

## Lautsprecherwagen

## als Wohnwagen

Entsprechend den in Amerika unvermeidlichen Superlativen zeigt die Abbildung den „größten Wohnwagen der Welt“. Ein Zweidecker, um ganze  $1\frac{3}{4}$  Meter länger als der größte auf irgend einer Landstraße verkehrende Omnibus. Ganze Höhe rund  $3\frac{3}{4}$  m. Der Wagen enthält ein Wohn- und Speisezimmer, Küche und Baderaum. Im Oberdeck sind die Schlafgelegenheiten und als geräumiges Sonnendeck eine Art Terrasse untergebracht.

ginal-Mikrophonbesprechung ist jede Stimme bis etwa  $1\frac{1}{2}$  km Entfernung deutlich hörbar. Der Verstärker arbeitet mit drei widerstandsgekoppelten Stufen in Gegentaktstellung; insgesamt 5 Röhren. Er besitzt zwei Mikrophon-Anschlußkontakte, an die auch ein Plattenspieler angeschlossen werden kann. Die beiden Lautsprecher sind voll dynamisch. Ihre Aluminiumtrichter haben eine Länge von fast 2 m und besitzen eine besonders günstig wirkende Spezialmembrane. Größte Öffnung 80 cm, Gewicht 4,5 kg.

Als Kraftquelle dient eine Dynamo, welche vom Ventilatorriemen des Wagens angetrieben wird. Dieser kollektorlose Generator liefert 110 Volt Wechselstrom von 60 Perioden und kann mit einer Regelvorrichtung versehen werden, welche die Stromlieferung unabhängig von der Motorenumdrehung praktisch konstant hält. Bei dem hier beschriebenen Wohnwagen wird nur Lautsprecheranlage und Wagenbeleuchtung versorgt. Es könnten aber auch Groß-Scheinwerfer, Reklamebeleuchtungen (z. B. Neon) usw. angeschlossen werden, da dieser sogenannte „Autonator“ in Typen zwischen 250 und 600 Watt gebaut wird.

Als Mikrophone dienen hochwertige Kohletypen mit erstaunlich geringem Zwischengeräusch und einem Frequenzbereich von 30 bis 7000 Hertz. Versuchsweise werden auch Kristallmikrophone mit besonders großem Schutz gegen Übersteuerung verwendet.



Echt amerikanisch, dieser Luxus auf Pneumatika: Schnell, bequem und laut.

(Photo vom Verfasser)

Der Wagen wurde als Modell gebaut und für Gastspielreifen von Theatern (Direktionsauto), sowie für Wahltournées und als Kommandozentrale für Sportfeste praktisch verwendet. Dementsprechend enthält er eine sehr reichlich dimensionierte Lautsprecheranlage. Die beiden Lautsprechertrompeten sind im Bilde deutlich sichtbar. Der Ton wird nur nach vorn abgestrahlt. Bei Ori-

Es ist beabsichtigt, jetzt mehrere solcher Wagen für ähnliche Verwendungszwecke zu bauen, jedoch wird hierfür möglicherweise eine neue Lautsprechertypen erheblich kleinerer Ausmaße verwendet werden. Der Abstrahlwinkel soll veränderbar werden, auch will man dafür sorgen, daß mehrere bewegliche Lautsprecher angeschlossen werden können.

L. R. B.

## Aus dem Inhalt:

Es gibt gute Kurzwellenempfänger

Was soll der graue Ring am Röhrenkolben?

Schlagworte und was sie uns sagen

Warum Bandbreiteregler?

Gigant - ein 4-Kreis-Superhet zum Selbstbau; modern, aber billig

## So arbeitet die Funkgeologie

In einem der letzten Hefte<sup>1)</sup> haben wir über die funkgeologischen Arbeiten Volker Fritsch's im Raume von Ostrow berichtet. In dem Aufsatz wurde auch eine Karte gebracht, die den Erfolg dieser Arbeiten darstellte. Nun hat sich aber in der Beschriftung ein Fehler eingeschlichen, indem der schon bekannte Fochdom als „neu erforscht“ bezeichnet wurde, während das neu erforschte Gebiet, wie man auch aus dem Text des Aufsatzes entnehmen konnte, in Wirklichkeit östlich dieses Domes zu suchen ist. Tatsächlich wurde durch Vorbringen eines Schürfstollens festgestellt, daß der Fochdom in der vermuteten Richtung eine beträchtliche Ausweitung erfährt, die mit Lehm ausgefhwemmt ist. Noch weiter östlich wurden schließlich noch Höhlen gefunden, die zum Teil frei sind und Tropfsteine tragen, so daß die Ergebnisse der Funk- und Rutenvermessung eine weitgehende Bestätigung gefunden haben.

<sup>1)</sup> FUNKSCHAU 1935, Heft 33, Seite 259.

# Es gibt gute Kurzwellenemp-

Für die Ausfuhr gedacht — aber auch im Inland käuflich

Kurzwellenempfänger werden von der deutschen Funkindustrie in der Hauptsache für die Ausfuhr hergestellt. Diese sogen. „Ausfuhrempfänger“ werden den inländischen Interessenten nicht besonders angeboten, aber sie werden — wie die Fabriken betonen — selbstverständlich auch im Inland verkauft, wenn Interesse an diesen Geräten besteht. Man erhält es aber auf allen Ständen, auf denen man Kurzwellenempfänger sieht, bestätigt, daß das Interesse an Kurzwellengeräten innerhalb Deutschlands noch sehr gering ist.

Spezial-Kurzwellenempfänger werden von den Firmen Graetz-Radio, Körting, Schaleco, Seibt und Telefunken schon seit dem Frühjahr dieses Jahres gebaut; einige dieser Geräte sind aber erst in letzter Zeit voll lieferbar geworden. Neu hinzugekommen ist der Kurzwellenempfänger der Ideal-Werke. Bei der einen oder anderen Firma reißt noch ein ähnliches Gerät heran; man sprach aber nur andeutungsweise darüber, denn man ist noch nicht so weit, daß eine Ankündigung erwünscht wäre. Hinzu kommt der Eindruck, daß manchen Firmen gerade im Augenblick mit einer größeren Propaganda für die Kurzwellen-Ausfuhrempfänger anscheinend gar nicht gedient ist, denn jetzt haben die Fabriken zu tun, damit sie den inländischen Bestellungen nachkommen; die Ausfuhrempfänger aber möchte man wenigstens teilweise gern als Lückenbüßer benutzen, d. h. sie nach Möglichkeit in der Zeit ab Januar oder Februar fabrizieren. Auf den Ständen mehrerer Firmen, die Kurzwellen-Empfänger bauen, konnte man Druckschriften und andere Informationen gar nicht sofort bekommen. Das veranlaßt uns zu dem Vorschlag, auf der nächsten Funkausstellung die Kurzwellen-Empfänger auf einem Gemeinschaftsstand auszustellen, damit die ausländischen Besucher eindrucksvoll und zusammenfassend über diesen Zweig des funktechnischen Schaffens Deutschlands unterrichtet werden.

Bis auf den unferen Lesern bereits bekannten „Schalecotrop 3“<sup>1)</sup>, einen tropenfähig gebauten Einkreis-Dreiröhren-Empfänger, sind alle Kurzwellenempfänger als Superhets und für Netzbetrieb gebaut; sie sind für den Anschluß an Wechselstrom bestimmt. Einige der Geräte sind in Preßgehäuse eingebaut, das sich auch im feuchtwarmen Klima einigermaßen bewährt; der „Schalecotrop 3“ dagegen besitzt ein tropensfestes Leichtmetallgehäuse, während der Graetz-, der Seibt- und der Körting-Übersee-Empfänger in Holzgehäuse eingebaut sind.

Bei den deutschen Übersee-Superhets handelt es sich um außerordentlich leistungsfähige Empfangsgeräte, die unbedenklich mit den hochwertigsten amerikanischen Kurzwellen-Empfängern in Wettbewerb treten können; wie Empfangsmeldungen, die bereits in großer Zahl vorliegen, beweisen, schneiden die deutschen Geräte hierbei sehr gut ab. Die Preise, die für das jeweilige Land unter Berücksichtigung der Zollverhältnisse festgelegt werden,

<sup>1)</sup> Darüber siehe FUNKSCHAU Nr. 4, Seite 27.

stehen in einem entsprechenden Verhältnis zu den Preisen amerikanischer Empfänger, wie es sich aus einem Vergleich des Aufbaus und der technischen Ausführung ohne weiteres ergibt<sup>2)</sup>.

Der Graetzor-Übersee-Empfänger ist ein Vierröhren-Superhet mit den drei Kurzwellenbereichen 12 bis 27, 24 bis 49, 44 bis 90 m und einem Mittelwellenbereich 200 bis 580 m. Er besteht aus einer Mittelstufe mit Achtpolröhre, einer Zwischenfrequenzstufe mit Fünfpolröhre, einer Verbundröhre als Empfangsgleichrichter und 1. NF-Stufe und einer Endstufe; er hat sechs Kreise. Die Skala, in Wellenmetern und Kilohertz geeicht, ist so eingerichtet, daß stets nur der eingestellte Bereich sichtbar ist.

