eine NF-Röhre hilft mit beim Schwundausgleich.

Interessant ist bei diesem Empfänger auch die Art, wie der Schwundausgleich durchgeführt wird. Um einen großen Regellbereich zu erhalten, ist es wünschenswert, daß der Zweipolstrecke, die die Regelspannung erzeugt, eine möglichst große ZF-Spannung zugeführt wird. Zu diesem Zweck nimmt man eine zusätzliche Verstärkung der die Regelspannung liefernden Zwischenfrequenz durch die - Niederfrequenzstufe vor, die infolgedessen im Hinblick auf einen Teil der ZF-Spannung als Reflexröhre arbeitet. Das ist hier natürlich ohne Klangverfälscherung der Fall, da nur der die Schwundregelspannung liefernde Teil der Zwischenfrequenz reflektiert wird. Geregelt werden im übrigen die ersten beiden Röhren; die erste Röhre ist eine Dreipol-Sechspol-Milchröhre, die zweite eine Sechspol-Regelröhre, die auf beiden Gittern geregelt wird.



Oben: Seine angenehme, ruhige äußere Form hat dem „Blaupunkt 4 W 55“ viele Freunde geschaffen.

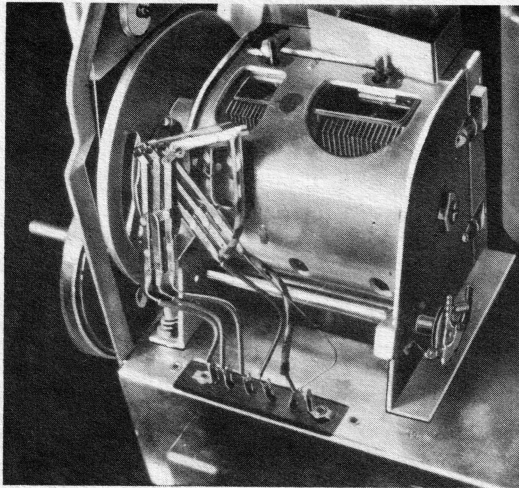
Unten: Die Skala des Geräts, auf der die Mittel- und Langwellenfelder nicht durcheinander, sondern übersichtlich nebeneinander stehen: Die fünf linken Spalten sind Mittelwellen-, die drei rechten Spalten Langwellen-Sender. Der Zeiger steht gerade in der Umschaltstellung.



Der Innenaufbau des Vierröhren-Superhets ohne Wellenumschaltung.  
Sämtliche Photo: Werkphoto.



# RUNDFUNK-NEUIGKEITEN



Der Drehkondensator mit dem angebauten selbsttätigen Wellenbereich-Umschalter.

Die Einstellung des Gerätes, das mit einer großen, schräg liegenden Linearkala ausgestattet ist, wird durch den Kreiselantrieb sehr erleichtert. Ein anwurfartige Handbewegung — und schon gleitet der Zeiger selbsttätig über die Skala. Ein neuer Griff, und schon hält er an, um nun durch leichtes Hin- und Herdrehen in stark unterfetzter Feineinstellung (1:150) auf den Bestwert eingestellt zu werden. Der Kreiselantrieb, den wir aus dem vergangenen Baujahr kennen, hat manche Verbesserung erfahren; das Triebverhältnis wurde von 1:100 auf 1:150 vergrößert, die Reibung wurde durch eine finnreiche Vorrichtung einstellbar gemacht.

Die Einzelteile des Empfängers sind sehr eng zusammengebaut; ein Grundgestell in den Maßen 230×390 mm ist für einen Vierröhren-Superhet nicht als groß zu bezeichnen, vor allem dann nicht, wenn der dynamische Lautsprecher fest auf das Grundgestell mit aufgebaut ist. Der Empfänger wird in einem modernen, geschmackvollen und praktischen Preßgehäuse geliefert; das ist natürlich mit ein Grund für den niedrigen Preis.

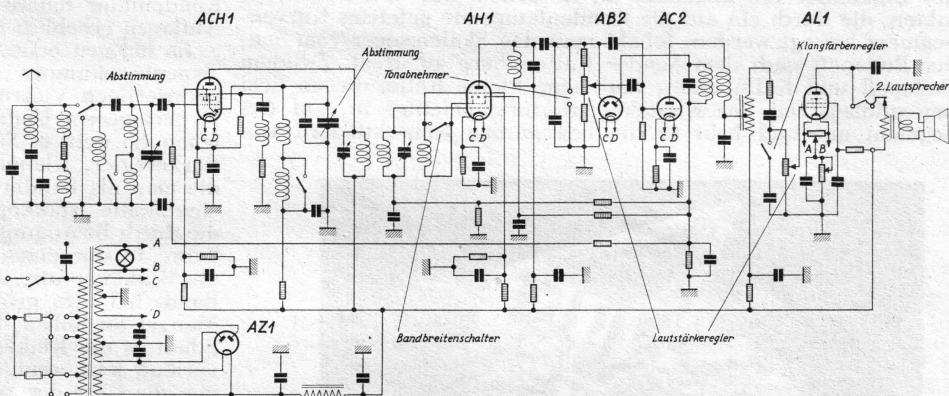
Erich Schwandt.

## Preise und Betriebskosten.

Stromart des Empfängers	Preis mit Röhren RM.	Preis der Röhren RM.	Röhrenkosten je 100 Std. bei einer Lebensdauer von 1200 Std. RM.	Stromkosten je 100 Std. bei 15 Pfg. Kilowattstundenpreis RM.
Nur f. Wechselstrom	265.—	60.—	5.—	0,98

## Die Schaltung

**Fünfkreis - Sechsröhren - Superhet für Wechselstrom (Blaupunkt 4 W 55).**



Am Eingang des Gerätes liegt zunächst der übliche Saugkreis, der die Störung der Zwischenfrequenz durch wellenleichte oder wellenbenachbarte Sender verhindert. Darauf folgt ein aus insgesamt fünf Spulen bestehender Eingangsspulenatz, dessen letztes Spulenpaar die Schwingkreispaarung darstellt, die durch den ersten Drehkondensator abgestimmt werden. Beim Langwellenempfang ist die mittlere Spule kurzgeschlossen; die Kopplung ist dann rein induktiv, während sie beim Mittelwellenempfang teils induktiv, teils kapazitiv ist. Als Mischröhre dient eine Dreipol-Sechspolröhre, deren Dreipolsystem in bekannter Weise als Überlagerer geschaltet ist. Im Zwischenfrequenzteil ist eine Sechspol-Regelröhre vorhanden; vor ihr liegt ein zweikreisiges Bandfilter, hinter ihr ein einfacher Schwingkreis. An sie ist die eine Gleichrichterzelle in der Doppel-Zweipolstrecke unmittelbar angekoppelt; sie dient zur Erzeugung der Niederfrequenz, die nun dem zweistufigen NF-Verstärker zugeleitet wird.

