

**Inhalt:** Wale werden drahtlos angepeilt | Wünsche 1939 für 1940 | Grubenfunk | Rundfunk-Neuigkeiten | Wir führen von SABA 455 WK | Zwei-Sender-Empfänger für Alltrom | Neue Kristallmikrophone | Die Kurzwelle: Umschaltbares Antennenfilter | Bastel-Briefkasten.

Digitalisiert 1/2004 von Oliver Tomkowiak für [www.radiomuseum.org](http://www.radiomuseum.org) mit freundlicher Genehmigung des WEKA-Fachzeitschriften Verlag. Die aktuellen Ausgaben der FUNKSCHAU finden Sie im Internet auf [www.funkschau.de](http://www.funkschau.de).

## Wale werden drahtlos angepeilt

Selbsttätiger Bojensender sichert Walbergung

In der Arktis und Antarktis gehen Walflotten verschiedener Nationalitäten mehrere Monate lang auf Walfischfang aus. Eine solche Walflotte besteht in der Regel aus dem Walfangmutterschiff mit Tankanlage und Fettkocherei und aus mehreren Fangschiffen, die mit Harpunenkanonen die Wale erlegen, während das Mutterschiff die Beute an Bord holt und sofort verarbeitet. Obwohl zwischen den einzelnen Fangschiffen und dem Mutterschiff eine dauernde drahtlose Verbindung mittels Funkgerät und Peilanlagen aufrecht erhalten wird, bietet bei ungünstigen Witterungsverhältnissen das Aufsuchen der gefangenen Wale erhebliche Schwierigkeiten, namentlich, wenn Nebelfelder die Sicht behindern.

Nachdem ein Wal immerhin einen Wert von mehreren tausend Reichsmark darstellt und der Verlust schon eines einzigen erlegten Wales einen empfindlichen Ausfall bedeuten kann,