Der Körting-Cyclo-Royal hat ebenfalls vier Röhren, nämlich eine als Mittelstufe gehaltene Sechspol-Regelröhre, eine gleiche Röhre als ZF-Stufe, dann eine zweite ZF-Stufe mit Fünfpolröhre, eine Doppel-Zweipolröhre als Empfangsgleichrichter und eine Endröhre; die Wellenbereiche betragen 13,5 bis 22, 23 bis 70, 200 bis 600 und 850 bis 2000 m. Infolge des Langwellenbereiches findet dieser Empfänger vor allem im europäischen Ausland Interesse. Der Innenaufbau des Gerätes wird als tropenfähig bezeichnet.

Der Blaupunkt-Super KW 7 ist ebenfalls ein Vierröhren-Superhet, der von einer Achtpol-Mittelröhre, einer ZF-Stufe mit Sechspol-Regelröhre, einer Verbundröhre als Empfangsgleichrichter und NF-Vorstufe und einer Endröhre Gebrauch macht; die Wellenbereiche betragen 14 bis 52, 46 bis 160 und 170 bis 520 m. Der Empfänger ist mit dem bekannten Blaupunkt-Kreiselantrieb ausgestattet, der gerade für den Kurzwellenempfang von besonders großem Wert ist.

<sup>2)</sup> Es geht natürlich nicht an, die Preise der hochwertigen deutschen Geräte mit denen amerikanischer Ausverkaufsware zu vergleichen, sondern man muß in einen solchen Vergleich selbstverständlich die Preise der neuesten amerikanischen Geräte einsetzen.



Kurzwellensuperhet der Fa. Seibt „Nach Schaltung und Röhrenbestückung handelt es sich hier um einen ganz besonders leistungsfähigen Empfänger“. Zu beachten die Vollkreisskala. (Werkphoto)

## Was ist und was wird?

Wie die Sonne ihre Trabanten, so zieht die große Berliner Rundfunkausstellung eine Reihe kleiner Ausstellungen nach sich, Ausstellungen, deren Hauptwert in ihrer lokalen Bedeutung liegt. Denn darüber kann kein Zweifel bestehen, daß trotz aller Fahrterleichterungen zur Rundfunkausstellung in Berlin der große Teil der deutschen Volksgenossen diese umfassende Schau des deutschen Rundfunks nicht besucht, infolgedessen auch zunächst nicht unmittelbar in Fühlung kommt mit der neuesten technischen Entwicklung.

Hier müssen die Fachzeitschriften einspringen. Aber sie müssen nicht nur vollständig berichten, sie müssen auch kritisch sichten, erklären und erläutern, kurzum genau so vorgehen, als ob sie jeden einzelnen Leser persönlich durch die Funkausstellung zu geleiten hätten.

Dieses Problem ist sehr schwer zu lösen und die FUNKSCHAU hat jedes Jahr erneut mit ihm zu ringen. Freilich macht sie es sich nicht leicht und läßt einfach irgend jemand irgend etwas schreiben. Sie setzt vielmehr erste Kräfte an, die tatsächlich die oben geforderte kritische Auswahl zu treffen vermögen, die aber auch das gesamte ihnen zur Bearbeitung überwiesene Gebiet seit Jahren kennen und vollständig überblicken: sie sollen ja in der Lage sein, in den augenblicklichen Erscheinungen das Wesentliche zu sehen, sie hineinzustellen in eine fortlaufende Entwicklung,

die nicht gestern erst begann und morgen schon wieder abbricht. Die FUNKSCHAU will eben mit ihren Funkausstellungsberichten nicht die Wirkung eines Prospektes erreichen — also eine rein informatorische Wirkung —, sondern gleichzeitig eine Erweiterung der Kenntnisse, eine Vertiefung der Erkenntnisse, verbunden mit der Überzeugung, daß derjenige, der die Funkschauberichte liest, den Anschluß an die Entwicklung hat, ja über die Tagesbegebenheiten hinauszukhauen und so Sinn und Wert einer Entwicklungsrichtung abzuschätzen vermag.

Dieser Gründlichkeit zuliebe muß die FUNKSCHAU einen verhältnismäßig großen Raum ihres Umfangs den Berichten über die Rundfunkausstellung widmen, so daß sich diese Berichte meist bis in den Oktober hinein erstrecken. Aber weil es stets Grundätzliches zu sagen gibt, glaubt die FUNKSCHAU das verantworten zu können. Und die Zeitschriften ihrer Leser beschäftigen das. In der Tat: Wer die Berichte in der FUNKSCHAU liest, weiß wirklich und wahrhaftig Bescheid, ihm kann man nichts mehr vormachen; würde einer versuchen, ihm gegenüber mit Schlagworten zu spielen, er würde gar bald bemerken, daß auf der anderen Seite das bessere Wissen steht, das ihn der Lächerlichkeit preisgibt.

Richtiges Wissen den Schlagworten gegenüber zu stellen, ist auch der Zweck unserer Artikelfolge: „Schlagworte — und was sie uns sagen.“ Wir fassen darin zwar den Begriff „Schlagwort“ etwas weiter als üblich, indem wir auch gewisse, oftmals gebrauchte und dem Laien mit Vorliebe entgegenschleuderte Fachausdrücke mit einbeziehen. Wir tun das aber mit gutem Grund: Ein Fachausdruck, der nur eben so hingeknallt wird, um den anderen zu verblüffen, hinter dem nichts, aber auch gar nichts an

# fänger

Cyklo-Royal, der Übersee-Superhet von Körting. Die beiden mittleren Skalenreihen sind ausschließlich dem Kurzwellenempfang gewidmet. (Werkphoto)

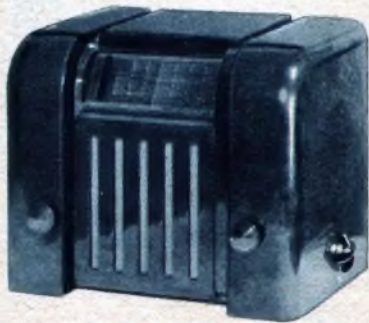


Der Seibt 635 ist als Fünfröhren-Superhet mit getrennter Oszillatorröhre gebaut. Zur Mischung dient eine Achtpolröhre, während die Überlagererschwingung durch eine Dreipolröhre erzeugt wird. Vor der Mischstufe ist eine HF-Vorstufe vorhanden, hinter ihr befinden sich eine ZF-Stufe, eine Doppel-Zweipolröhre zur Empfangsleichrichtung und ein zweistufiger Niederfrequenzverstärker. Die Wellenbereiche umfassen die Wellenlängen 15—42, 36—103 und 190—560 m. Nach Schaltung und Röhrenbestückung handelt es sich hier um einen ganz besonders leistungsfähigen Empfänger.

Der Telefunken-Ocean schließlich ist ein Fünfröhren-Superhet mit HF-Vorstufe, Mischstufe, ZF-Stufe, Verbundröhre für Empfangsleichrichtung und 1. NF-Stufe und Endstufe. Die Wellenbereiche sind mit 13,5 bis 30,3, 29,5 bis 75 und 200 bis 560 m festgelegt.

Allen Übersee-Superhet-Empfängern ist eine mit größter Sorgfalt durchgebildete und vollständig unverzögert arbeitende Schwundregelung eigen, damit die tiefen und sehr schnellen Fadings der Kurzwellenfeder einwandfrei ausgeglichen werden. Alle Geräte haben geeichte Skalen sowie Glühlampen oder Instrumente für sichtbare Abstimmung und alle Geräte sind für Wechselstrombetrieb bestimmt. Sie besitzen ferner sämtlich eingebauten dynamischen Lautsprecher; sie weisen auch einen Innenaufbau auf, der mit besonderer Berücksichtigung der Transportbeanspruchung und der Tatsache, daß eine Instandsetzung in Übersee meist kaum möglich ist und daß diese deshalb durch entsprechend zuverlässige Konstruktion von vornherein vermieden werden muß, konstruiert und hergestellt wurde. Die Geräte, die in ihren Preisen natürlich nicht niedrig liegen können, sind als Meisterleistungen des deutschen Empfängerbaues anzupreisen.

Schw.



Von Blaupunkt stammt dieser 4-Röhren-Superhet, ausgerüstet mit allen wertvollen Eigenheiten der übrigen Blaupunktgeräte. Wellenbereich 14—52 m, 46—100 m und 170—520 m. (Werkphoto)

wirklichem Verständnis steht, ein solcher Fachausdruck ist tatsächlich zur Waffe geworden, mit der man den andern — zu irgend einem Zweck, etwa zur Steigerung des eigenen Selbstbewußtseins — zu erschlagen sucht; der Fachausdruck ist also echtes Schlagwort geworden.

Gegen solche Angriffe mit unfairen Waffen will die FUNKSCHAU ihre Leser wappnen durch Klarstellung der Begriffe, auf die es im Leben immer und überall sehr ankommt. Sie tut das nicht nur mit der in diesem Heft begonnenen Reihe. Denn diese Reihe ist vor allem gedacht für den mehr oder weniger laienhaften Käufer, der ziemlich hilflos dem Verkäufer im Laden gegenübersteht und daraus das Gefühl bekommen könnte, überverteilt zu werden. Entsprechend dem Leserkreis, an den sich diese Reihe also wendet, wird hier nicht bis in die letzten Einzelheiten gegangen, sondern die Erkenntnis nur so weit geführt, daß man sagen kann: Welchen Wert, welche Vor- und Nachteile hat diese oder jene Sache, welche ein bestimmtes Schlagwort bezeichnet, für den Käufer.