## Eine Stadt des Rundfunks rund um den Funkturm

Rund um den Berliner Funkturm bereitet sich, wenn man so fagen kann, eine regelrechte Rundfunkstadt vor. Das Berliner Funkhaus reicht für den neuen deutschen Programmbetrieb schon kaum mehr aus. So hat sich der deutsche Kurzwellenfender bereits eigene Sendefäle und Verwaltungsräume in den modernen Bauten am Adolf-Hitler-Platz gefichert; die bedeutungsvolle und große Bibliothek des Rundfunks ist ebenfalls seit längerer Zeit schon an den Adolf-Hitler-Platz verlegt worden; vielleicht wird es bald nötig sein, auch das Berliner Funkhaus durch Erweiterungsbauten zu vergrößern.

Die Pläne für den Neubau des Rundfunk-Ausstellungs- und Messe-Geländes rund um den Funkturm gegenüber dem Funkhaus sind kürzlich vom Führer genehmigt worden. Zur Zeit werden bereits die Abreißarbeiten vorgenommen. Unter vollständiger Umgestaltung des Geländes wird gegenüber dem Haus des Rundfunks in der Mafuren-Allee eine neue riesige Halle als Hauptgebäude des neuen Ausstellungsgeländes entstehen. Die große Halle wird eine Länge von nicht weniger als 52 m haben; durch den Haupteingang wird man in die Ehrenhalle kommen, die bis zu 3000 Menschen fassen wird. Ähnlich wie bisher sind Neben- und Seitenhallen geplant, die das Gartengelände um den Funkturm umfassen werden. Garten- und Terrassenanlagen werden dann hinüberleiten zur großen Deutschlandhalle, die zu den Olympischen Spielen errichtet wurde.

## Rundfunkwellen entdecken Erzlager

Das Grönländische Kolonialamt berichtet von einer erstaunlichen Tatsache: Die Empfangsverfächtung beim Empfang eines grönländischen Senders in einer bestimmten Richtung habe zur Entdeckung unbekannter Erzlager geführt.

Das kam so: Ein auf Grönland stationierter Funkbeamter hatte die Beobachtung gemacht, daß die Funkverbindungen seiner Station mit Schiffen auf See regelmäßig in einer bestimmten Richtung sehr schlecht waren. Er schloß daraus, daß in dieser Richtung ein größeres Erzlager sein müßte, dessen Metallmasten die Funkwellen absorbieren. Auf Grund dieser Beobachtungen wurden Untersuchungen und Bohrungen durchgeführt. Nachprüfungen der Gesteinsbefunde im Kopenhagener Laboratorium zeigten, daß die gefundenen Erzproben einen außerordentlich großen Gehalt von Kupfer und Nickel haben. Die Beobachtungen des Funkers haben so zur Entdeckung eines Erzlagers geführt, das jetzt abgebaut werden soll und das vielleicht von größter Bedeutung für die dänische Wirtschaft wird.

Ein zweiter Teil der Zwischenfrequenz wird durch einen Kondensator unmittelbar an die erste NF-Stufe übertragen, um von dieser verstärkt zu werden. In der Anodenleitung der ersten NF-Stufe ist eine ZF-Spule angeordnet, die auf einen weiteren ZF-Kreis gekoppelt ist, der nun mit der zweiten Zweipolstrecke verbunden ist. Die für die Erzeugung der Regelfspannung notwendige Zwischenfrequenz wird dem Gleichrichter also erst nach einer zusätzlichen Verstärkung in der NF-Röhre zugeführt; auf diese Weise erhält man größere Regelfspannungen und die Schwundregelung wird eine wirksamere.

Interessant ist im übrigen, daß die Lautfärkeregelung an zwei Stellen des Empfängers durchgeführt wird, nämlich vor der ersten NF-Stufe und vor der Endstufe. Als Klangfarbenregler dient ein Kondensator, der dem zweiten Lautfärkereglere bei Schaltung auf dunkle Wiedergabe parallel gelegt wird.



# Vorkämpfer Superhet für Wechselstrom Modell 1936

(Fortsetzung der Baubefehreibung aus dem vorhergehenden Heft.)

## Schwundausgleich?

Für die Einführung des Schwundausgleichs sind beim VS zwei Voraussetzungen zwar erfüllt: Es ist eine Verstärkungsreserve vorhanden, und wir besitzen in Form der AK 2 eine regelbare Mischröhre. Die dritte Voraussetzung allerdings, die Gewinnung einer ausreichenden Regelfspannung durch einfache Maßnahmen, konnte bei unserem Gerät bis heute noch nicht in einer Weise erfüllt werden, die die Einführung des Schwundausgleichs bei unserer neuen Standardausführung rasch erscheinen läßt.

Daß wir nur die Mischröhre regeln können, erschwert die Schaffung der Regeleinrichtung ungemein, denn die Mischröhre kann nur einfach geregelt werden, während die eigens für die Regelung geschaffenen Sechspolröhren bekanntlich doppelt geregelt werden und daher unseren Ansprüchen schon mit einer Regelfspannung von etwa 10 Volt genügen würden. Zur Durchregelung der Achtpolröhre dagegen benötigen wir nicht weniger als 20 bis 25 Volt Regelfspannung. Diese Regelfspannung müßte am Empfangsgleichrichter gewonnen werden, der zugleich eine Entdämpfung des 2. Filterkreises und eine hohe NF-Verstärkung vorzunehmen hat; müßten wir diese beiden Nebenforderungen an den Empfangsgleichrichter nicht stellen, so wäre ja die Regelfspannungsgewinnung durch Verwendung einer Zweipolröhre einigermaßen einfach zu erreichen.