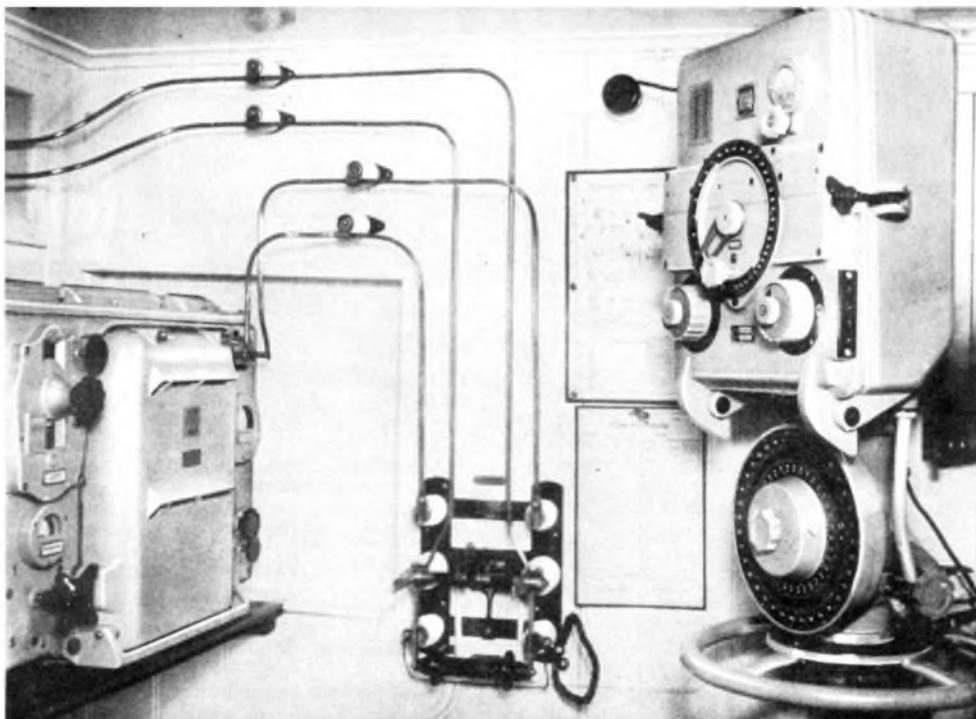


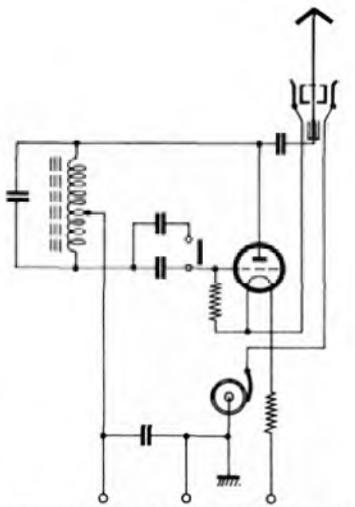
Das Walfangmutterschiff hat den angepeilten Wal aufgefunden und nimmt ihn an Bord, um ihn sofort zu verarbeiten.

kam ein norwegischer Walfänger, Hendrik Olsen, auf den Gedanken, bei der Wiederauffindung der Wale transportable Peilsender besonderer Konstruktion einzusetzen, die zwar gewisse Anschaffungskosten erforderlich machen, dafür aber dem Mutterschiff die Möglichkeit geben, jeden erbeuteten Wal mühelos und ohne unnützen Zeitverlust aufzufischen. Von Telefunken ist jetzt ein solcher Peilsender in Form eines selbsttätigen Bojensenders entwickelt und gebaut worden. Die Schaltung zeigt uns einen einfachen Dreipunktsender mit der gleichfalls einfachen Serienseisung, der nur eine einzige, durch die Anzapfung in Anodenkreisspule und Rückkopplungsspule aufgeteilte Selbstinduktion verwendet und demzufolge raumsparend aufgebaut werden kann. Die Frequenz des Senders bestimmt der

Das Telefunken-Peilgerät und der drahtlose Sender auf dem Walfangboot „Treff I“.

(Werkaufnahmen: Telefunken)





Oben: Die einfache Schaltung des Walfang-Böjensenders.

Links: Der Selbsttätige Telefunken-Böjensender für erlegte Wale; er wird am unteren Ende der Flaggenlanze befestigt, die gleichzeitig die Antenne trägt.

parallel zur Selbstinduktion geschaltete Abstimmkondensator. Als Senderöhre findet eine gewöhnliche Empfängerröhre Verwendung, und zwar die bekannte 4-Volt-Dreipolendröhre RE 134 mit 3 Watt maximal zulässiger Anodenbelastung. Die Antenne selbst wird über einen Antennenkopplungskondensator an den Anodenkreis des Senders angekoppelt, so daß die Anodenspannung nicht in die Antenne gelangen kann.

Der gesamte Kleinsender wurde einschließlich der zur Stromversorgung vorgesehenen Trockenbatterien in einem luft- und seewasserdichten sowie rostfreien Stahlgehäuse gegen überschlagen des Seewasser völlig geschützt untergebracht und wiegt bei 30 cm Durchmesser und 50 cm Höhe nur 15 kg. Für die regelmäßige Aussendung von Peilzeichen ist eine kleine Kontaktuhr eingebaut worden, die einmal in der Minute ein bestimmtes Morsezeichen, beispielsweise den Buchstaben „v“ (... —) selbsttätig tastet. Auch die Frequenz des Peilsenders legt man einheitlich innerhalb des Sendebereiches von 500 bis 1000 m fest.

Beim Walfang pflegt das Fangschiff jeden erlegten Wal mit einer bestimmten Flagge an einer langen Fahnenstange zu kennzeichnen. Da jede Walflotte eine andere Flagge verwendet, kann das Mutterschiff also an der Fahne erkennen, ob der treibende Wal zur Beute der betreffenden Flotte gehört. Der kleine Peilsender wird am unteren Ende dieser Flaggenstange befestigt, deren Gesamtlänge von 6 m außerdem zur Montage der Sendeanenne ausreicht. Die luft- und seewasserdichte Konstruktion des Walfischsenders, andererseits die Notwendigkeit einer möglichst einfachen Bedienung machten die Benutzung von besonderen Bedienungsknopfen an der Außenseite des Stahlgehäuses unmöglich. Der Peilsender ist also auf die jeweilige Sendefrequenz fest abgestimmt. Er macht ferner von keinem besonderen Ein-Ausschalter Gebrauch, vielmehr geht die Einschaltung durch Einstecken des Antennensteckers vor sich, derart, daß beim Einstöpseln der Schaltkontakt selbsttätig den Heizstromkreis schließt.

