

FUNKSCHAU

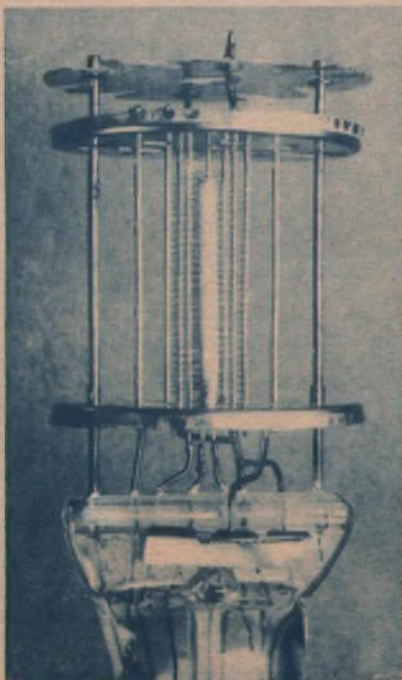
MÜNCHEN, DEN 20. 5. 34 / MONATLICH RM. -60

Nr. 21

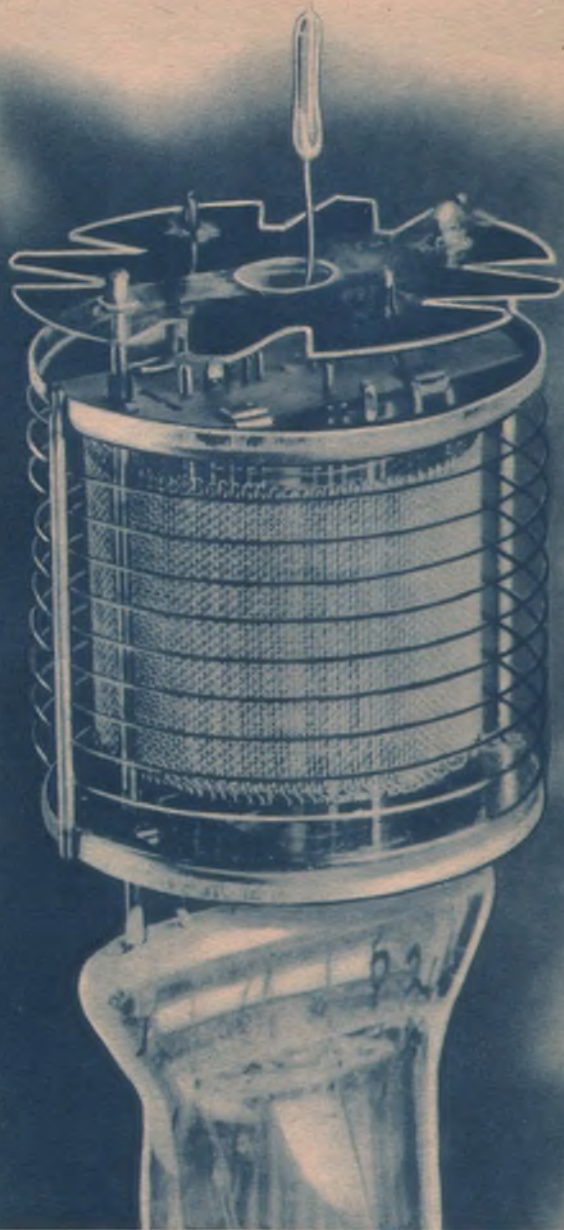
Die Okthode marschiert

6 Gitter in einer Röhre

Die in Front liegende Superhetzschaltung benötigt stets eine ganze Reihe von Röhren. Um nun den Platzbedarf für diese Röhren, dem heutigen Verlangen nach einem kleinen Geräteformat entsprechend, möglichst einzukürzen, andererseits, um überhaupt eine oder gar zwei Röhren ganz zu ersparen, mußten Spezialröhren geschaffen werden, die gewissermaßen eine Vereinigung von zwei Einzelröhren in einem einzigen Glaskolben (vergl. den Aufbau der Binode) darstellen. Theoretisch liegt hierbei nichts im Wege, Röhren mit 10 und noch mehr Elektroden zu konstruieren, aber in der Praxis treten dann die großen Schwierigkeiten auf.



Das Gazegeflecht — die Anode — und drei Gitter wurden entfernt. Immer noch bleibt eine verwirrende Fülle von Stäben und Drähten zurück.

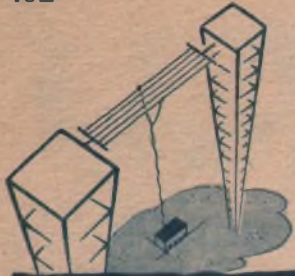


Die erste Innenaufnahme der neuen Okthode. Außen herum läßt, wie man sieht, eine Drahtspirale, die aber kein Gitter darstellt, sondern eine Abschirmung.

Handelt es sich doch nicht allein darum, recht viel Gitter einzubauen, sondern vor allem deren gegenseitige Beeinflussung zu vermeiden. Trotz der Vielzahl der Gitter muß jedes Röhrensystem für sich allein ungestört und unbeeinflusst von den anderen arbeiten können. Aus diesem Grunde ist auch der Zusammenballung von mehreren Röhrensystemen in einem einzigen Glaskolben eine bestimmte Grenze gesetzt.

War schon die Hexode mit ihren 4 Gittern, Anode und Kathode ein Meiststück der Röhrenbaukunst, so ist die Achtelektrodenröhre — die Okthode — geradezu als ein technisches Röhrenwunder zu bezeichnen. Die ersten Mitteilungen über die Okthode erschienen bereits Ende Dezember 1933 in der Fachpresse anlässlich eines Vortrages von Herrn Prof. Dr. Rukop vor der Gesellschaft für technische Physik in Berlin. Fertige Röhren sah man dann Mitte April 1934 gelegentlich einer Prelle-Befichtigung der Valvo-Fabrik. Doch ist die Okthode infolge des deutschen Röhrenfeierjahres vorerst nicht für den deutschen Markt bestimmt, sondern wird lediglich für Exportzwecke hergestellt.

Von der technischen Ausführung der Okthode, wie sie im Augenblick im Ausland vorliegt, sowie von den Funktionen der verschiedenen Gitter geben die auf Seite 168 dieses Heftes zu findenden Ausführungen Kenntnis. Ob die Röhre allerdings in Deutschland in diesem Aufbau oder in einer klein wenig veränderten Form erscheint, steht noch nicht fest. Hkd.



FUNKBESCHAU

Technik, die drahtlose, und arbeitete bereits als Student im Laboratorium von Slaby. Kurz darauf ist Dr. Seibt bei Telefunken, geht ins Ausland und kehrt nach Jahren reichster Erfahrungen zurück, um 1910 ein eigenes Laboratorium zu gründen. Ihm verdanken wir u. a. den gefrästen Kondensator. Als nach dem Krieg der Rundfunk kam, eroberten sich die Seibt-Empfänger infolge ihrer Präzision schnell den deutschen und ausländischen Markt.

So muß der deutsche Rundfunk Abschied nehmen von einem hervorragenden Menschen, dessen Leistungen sich die Nation stets in tiefster Dankbarkeit erinnern wird.

Sie wollen einander totbrüllen

Der Kampf um die stärksten Kilowatt im Äther nimmt immer gemeinere Formen an. Sie bestimmt der Geist des in Deutschland glücklicherweise überwundenen Parlamentarismus. Motto: Jeder interessierten Gruppe ihre Stimme, jede Stimme stärker als alle andern zusammen.

Wohin das führt, vermag sich auch die kühnste Phantasie vorläufig noch nicht auszumalen. Denn selbst wenn jedes Land einen so starken Sender sein eigen nennen wird — und das wird kommen! —, daß es sich über die ganze Welt mühelos verständlich machen kann, so bleibt noch die weitere Aufgabe, die Konkurrenzen niederzubrüllen.

Wir berichten: Eine Gruppe von Menschen hat herausgefunden, daß das alte Latein die Weltsprache für die gesamte Menschheit werden kann. Was tut man, um diese Idee zu propagieren? Man baut natürlich einen Sender. Wann und wo, wird die nächste Zeit wohl lehren.

Weiter: Die katholische Kirche will in ihrer Propaganda den weltlichen Mächten nicht nachstehen. Ihr Plan, einen eigenen Sender in deutscher Sprache hauptsächlich zur Glaubenspropaganda zu errichten, nimmt festere Formen an. Der Sender soll in Österreich zur Aufstellung gelangen.

Will und kann man etwas dagegen unternehmen? — Man wird grundsätzlich bei der auch bisher im Ätherkrieg geübten Methode bleiben und die Flucht ergreifen, die Flucht nämlich in die stärksten Kilowatt hinein. Rußland natürlich immer vorne dran. Rußland hat den ersten 500-Kilowatt-Sender auf die Beine gestellt, Amerika wollte dem nicht nachstehen und nahm in Cincinnati eine Station gleicher Stärke in Betrieb. Nebenbei: Diese Station arbeitet auf 428 m, erscheint also zwischen Stockholm und Paris PTT auf der Abstimmkala.

(Ja tatsächlich, man wird diesen Sender höchst wahrscheinlich auch in Deutschland hören können, denn die Mindestreichweite, mit der man rechnet, beträgt 8000 km. Die frühen Morgenstunden dürften am besten für den Empfang geeignet sein.)