Verfuchen wir nun also die Regelfspannung am normalen rückgekoppelten Audion zu gewinnen, so liegt zunächst die beim „Continent“<sup>1)</sup> verwendete Schaltung nahe, die auf der Gleichrichtung der im Anodenkreis des Audions noch vorhandenen Hochfrequenzspannungen beruht. Je höher diese Hochfrequenzspannungen sind, desto leichter können wir hohe Regelfspannungen gewinnen. Nun hängt aber die Höhe der restlichen Hochfrequenzspannungen von der Höhe des Anodenwiderstandes ab, der in unserem Falle aus der Impedanz der Anodendrossel und ihrer Nebekapazitäten zusammengesetzt ist. Diese Nebekapazitäten, zu denen auch die Kapazität des Rückkopplungskreises gehört, sind es, die die Schaltung für unsere hohe ZF unbrauchbar machen. Beim Geradeaus-Empfänger arbeitet sie auf dem Langwellenbereich hervorragend, auf dem Rundfunkbereich gut, in der Gegend von 1500—1600 kHz kann sie jedoch nicht mehr befriedigen. Dies gilt schon für die Dreipol-Anordnung, die infolge des geringen inneren Widerstandes der Röhre bedeutend unempfindlicher gegen die Nebekapazitäten des Anodenkreises ist als unsere Fünfpol-Anordnung, bei der daher die Schaltung vollständig verlagert.

Eine kräftige Hochfrequenzspannung im Anodenkreis des Empfangsgleichrichters könnten wir gewinnen, indem wir hier einen auf ZF abgestimmten Schwingungskreis einsetzen. Das macht jedoch einen sehr vorzichtigen, das heißt nicht einfachen Aufbau notwendig, wenn unser Gerät stabil arbeiten soll; außerdem bekommt die Rückkopplung den Charakter einer Rückkopplung im Hochfrequenzverstärker, die bekanntlich meist recht unzuverlässig ist. Infolgedessen scheidet wohl auch diese Lösung für uns aus.

<sup>1)</sup> Der „Continent“ — ein Zweikreis-Dreier mit Schwundausgleich — ist im FUNKSCHAU-Bauplan 143 beschrieben und außerdem in den FUNKSCHAU-Heften Nr. 51 und 52, Jahrgang 1935.

Eine weitere Möglichkeit wäre die Verwendung eines Richtverstärkers in der Gleichrichtertufe und die Abnahme der Regelfspannung aus seinem hochohmigen Anodenkreis. Eine solche Schaltung wurde feinerzeit beim „Imperator 6“ (Nr. 22 FUNKSCHAU 1933) verwendet, die jedoch für ein volkstümliches Gerät kaum in Frage kommt, da ihre Funktion auf der richtigen Einstellung verschiedener Widerstände und auf der Konstanz dieser Widerstände und der Röhren sowie bis zu einem gewissen Grade auch der Netzspannung beruht. Außerdem wäre mit dem Anodengleichrichter ein fauberer Rückkopplungseinsatz, wie er für den VS unbedingt notwendig ist, kaum zu erreichen, und auch die Verstärkung wäre nicht annähernd die unseres Audions mit Gittergleichrichtung und Anodendrossel.

Es bleibt somit als letzte Lösung die Verwendung einer kleinen Hilfsröhre zur Gewinnung der Regelfspannung, die jedoch nicht so einfach ist, wie wir es beim „Vorkämpfer“ brauchen, der ja früher den Namen „FUNKSCHAU-Volksuper“ trug.

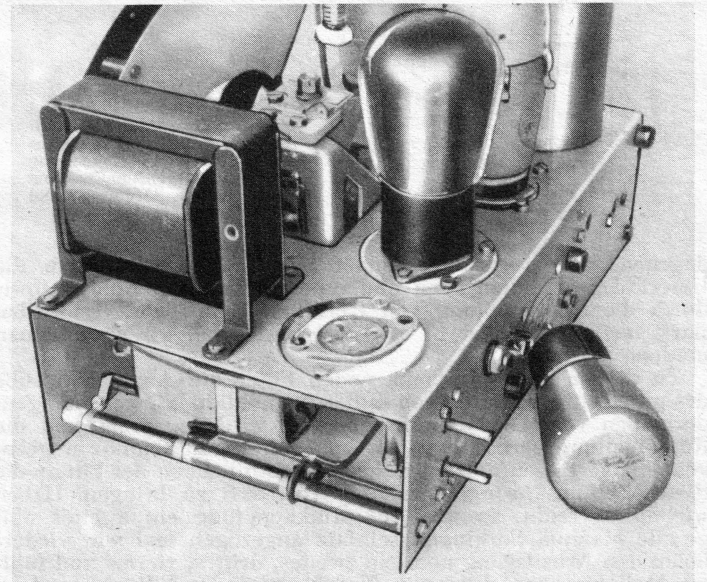
Daher wurde auch beim neuen Modell auf die Einführung eines Schwundausgleichs zunächst verzichtet.

## Der Aufbau.

Beim neuen Aufbau des VS wurde das alte Standardchassis beibehalten, das sich als unbedingt zweckmäßig bewährt hat. Wir finden also in der Mitte den verenkten Drehkondensator, links davon die Mischröhrenfassung, dahinter das ZF-Filter und anschließend die Audionröhre, die Endröhre und rechts vom Drehkondensator den Netzteil. Auf der Oberseite des Chassis ist zu den bisherigen Teilen die Anodendrossel des Audions gekommen, die bei vollständiger Beibehaltung der bisherigen Anordnung an die Stelle des NF-Trafo unterhalb des Chassis gehört hätte. An dieser Stelle mußte jedoch wegen der hinzukommenden Blocks beim neuen Modell die Verdrahtung entlastet werden. Selbstverständlich ist auch der neue Platz für die NF-Drossel so ausgesucht, daß sie vom Netztrafo nicht schädlich beeinflusst wird. Wer daher einen anderen Netztrafo verwendet, wird diesen vor dem endgültigen Einbau über bewegliche Drähte anschließen und feststellen, welche Stellung für seinen Netztrafo am günstigsten ist. Im Verdrahtungsraum ist neu, daß drei unserer hochbelastbaren Widerstände auf eine Spindel aufgezogen wurden, die gleichzeitig links zur Versteifung unseres zweiseitig abgehogenen Chassis dient; dadurch wird also sowohl die Stabilität wie die Überfihtlichkeit unseres Gerätes noch höher als bisher.

Der Anschluß des neu entwickelten ZF-Filters ist heute bedeutend einfacher als früher und birgt vor allem keine Fehlermöglichkeiten mehr. Er erfolgt über fertig abgelängte Drahtenden, von denen drei abgeschirmt sind. (Sie dürfen nicht gekürzt werden.) Nur so haben wir die Möglichkeit einer lückenlosen Abschirmung; es werden uns fünf Lötstellen erspart, und vor allen Dingen besteht nicht mehr die Gefahr, daß bei der Anodenleitung der Mischröhre ungeeignetes Panzerkabel verwendet wird.