Sobald das Fangschiff einen Wal erlegt hat, wird die Flaggenstange mit dem eingeschalteten Peilsender in den mit Luft aufgepumpten Körper des Wals eingestoßen und das Mutterschiff kann jetzt mit Hilfe der gewöhnlichen, aus Peilempfänger und Peilrahmen bestehenden Peilanlage die in jeder Minute einmal ausgesandten Peilzeichen empfangen und sich sicher an den toten Wal heranpeilen. Da die Stromquellen gut für einen 30stündigen Betrieb des Böjensenders bemessen sind, wird es dem Mutterschiff stets gelingen, den Wal aufzufinden, bevor der Peilsender aussetzt. Die Sendeleistung dieses Walfischsenders reicht mit schätzungsweise 1 Watt zur drahtlosen Überbrückung einiger Seemeilen aus, also von Entfernungen, auf die sich die Walflotte höchstens verteilt. Nachdem die Energie nur gering ist, vermeidet man unter allen Umständen Störungen wichtiger Funkdienste, beispielsweise des Schiffsfunks. Störungsmöglichkeiten können allerdings durch Funkstationen in der Nähe befindlicher Schiffe entstehen, wenn die Peilzeichen des Walfischsenders überlagert werden, jedoch sind derartige Interferenzen nur zeitweilig und nehmen ab oder verschwinden, sobald sich das fremde Schiff entfernt.

Es wäre denkbar, an Stelle der bisher für den Walfischsender eingesetzten Wellenlänge von 650 m Kurz- oder Ultrakurzwellen zu benutzen und die Abmessungen sowie das Gewicht des Böjensenders entsprechend kleiner zu halten. Abgesehen davon, daß sich Langwellen einwandfrei peilen lassen und weniger von Schwunderscheinungen abhängig sind, würden beim Einsatz dieser hohen Frequenzen besondere zusätzliche Empfangsgeräte notwendig, während bei der langen Peilwelle im 500- bis 1000-m-Bereich die vorhandenen Peilanlagen des Mutterschiffes herangezogen werden können.

Werner W. Diefenbach.

# Wünsche 1939 für 1940

In allen Labors wird fieberhaft an den neuen Empfängern gearbeitet. In einigen sind diese Arbeiten schon zum Abschluß gekommen, und Vorkalkulation, Materialbestellung und Werkzeugbau haben das Wort. Trotzdem wollen wir heute noch einige Wünsche äußern — in der Hoffnung, daß sie das Baujahr 1939/40 noch erfüllen kann.

Wünsche an die Empfänger Baujahr 1939/40? Ist das nicht unbescheiden, wenn wir uns eben erst von den 1938er Geräten die Weihnachtstage und den Anfang des neuen Jahres verschönen ließen, zumal, wenn man sich die Verdienste der Empfänger-Saison 1938/39 vergegenwärtigt: Die neuen Röhren, den deutschen Kleinempfänger, den Druckknopfautomaten — Schwandt hat über diese Dinge im letzten Heft des FUNKSCHAU-Jahres 1938 ausführlich gesprochen. Doch ist es nicht so, daß die Unbescheidenheit des Wünschens, das Niezufriedensein die Triebkraft allen Fortschritts stellt? — Sei's drum, wir wagen es!