Der andere Weg, auf dem die FUNKSCHAU ihren Lesern Begriffe klarstellt, führt über die glänzend aufgeommene Reihe „Das ist Radio“. Nachdem hier im ersten, jetzt abgeschlossenen Teil die allgemeinen Grundlagen erläutert wurden, kommen nun Sonderfragen zur Behandlung, vor allem Fragen, die augenblicklich im Vordergrund des Interesses stehen. Wissen Sie z. B. wirklich, was es mit der Bandbreiteregelung auf sich hat? — Vielleicht lesen Sie doch zur Sicherheit noch einmal den Artikel in diesem Heft, Seite 333, und Sie haben das Wesentliche ein für allemal erfaßt.

## Was soll der graue Ring im Röhrenkolben?

Neuere Endröhren weisen vielfach einen ringförmigen, grauen Belag an der Innenseite des Glaskolbens auf. — Was soll dieser Ring, der offenbar die Anode der Röhre umfließt?

Die Tatsache, daß der Belag aus einem kohlehaltigen Anstrich besteht, ließe die Vermutung aufkommen, er habe dieselbe Aufgabe wie die Verpiegelung (die übrigens bei den modernen Endröhren eine Fläche von nur wenigen qcm bedeckt). Diese Vermutung ist jedoch unzutreffend. Die Sache ist vielmehr so: Während die Röhre in Betrieb ist, fliegen durch die Löcher der aus Gaze<sup>1)</sup> bestehenden Anode stets einige Elektronen aus dem System heraus. Diese Elektronen könnten den Betrieb der Röhre ernstlich gefährden, wenn die Glaswand des Kolbens nicht durch den grauen Belag geschützt wäre. Beim Auftreffen auf die ungeschützte Glaswand schlagen nämlich die Elektronen aus dieser wieder andere Elektronen heraus, welche zur Anode fliegen. Die Glaswand wird so von Elektronen entblößt, d. h. sie bekommt eine gegen die Kathode positive Spannung. Das hat zur Folge, daß die Elektronen nun von der Glaswand geradezu angezogen werden. Auf diese Weise werden jetzt mehr Elektronen aufprallen wie zuvor. Das steigert sich so weiter, bis die Elektronenleere der Glaswand — d. h. ihre positive Spannung — derart groß geworden ist, daß schließlich irgend ein Ausgleich stattfindet, wonach das Spiel wieder von neuem beginnt.

Diese Erscheinung, die den Betrieb mancher älterer Ausführungen von Endröhren ernstlich gefährdete, bekämpfte man zunächst dadurch, daß man die Anode mit einem an die Kathode angegeschlossenen Gitter umgab. Diesem fiel die Aufgabe eines Bremsgitters zu. Es mußte die Elektronen, die aus den Löchern der Gaze-Anode herausfliegen, daran hindern, auf die Glaswand zu gelangen und hatte schließlich auch dafür zu sorgen, etwa doch aus der Glaswand herausgeschlagene Elektronen wieder auf diese zurückzudrängen.

Ein solches die Anode umgebendes Bremsgitter ist zwar recht wirksam und hat auch keine schädlichen Nebenwirkungen; es bedeutet aber eine nicht unerhebliche Verteuerung der Röhre. Deshalb ging man auf die Suche nach einem zweiten Mittel gegen das Herausfliegen von Elektronen aus der Glaswand und kam so auf den Kohlebelag. Dieser macht die aus der Anode austretenden Elektronen auf eine höchst elegante Weise unschädlich: Das Kohlemolekül hat die Eigenschaft, durch jedes etwa auftreffende Elektron im Höchstfall wieder nur ein einziges Elektron freizugeben.

Um uns die praktische Bedeutung deffen klar zu machen, nehmen wir zunächst den Fall an, daß auf jedes auftreffende Elektron ein herausgeschlagenes Elektron entfallt. Offenbar wirkt die Kohleschicht hierbei genau so, als ob sie die von der Anode herkommenden Elektronen wieder auf diese zurückwerfen würde. Denn ob die Elektronen, die durch die Löcher der Anode hindurchgegangen sind, selbst wieder auf die Anode zurückfallen, oder ob es die von ihnen aus der Kohleschicht herausgeschlagenen Elektronen sind, die zur Anode zurückkehren, ist für die Wirkung auf die Röhre belanglos. Wenn nur die Zahl der Elektronen nicht größer wird und das kann sie gemäß der oben geschilderten Tatsache ja nicht. Die Kohleschicht wirkt in diesem Fall genau so, als ob kein Elektron auf sie auffallen würde.

Dieser ungünstigste Fall, daß jedes Elektron ein neues heraus schlägt, wird aber praktisch gar nicht eintreten. Vielmehr darf man voraussetzen, daß weniger Elektronen herausgeschlagen werden, als auf die Kohleschicht aufprallen. Dann nimmt die Elektronenbesetzung der Kohleschicht zu. Ihre gegenüber der Anode negative Spannung wächst also und das schützt sie gegen den Aufprall weiterer Elektronen. Da das Glas kein vollkommener Nichtleiter ist, werden selbstverständlich in einem fort Elektronen von der zu stark besetzten Kohleschicht über das Glas des Kolbens und durch dieses hindurch abwandern. Das ist jedoch grundsätzlich ohne Bedeutung. In dem Maße, in dem Elektronen abwandern, werden andere Elektronen von der Anode auf die Kohleschicht übergehen. Auch diese Elektronen vermögen wiederum nur verhältnismäßig wenige Elektronen aus der Kohleschicht herauszuschlagen und sorgen demnach selbst dafür, daß die negative Spannung der Kohleschicht aufrechterhalten bleibt.

Die Kohleschicht ist demnach ein Mittel zur Betriebsicherheit von Endröhren. Ob man in Zukunft bei der Kohleschicht bleiben wird, oder ob man vielleicht doch wieder einmal zu der aus Blech gefertigten Anode zurückkehrt und damit das Herausfliegen von Elektronen grundsätzlich und reißlos unterbindet, läßt sich heute noch nicht entscheiden.

F. Bergtold.

<sup>1)</sup> Die ganzen Schwierigkeiten rühren unmittelbar von der Verwendung von Gaze-Anoden her, die man gewählt hat, um eine bessere Kühlung der in Endröhren hoch beanspruchten Anoden zu erreichen. (Die Schriftleitung.)

# Schlagworte

## und was sie uns sagten

### Punkt-Eichung.

Was eine Eichung ist, weiß wohl jeder: Wir legen z. B. fest, wie viel Liter in ein Gefäß gehen oder wir bringen an einem Gefäß eine Marke an, die sagt, daß bis dorthin eben 1 Liter geht. So bringen wir auf unteren Empfänger(skalen) Marken an, die sagen, welcher ganz bestimmten Welle die Einstellung des Zeigers auf diese Skalenmarke entspricht. Das also heißt Eichung schlechthin.

Punkteichung aber heißt, daß die Eichung nicht so eben schlecht und recht stimmt, sondern haargenau, punktgenau. Das ist nicht so ohne weiteres der Fall, wenigstens nicht bei kleineren Empfängern, Zwei- und auch Dreiröhren-Geräten. Denn bei solchen Geräten hat die Antenne noch einen gewissen Einfluß auf die Abstimmung, sie „verschiebt“ sie, wie man sagt. Das erschwert aber natürlich die Abstimmung; man war deshalb bestrebt, auch bei Kleingeräten eine punktgenaue Eichung einzuführen. Manchen Firmen ist das bei ihren einfachen Zwei- und Drei-Röhrengeräten ausgezeichnet gelungen durch Anwendung verschiedener Kunstgriffe. Und es ist nicht mehr wie recht und billig, wenn sie den Vorteil, den sie damit den Käufern ihrer Geräte bieten können, auch entsprechend herausstellen.

Aber das Wort „Punkteichung“ ist ein strenger Begriff, der sich nicht dehnen läßt und den man nicht dehnen sollte. Macht die Größe der Antenne nicht mehr viel, aber eben doch noch etwas aus, so darf man nicht von Punkteichung sprechen. Die Skala solcher Geräte zeigt dann, wenn sie aufrichtig ist, auch nicht etwa einen kleinen Punkt neben dem Stationsnamen, sondern einen kurzen Strich — oder wenigstens einen so großen Punkt, daß für den Skalenzeiger noch ziemlich viel Spiel bleibt, hin- und hergerückt zu werden, ohne den „Punkt“ ganz zu verlassen.

### Saugkreis in der Zwischenfrequenz.

Etwas viel auf einmal: Saugkreis und Zwischenfrequenz. Fangen wir beim zweiten Wort an: Zwischenfrequenz nennt man beim Superhet diejenige Frequenz, welche zwischen die Hochfrequenz und die Niederfrequenz eingehoben wird. Jede ankommende Hochfrequenzwelle wird ja beim Superhet aus bestimmten Gründen umgeformt in eine stets gleich große Zwischenfrequenzwelle. Erst diese wird ausgiebig verstärkt und schließlich, wie in jedem andern Empfänger auch, in Niederfrequenz verwandelt und so dem Lautsprecher zugeführt.