Wir beginnen unsere Arbeit mit der Montage der Röhrenfassungen und der kleineren Teile unterhalb des Chassis. Auch die Verdrahtung, die mit isoliertem Schaltdraht von 1,2 mm erfolgt, werden wir nun schon zweckmäßig so weit als möglich vorbereiten. Bei der weiteren Montage ist zu beachten, daß der große Dreh-



Das Gerät von der Netzteilseite aus gesehen. Die Gleichrichterröhre ist herausgenommen, um das Abdeckblech besser sichtbar zu machen, das die von Haus aus größere Öffnung bei Fertigbezug des Chassis abschließt. Links der Netztrafo, unten erkennbar die 3 Widerstände für Spindelmontage, wobei die Spindel zugleich zur Versteifung des Chassis verwendet wird.



kondensator vor dem Doppelelektrolytblock eingesetzt werden muß, da seine Befestigungsschrauben später nicht mehr gut zugänglich sind; ebenso muß die kleine Ofzillatorpule vor der Anodendrossel montiert werden, da ihre Befestigungsmutter später unter der Drossel liegt.

### Die Inbetriebnahme.

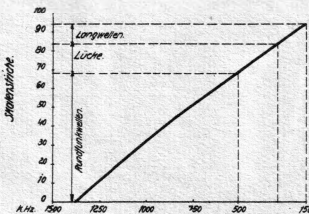
Vor dem Einschalten empfiehlt sich eine genaue Prüfung der Verdrahtung an Hand des Schaltbildes — nicht also nach dem Bauplan, um doppelte Kontrolle zu haben. Steht uns ein Spannungs- und ein Strommesser zur Verfügung, so werden wir nach dem ersten Einschalten zunächst die wichtigsten Spannungen und Ströme messen. Dies ist auch dann recht empfehlenswert, wenn das Gerät sofort ordnungsgemäß arbeiten sollte, da es infolge eines Zufallsfehlers doch sein könnte, daß eine der Röhren ohne unser Wissen eine falsche Spannung bekommt. Das soll aber nicht heißen, daß sich das Gerät nicht auch ohne Meßinstrumente in Betrieb setzen läßt. Vor allem bei Verwendung unbedingt zuverlässiger Bauteile und bei sorgfältiger Arbeit werden wir auch ohne jede Messung die Gewähr haben, daß alles stimmt.

Als erstes stellen wir bei dem fertigen Gerät den Entbrummer ein. Beim Anziehen des Rückkopplungstrimmers müssen Schwingungen einsetzen, was wir an dem bekannten Rauschen erkennen. Der Trimmer wird nun so weit gelockert, daß die Schwingungen gerade aussetzen. Nach Anlegen der Antenne und Aufdrehen des Empfindlichkeitsreglers wird nun der erste Empfang ohne weiteres gelingen. Wir können dann gleich den Ortsfinder durch Betätigung des Trimmers auf dem Drehkondensator an die Stelle der Skala rücken, die ihm nach unserer Eichkurve ungefähr zukommt.

Sollten wir keinen Empfang erhalten, so ist vor allem zu prüfen, ob wir nicht etwa die Ofzillatorpule falsch gepolt haben und ob der Eingang des Empfängers in Ordnung ist. Es ist nämlich erfahrungsgemäß oft vorgekommen, daß beim Einbau des Sperrfilters einer der feinen Drähte deselben zerrissen wurde. Ob der Eingang richtig arbeitet, prüfen wir am einfachsten, indem wir das Gitter der Mischröhre über eine Drossel ans Chassis legen und unsere Antenne über einen kleinen Block heranzuführen. Es muß dann sofort ein lautstarker Empfang möglich sein, wengleich dieser infolge des fehlenden Eingangsfilters durch allerlei Telegraphie-Sender gestört wird.

### Leistungsbestimmend: Das Nachstimmen des ZF-Filters.

An sich werden die neuen Filter vom Hersteller bereits so abgeglichen, wie sie später im VS benötigt werden. Kleine Streuungen in den Verdrahtungs- und Röhrenkapazitäten sind jedoch unvermeidlich und sie machen sich infolge der kleinen Abtimmkapazitäten unseres Filters unangenehm bemerkbar, wenn wir nicht beim fertigen Gerät durch Nachstimmen dafür Sorge tragen, daß die beiden Filterkreise sich genau in Resonanz befinden. Bei dieser Nachstimmerei ist allerdings wichtig, daß uns unsere ZF von 1600 kHz nicht verloren geht; diese Grundfrequenz wird vom Primärkreis des Filters infolge der geringen Streuung seiner Zusatzkapazitäten besonders gut gehalten, da die Panzerkabel heute in der Abgleichung inbegriffen sind, kommt hier nur die Streuung in den Ausgangskapazitäten der Mischröhren in Frage, die in der Größenordnung von 2—3 pF liegt: Der 2. Filterkreis



Die Eichkurve. Die Sender sind über die ganze Skala auf Rundfunk- und Langwellen gleichmäßig verteilt. Die Umgehung der Wellenbereichsumschaltung schafft daher Ordnung und Übersicht auf der Skala.

dagegen wird durch die Tonabnehmerbuchsen und durch die Unterschiede zwischen oben und unten gesteuerten Röhren sowie durch die Rückkopplung von Gerät zu Gerät sehr verschieden stark verstimmt; daher ist es dieser Kreis, den wir nachstimmen müssen.

Zu diesem Zweck ist beim neuen Filter die Abgleichschraube des gitterseitigen Kreises von außen zugänglich. Wir gehen folgendermaßen vor: Der Lautstärkenregler wird zugezogen und die Rückkopplung gerade eben bis zum Schwingungseinsetz angezogen; wir versuchen nun durch leichtes Nachstimmen des Filters die Rückkopplungsschwingungen zum Aussetzen zu bringen. Haben wir dies erreicht, so wird die Rückkopplung ein zweites Mal gerade bis zum Schwingungseinsetz angezogen und wir wiederholen den Arbeitsgang noch ein zweites, drittes, viertes und fünftes Mal, bis eben durch ein Nachstimmen des Filters ein Aussetzen der Rückkopplungsschwingungen nicht mehr zu erreichen ist. Das Filter ist dann mit aller nötigen Genauigkeit abgeglichen.

Nach dieser Abgleichung wird der Empfänger seine volle Empfindlichkeit und Trennschärfe hergeben. Es ist jedoch zu beachten, daß der Gitterhelm der Audionröhre in der Stellung sitzen bleibt,

die er bei der Abgleichung hatte, denn eine Verschiebung des Helms ändert die Zusatzkapazitäten des 2. Filterkreises und kann somit die exakte Abgleichung wieder umwerfen. Übrigens muß die Tonabnehmerbuchse verlustarm (Trolitulbuchsenleiste) gegen das Chassis isoliert sein, da sonst an dieser Stelle merkbare Verluste in den Kreis eingeführt werden.