Wir möchten ... ja, was möchten wir denn zuerst? — Daß die Druckknopfgeräte mehr werden und daß sie billiger werden. Denn um Spielerei handelt es sich dabei nicht, das haben wir eingesehen. Und wenn wir Verbilligung fordern, so verlangen wir nichts „Unbilliges“. Das Gerät von Philips hat uns Mut gemacht. Wenn es die gleiche Wirkung tut bei den Konstrukteuren, die Geräte bauen, dann sind wir da, wohin wir wollen: Zu einer allgemein verbreiteten Anwendung des Druckknopfprinzips, der unweigerlich eine Verbilligung auf dem Fuße folgen wird. Denn noch haben wir nicht die Hälfte aller Möglichkeiten ausgeschöpft. Außerdem war es immer so, daß der Komfort von hohen Preisklassen zu den niedrigeren vordringt. Zum Schluß wird er so selbstverständlich, daß man gar nicht mehr nach ihm fragt, sondern ihn ganz einfach voraussetzt. Siehe heute den Komfort „Tonabnehmeranschluß“, morgen den der automatischen Schwundregelung, übermorgen den der Gegenkopplung — ach, da wäre viel zu sagen, wenn wir von Komfort reden. Die Fernabstimmung z. B. ... aber bringen wir unsere Konstrukteure nicht in Verlegenheit!

Wir wünschten uns, daß der Künstler etwas mehr zu sagen hätte, wenn es sich um Rundfunkempfänger dreht, richtiger gesagt: Der künstlerische Mensch. Ihn gibt es so gut unter Kaufleuten wie unter Ingenieuren. Ihn wollen wir suchen. Denn unser Empfängerbau droht sonst im Schema zu erstarren. Zum Glück haben Werkstoff Sorgen schon das ihre getan, um aus den eingefahrenen Gleisen auf neue hinüberwechseln zu lassen. Wir finden vereinzelt bereits Lösungen des Chassisaufbaues, die vom Althergebrachten abweichen. So z. B. beim Telefunkenkonzern. Doch kann noch viel getan werden, um der Reparaturwerkstatt das Leben zu versüßen und dem Geldbeutel des Käufers diverse Groschen zu erhalten. Versucht's auf dem Weg zur Verbilligung einmal mit dem Künstler im Menschen, ihr Herren Kaufleute und Ingenieure!

A propos Verbilligung (man könnte natürlich ein ganzes Jahr lang darüber schreiben): Bei weit über 1/2 Milliarde Reichsmark Umsatz durch den Rundfunkempfang und an die 80 Millionen Reichsmark direkten Betriebsstromkosten darf man wohl den Wunsch aussprechen, die Empfänger möchten ganz allgemein noch weniger Strom verbrauchen als bisher. Das Geleistete, vor allem im vergangenen Jahr Geleistete, erkennen wir rückhaltlos an. Aber der beschrittene Weg darf noch nicht zu Ende gegangen sein. Es müßte doch mit dem Teufel zugehen, wenn ein elektrischer Wirkungsgrad von 15% das letzte der Gefühle darstellte — ganz zu schweigen vom elektro-akustischen Wirkungsgrad, der auch heute noch geradezu kläglich ist. Was den betrifft, so harret hier des Lautsprecherkonstruktors eine nach wie vor dringliche Aufgabe. Freilich wird er im kommenden Jahr die Hände ohnedies übervoll zu tun haben, um den Vorsprung wieder einzuholen, den ihm die Schaltungstechnik abjagte im Kampf um die Verbesserung des Klanges.

Die Steigerung des elektrischen Wirkungsgrads geht in erster Linie den Röhrenbauer an. Wir sind unbescheiden genug, noch weiteres von ihm zu fordern, über das im letzten Jahr Erreichte hinaus. Entscheidend würde zwar vielleicht erst der Schritt zur kalten Röhre sein oder zum Elektronenvervielfacher. Aber weder der einen noch dem anderen vermögen wir für die nächste Zukunft eine nennenswerte Chance zu geben. — Da fällt uns auf: Wir sind vom Wünschen ins Überlegen gekommen. Deshalb zum Schluß noch schnell einen ganz großen Wunsch: Wir möchten fernsehen, zu Hause zwischen unseren eigenen vier Wänden. Ja, brennend gerne möchten wir das. Allerdings wissen wir, daß die Sender noch nicht alle fertig sind, daß die Kabel noch nicht alle liegen, daß der Volksternseher, der wirklich billige Fernseher also, noch einige Zeit auf sich warten lassen wird. Trotzdem aber bleibt unser ganz großer Wunsch bestehen. Wir melden ihn wohl am besten gleich als den ersten an für 1940!