Die Antwort Rußlands auf die 500 kW in Amerika ließ nicht auf sich warten: Die Sowjet-Union will, wie man hört, einen 5000-kW-Sender bauen. Nach den gemachten Erfahrungen wird bald ein anderes Land die gleiche Sendestärke beanspruchen, Rußland wird die zehnfache Leistung auflegen...

Über solchen Zahlen erscheint es fast unwichtig, wenn die schon bestehenden Senderchen von ein paar Kilowattlein die bescheidene Verstärkung auf 50 Kilowatt ankündigen, wie Bulgarien; man versteht sogar, daß ohne solche Verstärkungen einfach nicht mehr durchzukommen ist. Auch die 150 kW, welche die Türkei in den Äther zu pumpen beabsichtigt, beunruhigen kaum noch. „Die Türkei ist weit...“ und man wird allmählich Kummer gewohnt.

Wo bleiben die Reifegeräte?

Fast so lange schon, als Rundfunkgeräte gebaut werden, gibt es auch Reifegeräte, Koffer, die einen Empfänger enthalten und alles, was zum Betrieb gehört, die man nur irgendwo aufzustellen braucht, um die ganze Welt dienstbereit zur Verfügung zu haben. — So wäre also unsere Titelfrage ungeredtfertigt?

Nein, das ist sie nicht, denn tatsächlich hat von allen bisher auf dem Markt erschienenen Reifeempfängern keine Konstruktion den Anklang gefunden, den sie erwarten mußte. Woher aber kommt das? — Die Geräte sind zu teuer und sie sind zu schwer. Beides hat seine Ursache zum Teil darin, daß infolge des nur geringen Absatzes größere Serien oder gar Sonderausführungen von Einzelteilen hinsichtlich besonders leichten Gewichts sich nicht lohnen. Die wichtigste Ursache ist aber, was die Preisfrage betrifft, die, daß nur Viel-Röhrengeräte eine Leistung aufzubringen

Dr. h. c. Georg Seibt †

In aller Stille ist ein unermüdlicher Pionier der deutschen Rundfunktechnik aus dem Leben geschieden, dessen Arbeiten nicht nur in den bekannten deutschen Empfängern seines Namens weiterleben. War er doch unter den ersten Vorkämpfern für die neue

vermögen, die ein gutes Reifegerät braucht: Unbedingt sicheren Empfang, auch untertags, von einer Reihe Fernstationen an dürtigster Antenne. Viele Röhren aber kosten Geld. Und was schließlich das Gewicht betrifft: Dafür sind die Batterien verantwortlich, die man als Stromquellen mitschleppen muß.

Die Ausichten für das Reifegerät erscheinen also nicht gerade im rosigsten Lichte. Aber sie können sich in nächster Zeit erheblich bessern. Vier Möglichkeiten dazu sind bereits heute deutlich erkennbar:

1. Wäre es denkbar, daß leistungsfähigere Röhren mit weniger Stromverbrauch entwickelt werden. Die 2-Volt-Röhre ist ein erster Schritt in dieser Richtung. So würde mit weniger Röhren (Preis!) und weniger Gewicht (Kleinere Batterien!) die unbedingt nötige Empfangsleistung sichergestellt.

2. Das große Gewicht wird bedeutungslos, wenn es die Beweglichkeit des Reiferadios nicht mehr einschränkt: Radio im Auto. Davon dürfen wir mit der fortschreitenden Motorisierung Deutschlands sehr viel erwarten. In Amerika z. B. betrug im letzten Jahr der Umsatz an Autoradioempfängern nahezu ein Drittel des Gesamtumsatzes!

3. Die Stromquellenfrage läßt man sozusagen unbeantwortet, indem man ein Gerät schafft, das überhaupt keine Stromquellen besitzt, dafür aber an jedes Lichtleitungsnetz ohne Rücksicht auf Stromart und Spannung angeschlossen werden kann (Allstromgeräte). Solche Empfänger stellen natürlich keine Reifegeräte im engeren Sinn dar, aber praktisch können sie doch für ganz ähnliche Zwecke Verwendung finden: Sie wandern mit dem Besitzer, wenn sie nur leicht im Gewicht, stoßunempfindlich und bequem zu tragen sind. Je mehr die Wochenend-Bewegung Platz greift und die Menschen Samstags in ihre Laubenkolonie hinauswandern, desto mehr erweitert sich das Absatzgebiet für solche Allstromkoffergeräte.

Sie haben vor den andern Reifegeräten den einen nicht zu unterschätzenden Vorteil: Sie sind richtige, völlig ausgewachsene Empfänger mit allem „Komfort“, die vor allem wirtschaftlich arbeiten. Man wird sie also ebenso gerne im Heim verwenden wie außerhalb seiner vier Wände und braucht deshalb nur dieses Allstromkoffergerät, kein zweites.

Auf den 4. Punkt, der für die Entwicklung des Reifegeräts Bedeutung gewinnen wird, sind wir soeben gestoßen, als wir andeuteten, daß das Reifegerät in der Regel ein zweites Gerät sein wird. Die heutige wirtschaftliche Lage verbietet naturgemäß den meisten Radiobesitzern die Anschaffung eines zweiten Gerätes. Was dabei unter den Tisch fällt, ist natürlich der Reiferadio.

*

Da hat es der Bastler doch besser. Er kann schrittweise bauen, wie er die Grobchen gerade zusammenbekommt, er kann ältere Teile verwenden — kurzum: Der zweite Empfänger ist für ihn weniger Problem. Er ist es auch gewöhnt, aus einfachen Schalungen durch geschickte Bedienung Höchstes herauszuholen, was zur Folge hat, daß er mit geringem Aufwand an Röhren, damit Kosten und Gewicht, eine annehmbare Leistung erzielt.

Was empfiehlt sich zum Bau? Für den Normalfall „Der gute Universal-Kofferempfänger“ nach E.F. Baumappe Nr. 106. Gewicht 6 kg einschließlich Lautsprecher und Batterien, einschließlich des alles umschließenden Koffers. Preis, ebenso unter Einfluß sämtlicher Teile, etwa RM. 85.—. Das ist für einen Einkreis-Vierer mit zwei Wellenbereichen, Stromquellen und Lautsprecher und Koffer wahrlich billig. Für den ganz knapp Gestellten gibt es ein Sportgerät: Einen Einkreis-Einer mit Doppelgitterröhre, Betrieb aus vier Taschenlampenbatterien, selbstredend nur Kopfhörerempfang, der aber überrassend gut. Größe des Gerätes im Kasten 14 × 16 × 9 cm. Gewicht mit Kasten ca. 1½ Pfund. Preis ca. RM. 28.— mit Röhre, Kasten und Batterien. Dieser wunderhübsche Empfänger heißt „Der vorlaute Spatz“ und ist beschrieben in E.F. Baumappe Nr. 124.

Und schließlich das Gerät für die Laubenkolonie, von dem wir oben sprachen: Für alle Stromarten und Spannungen umschaltbar, in einem hübschen Koffer, äußerst leicht und von einer Leistung, wie man sie nur vom besten 3-Röhren-Schirmgittergerät erwarten darf: Es handelt sich um einen 1½-Kreiser (aperiodische Vorstufe, abgestimmter Zwischenkreis) mit lückenlosem Wellenbereich von 200—2200 Meter und einem Gewicht von nur 6 kg. Abmessungen des Koffers 32 × 17 × 43 cm. Preis einschließlich Röhren, Koffer und Lautsprecher ca. RM. 140.—. Beschreibung in E.F. Baumappe Nr. 136 „Der Dreiröhren-Allnetzkoffer“.

w.

GUTSCHEIN. Ich bitte um zwei kostenlose Probenummern der Programmzeitung

EUROPAFUNK

mit der Beilage FUNKSCHAU

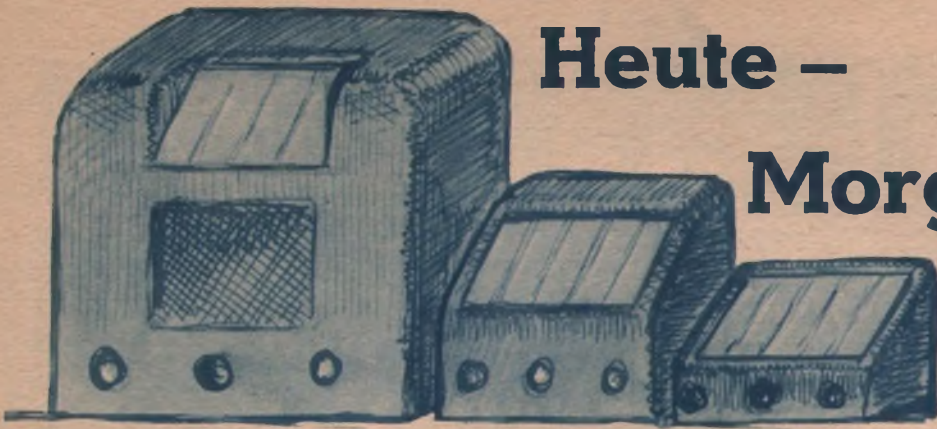
Name

Genauere Adresse

Heute –

Morgen –

Übermorgen..