### Der Betrieb.

Wir arbeiten zweckmäßig mit permanentdynamischem Lautsprecher. Vor einem Zusammenbau des Lautsprechers mit dem Empfänger ohne Vorversuche sei jedoch gewarnt, da das Gerät wegen der hohen NF-Verstärkung eine gewisse Neigung zur akustischen Rückkopplung besitzt; allerdings wurde diese Gefahr durch die Verwendung eines Drehkondensators mit ungechlitzten Endplatten neuerdings stark herabgesetzt.

Für einen sauberen Empfang wird in den Abendstunden wichtig sein, daß wir den eingangsseitigen Lautstärkenregler mit weiser Mäßigung bedienen. Das Gerät kann zwar infolge seiner hohen Empfindlichkeit, die ja durch den guten Tagesempfang bewiesen wird, auch sehr schwache Sender hereinholen, jedoch reicht seine Trennschärfe in diesem Falle zu einem sauberen Empfang nicht aus — die Verhältnisse liegen hier nicht anders wie beim Zweikreiser, der ja auch nur für den Empfang stärkerer Sender zu gebrauchen ist. Bei den stärkeren Sendern wiederum besteht die Gefahr, den Empfänger durch zu hohe Eingangsspannungen zu übersteuern. Wir werden also am besten bei unserem Lautstärkenregler stets von der Anfangsstellung ausgehen und ihn gerade nur so weit aufdrehen, daß die stärkeren Sender in der gewünschten Lautstärke empfangen werden. Wir werden dann unbedingt von unserem Gerät den Empfangsgenuß haben, den wir von einem guten Gebrauchsempfänger erwarten dürfen: Es wird in den Abendstunden ein sicherer und gut genießbarer Empfang von etwa 30 Sendern gelingen.

Die Kosten für das neue Modell belaufen sich im übrigen bei Neukauf aller Teile nur wenig höher als die der ursprünglichen Ausführung. Alle Teile kosten einschließlich Röhren nur rund RM. 109.—, wovon auf die Röhren allein bereits RM. 43.— entfallen.

Wilhelmy.

Der Funkschau-Bauplan zu diesem Gerät ist bereits erschienen. Preis RM. —.90. Bestellnummer 140 W.

### Einzelteil-Liste

Name und Anschrift der Hersteller-Firmen für die im Mustergerät verwendeten Einzelteile teilt die Schriftleitung auf Anfrage gegen Rückporto mit. Beziehen Sie diese Einzelteile durch Ihren Radio-Händler! Sie erhalten sie hier zu Originalpreisen.

- 1 Eingangfilter, Durchlaßbereich 150—1500 kHz
- 1 ZF-Filter 1600 kHz
- 1 Ofzillatorpule, für Wellenbereich 200—2000 m bei 1600 kHz ZF und ca. 150 cm Abtimmkapazität
- 1 hochinduktive NF-Drossel
- 1 Netztrafo 250 V/30 mA
- 1 Drehkondensator, Spezialausführung für VS
- 1 Trimmer, 60 cm, zur Rückkopplung
- 5 Papier-Rollblocks, induktionsfrei: 10 000, 10 000, 5000, 100, 50 pF
- 3 Kleinbecher-Blocks je 0,5 µF
- 1 Doppel-Elektrolytblock 2 × 8 µF/250 V in Pappbecher
- 1 Niedervolt-Elektrolytblock 20 µF/10
- 5 Einbau-Widerstände 0,5 Watt: 0,05, 1, 0,1, 0,3 MΩ 3000 Ω
- 2 kleine Drahtwiderstände: 250—1000 Ω
- 3 hochbelastbare Drahtwiderstände für Spindelmontage: 1500, 20 000, 20 000 Ω mit einer Spindel 152 mm lang
- 1 Entbrummer 100 Ω
- 1 Potentiometer 0,1 MΩ log., isoliert, auf 100% aufzudrehen (vgl. Beschreibung)
- 1 Dreh-Netzschalter, einpolig
- 1 Skala
- 2 kleine Knöpfe, 6-mm-Bohrung, braun
- 1 Al-Chassis, evtl. fertig gelocht, 250 × 150 × 65 mm
- 2 kleine Winkel für die Skalenmontage
- 1 Al-Band, ca. 150 × 8 × 1 mm, für den Doppel-Elektrolytblock
- 2 Distanzrollen, 7 mm, für die Skalenmontage
- 1 Netzanflußleiste
- 1 isolierte Buchse 4 mm
- 1 unisolierte Buchse 4 mm
- 2 Zylinderkopfschrauben, zweipolig
- 16 Zylinderkopfschrauben 3 × 10 mm, mit Muttern
- 2 Zylinderkopfschrauben 3 × 20 mm, mit Muttern
- 2 Zylinderkopfschrauben 3 × 40 mm mit Muttern
- 4 Linienkopfschrauben 3 × 10 mm, mit Muttern
- 3 Isolierringe, zur Entbrummer-Montage
- 2 Röhrenfassungen, für stiftlose Röhren, achtpolig, keramisch
- 2 Röhrenfassungen Europa, fünfpolig, keramisch
- 2 Gitterclips
- 1 Röhrenhelm
- 5 m Schaltdraht, isoliert, ca. 1,2 mm
- 1 m Rückschlauch, für 2 Leitungen
- 10 cm Rückschlauch für 4 Leitungen (zum Netztrafo)

### Röhren:

- AK 2, AF 7, L 416 D (RES 164, PP 416), G 354 (RGN 354)
- 1 Skalenlampe 4/0,25

### Zubehör:

- 1 Einbau-Sperrkreis, evtl. Selbstbau!
- 1 permanentdynamischer Lautsprecher-Chassis GPM 342
- 1 Netzkabel mit Kupplung und Feinsicherungsstecker 300 mA

1) Vergl. Nr. 41 FUNKSCHAU 1934 und Nr. 6 FUNKSCHAU 1935.





**X. Der Amateur-Verkehr**

Wenn nun die ganze Station aufgebaut ist, der neugebackene Amateur die D-Prüfung (Sender-Prüfung) bestanden hat und das Rufzeichen schön eingerahmt über seiner Station hängt — dann fängt der eigentliche Amateur-Verkehr an. Es ist nun aber nicht so, daß man beim erstmaligen Anschalten des Empfängers gleich einen „ZL“ (Neuseeländer) hört und beim ersten Tastendruck mit seinem 10-W-Sender sofort die Meldung eines „ufb r9 t9“ bekommt. Es erfordert vielmehr noch eine ziemliche Zeitpanne, sich an eine feine Station so zu gewöhnen, daß man jede Einstellung sicher trifft und auch das Gefühl hat, das Äußerste aus seinen Apparaten herausgeholt zu haben.