Wacker.

# GRUBENFUNK

Die Funktechnik hat sich bis heute eigentlich ausschließlich mit der Erstellung von Funkverbindungen entlang der Erdoberfläche befaßt. Erst seit wenigen Jahren interessiert man sich auch für die Ausbreitung der elektrischen Wellen unter der Erdoberfläche, also im Gebirge oder im Wasser. Zunächst waren es wohl rein theoretische Gründe, die solche Versuche anregten, mit der Zeit erkannte man aber, daß solchen Untersuchungen auch ein beträchtlicher praktischer Wert beikommt.

Zunächst einmal zieht die Funkmutungslehre daraus Nutzen. Darüber hinaus können unterirdische Funkverbindungen jedoch vor allem in Bergwerken von besonderem Wert sein. In modernen Gruben gibt es stets eine ganze Reihe von verschiedenen Signaleinrichtungen. Sie dienen der Verständigung zwischen Grube und Tag, sowie der Sicherung des Betriebes unter Tag. So sinnvoll sie auch konstruiert sein mögen, ein erheblicher Mangel haftet ihnen dennoch an: sie alle sind an Leitungen gebunden. Werden diese einmal zerstört, so werden auch sie unbrauchbar. Im Falle einer Grubenkatastrophe, also gerade dann, wenn alle diese Signaleinrichtungen am notwendigsten wären, werden aber erfahrungsgemäß die Signalleitungen immer zerstört. Es gibt dann keine Möglichkeit, mit eingeschlossenen Mannschaften in Verkehr zu treten. Was dies aber praktisch bedeutet, kann derjenige, dem der Grubenbetrieb fremd ist, kaum ermessen. Hätte man mit den eingeschlossenen Mannschaften irgend eine Verständigungsmöglichkeit, so wäre es zunächst möglich, zu erfahren, wo die Hilfe am notwendigsten sei. Die Rettungsarbeiten könnten dann so fortgeführt werden, daß die Hilfe nicht zu spät kommt. Vor allem aber könnte man den Eingeschlossenen mitteilen, daß die Hilfe naht und ihnen dadurch die Ungewißheit über ihr Schicksal ersparen, die in solchen Fällen besonders qualvoll empfunden wird. Auch wäre es möglich, Verhaltensmaßregeln zu geben und auf diese Weise die Rettungsarbeiten in der Richtung von der Grube aus richtig zu organisieren.

Eine Signaleinrichtung, die ohne Leitung auskommt, kann natürlich nur nach funktechnischen Gesichtspunkten betrieben werden. Es besteht somit die prinzipielle technische Frage, ob es überhaupt möglich ist, durch ein Gebirge hindurch zu telegraphieren und, falls diese Frage bejaht würde, nach welchen Gesichtspunkten ein Grubenfunk einzurichten wäre. Vornehmlich um die erstere Frage zu klären, wurde in den letzten Jahren vom Verfasser eine Reihe von Versuchen unternommen, über die seinerzeit schon berichtet wurde. Hier eine Zusammenfassung der Ergebnisse.

## Auf welchen Wegen können Senderwellen in Bergwerke eindringen?

In Bild 1 sehen wir die prinzipiellen Verhältnisse dargestellt. Ober Tag bei S steht der Sender und unter Tag bei E der Empfänger. Wir sehen weiter eine Spalte, die mit losem Schutt erfüllt ist und die gegenüber dem festen Gestein eine erhöhte Wasserzuführung ausweist. Die elektrischen Wellen dringen nun vom Sender zum Empfänger zunächst aus dem geraden Wege b durch das Gebirge hindurch vor. Ein zweiter Weg ist durch den Schacht und die Strecke, also durch die Räume längs des Weges c gegeben. Versuche haben aber auch gezeigt, daß ein weiterer nicht vernachlässigbarer Weg der Weg entlang der Spalte a ist. Gerade er kann oft von großer Bedeutung sein und oft dürfte es nützlich sein, den Empfänger in der Nähe einer solchen Spalte aufzustellen.