Die eigentliche Verstärkung beim Superhet liegt also im Zwischenfrequenzteil. Dort liegen auch die zu jeder Verstärkung einer Welle nötigen Schwingkreise in großer Zahl. Sie müssen natürlich ausgiebig geschützt werden gegenüber starken Wellen, die von außen in das Gerät eindringen möchten und unmittelbar auf diese Schwingkreise im Zwischenfrequenzteil wirken würden mit dem Erfolg, daß der Empfang von einem ständigen Pfeifen begleitet wäre. (Solch starke Wellen können z. B. von einem sehr nahe gelegenen Groß-Sender ausgehen.)

Was macht der Rundfunkhörer bei seinem Empfänger, wenn der starke Ortsfender stört? — Er schaltet einen Sperrkreis vor. Was macht man beim Superhet? — Man schaltet einen Sperrkreis in den Zwischenfrequenzteil; dieser Sperrkreis führt jetzt infolge seiner etwas anderen Schaltung den Namen Saugkreis. Der Name ist übrigens recht plastisch: Er veranschaulicht deutlich die Art seiner Tätigkeit, die störende Welle herauszufangen.

Also: „Saugkreis in der Zwischenfrequenz“ ist gleichbedeutend mit wertvoller Sicherung gegenüber unliebsamen Pfeiferäuschen beim Superhet.

### Kreiselantrieb.

Heute kann nichts schnell genug gehen — aber es ist auch wirklich etwas sehr ermüdend und zeitraubend, an seinem Radiogerät immer die ganze Skala durchorgeln zu müssen, bis man endlich zum gewünschten Sender kommt — der natürlich gerade am andern Skalenende liegt, als der zuerst gehörte. Da kam ein Schlauer auf die Idee, eine Übersetzung in die Abstimmungsvorrichtung einzubauen, so daß man mit wenig Drehung am Knopf den Zeiger sehr weit verschieben kann. Doch es zeigte sich, wie natürlich, daß jetzt die genaue Einstellung eines Senders sehr schwierig wurde. Man durfte den Knopf kaum berühren, schon war der Sender wieder weg.

So also ging's nicht. Da kam ein Zweiter und erfand Folgendes: Der Abstimmknopf bekommt durch Anwerfen mit Daumen und

Zeigefinger einen kräftigen Schwung und dreht sich nun blitzschnell oftmals um seine eigene Achse, dreht dabei den Abstimmzeiger über die ganze Skala weg. Wo er anhalten soll, greifen wir schnell nach dem Knopf und legen ihn still.

Die Sache arbeitet also ganz ähnlich wie ein Spielkreisel, den man ja auch anwirft, so daß er sich dann lange Zeit von selber weiterdreht. Daher auch der Name „Kreiselantrieb“. Hinter dem Knopf sitzt eine kleine Schwungscheibe, die dafür sorgt, daß ein einmaliges Anwerfen genügt. Die Sache wirkt so ausgezeichnet, daß man jetzt sogar die Übersetzung zwischen Drehknopf und Skalenzeiger viel größer machen konnte. Das heißt, wenn die gewünschte Station einmal mit Hilfe des „Schwungs“ gefunden ist, so können wir sie mühelos durch weiteres Hin- und Herdrehen am Knopf einstellen, weil ziemlich viel Drehung dazu gehört, um die Abstimmung nur ein wenig zu verschieben.

Der Kreiselantrieb rechnet also zum sagen. „Empfangskomfort“. Er ist sogar ein ganz bedeutendes Stück davon.

### Abschirmung.

Was „Beschirmen“ ist, weiß jedermann. Und eine Abschirmung ist das Mittel, mit dem man irgend etwas vor irgend etwas beschirmt. — Und was sind diese beiden „Etwas“? — Man beschirmt die Abstimmkreise in den Empfängern, und zwar sowohl voreinander wie vor Störungen, die von außen eindringen wollen.

Die Abstimmkreise sind ja nun einmal nach den Verstärkerrohren die allerwichtigsten Dinge in unseren Empfängern. Sie sind verantwortlich für die Trennschärfe, sie sind mit verantwortlich für die Lautstärke einer Station und sie können auch schuld sein, wenn der Empfänger „schlecht klingt“. Diese wichtigen Abstimmkreise gilt es also zu schützen.

Wir sagten, daß sie gegenseitig geschützt werden müssen — nicht etwa, wie man wilde Tiere, die sich auffressen wollen, voreinander schützen muß, sondern wie zwei allzu gute Freunde, aus deren dicker Freundschaft nichts Gutes erwächst. Wenn man nämlich zwischen den Abstimmkreisen nicht „Zäune“ aufbaut, so greifen die Abstimmkreise wie mit unsichtbaren Armen zueinander hinüber und schwingen im Takt mitfammen, nur leider nicht im gewünschten Takt. Das hören wir dann als wüstes Gepeife und Gejaule. Und außerdem verhelfen die „Zäune“ dazu, daß die Wellen schön der Reihe nach einen Abstimmkreis nach dem andern passieren und keinen einzigen davon überspringen können, was sie so gerne täten, um sich der Reinigungsprozedur zu entziehen, die ihnen alle Wellenreste abstreifen soll, die sie von einer andern als der gewünschten Station noch mitbringen. Erhöhung der Trennschärfe nennt man das. Auch dazu dient also die Abschirmung.

Und die Abschirmung soll die Abstimmkreise auch schützen vor Störungen, die von außen eindringen möchten. Der ganze Raum, in dem wir leben, ist ja durchsetzt von Wellen, die uns selbst und jeden Gegenstand durchdringen und die jeder Radioapparat zu Gehör bringen müßte — und zwar als „Störgeräusche“ —, wenn wir die für diese Wellen empfänglichen Teile, eben die Abstimmkreise, nicht vor ihnen schützen würden.

Gute Abschirmung ist für moderne Geräte eine Selbstverständlichkeit. Trotzdem gibt es auch da noch Unterschiede, so daß die Firmen, die Empfänger herstellen, sich vielfach veranlaßt sehen, noch besonders darauf hinzuweisen, daß ihre Geräte hervorragende Abschirmungen besitzen.

### Anodenverlustleistung.

Eigentlich recht merkwürdig, daß ein Empfänger um so wertvoller ist, je größer seine Anodenverlustleistung. Man sollte doch meinen, daß ein Verlust immer schädlich ist. Damit steht es aber so:

Das Schlagwort „Anodenverlustleistung“ bezieht sich immer nur auf die letzte Röhre im Empfänger, auf die also, welche schließlich und endlich die Hauptverantwortung dafür trägt, daß das, was der Lautsprecher bekommt, kräftig genug und unverzerrt ist. Dieser letzten Röhre muß nun, wie jeder Verstärkerrohre, aus dem Lichtnetz, an das der Empfänger angeschlossen ist (oder aus den Batterien), ein gewisser Betrag an Leistung in Form von elektrischem Strom zugeführt werden, damit sie ihre Arbeit sachgemäß und sauber verrichten kann. Je mehr Kraft eine Röhre entwickelt, desto mehr muß man ihr auch zuführen; immer nur ein Bruchteil davon wird von ihr schließlich nutzbringend am

Lautsprecher wirksam, der Rest ist verloren, d. h. er tritt als Erwärmung der Röhre in Erscheinung. An dieser Tatsache läßt sich nichts ändern. Da nun das Verhältnis zwischen dieser zu Verlust gehenden Leistung und der tatsächlich am Lautsprecher wirksamen ungefähr immer gleich ist — es schwankt zwischen etwa  $\frac{1}{8}$  bis  $\frac{1}{6}$  —, so kann man die Größe dieses Verlustes, dieser Verlustleistung, als Maßstab für die Leistungsfähigkeit der Röhre selbst nehmen.

Daß die Verlustleistung „Anodenleistung“ heißt, sagt nur das eine Neue aus, daß der Verlust in dem Stromkreis auftritt, der sich über die Anode der Röhre schließt, in dem also auch der Lautsprecher liegt. Je mehr also die Verlustleistung einer Röhre — oder im erweiterten Sinn: eines Empfängers —, desto größer die Kraft am Lautsprecher; desto größer allerdings auch die Strommenge, die unser Empfänger aus dem Lichtnetz oder den Batterien (beim Batterie-Empfänger) entnimmt, desto teurer also auch sein Betrieb. Sehr groß sind die dadurch entstehenden Betriebskostenunterschiede bei normalen Empfängern allerdings nicht.

So also kommt es, daß ein großer Verlust auch einmal etwas Vorteilhaftes bedeutet.

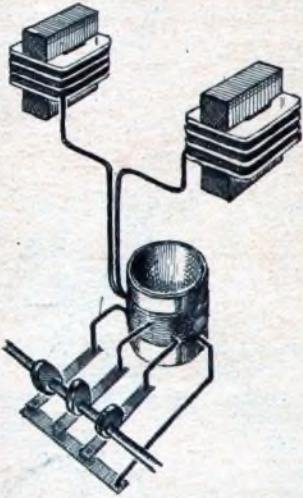
**Flankensteilheit.**

Ein typisch technischer Begriff. Denn der Techniker sieht keine Dinge gerne in Kurven und graphischen Darstellungen. Wenn er also an einen Schwingkreis und seine Eigenschaften denkt, sieht er sofort eine Kurve vor sich, eine Kurve, welche ihm diese Eigenschaften bildlich darstellt, die sogen. Resonanzkurve. Eine solche Kurve sieht etwa so aus: Wenn der Schwingkreis, zu dem sie gehört, ideal gut ist wie ein umgekehrtes Druck-„U“, also so:  $\cap$ . Wenn sie zu einem weniger guten Schwingkreis gehört, etwa wie ein umgekehrtes Druck-„W“, also so:  $\mathbb{M}$ . Die Striche links und rechts heißen „Flanken“. Sie sind beim umgekehrten U — das also zum besseren Schwingkreis gehört — steiler als beim umgekehrten W. Die Flankensteilheit ist also ein unmittelbares Kennzeichen für die Güte eines Schwingkreises. Trennschärfe und Klangreinheit vereinigt derjenige Empfänger in besonders guter Weise, dessen Schwingkreise größte „Flankensteilheit“ besitzen.