Die Entwicklung der neuen Einzelteile drängt zu immer kleineren und besseren Empfängern

Ganz im stillen hat sich seit längerer Zeit verschiedenes vorbereitet, von dem das Äußere der Empfänger noch kaum etwas verrät. Man hat neuartige Materialien zu gewinnen und verwenden gelernt und hat Einzelteile in neue Form gebracht. Dadurch sind die Vorbedingungen für den Bau besserer und kleinerer Empfänger gegeben.

Man hat neue Materialien gefunden

1. Keramisches Isoliermaterial, das erstaunlich geringe Verluste aufweist, und dabei noch billiger ist als das bisher benutzte Bakelit.



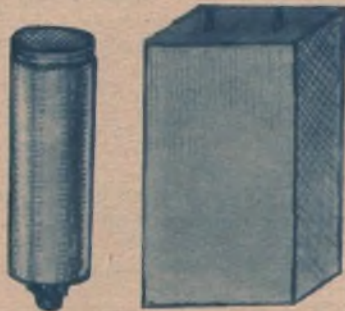
2. Eisenhaltiges Material für Spulenkern, das es ermöglicht, ganz kleine und dabei doch sehr hochwertige Spulen zu bauen.
3. Isolierstoffe, die es ermöglichen, feste Kondensatoren auf einfachste Weise und mit völlig gleichbleibenden Werten zu erzeugen.

Durch Verwendung dieser neuen Materialien sind wir in der Lage, Drehkondensatoren, Abstimmspulen und kleine Blockkondensatoren mit kleineren Ausmaßen und besseren Eigenschaften herzustellen als bisher.

Röhrensockel und sonstige kleine Isolierteile können so ausgeführt werden, daß die in ihnen unvermeidlichen Verluste auf ein lächerlich geringes Maß herabgedrückt sind.

Es entstanden kleine, hochwertige Luft-Drehkondensatoren

Die Verbesserung der Isolierteile hatte eine Verkleinerung dieser Teile zur Folge und führte dazu, auch den sonstigen Aufbau weniger luftig zu gestalten, als das früher gemacht wurde. Heute setzt man die Drehkondensatoren in massive Wannen, die der ganzen Konstruktion eine hohe Festigkeit verleihen. Diese Wannen sind derart steif, daß sich die Plattenpakete nicht mehr nennenswert verziehen können. Das wiederum erlaubt die Verwendung kleinerer Plattenabstände. Bei gleicher Kapazität erfordern geringere Plattenabstände auch entsprechend herabgesetzte Plattenabmessungen, der Platzbedarf insgesamt wird geringer. Dadurch ist es möglich geworden, auch vielfach dort Luftdrehkos zu verwenden, wo man bisher die schlechteren Hartpapier-Drehkos einbaute.

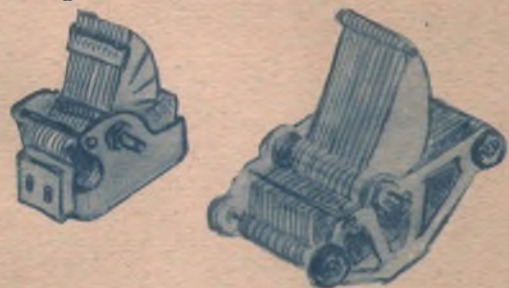


Es entstanden kleine, vielfach bessere Spulen

Der Firma Görlner und ihrem Mitarbeiter, dem Physiker Dr. Vogt, gebührt das Verdienst, dem eisenhaltigen Spulenkern in Gestalt des bekannten Ferrokarbids wieder zu Ehren verholfen zu haben. Heute sieht es so aus, als ob unsere Spulen in Zukunft fast durchwegs mit eisenhaltigen Kernen ausgerüstet würden. Durch die Verwendung von eisenhaltigen Kernen wird es möglich, den Platzbedarf der abgehirnten Spulensätze auf ein Drittel bis gar auf ein Fünftel herabzusetzen und gleichzeitig sogar noch eine Verkleinerung der Verluste zu erzielen. Dabei erlaubt der eisenhaltige Kern eine Art der Spulenabgleichung, die ebenfalls fast verlustfrei arbeitet. Wer weiß, ob uns der eisenhaltige Kern nicht noch dazu bringt, die gesamte Abstimmung an den Spulen vorzunehmen und dadurch die Drehkondensatoren zu ersetzen?

Kleinere, bessere Festkondensatoren

Sobald es gelungen war, die keramischen Isolierstoffe geringerverlustig herzustellen, wurden diese Isolierstoffe zum Bau kleinerer Fest-Kondensatoren benutzt. Und siehe da: Diese Kondensatoren wurden auch billiger.



Man hat nämlich Spezialstoffe gefunden, deren Kondensatorwirkung (Fachleute sagen: „Dielektrizitätskonstante“) 10 mal so groß ist als die der sonst üblichen Isolierstoffe. Praktisch heißt das: Man kann die neuen Kondensatoren bei gleicher Größe mit zehnmal soviel Kapazität herstellen, als das früher möglich war.

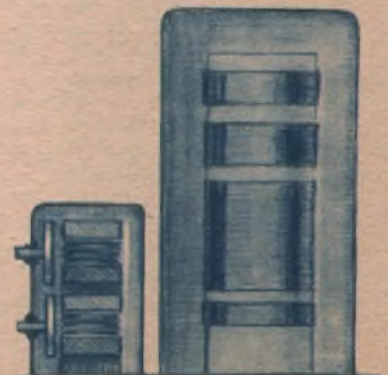
Die großen Kondensatoren in unseren Geräten schließen sich der Entwicklungstendenz an. Sie werden heute fast durchwegs als sog. Elektrolytkondensatoren ausgebildet, was gleichbedeutend ist mit Verbesserung (Betriebsicherheit!) und Verringerung des Platzbedarfes.

Die Röhren folgen langsam der gleichen Entwicklungstendenz

Die Mehrfaderröhre ist heute wieder in Anmarsch. Bei uns in Deutschland baut man die für die Gleichrichterstufe benötigte Diode mit einem Verstärkerstufen zusammen. In England werden vielfach Doppelendröhren hergestellt, die für Gegentaktstufen sehr vorteilhaft sind. Neuerdings geht man in Amerika und England dazu über, die Endröhre mit der Netzgleichrichterröhre zu vereinigen. Alle diese Vereinigungen von Röhrensystemen deuten auf die Absicht, bessere Ausnutzung des vorhandenen Raumes zu erzielen. Gleichzeitig bemüht man sich, die Kolben mehr und mehr zu verkleinern. Heute gibt es bereits Kurzwellenröhren, deren Größe zwischen der einer Haselnuß und einer Walnuß liegt. Es gibt Röhren, deren Gesamtlänge nur 33 mm ausmacht und deren Fußdurchmesser 25 mm nicht übersteigt. Dabei werden die Röhren immer besser, so daß man immer weniger davon gebraucht: Platzgewinn, Kostenverringerung.

An einer Stelle im Empfänger beginnt die Röhre sogar bereits verdrängt zu werden. Wir meinen die Metallgleichrichter, die sich an die Stelle der Audionröhre setzen. Darüber haben wir ja erst vor kurzem ausführlich berichtet (vergl. FUNKSCHAU 1934 Nr. 16). Auch hierdurch ein außerordentlicher Platzgewinn und eine Verbilligung um 50 Prozent. Es ist daher wahrscheinlich, daß diese Gleichrichter in der Empfängertechnik noch eine besondere Rolle spielen werden.

F. Bergtold.



WIR FÜHREN VOR

Imperial 5a

Ein 5-Röhren-Super altbewährter Konstruktion in letzter Reife

Der große Staßfurter Fünfröhren-Superhet „Imperial 5“ aus der „prachexodilen“ Zeit wird auch heute noch sehr stark verlangt, obgleich die Fabrik inzwischen mit einem Fünfröhren-Hexoden-Superhet erschienen ist. Die Gründe sind einleuchtend: der Fünfröhren-Superhet Imperial 5a ohne Hexoden, ohne Kurzwellenteil und ohne optischen Abstimmzeiger, aber mit einer Leistung, die dem Hexoden-Superhet bestimmt nicht nachsteht, kann für etwa 30 Mark billiger geliefert werden als dieser; für einen solchen Betrag bekommt man heute aber schon einen zweiten Lautsprecher oder bezahlt länger als ein Jahr seine Rundfunkgebühr. Kurzwellen wollen viele Leute gar nicht hören; wer später auf den Geldmack kommt, kann sich einen Kurzwellen-Vorfetzer nachkaufen, den man in die dafür vorgesehenen Buchsen einsteckt. Die Staßfurter Rundfunkgesellschaft baut nämlich ein solches Kurzwellen-vorfetzergerät eigens für ihren Imperial.

Der „Imperial 5a“ war längere Zeit nicht mehr lieferbar. Die Herstellerfirma hat nun dem Drängen der Kundenschaft nachgegeben und das Gerät noch einmal neu herausgebracht. Die Konstruktion wurde grundsätzlich beibehalten, es wurde also wieder ein Fünfröhren-Superhet mit Vorfetzer, mit einem Viergang-Kondensator (am Eingang tut nämlich ein abstimmbares Bandfilter), mit zwei Bandfilterpaaren im Zwischenfrequenzverstärker gebaut, in dem aber statt der früheren Schirngitterröhren Hochfrequenz-Pentoden und statt der normalen Detektorröhre eine Binode benutzt werden. Das hatte eine Heraufsetzung der Verstärkung, bessere Schwingkreis-Verhältnisse und eine weitergehende Fading-Automatik zur Folge.