## Wie tief dringen elektrische Wellen ein?

Um die Frage zu klären, wie tief überhaupt die elektrischen Wellen in ein Gebirge eindringen können, wurden vor allem in den Kottbacher Gruben Versuche durchgeführt. Über den Beginn dieser Versuche wurde der Leser der FUNKSCHAU schon vor längerer Zeit unterrichtet. Es ergab sich, daß selbst in Teufen bis zu 300 m Empfang auf den längeren Rundfunkwellen und vor allem auf Langwellen möglich war.

Neuerdings wurde das Versuchsmaterial durch Untersuchungen am Erzberg, in Grünbach (Niederösterreich) und in Kirchbichl (Tirol), ergänzt. Bei allen Versuchen konnte einwandfrei gezeigt werden, daß die elektrischen Wellen tatsächlich noch recht mächtige Gebirge durchdringen, und daß somit Empfang in größeren Teufen möglich sei. Die unternommenen Senderversuche zeigten aber auch, daß ein Sendebetrieb von der Grube aus möglich ist. Als vielleicht wichtigstes Ergebnis dieser Versuche, die unter Benutzung verschiedener Wellenlängen durchgeführt wurden, kann die in Bild 2 dargestellte funkgeologische Kurve bezeichnet werden. Sie zeigt, daß die Absorption in einem Gebirge mit abnehmender Wellenlänge zunächst zunimmt, dann aber abnimmt.

## Grubenfunk ist technisch möglich.

Der Grubenfunk ist vom technischen Standpunkt aus als durchaus möglich zu bezeichnen. Wie schon erwähnt, würde es sich empfehlen, die Stationen der Grube so aufzustellen, daß sie mit den

obertägigen Stationen möglichst günstige Verkehrsverhältnisse aufweisen.

Man wird sie also zum Beispiel in der Nähe der erwähnten, gut leitenden Spalte montieren. Die Station, die nun dem Bergmann beigegeben wird, muß andererseits dort aufgestellt werden, wo sie gebraucht wird. Sie muß tragbar und vor allem leicht bedienbar sein. Aus diesem Grunde wird sich die Einrichtung des Zeichensendendienstes empfehlen, wie sie Bild 3 schematisch skizziert. Die Station des Bergmannes  $S_1$  hat eine nur geringe Reichweite. Sie ist nur so groß, daß sie die zunächst gelegene Zwischenstation erreicht, die an einer günstigen Stelle aufgestellt ist. Diese Zwischenstation besteht aus dem Empfänger  $E_1$ , der dauernd betriebsbereit ist und mit dem vollautomatisierten Sender  $S_2$  verbunden ist. Der Sender  $S_2$  steht mit dem obertags gelegenen Empfänger  $E_2$  in Verbindung.

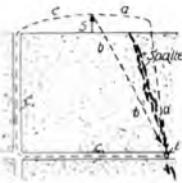


Bild 1

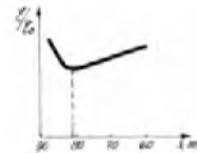


Bild 2

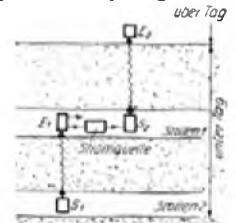


Bild 3

Die Geräte in der Grube müssen naturgemäß dem schweren Betrieb entsprechend gebaut sein. Sie müssen also genügend widerstandsfähig, sowie gas- und wetterdicht sein. Es muß ein Hebel vorgesehen werden, der auch noch von dem schwerverwundeten Bergmann betätigt werden kann und der die automatische Auslösung eines Notsignales ermöglicht.

Wichtig ist; auch die Frage der Stromversorgung. Es ist klar, daß diese Apparate ohne irgend eine Leitung arbeiten müssen. Als Stromquellen kommen daher für kleinere Stationen Batterien, für größere Anlagen Generatoren in Betracht, die jeweils mit der Hand oder aber auch durch Preßluft angetrieben werden.