Das sich zu merken genügt, um beim Kauf eines neuen Gerätes nicht gleich „erschossen“ zu sein, wenn der Mann im Laden mit dickem Geschütz auffährt und uns mit „Flankensteilheit“, „Resonanzkurven“ und dergl. bombardiert.

*Das ist Radio* Nr. 39

# Warum Bandbreiteregler?



So z. B. kann man den Bandbreiteregler ausführen: Es werden mit Hilfe eines Schalters mehr oder weniger Windungen der beiden Bandfilterpulen der gemeinsamen Kopplungspule eingeschaltet.

Dieser Aufsatz ist der erste, welcher die ungeheuer beliebte Reihe „Das ist Radio“ mit der Behandlung aktueller Spezial-Fragen fortführt. Wer die Reihe „Das ist Radio“ gelesen hat, wird jetzt die Früchte ernten, indem er mühelos in alle Geheimnisse moderner Rundfunktechnik eindringen kann. — Wer sie nicht gelesen hat, sollte das nachholen. Fehlende Hefte sind jederzeit vom Verlag zum Preis von RM. -15 das Stück zu haben.

**12 der neuen Empfänger haben einen Bandbreiteregler.**

Dieser Bandbreite-Regler spielt in den Anpreisungen der Empfänger eine so große Rolle, daß es zweckmäßig erscheint, sich näher mit der Frage des Bandbreitereglers zu befassen.

Zunächst ein Überblick über die Verbreitung des Bandbreitereglers über die einzelnen neuen Empfänger.

Röhrenzahl des Empfängers	Zahl der neu erschienenen Geräte	Die mit Bandbreiteregler ausgerüsteten Geräte	
		Zahl	Prozentatz
2	40	—	—
3	53	2	3,8
4	46	7	15,2
5	3	—	—
6	2	2	100
7	—	—	—
8	1	1	100
9	1	—	—

Hierbei sind mit Ausnahme des Schaub Heidelberg (3 Röhren, geradeaus) und des Siemens-Kammermusikgerätes (4 Röhren,

geradeaus) sämtliche mit Bandbreiteregler ausgerüsteten Empfänger Überlagerungsgeräte (Superhets).

**Die Bandbreite ist durch den Tonfrequenzbereich bestimmt.**

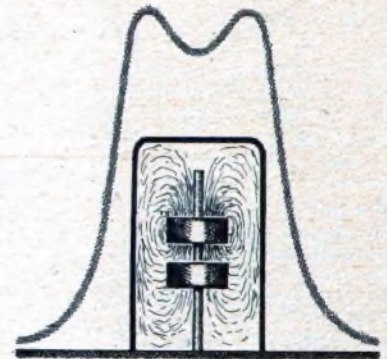
Die veränderliche Bandbreite, um die es sich hier handelt, ist die Breite des empfangenen Hochfrequenzbandes. Hier in diesem Abschnitt wird kurz auf das hingewiesen, was uns diesbezüglich aus der Aufsatzfolge „Das ist Radio“ noch in Erinnerung sein dürfte.

Wir wissen, daß beim Aufnehmen eines modulierten Senders nicht eine einzige Welle ausgewählt werden darf, sondern daß man ein ganzes Wellenband zur Wirkung bringen muß, wenn die Töne, die der Sender in den Raum hinausstrahlt, richtig wiedergegeben werden sollen<sup>1)</sup>. Die Töne, die der Modulation entsprechen, sind nämlich in den einzelnen Seitenwellen verkörpert. Zu jeder Tonhöhe gehören zwei Seitenwellen, die zu beiden Seiten der Trägerwelle liegen. Zu den verschiedenen Tönen, die während einer Senderdarbietung übertragen werden, gehört also ein ganzes Wellenband, das sich zu beiden Seiten der Trägerwelle erstreckt.

<sup>1)</sup> Näher erläutert in „Das ist Radio“, Nr. 29, Heft 17, Seite 132.



Zwei Spulen koppeln aufeinander; aber sie sind weit von einander entfernt, koppeln also nur lose. Die daraus resultierende Resonanzkurve ist typisch für Empfänger höchster Trennschärfe, aber mit unterdrückten hohen Tönen.



Die Spulen des Bandfilters sind einander genähert, sie sind also festgekoppelt. Die Wirkung ist die: Verringerte Trennschärfe, aber ausgezeichnete Übertragung auch höchster Töne.

Wir wissen, daß die Tonfrequenzen von etwa 16 Hertz bis hinauf zu ungefähr 10000 Hertz reichen. Diesem Tonfrequenzbereich entsprechen die Frequenzabweichungen der Seitenwellen von der Trägerwelle.

Von den jeweils zu einem Ton gehörenden zwei Seitenwellen liegt die eine um die Tonfrequenz tiefer, die andere um die Tonfrequenz höher als die Trägerwelle. So gehören beispielsweise zu einer Trägerwelle von 1000000 Hertz und einem Ton von 10000 Hertz je eine Seitenwelle von  $1000000 - 10000 = 990000$  Hertz und  $1000000 + 10000 = 1010000$  Hertz.

Demnach gehört zu einem jeden über den vollen Tonfrequenzbereich von 16 bis 10000 Hertz ausmodulierten Sender ein Frequenzband von 20000 Hertz Breite. Ein Empfänger, der auch die höchsten Tonfrequenzen gut wiedergeben soll, muß demnach ein solch breites Frequenzband gleichmäßig verarbeiten. Diese Forderung läßt sich aber nur bei Ortsempfang einigermaßen erfüllen.

#### Bei Fernempfang muß man sich mit einer geringen Bandbreite begnügen.

Das erklärt sich folgendermaßen: Um eine genügende Zahl von Sendern auf dem zur Verfügung stehenden Wellenbereich unterzubringen, hat man sich entschlossen, die einzelnen Senderfrequenzen so aufzuteilen, daß zwischen jeweils zwei Trägerwellen immer nur ein Abstand von 9000 Hertz vorhanden ist. Wenn wir nun aus der Vielzahl der Sender einen Sender herausgreifen, so müssen wir immer darnach trachten, die beiden in ihrer Frequenz dem ausgewählten Sender benachbarten Sender auszuschalten. Das läßt sich reiflos überhaupt nicht verwirklichen, da bei einer Bandbreite von 20000 Hertz und einem Senderabstand von 9000 Hertz sich die einzelnen Wellenbänder grundsätzlich weit überlappen und dadurch unentwirrbar werden.

Hier kommt uns allerdings die Tatsache zur Hilfe, daß die hohen und höchsten Sprachfrequenzen nicht immer eine Rolle spielen und daß außerdem ihr stärkermäßiger Anteil an dem gefamten Tonfrequenzband verhältnismäßig gering ist. Besonders gering ist der Stärkeanteil der höchsten Sprachfrequenzen im Verhältnis zu dem Stärkeanteil der Trägerwelle. Demgemäß genügt es, unter besonders günstigen Umständen die Bandbreite des empfangenen Senders auf etwas weniger als 18000 Hertz zu beschränken. Dies gilt, wenn die beiden benachbarten Sender am Empfangsort hinreichend schwach zur Wirkung kommen.

Wenn die beiden in ihrer Frequenz benachbarten Sender aber verhältnismäßig stark sind, würden ihre Seitenwellen beim Empfang des zwischengelegenen Senders immer noch zur Geltung kommen. Dabei spielen die zu den tiefen Tönen gehörigen Seitenwellen die größere Rolle. Wir müssen in einem solchen Fall also die Seitenwellen der beiden Nachbarer für deren tiefste Tonfrequenzen auch mit abschneiden. Dabei kommen wir auf eine Bandbreite von etwa 9000 Hertz bis herunter zu 5000 Hertz, was einem wiedergegebenen Tonfrequenzbereich von 4500 Hertz bis herunter auf 2500 Hertz entspricht.

Damit haben wir bereits das gefunden, worauf es ankommt: Die Bandbreite sollte jedem Fall günstigst angepaßt werden können.

#### Die Bandbreite-Veränderung hat früher schon eine Rolle gespielt und wurde auch früher schon benutzt.

Genau so, wie wir einen selbsttätigen Schwundausgleich schon beim einfachen Audion feststellen konnten<sup>2)</sup>, so hat auch die normale Rückkopplungsschaltung schon von jeher die Möglichkeit einer ziemlich weitgehenden Bandbreiteveränderung gegeben. Ein alter Rückkopplungsempfänger hatte — wegen seines verhältnismäßig schlechten (d. h. stark gedämpften) Schwingkreises — eine nur geringe Trennschärfe. Das bedeutet eine verhältnismäßig große Bandbreite und damit eine gute Tonwiedergabe. Wenn man die Rückkopplung eines solchen Empfängers anzieht, um dadurch seine Empfindlichkeit zu steigern, macht man damit seinen Schwingkreis besser. Man erhöht so neben der Empfindlichkeit des Empfängers auch seine Trennschärfe, was der Schmälerung der Bandbreite entspricht.