Leistung und Trennschärfe:

Der „Imperial 5a“, wie die neue Form des Staßfurter Standard-Supers heißt, ist in seiner Empfindlichkeit in den Sommermonaten nicht auschöpfbar, sie ist ganz überragend. Deshalb kann der Berichtstatter auch über die maximale Empfindlichkeit nichts ausagen. Auch bei kürzester Antenne, selbst mit einem Draht von nur 50 cm Länge, kamen wir jederzeit an den Störspiegel heran, und zwar an den echten, von der Antenne aufgenommenen, denn nach dem Herausziehen des Antennensteckers war das Gerät sofort stumm. Eine Prüfung der Empfindlichkeit dieses Gerätes ist praktisch überhaupt nicht mehr möglich; sie kann nur im Laboratorium, durch Messung, geschehen, und erreicht Werte, die die Schaffung von Verhältnissen, die wirklich einmal den Einsatz der Gesamtverstärkung erforderlich machen würden, fast undenkbar erscheinen lassen.

Der „Imperial 5a“ besitzt die gleiche Trennschärfe, wie sein Vorgänger, d. h. die Trennschärfe ist über den ganzen Bereich ausreichend, um zwei Sender mit dem normalen Frequenzabstand von 9 kHz einwandfrei voneinander zu trennen, sie ist aber nicht auf die Spitze getrieben, um die Seitenbänder nicht unnötig zu beschneiden und so höchste Klangreinheit zu wahren. Als sehr angenehm wird das Vorhandensein eines Stördämpfers empfunden, mit dem man die Hochfrequenz-Empfindlichkeit der herrschenden Störungsstärke anpassen kann. Unabhängig vom Stördämpfer ist noch ein niederfrequenter Lautstärkeregler vorgesehen, mit dessen Hilfe sich die Wiedergabelautstärke auf jeden beliebigen Wert einstellen läßt.

Mit der an letzter Stelle zur Verwendung kommenden



So sieht der Imperial 5a von vorne aus.

1. Zentralschalter und Klangfarbenregler, 2. Abstimmung, 3. Stördämpfer u. Lautstärkeregelung.



Der Apparat geöffnet und von hinten gesehen.

4. der Anschluß für den zweiten Lautsprecher, 5. Tonabnehmerbuchsen, 6. Anschluß für das KW-Vorfetzergerät, 7. Antennen- und Erdanschluß.

RES 964 erreicht man eine unverzerrte Sprechleistung von rund 3 Watt und damit eine Lautstärke, die das Gerät für Cafés, Restaurants, überhaupt für den Gemeindefestempfang sehr geeignet macht.

Aufbau in Stichworten:

Ein für seine Breite verhältnismäßig langes Eisenblech-Chassis trägt den in Dreipunkt-Befestigung montierten Viergang-Drehkondensator mit kreisförmiger Skala, die einen Ausschnitt im Skalenfenster sehen läßt — allerdings eben nur einen Ausschnitt —, sechs Aluminiumtöpfe mit den Eingangs-, Oszillator- und Zwischenfrequenz-Spulen, einen sehr kräftigen Netztransformator mit praktischer Spannungs-Umschalteinrichtung und Schraubficherung, sowie die beiden großen Elektrolytblocks der Netzananschluß-Siebketten. Zwei Teile des Viergang-Kondensators gehören zu dem Eingangsbandfilter, der dritte Teil zur Abstimmung des Empfangskreises an der Mittfröhre und der vierte zur Abstimmung des Oszillatorkreises. An der Rückseite sind außer den üblichen Anschlüssen für Antenne, Erde und Tonabnehmer ein solcher für einen zweiten Lautsprecher und schließlich ein fünfpoliger Anschluß für den schon oben erwähnten Kurzwellen-Vorfetzer vorhanden. Da der Empfänger eine direkt geheizte Endröhre aufweist, war der Einbau eines Entbrummers notwendig, dessen Bedienung ebenfalls von der Rückseite aus erfolgt. Seine Einstellung braucht in der Regel nur ein für alle mal vorgenommen zu werden.

Der untere Hohlraum des Chassis ist für einen so großen Empfänger überraschend leer. Ist das ein schlechtes Zeichen? Im Gegenteil; wir erkennen daran, daß die Schaltung auch in den letzten Kleinigkeiten gut durchgebildet und die Dimensionierung der Einzelteile vollendet ist; nur dann nämlich kommt man mit einem solchen Minimum an „Blöcken und Stäben“, d. h. an Kondensatoren und Widerständen, aus. Die Ansicht von unten wird durch die „Nockenwelle des Supers“ beherrscht, einen die ganze Breite des Chassis einnehmenden Nockenschalter mit 13 Federfäden (die übrigen sind nicht angeschlossen). Auf gleicher Achse sitzt der Kondensator des Klangfarbenreglers. Der entsprechende Knopf auf der rechten Seite der Empfängerfront bedient ein Zweifach-Potentiometer, dessen einer Teil als niederfrequenter Lautstärkeregler und dessen anderer als hochfrequenter Stördämpfer wirkt. Erstaunlich ist es ferner, mit wie wenig Leistungsabschirmungen das Gerät auskommt; auch hieran erkennen wir, daß die Abschirmung der Leitungen erübrigt werden kann, wenn man sie so günstig wie möglich verlegt. Hier kommen die langjährigen Erfahrungen der Staßfurter Superhet-Fabrik zum Ausdruck; auf Grund dieser Erfahrungen läßt sich ein ausgesprochenes Spitzengerät mit ziemlich kleinem Aufwand bauen.

Der Empfänger kostet und verbraucht:

Typ	Anschaffung (einkl. Röhren) RM.	Stromverbrauch Watt	Betriebskosten je 100 Std. in RM.		
			Erfatz der Röhren ¹⁾	Strom ²⁾	Gesamt ³⁾
„Imperial 5a“ nur für Wechselstr. nur kombiniert	350.50	60	6.04	— .60	7.84

¹⁾ Durchschnittliche Lebensdauer der Röhren mit 1200 Stunden angenommen.

²⁾ Für je 10 Pfg. Kilowattstundenpreis.

³⁾ Angenommen ein Kilowattstundenpreis von 30 Pfennig.

DIE SCHALTUNG

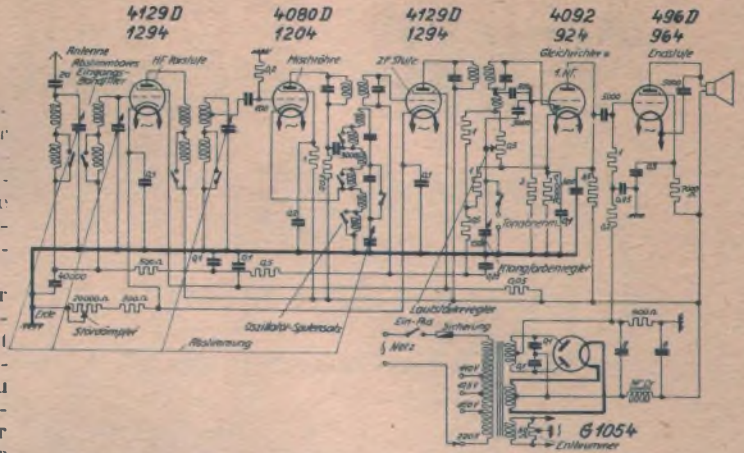
Imperial 5a

Fünfröhren-Superhet in Standard-Schaltung, also mit HF-Vorröhre, Mischröhre, Zwischenfrequenzstufe, Binode als zweiter Detektor und 1. NF-Stufe, End-Penthode. Zweikreisiges Bandfilter mit kapazitiver Kopplung im Eingang; induktive Ankopplung der Mischstufe an die Vorröhre. Als Mischstufe dient die billige Schirmgitterröhre RENS 1204 bzw. H 4080 D, der die Oszillatorführung in der Kathodenmodulations-Schaltung aufgedrückt wird.

Eigenartig ist die Schaltung des Oszillator-Spulenatzes; er besteht aus einer Verknüpfung von Schwingkreis- und Rückkopplungsspulen dergestalt, daß die Rückkopplungs-Selbstinduktivität einen Teil der Schwingkreis-Selbstinduktivität darstellt. Der Zwischenfrequenzteil besitzt zwei zweikreisige Bandfilter und genau wie die Vorröhre eine HF-Penthode mit Exponential-Charakteristik. Als vierte Röhre ist eine Binode vorgesehen; von der Diodenstrecke aus wird die Regelspannung über mehrere sehr große Widerstände an die Steuergitter der ersten und dritten Röhre gebracht.

Als Lautstärkenregler dient ein Spannungsteiler an der Diode, an dem man die Wechselfspannung abgreift, die dem Gitter des Verstärkerteils zugeführt wird; der Klangfarbenregler besteht aus einem 1500-cm-Drehkondensator zwischen dem Gitterkondensator des Verstärkerfystems und Erde. Die Ankopplung der Endstufe erfolgt durch Widerstände und Kondensator.