Die ersten Voraussetzungen für einen Grubenfunk dürften heute in technischer Hinsicht geklärt sein. Es liegt an den maßgebenden Stellen, durch dessen obligatorische Einführung dafür zu sorgen, daß die Funktechnik auch im Bergbau zur Erhöhung der Sicherheit in ausreichender Weise herangezogen wird. Volker Fritsch.

## RUNDFUNK-NEUIGKEITEN

### Ministerialrat Dip.-Ing. Gladenbeck Präsident der Forschungsanstalt der Deutschen Reichspost

Zum Präsidenten der Forschungsanstalt der Deutschen Reichspost in Berlin ist der Ministerialrat im Reichspostministerium, Dipl.-Ing. Friedrich Gladenbeck, ernannt worden, der bereits seit dem 1. August 1938 mit der Leitung der Forschungsanstalt beauftragt war.

### Fernsehröhren liefern Röntgenstrahlen

In Fernseh-Projektionsröhren muß man bekanntlich Anodenspannungen von 40000 Volt und mehr anwenden; diese Spannungen aber liegen in der Größenordnung derjenigen, mit denen Röntgenröhren betrieben werden. Infolgedessen muß man damit rechnen, daß auch von modernen Fernseh-Projektionsröhren Röntgenstrahlen ausgesandt werden, und man muß sich gegen diese Strahlen schützen. Daß bei Projektionsröhren tatsächlich wesentliche Beträge von Röntgenstrahlungsenergien auftreten, wurde von der Fernseh-AG. schon 1937 beobachtet; systematische Versuche in dieser Richtung hatten zum Ziel, die Intensität der Röntgenstrahlung kennen zu lernen und zu ermitteln, wie ein Strahlenschutz am besten durchgeführt wird. Es ergab sich dabei, daß bei Betriebsspannungen von mehr als 20000 Volt Strahlenschutz erforderlich ist, während sich unterhalb dieser Spannung eine Abschirmung erübrigt. Schirmt man mit Bleiblech ab, so erreicht man durch 1 mm starkes Bleiblech bei Spannungen von 60 kV, daß eine Strahlung hinter dem Blech nicht mehr nachweisbar ist, während bei 80 kV hierzu 2 mm starkes Bleiblech nötig ist. Bei niedrigeren Spannungen als 60 kV ergeben sich so geringe Bleiblechstärken, daß die Frage auftaucht, ob man nicht auch mit den üblichen Baustoffen der Fernsehempfänger (Holz, Pertinax und dergleichen) eine ausreichende Abschirmung erreicht; Holz und Pertinax sind hierfür aber selbst bei 20 kV unbrauchbar, während man mit Eisen bei 20 kV schon eine recht gute Abschirmung erzielt. Interessant ist, daß die Abschirmwirkung der Projektionsobjektive übrigens immer ausreichend ist, um eine besondere Abschirmung der eigentlichen Projektionseinrichtung überflüssig zu machen (Hausmitteilungen der Fernseh-AG., 1. Band, Heft 2).



WIR FÜHREN VOR:

# SABA 455 WK

## Superhet - 8 Kreise - 5 Röhren

**Wellenbereiche:** 13,5—34. 30—91. 200—600.  
750—2000 m

**ZF** = 485 kHz

Als Wechselstromgerät lieferbar

**Röhrenbestückung:** ECH 11, EBF 11, EFM 11,  
EL 11, AZ 11

**Leistungsverbrauch:** 55 Watt

**Anschluß für 2. Lautsprecher:** Impedanz  
etwa 7000  $\Omega$

## Sondereigenschaften:

Zweikreisiges Eingangs-Bandfilter; je ein dreikreisiges und ein zweikreisiges ZF-Bandfilter; Dreigang-Drehkondensator

Bandbreitenregler (Kopplungsänderung beim 1. ZF-Bandfilter), mit Klangfarbenregler kombiniert; Sprache-Musik-Schalter; Lautstärkeregl. vor der 1. NF-Stufe

Dreifach-Schwundausgleich, auf Misch-, ZF- und NF-Stufe wirkend

Abstimmanzeiger in Form eines magischen Auges  
Holzgehäuse; elektrodynamischer Lautsprecher