**Der Empfang.**

Es ist wichtig, sich rechtzeitig in seinen Empfänger „hineinzuhören“, um in den verschiedenen Amateurbändern genau Bescheid zu wissen, wann, wo und wie die einzelnen Stationen zu kriegen sind. Manche Stationen werden täglich immer zu hören sein, man gewöhnt sich an sie und übergeht sie auf der Suche nach Neuem. Es ist eine alte Erfahrung, daß sich — auch heute noch — DX-Stationen (Stationen aus großen Entfernungen) sehr viel schwerer aufnehmen lassen, als gleich laute Stationen aus kleineren Entfernungen. Die Ursache ist noch nicht ganz geklärt; wahrscheinlich erleiden die Zeichen auf dem Wege über die Brechung an der Heavysideficht eine Art „Beugung“ (Zerlegung in einzelne Frequenzen), die den für ferne Zeichen so charakteristischen „DX-Ton“ entstehen läßt.

Die Hörzeiten der verschiedenen Kontinente richten sich nach der Frequenz, der Tages- und der Jahreszeit, ebenso wie nach den atmosphärischen und ionosphärischen Bedingungen. Die folgende Zusammenstellung (nach „DASD-Kurzwellentechnik“, II. Auflage) soll einen ungefähren Anhalt geben, um die Einarbeitung zu erleichtern. (Zeiten in MEZ).

Beim Suchen von Verkehr (QSO) sollte man immer vorher erst einmal am Empfänger sorgfältig das ganze Band abhören. Auf diese Weise läßt sich mancher vergebliche CQ-Ruf sparen und es lassen sich so viel mehr interessante Verbindungen und Beobachtungen machen. Sehr wichtig ist es ferner, nicht nur die Mitte des Bandes, sondern auch die Ränder abzufuchen, denn sehr viele DX-Stationen setzen sich besonders gerne in diese Gebiete, da hier weniger Stationen sind — im Vorteil ist hier der Amateur, der einen guten Frequenzmesser besitzt!

**Das Senden.**

Die Handschrift des Amateurs ist feine Sendung; nach dem Ton und der Frequenzkonstanz des Senders beurteilt man seine technischen, nach der Taftung seine betrieblichen Fähigkeiten. Aus diesem Grunde wird auch von Seiten des DASD bei der Abnahme von Prüfungen der größte Wert auf einwandfreie Morfekennt-

**Zusammenstellung der Hörzeiten.**

Band	Jahreszeit	Europa	Nord-Amerika	Süd-Amerika	Asien	Ozeanien	Mittel-Süd-Afr.
10 m	Sommer	10÷17	12÷17	?	?	?	?
	Winter	—	12÷15	?	?	?	?
20 m	Sommer	09÷18	19÷24	20÷02	13÷17	Morgen- und Abend-Dämmerung	Abend-dämmerung
	Winter	10÷16	11÷18	19÷20	12÷16		
40 m	Sommer	18÷24 04÷09	23÷06	—	24÷04	Morgen- und Abend-Dämmerung	Abend-dämmerung
	Winter	08÷23	22÷09	—	18÷07		
80 m	Sommer	21÷04	?	—	—	?	—
	Winter	18÷07	00÷08	—	21÷04	?	—

nisse gelegt. Lieber am Anfang langsamer geben — jeder Gegenstation ist dies angenehmer als das „Geübt-tun-wollen“ von Anfängern, die ja dann doch sofort erkannt werden. Es ist falsch, zu behaupten, Senden sei leichter als Empfangen — wer nicht über 60 B. p. M. (Buchstaben pro Minute) sicher empfängt, kann nicht das richtige Gefühl haben, um 90 B. p. M. zu senden. Diese Manier des Schneller-Gebens kennzeichnet den schlechten Operateur — er kann wohl seinen Text mehr oder weniger gut herunterrasseln, muß aber dann bei feiner Gegenstation, die natürlich mit dem gleichen Tempo zurückkommt, dauernd rückfragen bzw. versteht den Text nicht.

Ein Wort noch über die Morfetafte: Für den Anfang genügt jede einfache und solide (!) Telegraphentaste; es gibt Amateure, die geben hiermit ihre guten 150 B. p. M. Der Hub soll so groß sein, daß noch eine fühlbare Bewegung des Tasthebels erforderlich ist (Abstand der Kontaktbolzen etwa doppelte Schreibpapierstärke). Der Knopf sei rund oder tellerförmig mit einer flachen Vertiefung. Die Taste selbst wird so auf dem Tisch angeschraubt, daß der ganze Unterarm auf dem Tisch aufliegt und nur die Finger leicht und bequem bewegt zu werden brauchen.

Halb- und ganzautomatische Taften („Wabblers“ und „Bug“) sollen für jeden Anfänger tabu sein; die Verwendung lohnt sich nur, wenn tatsächlich der Verkehr so angewachsen ist, daß die gewöhnliche Taste auf die Dauer unbequem wird. F. W. Behn.

(Wird fortgesetzt.)

Wollen Sie für **Ihr gutes Geld das Beste,** dann schreiben Sie an das seit über 11 Jahren bekannte Fachgeschäft **RADIO-HUPPERT** Was interessiert Sie? Sonderliste 15 (gewerbemäßige Händler Teilleiste W3) u. Sonderangebote gratis. Illustrierter Groß-Katal. einschl. Versandkosten 50 Pfg. Berlin-Neukölln F, Berliner Str. 35/39

**KOSTENLOS** Einzelteil-Gelegenheits-Liste 5. Preiswerte Bastelteile, wie: Siemens 3fach-Drehkond. abgeglichen M. 6.75 Netztrafos 60 Mill.-Amp. für 1064 M. 5.25 Wechselstr.-Motor (ruhiger Gang) M. 9.50 Freischw.-Chassis f. alle Endröhren M. 6.50 u. a. m., ständig lieferbar. Einzelteil-Katalog 65 Seiten stark, nur 25 Pfennig in Marken. **RADIO-TIPPNER, BERLIN SW 11** Saarlandstraße 92/102 (Europahaus)

**Kondensatoren** jeder Art für jeden Verwendungszweck **DIPLOM-ING. E. GRUNOW** München 25 · Kondensatorenwerk

**Sämtliche Einzelteile** die in der Funkschau beschrieben sind, insbesondere zu dem Artikel: **„Vorkämpfer-Superhet für Wechselstrom“ Mod. 1936** halten wir stets am Lager **WALTER ARLT** Radio-Handel G. m. b. H. **Berlin-Charlottenburg** Berliner Straße 48 Postcheckkonto Berlin Nr. 152267 Fordern Sie ausführliche Material-Liste FS 44/35. Vorkämpfer-Superhet. Riesenkatalog 25 Pfg. und 15 Pfg. Porto. Schlagerliste S 5a gratis!