Im Netzteil kommt eine Doppelweg-Röhre zur Anwendung. Die Siebkette macht von einer eisengefüllten Drossel und zwei



8- μ F-Elektrolytblocks Gebrauch. In der negativen Anodenleitung ist noch innerhalb der Siebkette ein 400-Ohm-Widerstand angeordnet, an dem der Spannungsabfall für die Gittervorspannung der Endröhre entfällt.

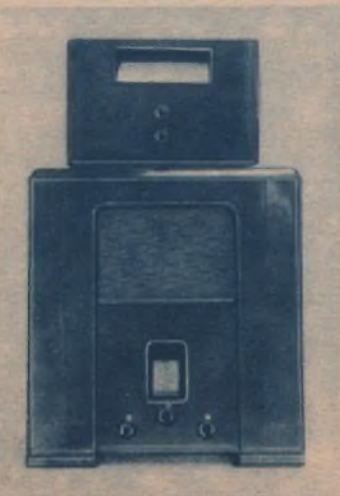
Der Regelwiderstand zwischen Erde und den Kathoden der 1. und 3. Röhre stellt den Störlämpfer dar; mit diesem Glied wird die Grundgittervorspannung eingestellt und damit die Grund-Empfindlichkeit des Gerätes. Stellt man hier auf kleinere Empfindlichkeitswerte ein, so wird allerdings auch der Regelbereich der Fadingautomatik eingengt.



Das ist das Chassis des Imperial 5a, besonders interessant ist das Vierfachdrehko-Aggregat.

Gewiß bleiben bei diesem Empfänger noch einige Wünsche offen, die der Konstrukteur auch ohne Schwierigkeiten erfüllen könnte, wenn nicht der Empfänger hierdurch in eine höhere Preisklasse rücken würde. Dieser Empfänger ist aber ausdrücklich so konstruiert worden, daß er ohne Hexoden, ohne optischen Abstimm-Anzeiger und ohne eingebauten Kurzwellenteil seiner Leistung nach ein wirkliches Spitzengerät darstellt. Für denjenigen, der auf die Kennzeichen des teuersten Superhets nicht verzichten will, stellt die gleiche Firma den „Imperial 53“ her, der eben 30 Mark mehr kostet.

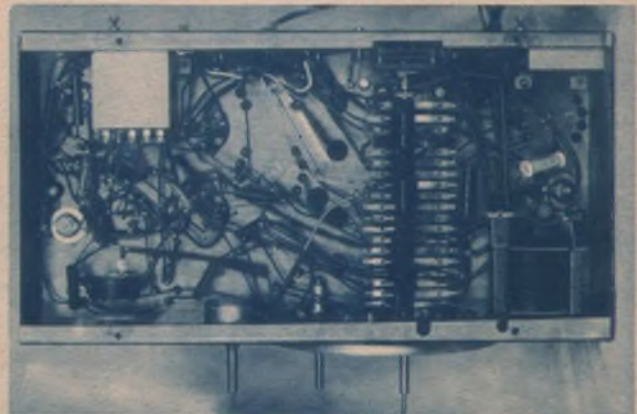
Der eingebaute dynamische Lautsprecher ist von der bekannten „Makrodyne“-Qualität; das große Gehäuse ermöglicht eine lautstarke Wiedergabe auch der tiefen Töne. Die Schallplattenwiedergabe ist aus-



Das Gerät mit dem Kurzwellenvorsetzer.

gezeichnet, da für die Schallplattenverstärkung zwei vollständige Niederfrequenzstufen zur Verfügung stehen. Eine ganz „leise“ Dose darf man allerdings auch hier nicht benutzen.

Erich Schwandt.



Vorlicht beim Nachmessen von Spannungen

Viele Hörer, die ein Batteriegerät betreiben, messen von Zeit zu Zeit die Spannung ihres Akkumulators mit Hilfe eines kleinen Voltmeters nach, um rechtzeitig feststellen zu können, wann eine neue Aufladung erforderlich ist.

Die rechtzeitige Neuaufladung der Akkumulatoren ist bekanntlich für die Lebensdauer derselben von Wichtigkeit. Wenn die Spannung des Akkus auf 4 Volt abgefunken ist, muß eine Aufladung erfolgen. Bei der Nachmessung der Spannung erzielt man jedoch oft ein Fehlresultat, und zwar dann, wenn die Nachmessung bei ausgekaltetem Empfänger vorgenommen wird. Auch ein entladener Akku zeigt immer noch eine Spannung von vier Volt an, wenn im Augenblick der Nachmessung kein Strom entnommen wird.

Zur Vermeidung von Fehlmessungen, die den ganzen Wert der Nachmessung illusorisch machen, ist daher immer darauf zu achten, daß die Spannung des angeschlossenen, belasteten Akkus nachgemessen wird. Nur dann erhält man ein richtiges Ergebnis.

Außerdem ist die Qualität des benutzten Voltmeters von Wichtigkeit. Mit einfachen Weicheiseninstrumenten lassen sich keine ganz genauen Resultate erzielen. Besonders wenn es sich um die Messung von Spannungen einer Netzanode handelt, muß unbedingt ein Präzisionsinstrument dazu benutzt werden. Einfache, billige Voltmeter ergeben hier ein vollkommen falsches Bild, da sie meist eine viel geringere Spannung anzeigen, als in Wirklichkeit vorhanden ist. Diese Tatsache ist zum Teil auf den verhältnismäßig hohen Eigenverbrauch der billigen Voltmeter zurückzuführen, wodurch natürlich ein merklicher Spannungsabfall eintritt.

E. Haffenpflug.

Funkschau-Trumpf,

DAS ERWEITERTE TRUMPF-MODELL

MIT KURZWELLENBEREICH



So sieht der FUNKSCHAU-Trumpf von hinten aus. Der Knopf rechts am Chassis ist der Bedienungsknopf für den Sperrkreis.

In der Beschreibung des „FUNKSCHAU-Trumpf“ wurde bereits verschiedentlich angedeutet, daß das Gerät eine Reihe interessanter und wertvoller Ausbaumöglichkeiten besitzt. Das ungewöhnliche Interesse, auf das die Schaltung gleich nach ihrem Erscheinen gestoßen ist, hat uns nun veranlaßt, die wichtigsten dieser Möglichkeiten auszuarbeiten und hier zu beschreiben.

Zunächst wollen wir eine Verbesserung behandeln, deren Wert bereits in der Original-Beschreibung angedeutet wurde:

den Eingangssperrkreis.

Er dient in erster Linie dazu, den Empfang des Ortsfinders so zu schwächen, daß die erste Röhre beim Ortsempfang auch bei Verwendung einer für Fernempfang geeigneten Antenne nicht übersteuert wird, was ein Durchdringen dieses Senders zur Folge hätte. Auch erspart der Sperrkreis die Anbringung und Bedienung eines Lokalschalters oder ein Umstöpfeln der Antenne; daneben erleichtert er den Empfang der Nachbarfender.

Die erste Bedingung für die Wirksamkeit eines Sperrkreises in unserer Schaltung ist die, daß er dämpfungsarm ist, d.

h. daß die Verluste in Spule und Kondensator gering sind, so daß der Resonanzwiderstand des Kreises hoch wird. Da wir nämlich die Antenne nicht an eine Kopplungsspule von wenigen Windungen legen, sondern über einen Kondensator direkt an eine Anzapfung des Eingangskreises, wird der Eingang „hochohmig“, und nur ein gleichfalls „hochohmiger“ Sperrkreis kann zu einer Spannungsverteilung führen, bei der der unerwünschte Sender hinreichend schlecht wegwirkt. Wir müssen also entweder einen Sperrkreis mit Litzen- und Luftkondensator oder einen Ferrocart-Sperrkreis verwenden. Die erste Lösung scheidet praktisch wohl im allgemeinen aus, da ein solcher Kreis teuer ist und auch noch den Nachteil besitzt, sich räumlich im Gerät nicht unterbringen zu lassen. Wir verwenden daher einen Ferrocart-Sperrkreis, und zwar müssen wir je nach Lage des Empfangsortes die Type F 11 (200 bis 600 m) oder F 12 (600—2000 m) einbauen. Die Einschaltung ist aus Abb. 1 zu ersehen, den Einbau zeigen wir auch im Photo.

Der Sperrkreis wird folgendermaßen eingestellt: Zuerst stellen wir das Gerät mit Hilfe des Abstimmzeigers genau auf den Ortsfinder, dann drehen wir den Sperrkreis-Knopf ganz langsam bis zu der Stelle, wo der Anzeiger möglichst weit nach rechts zurückgeht.

Aus verschiedenen Zuführungen entnehmen wir, daß eine

Verbesserung des Langwellenempfangs

in vielen Fällen wünschenswert erscheint. Es zeigte sich nämlich bei einigen nachgebauten Geräten an verschiedenen Stellen des Langwellenbereiches ein Pfeifton — eine Erscheinung, die am Mustergerät nicht zu beobachten gewesen war. Unsere Untersuchungen führten zu dem Ergebnis, daß geringe Abweichungen der Zwischenfrequenz vom günstigsten Wert tatsächlich bereits genügen, um diese Mißstände hervorzurufen. Diese Abweichungen sind natürlich für den meist technisch unausgerüsteten Bastler unkontrollierbar. Wir mußten daher nach einer allgemeingültigen Lösung suchen.