#### In modernen Geräten regelt man die Bandbreite durch Verändern der Bandfilterkopplung.

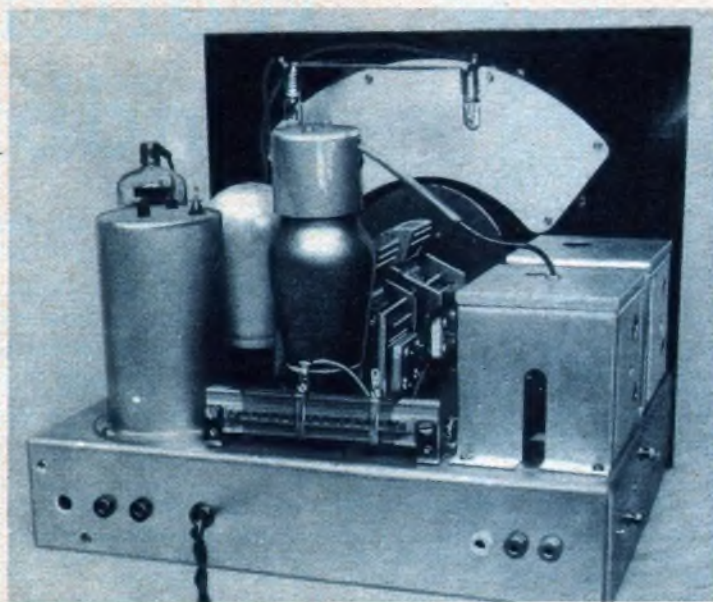
Wie unsere Aufstellung zeigt, sind fast ausschließlich Überlagerungs-Empfänger mit einem Bandbreiteregler ausgestattet. Das erklärt sich daraus, daß eine faubere Bandbreiteregulierung mit Hilfe von Bandfiltern besonders gut erzielt werden kann und Bandfilter nur für die ständig gleichbleibende Zwischenfrequenz in Superhet einigermaßen billig hergestellt werden können.

Die in Rundfunkempfängern benutzten Bandfilter bestehen sämtlich aus zwei gleich abgestimmten Schwingkreisen, die miteinander gekoppelt sind. Die gegenseitige Koppelung hat, wenn sie genügend fest ist, zur Folge, daß die Resonanzkurve des Bandfilters nicht wie die eines Schwingkreises nur eine einzige Spitze, sondern zwei Spitzen aufweist, deren Frequenzabstand unter üblichen Verhältnissen gering ist. Macht man die Kopplung

<sup>2)</sup> Eingehend erklärt in FUNKSCHAU 1932, Nr. 35, Seite 280 „Das simple Audion ein Fadingregulator“.

# Gigant

Die große Nachfrage nach einem preiswerten Gerät, welches ohne dauernd einzustellende Rückkopplung arbeitet, hohe Empfindlichkeit besitzt und mühelose Einknopfbedienung gestattet, veranlaßte uns zur Konstruktion eines billigen Superhets, der infolge seiner enormen Leistung eigentlich nicht mehr in die Klasse der fogen. Kleinsuper eingereiht werden kann. Man kann heute Klein-Super für etwa 100.— Mk. konstruieren, welche wirklich recht gut arbeiten. Hier sei auf das Prinzip des in der FUNKSCHAU beschriebenen Vorkämpfer-Supers hingewiesen, bei dem das Verhältnis zwischen Preis und Leistung wirklich günstig liegt; andererseits ist aber einzulehen, daß ein etwas teureres Gerät



Die Rückansicht des Gigant-4-Kreis-Supers mit Schwundausgleich. Rechts der Eingangs- und Ofzillatorpulenatz, links das ZF-Filter, in der Mitte (mit der abgeschirmten Gitterzuführung) die Drei-Pol- und Sechs-Polröhre.

(Aufnahme Warkner)

wie unser Gigant eine Mehrleistung aufweisen muß, die sehr beachtlich ist und den Mehrpreis rechtfertigt. Wir haben uns nun auch bemüht, das erwähnte Verhältnis zwischen Preis und Leistung mindestens genau so günstig zu legen, wie das beim Vorkämpfer-

zwischen beiden Kreisen noch fester, so rücken die zwei Resonanzspitzen auseinander und die Bandbreite nimmt zu. Macht man die Kopplung loser, so rücken die beiden Resonanzspitzen einander immer näher, bis sie schließlich in eine einzige verschmelzen. Dabei wird die Bandbreite immer kleiner, was eine Trennschärferhöhung, aber auch eine Bekneidung des wiederzugehenden Tonfrequenzbereiches zur Folge hat.

#### Die Schwingpulen-Magnetfelder werden für die veränderliche Kopplung verwertet.

Man ordnet die Schwingpulen der beiden Abstimmkreise des Bandfilters so an, daß das Magnetfeld der ersten Schwingpule teilweise auch die zweite Schwingpule durchsetzt und so die Kopplung bewirkt.

Um eine andere Bandbreite zu erzielen, braucht man in diesem Falle lediglich die gegenseitige Lage der beiden Schwingpulen zu ändern. Günstig ist dabei die Anwendung von eisenhaltigen Spulenkernen, da diese den Magnetfeldern bestimmte Formen geben und so das Erzielen bestimmter Kopplungsgrade zuverlässig ermöglichen.

F. Bergtold.

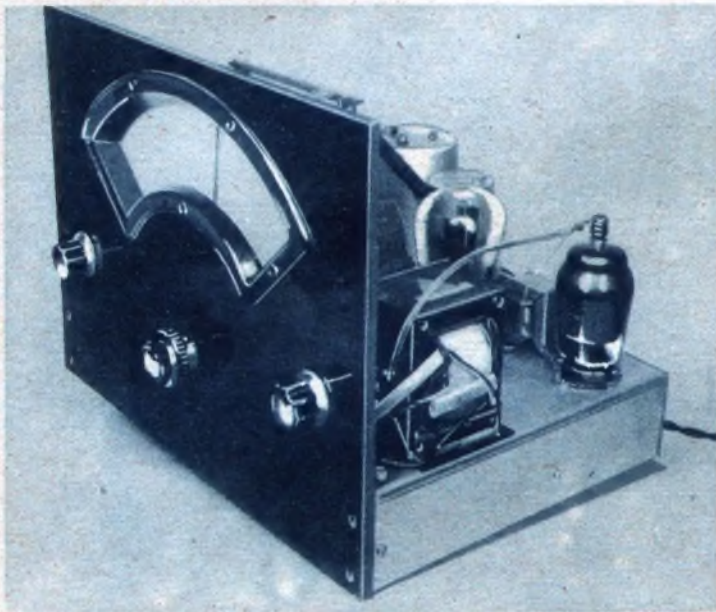
(Reihe wird fortgesetzt)

# AMM

## 4-Kreis-Super mit Schwund-Ausgleich und Sechspol- bzw. Achtpolröhre für Gleich- und Wechselstrom

Super geföhren ist. Das Konstruktionsergebnis ist ein Empfänger, der an einer einigermaßen günstigen Antenne alle gewünschten Sender trennscharf und tonrein beim Durchdrehen des Abstimmknopfes bringt.

Es liegt auf der Hand, daß unser Gerät, welches nur mit drei Röhren arbeitet und bei dem nur das Gitter des ersten Rohres

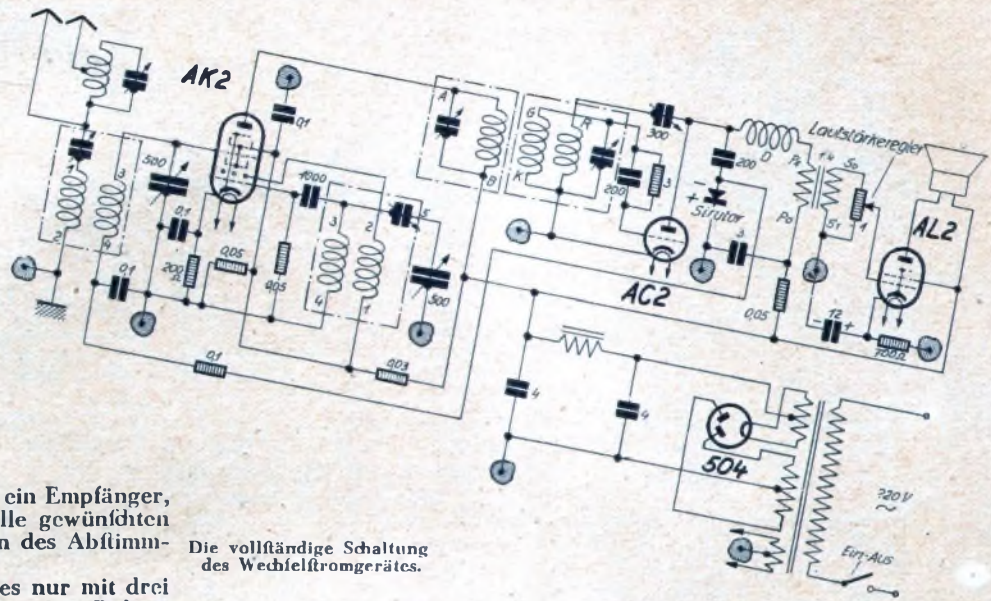


Das Gleichstromgerät. Nur 3 Bedienungsknöpfe besitzt der Gigant, die symmetrisch wie die übersichtliche Scala auf der Frontplatte untergebracht sind. (Aufnahme Wacker)

reguliert wird, nicht einen 100prozentigen Fadingausgleich aufweisen kann. Immerhin arbeitet die Automatik bei normalen Fadings noch recht wirksam.