**Geschmackvolle Einbanddecke** zum Binden des gesammelten Funkschau-Jahrganges liefert der Verlag zum Preise von RM. 1.40 zuzügl. 30 Pfg. Porto. Fehlende Einzelhefte können nachgeliefert werden.

**NETZSTÖRUNGEN HINTER SCHLOSS UND NIEGEL!** DURCH DAS **GÖRLER-FILTER** TYPE F122 **12.-** **GÖRLER-FILTER** J. K. GÖRLER BERLIN-CHARLOTTENBURG 1



# Wiss prüfen:

## Niederfrequenz- und Netzdroffeln

Eine Droffelpule, die für Niederfrequenz oder zur Siebung des Netzstromes benutzt wird, besteht aus einer Wicklung und einem Eisenkern. Die erste Prüfung der Droffel bezieht sich demnach zweckmäßig darauf, festzustellen, ob die Wicklung Strom durchläßt. Diese Prüfung kann mit Hilfe einer Glühlampe ebenso geschehen wie die Wicklungsprüfung an einem Niederfrequenztransformator (siehe Nr. 7, FUNKSCHAU 1936). Die zweite Prüfung bezieht sich auf die Isolation zwischen Wicklung und Eisenkern. Diese Prüfung geht in derselben Weise vor sich wie die Prüfung der Wicklungsisolation eines Niederfrequenz-Transformators (siehe Nr. 7, FUNKSCHAU 1936).

Netzdroffeln können gelegentlich außer Wicklungsbruch und mangelnder Isolation einen weiteren Fehler aufweisen, den „Wicklungsschluß“. Netzdroffeln sind nämlich beim Ausschalten mitunter starken Spannungstößen ausgesetzt, die die Isolation zwischen den einzelnen Windungen gelegentlich beschädigen.

Man könnte daran denken, solche Kurzschlüsse durch Messung des Wicklungswiderstandes festzustellen. Der gemessene Wert müßte dabei mit dem Widerstandswert einer einwandfreien Netzdroffel verglichen werden. Zu geringer Wert würde Wicklungs-

schluß bedeuten. Dieses Verfahren ist aber infolgedessen unzweckmäßig, als die Widerstandsverminderungen infolge des Kurzschlusses weniger Windungen sehr gering sind und deshalb kaum festgestellt werden können.

Sicherer lassen sich Kurzschlüsse weniger Windungen durch Messung der Leistungsaufnahme der an Wechselspannung angechloffenen Droffel feststellen. Die Leistungsaufnahme wird nämlich durch Wicklungskurzschlüsse wesentlich erhöht, da jede kurzgeschlossene Windung hierbei die Rolle einer in sich geschlossenen Sekundärwicklung spielt.

Für den Anschluß an Wechselspannung ist zu beachten, daß die Spule nicht überlastet wird, d. h., daß die Spannung nicht zu hoch gewählt wird. Da die Listen für Netzdroffeln im allgemeinen nur den Wert für den höchstzulässigen Gleichstrom und mehrere Induktivitäten enthalten, müssen wir uns damit begnügen, so zu rechnen:

$$\text{Höchstzulässige Spannung in Volt} = \text{höchstzulässiger Gleichstrom in mA} \times \text{größte Induktivität in Henry} : 3$$

Beispiel: Höchstdzulässiger Gleichstrom 30 mA, größte Induktivität 27 Henry. Höchstdzulässige Spannung =  $30 \times 27 : 3 = 270 \text{ Volt}$ . Wir dürfen hier somit die Droffel ohne weiteres an 220 Volt Netzspannung anlegen.

Liegt — wie in diesem Beispiel und auch in den meisten praktischen Fällen — die höchstzulässige Spannung über der Netzspannung, so können wir die Leistungsaufnahme am Wechselstromnetz mit Hilfe eines Elektrizitätszählers nachprüfen (siehe Nr. 6, FUNKSCHAU 1936). Die Erhöhung der Leistungsaufnahme ist für eine größere Zahl kurzgeschlossener Windungen, wie oben schon gesagt, ganz beträchtlich.

F. Bergtold.

# Bastel-Briefkasten

Höchste Qualität auch im Briefkastenverkehr legt Ihre Unterfertigung voraus.

1. Briefe zur Beantwortung durch uns nicht an bestimmte Personen, sondern einfach an die Schriftleitung adressieren!
2. Rückporto und 50 Pfg. Unkostenbeitrag beilegen!
3. Anträgen numerieren und kurz und klar fassen!
4. Gegebenenfalls Prinzipiencha beilegen!

Alle Anfragen werden brieflich beantwortet, ein Teil davon hier abgedruckt. Ausarbeitung von Schaltungen, Drahtführungsskizzen oder Berechnungen unmöglich.

### Netzteil des „Funkchau-Atlant“ kann Erregerstrom nicht liefern.

(1254)

Ich bitte um Angabe, ob der Netzteil des „FUNKSCHAU-Atlant“ (FUNKSCHAU-Bauplan 144) groß genug dimensioniert ist, um den Erregerstrom für einen dynamischen Lautsprecher zu liefern und welcher dynamische

Lautsprecher wohl am geeignetsten ist.

Antw.: Der „Atlant“ besitzt einen Anodenstromverbrauch von insgesamt etwa 52 mA (vergl. die Strom- und Spannungstabelle in Nr. 4). Die AZ 1 ist maximal mit 60 mA belastbar, so daß für die Erregung eines dynamischen noch 8 mA übrig bleiben, selbst wenn man davon absieht, daß auch der Spannungsteiler noch Strom schluckt. Der Stromverbrauch dynamischer Lautsprecher liegt aber normalerweise wesentlich höher als 8 mA, so daß Sie nur dann den Erregerstrom aus dem Netzteil beziehen können, wenn Sie ihn entsprechend kräftiger dimensionieren, also eine kräftigere Röhre und einen kräftigeren Netztrafo verwenden. Dabei müssen Sie aufpassen, daß die Teile größere Abmessungen haben und deshalb nicht so ohne weiteres an Stelle der vorgesehenen untergebracht werden können. — Wir raten Ihnen zur Anschaffung eines Permanent-Dynamischen. Sie haben hier sowohl den Vorteil, die Kosten für den Erregerstrom zu sparen, die im Laufe der Zeit doch einiges ausmachen, als auch den, daß hier die Umdimensionierung des Netzteiles entfällt. Einen sehr preiswerten Dynamischen mit Permanent-Erregung finden Sie in dem Gemeinschaftschassis, das auch im Gehäuse zu haben ist. Der Preis für das Chassis beträgt nur RM. 26.—.