Damit der Leser versteht, worauf es ankommt, wollen wir uns hier zunächst kurz vergegenwärtigen, wie der Langwellenempfang und die Pfeifereien überhaupt zustande kommen: Unser Langwellenbereich reicht von 150—380 kHz; damit eine Zwischenfrequenz von 450 kHz entsteht, muß der Oszillator auf dem Bereich (150+450) bis (380+450) kHz oder von 600 bis 830 kHz schwingen. Ist dies ordnungsgemäß der Fall, so kann aber auch die Aufnahme von Sendern zwischen (600+450) und (830+450) kHz oder von 1050 bis 1280 kHz zur Bildung der Zwischenfrequenz führen (Spie-

gelfrequenzen!) Diese Sender nun gilt es in der Eingangsschaltung unschädlich zu machen, denn wenn während des Langwellenempfangs gleichzeitig Rundfunkfender auch nur schwach aufgenommen werden, können die oben genannten Pfeifereien entstehen. Ob

und in welchem Maße die Interferenzpfeife auftreten, hängt einmal von der Güte der Eingangsselektion ab, dann aber auch von der Höhe der Zwischenfrequenz, denn diese bestimmt ja, ob bei Einstellung auf einen Langwellenfender die Störfrequenz gerade auf einen starken Rundfunkfender fällt oder nicht.

Die Zwischenfrequenz wollen wir, wie gesagt, unberührt lassen. Folglich müssen wir versuchen, die Eingangsschaltung so zu verbessern, daß sie auf Langwellen die störenden Rundfunkfender einfach nicht mehr aufnimmt. Die Trennschärfe des Eingangskreises können wir nicht gut verbessern — wir müßten da eine litzen-gewickelte Langwellenspule oder eine Ferrocart-Spule einbauen, und das würde einen lästigen und teuren Umbau bedeuten. Bleibt also als letzte Rettung die Einführung eines Schaltelements, das die Langwellen bevorzugt durchläßt, die Rundfunkwellen aber stark schwächt. Die

Schaltung Abb. 1 weist dieses Schaltelement in Gestalt der Antennenabstimmspule L 1 auf, die auf Rundfunkwellen selbstverständlich kurzgeschlossen wird. Ihre Dimensionierung ist kritisch. Man halte sich daher zunächst genau an die angegebene Ausführung (Abb. 3) und montiere die Spule in der gezeigten Weise direkt auf das Seitenblech des Chassis.

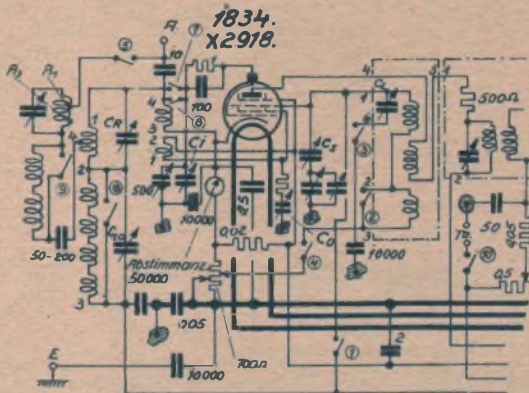
Nach Einschaltung der Spule werden wir beobachten, daß die Langwellenfender in ihrer Lautstärke wesentlich gehoben erscheinen, so daß sie auch an kurzen Zimmerantennen gut aufgenommen werden können — eine Seltenheit bei Geräten unserer Klasse —, während die Pfeife teils verschwunden, teils völlig in den Hintergrund getreten sind, so daß sie den Empfang keinesfalls mehr stören. Eine weitere Verbesserung des Langwellenempfangs ist durch den separaten Trimmer C1 zu erzielen, dessen Einbau durch die Einführung des Kurzwellenbereiches veranlaßt wurde. Den früher allein zur Langwellenabgleichung zur Verfügung stehenden Trimmer C1 benutzen wir nun nur noch, um einen der maßgeblichen Sender auf einen Teilstrich der Skala zu schieben, der seiner Wellenlänge zugeordnet ist, während zur Einstellung der größten Lautstärke der neue Trimmer C1a dient.

Die wichtigste Erweiterung unseres „Trumpf“ ist aber unbedingt die Einführung eines

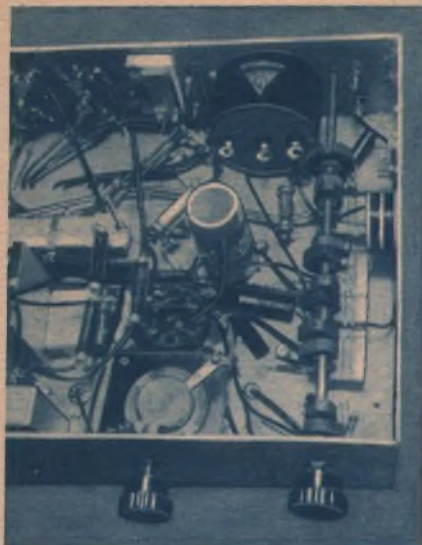
Kurzwellenbereiches.

Wer die Originalbeschreibung und die Blaupause studiert hat, der wird wissen, daß das Gerät durch eine 4. Stellung am Wellenschalter und durch eine Anzahl überschüssiger Schaltkontakte schon von vornherein mit gewissen Ausbaumöglichkeiten nach dieser Richtung versehen wurde. Desgleichen gab Verfasser für den Fall, daß Amateure sich auf eigene Faust an die Aufgabe machen wollten, am Schlusse der Beschreibung einige Anregungen zu ihrer Lösung. Ausgedehnte Versuche haben nun die Richtigkeit dieser Anregungen bestätigt, so daß wir dem Bastler also heute eine einkreisige Autodyneschaltung vorlegen können.

Was soll sich aber nun der normale Rundfunkwellenbastler darunter vorstellen und weshalb haben wir diese Schaltung gewählt? — Bei Verwendung einer Zwischenfrequenz von beispielsweise 450 kHz ist es ohne weiteres möglich, zwecks Kurzwellenempfang die Antenne direkt an den Oszillatorkreis zu koppeln. Zum Empfang eines Senders wird dann dieser Kreis auf eine Frequenz eingestellt, die von der Senderfrequenz um 450 kHz abweicht. Trotz dieser Abweichung kann aber die Senderfrequenz in ausreichender Stärke aufgenommen werden, da die Bandbreite eines Kurzwellenkreises außerordentlich groß zu fein pflegt. Am



Die neue Eingangsschaltung des FUNKSCHAU-Trumpf mit Kurzwellenteil. Durch Übereinanderlegen dieses Teilschaltbildes über das Originalschaltbild in Nr. 5 der FUNKSCHAU erhält man das vollständige Prinzipschema des Gerätes. Das Übereinanderlegen hat so zu erfolgen, daß die beiden Röhren zusammenfallen.



Das Chassis von unten. Man sieht rechts den Nockenschalter. Links davon befindet sich der Sperrkreis. Die Kurzwellenspule ist in der Mitte deutlich zu erkennen. Rechts am Chassis sitzt die Spule für den Langwellenempfang.

Röhrengitter liegen also bei einer solchen Einstellung gleichzeitig die Senderhöhung und die Hilfshöhung, obwohl nur ein Abstimmkreis vorhanden ist — daher der Name Autodyne oder Selbstüberlagerer. Ist die Röhre als Audion gehalten, so können wir dann in ihrem Anodenkreis die Differenzschwingung von 450 kHz als Zwischenfrequenz abgreifen. Eine solche Schaltung hat den großen Vorteil, sehr einfach zu sein und keine Abgleichung zu erfordern, dagegen den Nachteil, jeden Sender auf zwei Kondensator-Einstellungen aufzunehmen. Dieser Nachteil ist wegen der großen Frequenzabstände auf Kurzwellen ziemlich belanglos. Für uns besitzt aber die Autodynehaltung noch einen zweiten