### Die Schaltung.

Als Oszillator und Mischrohr dient die Röhre AK 2 (BCH 1), die sich seit etwa einem Jahr bestens bewährt hat. Ein einkreisiger Eingang dient zur Abstimmung der ankommenden Empfangswelle. Vor der Antennen-Spule liegt ein kleiner Sperrkreis, der relativ schwach angekoppelt ist und der den Zweck hat, die stark einfallende Lokalfender-Energie zu dosieren, damit die Oberwellen des Ortsfenders nicht stören können.



Die vollständige Schaltung des Wechselstromgerätes.

Die Oszillator-Schaltung des Dreipol-Systems beim Gleichstrommodell ist normal; nur ist zu bemerken, daß der Schwingungskreis an die Hilfsanode kapazitiv angeschlossen ist. Die Zuführung der Spannung geschieht beim Gleichstrommodell über eine Reihenschaltung aus einem Widerstand und einer HF-Drossel, damit auch bei niedrigeren Betriebsspannungen (110 Volt) ein einwandfreies Schwingen des Systems gewährleistet wird, beim Wechselstrommodell wird die Spannung über einen Spannungsteiler zugeführt. Die resultierende ZF gelangt in ein Bandfilter, welches nur einmal abgeglichen zu werden braucht. Damit die am Bandfilter auftretende ZF-Spannung infolge der verhältnismäßig kleinen Vorverstärkung möglichst restlos ausgenutzt wird, mußte die Demodulatorschaltung so empfindlich wie nur möglich ausgeführt werden. Das geschah einmal durch Anwendung einer guten Gittergleichrichtung, die auch bei kleinen Impulsen noch einwandfrei arbeitet, ferner durch Einbau einer Rückkopplung, die den 2. Kreis des Bandfilters stark entdämpft. Diese Rückkopplung unterscheidet sich von der normalen Methode bei Geradeaus-Empfängern dadurch, daß ihre Größe nur einmal fest eingestellt zu werden braucht. Die Bedienungsgriffe hierfür wurden daher nicht allgemein zugänglich gemacht, sondern der Rückkopplungs-Kondensator wird mit einem Schraubenzieher an der hinteren Schmalseite des Apparates einreguliert. Die folgende NF-Schaltung ist ganz normal; das Audion ist über einen Trafo an das Endrohr angekoppelt. Die Vorspannung für das Endrohr wird über einen Kathoden-Widerstand gewonnen, der mit einem Elektrolyt-Block überbrückt ist.

Ein paar Worte zur Fading-Automatik. Verwendet wurde zur Erzeugung der Steuerspannung eine Schaltung mit dem Siemens-Sirutor, die sich in der Praxis als einwandfrei bewährt hat. Es wird dabei die restliche HF-Spannung am Audion dem kleinen Gleichrichter zugeführt, der dann je nach Höhe der erwähnten Spannung eine entsprechende Gleichspannung zur Steuerung des Eingangsrohres liefert, so daß bei größeren Senderfeldstärken das erste Rohr stärker gedrosselt wird wie bei kleinen Feldstärken. Die Zeitkonstante der Widerstand-Blockkombination wurde so bemessen, daß Fadings, die länger wie etwa eine Sekunde dauern, ausreguliert werden.

Der Netzteil ist so bemessen, daß bei normalen Netzen störungsfreies Arbeiten sichergestellt ist. (Schluß folgt)

**Ihr Zettel,** den Sie aus dem vorhergehenden Heft ausschneiden wollten, ist noch nicht in unserem Besitz! Greifen Sie sofort zum Bleistift und füllen Sie nach Lust aus! Auf Ihren Zettel warten wir noch!

### Stückliste der wichtigsten Teile

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

#### Für Gleich- und Wechselstrom gemeinsame Teile

- 1 Antennen- und Oszillator-Spulensatz
- 1 ZF-Bandfilter
- 1 Zweifach-Drehko-Aggregat mit Skala
- 1 Netzdroffel
- 1 NF-Trafo 1:4
- 1 Calit-Trimmer 300 cm

#### Sonderenteile für Wechselstrom

- 1 Frontplatte Pertinax 320×240×4
- 1 Aluminium-Chassis 320×220×55
- 1 Blockkombination 4/4/2/1
- 1 Götler-HF-Drossel F 21
- 1 Block 2×0,1 µF

- 6 Widerstände 1×0,1, 3×0,05, 1×3, 1×0,03 MΩ
- je 1 Widerstand 200 und 700 Ω
- 1 Elektrolyt-Block 12 µF, 25/32 Volt
- 1 Block 1000 cm
- 2 Block 200 cm
- 1 Sirutor
- 1 Block 0,1 µF

#### Röhrensatz

- 1 AK 2, 1 AC 2, 1 AL 2, 1 RGN 504

#### Sonderenteile für Gleichstrom

- 1 Frontplatte 280×240, Pertinax
- 1 Aluminium-Chassis 280×205×55×2 mm

- 1 Hauptwiderstand 1400 Ω
- 1 weitere HF-Drossel
- je 1 Block 4 und 1 µF
- 1 Elektrolytblock 25 µF, 15 Volt
- 1 Elektrolytblock 20 µF, 40 Volt
- je 2 Block 200 cm und 1000 cm
- 1 Block 0,1 µF
- 1 Widerstand 500 Ω
- 5 Widerstände 0,05, 3, 0,2, 0,1, 0,03 MΩ
- 1 Sirutor
- 1 Widerstand 10 Ω

#### Röhrensatz

- 1 BCH 1, 1 REN 1821, 1 BL 2

# Bastel-Briefkasten

Höchste Qualität auch im Briefkastenverkehr setzt 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. Anfragen nummerieren und kurz und klar fassen!
4. Gegebenenfalls Prinzippläne beilegen!

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

### Das „Vollsieb“ lt. Nr. 27 gerade bei schlechten Netzverhältnissen angebracht. (1237)

lt. Nr. 27, FUNKSCHAU 1935, auch unter schlechten Gleichstromnetzverhältnissen zu gebrauchen ist. Wieviel Spannung geht verloren?

Antw.: Nachdem es sich hier um eine Drossel mit hoher Selbstinduktion handelt, ist die Siebwirkung eine so gute, daß Sie durch Vorfalten des Siebes wahrscheinlich ohne weiteres auf das normale Maß des Netzgeräufches herunterkommen. Sollten aber wider Erwarten die Netzverhältnisse Ihres Netzes wirklich so ungünstig sein, daß sogar das „Vollsieb“ noch nicht den gewünschten Grad der Besserung bringt, so empfiehlt es sich, das Sieb ein zweitesmal nachzubauen und beide Siebe hintereinander zu schalten. Auf diese Weise wird die Siebwirkung verdoppelt.

Der Widerstand der Drossel beträgt 46 Ohm, so daß bei einem Stromverbrauch von 0,2 Ampere etwa 9 Volt verloren gehen, bei Vorhandensein von zwei Drosseln also 18 Volt.

### Ein unangenehmer Fehler. Wo liegt er? (1232)

Ich habe seit etwa einem Jahr den „Trumpf“ und war bis vor kurzem damit zufrieden. Seit ein paar Wochen aber fängt der dynamische Lautsprecher zeitweise zu klirren an. Da ich glaubte, es läge am Lautsprecher, kaufte ich das permanent-dynamische Gemeinschaftsmodell. Aber es blieb beim alten. Wenn ich einschalte, so kommen die Sender klar und einwandfrei, sobald aber eine starke Störung eintritt, fängt der Lautsprecher an zu klirren.

Antw.: Sie können nichts anderes tun, als das Gerät Teil für Teil gründlich durchzuprüfen und zu untersuchen. Es kann nicht anders möglich sein: Offenbar hat sich ein Kontakt gelockert oder eine Lötverbindung ist nicht mehr einwandfrei, oder aber — das wahrscheinlichste — es ist ein Einzelteil schadhaft geworden. Vor allem kommen hier in Frage die Becherblocks. Nachdem erfahrungsgemäß mit Glimmlampe allein der fehlerhafte Block nicht immer gefunden werden kann, ist es am besten, wenn Sie der Reihe nach sämtliche Blocks auslöten und an Stelle des gerade ausgelöteten einen einwandfreien Block anfsalten. Das ist zwar eine langwierige Arbeit, weil ja immer das Gerät wieder eingeschaltet werden muß, um zu sehen, ob der Fehler noch vorhanden ist, doch läßt sich in diesem Fall, auch wenn man das Gerät vor sich hat, nicht sagen: Dieser oder jener Block ist schlecht, oder hier ist ein schlechter Kontakt und ähnliches. Nur Geduld ist nötig.

### Ein Vorlichtiger mit 4 Fragen zu den neuen „Vorkämpfer-Superhets“ (1235)

Wechselstromausführung? Welche von beiden Schaltungen bringt reineren Empfang bei Wechselstrom? Sind beide in ihrer Leistung gleich?