### Netztrafo und Gleichrichterröhre passen nicht zusammen.

(1259)

Ich bekam von einem Freunde eine neue Gleichrichterröhre Type 1503. Diese Röhre hat eine Heizspannung von 2,5 Volt. Da mein Netztrafo für die 1504 gedacht ist, liefert die Heizwicklung 4 Volt. Sie liegt außen und hat 30 Windungen. Nun habe ich gedacht, wenn ich 10 oder 12 Windungen kurzschließe, so kann ich dadurch sehr leicht auf 2,5 Volt herabkommen. Ist es aber richtig? — Ferner bekam ich die Gleichrichterröhre RGN 1500. Wie wird die Röhre angechloffen? Kann ich sie zusammen mit dem vorher erwähnten Trafo verwenden?

Antw.: Den einen Teil der Heizwicklung kurzzuschließen, wäre vollkommen falsch, weil dadurch der Netztrafo in Kürze unbrauchbar werden würde. Sie müssen entweder die Heizwicklung um ca. 12 Windungen verkleinern (wenn Mittelanzapfung vorhanden, von beiden Seiten gleich viel abwickeln!), oder, was wir für richtiger halten, einen Widerstand vorkathodieren, der die überschüssige Spannung vernichtet. (In diesem Fall rund 1  $\Omega$ , Belastbarkeit ca. 3 Watt, bei Mittelanzapfung 0,5  $\Omega$  in jede Heizleitung.) — Die 1500 ist eine Edelgasgleichrichterröhre. Sie können auch diese Röhre mit Ihrem Transformator betreiben. Der Anschluß hat so zu geschehen, daß die Anodenpannungswicklung mit ihren Enden an die Anoden der Röhre gelegt wird. Die Mittelanzapfung dieser Wicklung bildet dann den Minuspol, der verbleibende Anschluß an der Röhre den Pluspol.

### Stummabstimmung am Bastelgerät leicht durchzuführen.

(1260)

Kann man die Sekundärwicklung des Ausgangsstroms am Lautsprecher zum Zwecke der Stummabstimmung abschalten? Mit dem Lautstärkeregler läßt sich bei meinem Gerät die Lautstärke nicht genügend weit

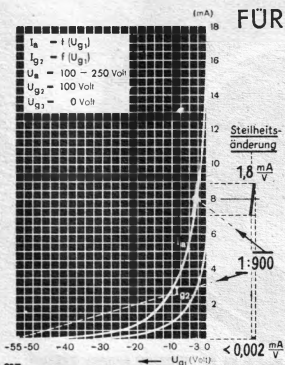
herunterregeln. Antw.: Die Abschaltung der Sekundärwicklung des Trafos kann ohne weiteres erfolgen; dennoch empfiehlt es sich, nicht so zu schalten, weil dabei immer ein Knack im Lautsprecher zu hören ist. Die Geräte mit Stummabstimmung und Druckknopf sind durchwegs so ausgeführt, daß durch den Druckknopf der Gitterableitwiderstand der Endröhre kurzgeschlossen wird. Diese Schaltung ist ebenso einfach wie die von Ihnen gedachte, so daß Sie also besser diese bewährte Schaltung anwenden.

### 2 Ausgangsstroms hintereinander zu schalten nicht empfehlenswert.

(1261)

Ist der Ausgangsstrom des Permanent-Dynamischen-Gemeinschaftschassis als Gegentaktsstrom-Trafo zu verwenden? Wenn nicht, läßt er sich mit einem Gegentaktrafo verbinden?

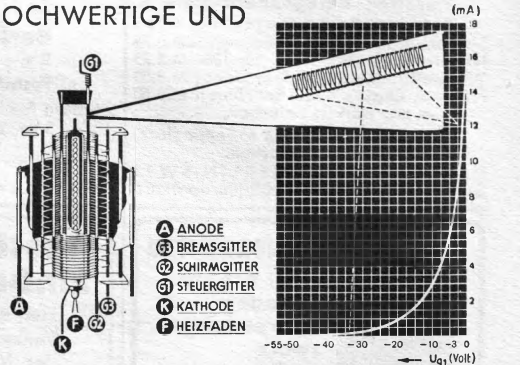
Antw.: Der angebaute Trafo läßt sich in diesem Fall nicht verwenden. Bei Gegentaktdstufe muß vielmehr der gewöhnliche Ausgangsstrom durch einen Gegentaktsstrom-Trafo ersetzt werden. Die Hintereinanderschaltung eines Gegentaktrafos und des Ausgangsstroms, wie er am Lautsprecher unmittelbar befestigt ist, empfehlen wir Ihnen aus Gründen einer guten Wiedergabe nicht.



## FÜR WECHSEL- UND ALLSTROM-EMPFÄNGER GLEICH HOCHWERTIGE UND BETRIEBSSICHERE TELEFUNKEN-RÖHREN REGELPENTODEN



Auch diese beiden Telefunkenröhren besitzen gleichen Innenaufbau und gleiche elektrische Daten. Gekennzeichnet sind sie durch die besondere Ausbildung des Steuergitters. Sie ermöglicht es, den Verstärkungsgrad durch Änderung der Gittervorspannung weitgehend zu regeln und damit Lautstärke- bzw. Schwundausgleich zu erzielen. In regelbaren Hoch- oder Zwischenfrequenzstufen zeichnen sich diese Pentoden durch gute Verstärkung und hervorragende Trennschärfe aus. Weitere technische Auskünfte erteilt Ihnen gern:



TELEFUNKEN AF3 für 4 V Wechselstromheizung.  
TELEFUNKEN CF3 für 200 mA Gleich- oder Wechselstromheizung.

TELEFUNKEN GMBH, BERLIN SW 11, HALLESCHES UFER 12

# TELEFUNKEN

DIE DEUTSCHE WELTMARKE

Je negativer die Gittervorspannung, um so kleiner der Verstärkungsgrad.