Nachteil: Sie ist mit Hexoden sehr schwer auszuführen. Bei der Beschreibung meines Kurzwellen-Voratzes hat W. W. Dieffenbach bereits auf diese Schwierigkeiten hingewiesen, und die Versuche des Verfassers haben sie bestätigt. Die Schwierigkeiten äußern sich darin, daß es kaum gelingt, die Stärke der Hilfschwingungen über den ganzen Bereich einigermaßen konstant zu halten, d. h. zu verhindern, daß die Schwingungen an einzelnen Stellen aussetzen, an anderen wieder in wildes Zischen und Kreischen übergehen. Es würde über den Rahmen dieser Beschreibung führen, hier eine theoretische Erklärung dieser Erscheinung zu geben. Uns interessieren an dieser Stelle vor allem die Auswege, die uns offenstehen: Die Erzeugung gleichbleibend starker Schwingungen wird leichter, wenn wir den abgestimmten Schwingungskreis in den Anodenkreis der Röhre legen, die Rückkopplungswicklung aber ans Gitter; damit kommen wir aber beinahe zwangsläufig zur zweikreisigen Schaltung, die uns wegen des größeren Aufwandes und wegen der Abgleichschwierigkeiten wieder weniger sympathisch ist. Der zweite Weg führt über die Anwendung geeigneter Ausgleichschaltungen, die die Hilfschwingungen dort abschwächen, wo sie zu stark zu werden drohen. Diesen Weg sind wir mit Erfolg gegangen. Verfolgen wir nun

die Schaltung des Kurzwellenteils

an Hand der Abb. 1. Die Antenne liegt über einen kleinen Kondensator von ca. 10 cm ständig an der Kurzwellenspule. Schalter 5 schaltet die Antennenkopplung der Normalbereiche ab, Schalter 7 den Eingangskreis. 8 legt die KW-Spule an das erste Gitter der Hexode und an den Abstimmkondensator. Die Spule liegt an Kathode, das Gitter an einer Gitterkombination: ein richtiges Audion. Der Trimmer C1 muß zur Herabsetzung der Anfangskapazität gelockert werden, zur Abgleichung der Normalbereiche wurde daher der Doppeltrimmer Cr/C1a eingeführt. Die Rückkopplung erfolgt induktiv vom 2. Gitter aus, das hier also nicht mehr als Schirmgitter dient, sondern als Hilfsanode. Hier findet sich auch die Dämpfungschaltung: ein induktionsfreier Widerstand von 4000 Ohm (kritisch!) liegt an der Hilfsanode und ist über eine kleine Kapazität Cd geerdet. Die kapazitive Erdung des Dämpfungswiderstandes bedingt die Frequenzabhängigkeit der Dämpfung, die Größe des Kondensators den Grad der Dämpfung. Schalter 4 nimmt Gitter 3 feste Vorspannung, Schalter 1 erdet es kapazitiv, so daß der Oszillatorkreis der Normalbereiche aufhört zu schwingen, und legt es an die Fadingregelspannung. Die Möglichkeit des Fadingausgleichs wird also auf Kurz-

Schalterstellung	I	•									
	II		•	•	•	•	•	•			
	III			•	•	•	•	•			
	IV								•	•	
Monoran.	Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nocke		1/6	1/6	1/6	2/6	2/6	1/6	1/6	1/6	1/6	1/6

Die Tabelle gibt an, welche Schaltkontakte in den vier möglichen Schalterstellungen geschlossen sind, gleichzeitig kann man hieraus auch entnehmen, welche Nockenausführung zu jedem Kontakt gehört.

wellen aufrechterhalten, wenngleich sie hier auf einem etwas anderen Prinzip beruht, als auf den Normalbereichen. Bei Kurzwellen ist nämlich wichtig, daß die Schwingungserzeugung durch die Fadingregelung in keiner Weise beeinflusst wird, und wir regeln daher mit Gitter 3, das erst nach Gitter 2 von den Elektronen erreicht werden kann und daher die Hilfschwingung nicht abdroffelt; im Gegensatz dazu droffeln wir auf Rundfunkwellen gleichzeitig die Empfangschwingung und die Hilfschwingung und

erhalten dadurch eine Erweiterung des Regelbereichs. Im Anodenkreis der Hexode ändert sich beim Übergang auf Kurzwellen nichts.

Die Ausführung

der Schaltung erfordert viel Sorgfalt und Überlegung, da sie naturgemäß etwas schwieriger ist, als bei einem reinen Kurzwellenempfänger ohne Umfaltung auf Rundfunk- und Langwellen und auf Schallplatten. Zunächst bauen wir den Wellenschalter um: Eine weitere Kontakteinheit wird eingefügt, dann werden nach Abb. 1 einige Verbindungen entfernt (auf die Kaltstellung der Hexode bei Schallplatten müssen wir nun verzichten!) oder umgelegt. Dabei ist zu beachten, daß wir aus Zweckmäßigkeitsgründen in Abb. 1 sowie in der Tafel Abb. 2 die Schaltkontakte anders nummeriert haben als in der Originalbeschreibung: Die Kontakte wurden im Gerät von vorn (Bedienungsseite) nach hinten durchlaufend mit 1 bis 10 beziffert. Sodann werden beim Antennentrafo die Oberleitung entfernt und die Trimmer Cr und C1a nach Verkürzung des Spulenzylinders aufgebracht. Die Gitterkombination wird an den Trimmer C1 des Abstimmkondensators gelötet und trägt den Gitteranschluß der Hexode. Beim Kondensator benutzen wir jetzt den unteren Anschluß (Frequenz-Durchführung!) zur Verbindung mit den Kontakten 7 und 8. Die Kurzwellenspule wickeln wir nach den Angaben der Abb. 4 auf einen Calit-Körper, der nach Photo montiert wird. Die Verbindungsleitungen müssen kurz, gut isoliert und gut verlötet sein. Den Kondensator von 10 cm stellen wir uns aus einem Stück Panzerkabel her, indem wir die Kapazität Abschirmung-Kabelseele ausnutzen. Beim Mustergerät wurde ein Stück gummiisolierter Litze verwendet, die über eine Strecke von 25 mm mit Stanniol abgedämmt war. Die Abschirmung kam an Antenne, die Litze selber an die KW-Spule.

Der Betrieb

erfolgt am besten an einer guten Außenantenne. Sollte eine solche Antenne auf den Normalbereichen zu Übersteuerungen der Mischröhre führen (Pistie), so ist der für diese Bereiche vorgegebene Kondensator von 200 cm auf 100 cm, in extremen Fällen auf 50 cm herabzusetzen. Auf dem Kurzwellenbereich unterfuchen wir zuerst, ob die Hilfschwingungen über den ganzen Bereich aufrecht erhalten werden; wir drehen also die Skala durch und tupfen dabei dauernd auf den Trimmer C1, wobei immer ein leiser Knack zu hören sein muß und das Abstimminstrument etwas



nach rechts ausschlagen sollte. Kommt das Gerät bei den kürzeren Wellen ins Rauschen, so ist der Dämpfungstrimmer Cd bis zum Aussetzen dieses Rauschens (nicht weiter!) einzudrehen. Um diesen Trimmer jederzeit leicht zugänglich zu haben, wurde er an der Rückseite des Geräts von außen bedienbar angebracht. Im allgemeinen wird er nur einmal beim Wechsel der Röhren oder der Antenne zu bedienen sein. — Zum Auffinden der Sender gewöhne man es sich an, den Skalenzeiger im Minutenzeitertempo zu bewegen, sonst hört man halb so viel Sender, als das Gerät tatsächlich aufnimmt. Die Übersetzung des Skalenantriebes genügt auch auf Kurzwellen zu einer genauen Abstimmung, und man wird erstaunt sein, was das Gerät auf Kurzwellen leistet — den Namen „FUNKSCHAU-Trumpf“ trägt es nicht zu Unrecht.

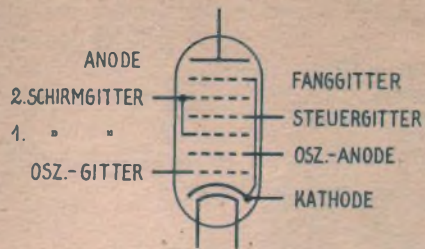
Zum Schluß noch der Kostenpunkt: Der Sperrkreis kostet RM. 5.80, die Verbesserung des Langwellenbereichs etwa RM. —.90, das gesamte Material für den Kurzwellenbereich RM. 6.90, alle drei Verbesserungen zusammen kosten also RM. 13.60. Bei Neubau kommt der „Welt-Trumpf“ auf RM. 134.60, der Röhrensatz auf RM. 55.—. Die Verbilligungsmöglichkeiten sind die gleichen wie beim Original-Gerät.

Wilhelmy.

Liste der Einzelteile

- 1 Ferrocarr-Sperrkreis F 11 bzw. F 12 (vgl. Beschreibung)
- 1 Kontakteinheit Nr. 57 (Allel)
- 1 Calit-Spulenkörper Nr. 74 (Allel)
- 3 Schaltnocken Nr. 68, 1/6 (Allel)
- 1 Schaltnocken Nr. 68, 2/6 (Allel)
- 1 Schaltnocken Nr. 68, 4/6 (Allel)
- 2 Induktionsfreie Rollblocks, 100 und 10 000 cm (Jahre)
- 1 Induktionsfreier Widerstand 1 Megohm (Dralowid-Lehos)
- 1 Induktionsfreier Widerstand 4000 Ohm (Dralowid-Polywatt)
- 1 Trimmer 80 cm (NSF. Nr. 711)
- 1 Trimmer 2x80 cm (NSF. Nr. 712)
- 1 Holzspulenkörper, nach Abb. 3
- 64 m Lackdraht 0,2 mm Durchmesser
- 1 m Silberdraht (1 mm Durchmesser), 1 m Isolierschlauch, 5 cm Panzerkabel
- 2 Schrauben 1,5 mm, 4 Schrauben 3 mm, 10 lang

Das also ist die Okthode



Die Okthode ist eine Vereinigung einer Triode, die als Oszillator benutzt wird, mit einer Penthode zur Verstärkung. Sie besitzt 8 Elektroden und zwar die Kathode, die Anode, sowie 6 Gitter.