Antw.: Ob die Röhren aus dem Gleichstrom- oder aus dem Wechselstromnetz gespeist werden, ist vom Standpunkt der Reinheit des Empfangs völlig gleichgültig. Die Allstromausführung wird voraussichtlich nicht vor Nr. 44 erscheinen können, weil leider das Originalmodell auf der Rundfunkausstellung mit anderen Modellen zusammen verbrannt ist. Wir möchten aber nicht mit dem Gerät herauskommen, ohne ein neues Modell vorher wieder geschaffen zu haben, obwohl die Baubefehle bereits fertig vorliegt. Ein Bauplan wird ungefähr 8 Tage nach Veröffentlichung der Befehle erhältlich sein. Wann die Wechselstromausführung erscheinen wird, können wir Ihnen heute leider noch nicht angeben.

Hinsichtlich Reinheit des Empfangs sind beide Ausführungen vollkommen gleichwertig. Auch hinsichtlich Leistung sind beide Geräte gleich, nachdem sie ja HF-, ZF- und NF-mäßig vollständig einander gleichen. Der einzige Unterschied besteht eben in der Gewinnung und Zuführung der für die beiden Röhren notwendigen Spannungen.

Seit vielen Jahren verfolge ich schon immer die guten Anregungen in der FUNKSCHAU und möchte diese nicht missen. Für unser Netz konnte ich aber noch nichts Gutes finden in punkto Siebung, und möchte Sie bitten, mir zu berichten, ob das „Vollsieb“ auch unter schlechten Gleichstromnetzverhältnissen zu gebrauchen ist. Wieviel Spannung geht verloren?

Ich habe seit etwa einem Jahr den „Trumpf“ und war bis vor kurzem damit zufrieden. Seit ein paar Wochen aber fängt der dynamische Lautsprecher zeitweise zu klirren an. Da ich glaubte, es läge am Lautsprecher, kaufte ich das permanent-dynamische Gemeinschaftsmodell. Aber es blieb beim alten. Wenn ich einschalte, so kommen die Sender klar und einwandfrei, sobald aber eine starke Störung eintritt, fängt der Lautsprecher an zu klirren.

Ich habe die Absicht, mir den Vorkämpfer zu bauen. Ist der Empfang bei Gleichstrom oder bei Wechselstrom reiner? Wann erscheinen Schaltung und Baumappte der in Nr. 35 erwähnten Allstrom- und neuen Wechselstromausführung? Welche von beiden Schaltungen bringt reineren Empfang bei Wechselstrom? Sind beide in ihrer Leistung gleich?

### Reflex-Zweier für Vollnetz in EF-Baumappte 123 zu finden — Funkchabefte mit Beschreibung zum Vorkämpfer-Superhergriffen! (1228)

Ich habe den Zwei-Röhren-Schutzgitter-Reflex für Batteriebetrieb (EF-Baumappte 101) seit drei Jahren in Betrieb und bin damit sehr zufrieden. Ich möchte dieses Gerät jetzt auf Wechselstrom umbauen. Haben Sie eine passende EF-Baumappte herausgebracht? Außerdem bitte ich Sie um Zufendung derjenigen FUNKSCHAU-Hefte, die die Beschreibung zum „Vorkämpfer-Superhet“ enthalten.

Antw.: Es wird Sie sicher freuen, wenn wir Ihnen mitteilen, daß ein Gerät mit der HF und NF mäßig genau gleichen Schaltung, jedoch für Vollnetz-anfchluß gleichfalls als Baubefehreibung herausgekommen ist. Es handelt sich um die EF-Baumappte 123, die Sie vom Verlag jederzeit bekommen können (Preis RM. 1.60). Die Hefte mit der Beschreibung zum „Vorkämpfer-Superhet“ sind wegen der überaus großen Nachfrage seit längerem vergriffen. Jedoch ist die gefamte Baubefehreibung, die EF-Baumappte 140, noch lieferbar. Sie enthält natürlich genau die nämliche Befehreibung, wie sie sich in den fraglichen Heften der FUNKSCHAU findet.

### Ein alter Gleichstrom-Vierer soll an Wechselstrom kommen. (1234)

Nach der von Ihnen herausgegebenen EF-Baumappte zum Schirmgitter-Netzvierer für Gleichstrom (Nr. 62) habe ich mir vor vier Jahren ein Netzgerät gebaut, welches in Breslau den Anforderungen entprochen hat. Ich will nun dieses Gerät in einem Ort mit Wechselstrom in Betrieb nehmen und bitte, mir einen Bauplan zu überfenden, der zeitgemäße Spulen vorsieht und bei dessen Nachbau ich die bisherigen Röhren und Einzelteile verwenden kann.

Antw.: Die in Ihrem Empfänger befindlichen Röhren sind sogen. Batterie-röhren. Sie können mit Wechselstrom nicht geheizt werden, wenn nicht kostspielige und umfangreiche Einrichtungen getroffen werden, die den Wechselstrom erst in Gleichstrom verwandeln. Nachdem aber bei Wechselstromempfängern mit der üblichen Schaltung die Röhren mit Wechselstrom geheizt werden, müssen Sie einen neuen Röhrensatz, eben einen Wechselstromröhrensatz, sich anfsalten.

Es besteht hier noch folgender Ausweg, der dann für Sie von Wert ist, wenn es Ihnen vor allem darauf ankommt, auf möglichst billige Weise das Gerät weiterhin in Betrieb zu halten: Nehmen Sie den Heizstrom für die Röhren nach entsprechender Änderung der Schaltung aus einem Akkumulator - der also anzufassen wäre -, und die Anodenspannung mit Hilfe einer Wechselstromnetz-anode aus dem Netz. In diesem Fall finden Sie geeignete Unterlagen für die neue Schaltung in EF-Baumappte 126. Es handelt sich hier um einen Dreier für Batteriebetrieb, der sich ohne weiteres durch Zwischenfalten einer widerstandsgekoppelten NF-Stufe zu einem Vierer erweitern läßt. Gegebenenfalls gehen wir Ihnen die Änderungen gerne noch näher an. Weiterhin ist es leicht möglich, an Stelle der vorgefesehenen Spulensätze auch andere Spulen zu verwenden. Hierbei ändert sich die Schaltung nicht, nur müßte wegen der andern Kleinmenbezeichnung der neuen Spulen beim Anfchluß etwas aufgepaßt werden.

Wenn Sie sich entschließen können, einen neuen Röhrensatz zu kaufen, so raten wir Ihnen zum Bau des Drei-Röhren-Volksempfängers nach EF-Baumappte 333, weil sie in diesem Gerät fast alle vorhandenen Teile wieder verwenden können. Es handelt sich auch hier wieder um einen Dreier, der sich jedoch leicht durch Einbau einer zweiten NF-Stufe in ein Vier-Röhrengerät verwandeln läßt. Außerdem kommen für Sie noch in Frage die Geräte nach EF-Baumappte 215 und 237, über die Sie aus dem beiliegenden Prospekt Näheres erfahren können.

Achtung: Wir fenden jedem Interessenten auf Wunsch kostenlos Prospekt über unsere Baupläne.



## ENGEL

### Netz- und HF-Transformatoren

Sind preiswert und verbürgen Erfolg!

Verlangen Sie kostenl. Liste F von Ihrem Händler oder von der Fabrik Ing. Erich und Fred Engel, Wiesbaden 94





Die Hochfrequenztechnik von heute verlangt Einzelteile von höchster Arbeits-Präzision...

### Die Funkchau gratis

und zwar je einen Monat für jeden, der unserem Verlag direkt einen Abonnenten zuführt, welcher sich auf wenigstens ein halbes Jahr verpflichtet. Statt dessen zahlen wir eine Werbeprämie von RM. -70. Meldungen an den Verlag, München, Luffenstraße Nr. 17.

## HOGES

### heist Präzision

Exakte automatische Herstellungsmethoden und Verwendung modernster Meßgeräte ergeben eine bewundernswerte Gleichmäßigkeit der Qualität!

**HOCHOHM-WIDERSTÄNDE**

**- C-KONDENSATOREN**

HOCHOHM CMBH · BERLIN-SCHÖNEBERG

### Neuberger

Vielfach-Instrumente PA/PAW mit 5 bzw. 7 bzw. 8 Maß-Bereichen 500 Ohm/Volt / Eingebaute Shunts



Abtastmeter / Block- u. Elektrolyt-Kondensatoren / Röhrenprüfgeräte / Pick-ups

Josef Neuberger / München M 25

## Sämtliche Einzelteile

zu dem in diesem „Funkschau-Heft“ beschriebenen Kleinsuper „Gigant“ sind bei uns zu haben.

Als Konstruktionsfirma des Gerätes bekommen Sie bei uns die Originalspulensätze, sowie ausführliche Erläuterung und Vorführung durch unseren Konstrukteur.

**Achtung!** Die gleiche Schaltung erscheint in Kürze für Allstrom mit den modernsten Röhren

### Radio-Holzinger

München, Bayerstr. 15

Eckladen Zweigstraße / Telephon Nr. 59259, 59269

Das bekannte Radio-Fachgeschäft. - Sämtliche Bastel-Einzelteile, Apparate, Akkordeons und Schallplatten. Preisliste kostenlos.



**RITSCHER**

**DREHKONDENSATOREN**

RITSCHER 6-M-B-H BERLIN-NEUKÖLLN 1

HARDWEIERSTR. 25 TELEFON-FG HERFANNPLATZ 2031