Ganz im Innern des Systems finden wir zuerst die indirekt geheizte Kathode, dann folgt das Oszillatorgitter und die Oszillatoranode, die nicht als Gitter ausgeführt ist, sondern nur aus zwei Stäben besteht. Als nächstes Gitter kommt das 1. Schirmgitter, welches das jetzt folgende Penthodenystem vom Oszillatorsystem trennt und dessen etwaige Ausstrahlungen in die Antenne unterdrückt. Hinter dem Steuergitter des Penthodenystems liegt das 2. Schirmgitter — mit dem 1. Schirmgitter innerhalb der Röhre verbunden —, das die Aufgabe hat, einen möglichst hohen Innenwiderstand zu schaffen. Als letztes Gitter vor der Anode ist das Brems- oder Fanggitter gewickelt. Dieses ist, wie üblich, mit der Kathode fest verbunden und verperrt so infolge seiner „0-Spannung“ den von der Anode zum Schirmgitter etwa fließenden Sekundärelektronen¹⁾ den Weg, indem es diese zurückstößt. Hingegen verlegt dieses Bremsgitter den von der Kathode kommenden Elektronen nicht den Weg, denn diese besitzen ja eine weit höhere Geschwindigkeit, als die Sekundärelektronen und können aus diesem Grunde ungehindert durch das Fanggitter hindurchlaufen und ihren vorgeschriebenen Weg zur Anode vollenden. Gewissermaßen als Abschluß des ganzen Systems ist um die Anode nochmals eine Drahtspirale gelegt, die allerdings keine „Gitterfunktion“ ausübt, sondern einfach als Abschirmung wirkt und die gleichfalls mit der Kathode verbunden ist, also „0-Spannung“ führt. Hierdurch verhütet man, daß durch Elektronen, die eventuell durch die Maschen der Gazeanode hindurchgefaßt sind, durch Auftreffen auf der Glasinnenwand des Kolbens schädliche Wandaufgeladungen auftreten.

Und nun noch ein Wort über die Kathode des oberen (äußeren) Penthodenystems. Wenn wir immer von der Vereinigung zweier Röhren sprechen, dann müssen selbstverständlich auch zwei Kathoden vorhanden sein. Doch wir sehen nur eine einzige, nämlich die des Oszillators. Und wo ist die andere? Sie ist keine wirkliche, sicht- und greifbare, sondern eine scheinbare oder „virtuelle“ Kathode und liegt unsichtbar für uns zwischen dem 1. Schirmgitter und dem Steuergitter. Trotzdem sie nicht sichtbar ist, ist sie doch elektrisch wirksam, als „Elektronenwolke“ nämlich. Um diese Kathodenwirkung hervorzurufen, dürfen die von der inneren Kathode abfliegenden Elektronen nicht mit voller Geschwindigkeit an der Stelle der virtuellen Kathode hindurchlaufen, sondern sie müssen dort scharf abgebremst werden, damit sich eine Raumladung (Elektronenwolke, Anammlung von Elektronen) bilden kann. Das erreicht man durch eine negative Vorspannung des Steuergitters. Dadurch werden die Elektronen vor dem Steuergitter in ihrer Geschwindigkeit fast auf Null gebracht. Mithin ist die erforderliche Raumladung vorhanden und mit dieser dann auch die Kathodenwirkung. Wir haben also hier die virtuelle Kathode des Penthodenystems.

In der Hauptsache wird der Elektronenstrom durch die Spannungschwankungen am Steuergitter beeinflusst. Doch ist dies schon die zweite Steuerung des Elektronenflusses, die erste Beeinflussung fand bereits auf dem Wege von der wirklichen zur virtuellen Kathode durch das Steuergitter des Oszillatorsystems statt. Hkd.

¹⁾ „Sekundärelektronen“ nennt man die infolge des Aufpralls des eigentlichen Elektronenstroms auf das Anodenblech aus diesem herausgeschlagenen Elektronen. (Die Schirmleitung.)

Wie montiert man die Einzelteile?

Meist ist's empfehlenswert, die Frontplatte und eventuell sogar die Buchsenleiste wieder wegzunehmen. Soweit als möglich werden dann die drei Platten (Frontplatte, Grundplatte und Buchsenleiste) getrennt montiert, weil man so am besten überall hinkommt.

Befestigung der Teile auf der Montageplatte, sofern diese aus dickem Sperrholz besteht (Grundplattenmontage), mit Holzschrauben, die etwas kürzer oder ebenso lang sind, wie das

Holz dick ist. Schaftdicke der Schrauben normalerweise höchstens 3 Millimeter (z. B. 2,4 Millimeter). Schraubenkopf für fast sämtliche Einzelteile Linfenkopf. Dort, wo die Befestigungslöcher der Einzelteile nicht verfenkt sind, Schrauben mit Halbrundkopf. Hierbei zu womöglich Beilagscheiben verwenden.

Bei Platten aus Aluminium, Pertinax, Hares, Trolit, Hartgummi Verwendung von Schrauben mit Muttern (normal: 3-Millimeter-Gewinde). Für Einzelteile mit Senkloch bzw. für angefenkte Löcher in den Platten: Linfenkopf oder, falls die Schraube gar nicht vorstehen darf, Senkkopf. Für nicht angefenkte Löcher Zylinderkopf, möglichst mit Beilagscheibe.

Manchmal sind die Platten derart glatt, daß man z. B. Drehkondensatoren bei Einlochmontage nicht so befestigen kann, daß sie gegen Verdrehen tatsächlich gesichert sind. Dann Schmirgel- oder Glaspapierbeilage. Die Schmirgel- bzw. Glaspapierbeilage



Linfenkopf Halbrundkopf Senkkopf Zylinderkopf

auf die Isolierplatte zu liegen. Das Papier ist dem Einzelteil bzw. auf der anderen Seite der Befestigungsmutter zugekehrt.

Diesem Abschnitt entnehmen wir dem führenden Baßelbuch „Baßeln, aber nur so“, das die beiden besten Fachleute Deutschlands geschrieben haben, F. Bergtold und E. Schwandt. Beide sind unseren Lesern als ständige Mitarbeiter der FUNKSCHAU bestens bekannt; sie bieten die Gewähr, daß in dem Buch, das sie schreiben, auch wirklich „etwas drin steht“. In der Tat. Sie lernen aus einer Seite in „Baßeln, aber nur so“ mehr, als sonst aus einem ganzen Buch.

Lassen Sie sich „Baßeln, aber nur so“ einmal bei Ihrem Radiohändler zeigen. Es ist 160 Seiten stark, enthält über 100 Bilder und Schaltpläne, zahlreiche Erklärungen technischer Fachausdrücke und kostet doch nur RM. 2,60.

Verlag der G. Franz'schen Buchdruckerei G. Emil Mayer, München, Karlstr. 21.

Wie groß? Die Oszillatorfrequenz bei gegebener Empfangsfrequenz und gegebener Zwischenfrequenz

Die Zwischenfrequenz eines Superhets entsteht dadurch, daß man zu der empfangenen Hochfrequenz eine Hilfsfrequenz — die Oszillatorfrequenz — hinzufügt.

Die Höhe der Zwischenfrequenz ergibt sich als Differenz zwischen empfangener Hochfrequenz und Hilfsfrequenz. Prinzipiell könnte demnach die Hilfsfrequenz um den Betrag der Zwischenfrequenz kleiner oder größer sein als die empfangene Hochfrequenz.

Vorteilhafter aber ist es, die Hilfsfrequenz größer zu machen als die empfangene Hochfrequenz. Demnach arbeitet man heute ausschließlich mit der höheren der beiden möglichen Hilfsfrequenzen.

Es haben sich ungefähr folgende Zwischenfrequenzen eingebürgert:

- 120 Kilohertz (Wellenlänge 2500 Meter)
- 450 Kilohertz (Wellenlänge 667 Meter)
- 1600 Kilohertz (Wellenlänge 187,5 Meter)

Bekannt: 1. Zwischenfrequenz z. B. 450 Kilohertz, 2. empfangene Hochfrequenz z. B. 600 Kilohertz.

Gefucht: Hilfsfrequenz (Oszillatorfrequenz) in Kilohertz.

Wir rechnen so:

$$\text{Hilfsfrequenz in Kilohertz} = \text{Zwischenfrequenz in Kilohertz} + \text{empfangene Hochfrequenz in Kilohertz.}$$

Also hier:

$$\text{Hilfsfrequenz} = 450 + 600 = 1050 \text{ Kilohertz.}$$

Tabelle:

Empfangene Hochfrequenz in kHz	Zugehörige Wellenlänge in Meter	Hilfsfrequenz und zugehörige Wellenlänge für folgende Zwischenfrequenzen:							
		120 kHz bzw. 2500 Meter		450 kHz bzw. 667 Meter		1600 kHz bzw. 187,5 Meter		3000 kHz bzw. 100 Meter	
		kHz	Meter	kHz	Meter	kHz	Meter	kHz	Meter
150	2000	270	1111	600	500	1750	171	3150	95
300	1000	420	714	750	400	1900	158	3300	91
600	500	720	417	1050	286	2200	136	3600	83
1500	200	1620	185	1950	154	3100	97	4500	67
3000	100	3120	96	3450	87	4600	65	6000	50
6000	50	6120	49	6450	46,5	7600	39,5	9000	33
15000	20	15120	19,8	15450	19,4	16000	18	18000	16,7