Die Verwendung der Stahlröhren wurde bekanntlich zunächst nur für Wechselstromempfänger und für solche über RM. 285.— bzw. RM. 280.— Ladenpreis freigegeben, weil es nicht möglich war, von diesen neuen Röhren schon im ersten Jahr so viel zu erzeugen, daß eine wahllose Bestückung der Empfänger durchführbar gewesen wäre. Es wäre jedoch nichts falscher als das, aus der Beschränkung der Stahlröhren auf die Geräte höherer Preisklassen schließen zu wollen, daß diese Röhrenart eben nur für die teuren Empfänger in Frage käme! Im Gegenteil, gerade für die Empfänger niedriger und mittlerer Preisklassen werden die Stahlröhren eine große Bedeutung erlangen, ist es mit ihrer Hilfe doch möglich, die Leistung dieser Geräte nicht unbedeutlich zu steigern, ohne daß hierzu höhere Aufwendungen gemacht werden müßten. Ein interessantes Beispiel hierfür ist der Stahlröhren-Superhet Saba 455 WK, der zu dem niedrigst-zulässigen Stahlröhren-Empfängerpreis auf den Markt gebracht wurde — er kostet RM. 280 —, und der außerdem bestrebt ist, die fortschrittliche Technik der Stahlröhren voll auszunutzen.

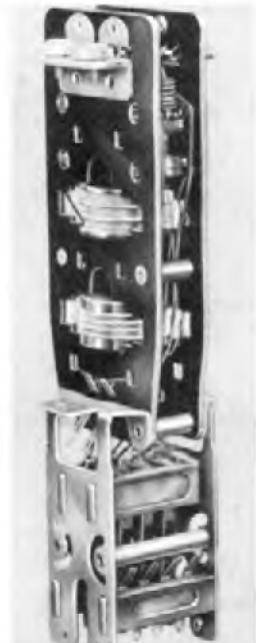
In der Stufenfolge entspricht dieser Empfänger dem Standard-Super des deutschen Marktes, d. h. er besteht aus der Mischstufe, einer ZF-Stufe, dem Empfangsgerichter, einer NF-Vorstufe und der Endstufe. Am Eingang des Gerätes ist ein zweikreisiges Bandfilter vorgesehen, um Störungen durch Spiegelfrequenzen zu unterdrücken. Die Selektionsmittel des Zwischenfrequenzverstärkers werden durch ein dreikreisiges und ein zweikreisiges Bandfilter gebildet, wovon das erstere ganz besondere Aufmerksamkeit verdient: Der zweite — also der mittlere — Kreis wird hier für die Bandbreitenregelung benutzt, dergestalt, daß die Stellung seiner Spule gleichzeitig zur Spule des ersten und der des dritten Kreises geändert wird. Neben seinem Masseanschluß besitzt dieser regelbare Kreis aber keinerlei Anschlüsse nach außen; er läßt sich infolgedessen nicht nur außerordentlich dämpfungsarm ausbilden, sondern auch alle sich aus den Zuleitungen stets ergebenden Schwierigkeiten kommen in Fortfall. Bandfilterkurven und Bandbreitenregelung sind deshalb von idealer Form. Unterstützt wird die Bandbreitenregelung durch eine „Tonkompensation“, also durch einen niederfrequent wirkenden Klangfarbenregler, der schaltungsmäßig nichts anderes darstellt, als eine veränderliche Gegenkopplung, die zwischen der Anode der Endröhre und der der Vorröhre angeordnet ist. Mit Hilfe dieses Reglers kann man nach Wahl die hohen oder die tiefen Töne anheben; die Anordnung ist also der üblichen „Tonblende“, mit der lediglich die hohen Töne abgeschnitten werden, überlegen. Zu diesen Mitteln der Einwirkung auf das vom Lautsprecher wiedergegebene Frequenzband kommt schließlich noch ein Sprache-Musik-Schalter, durch den ein in den Gegenkopplungsweg geschalteter Kondensator kurzgeschlossen werden kann.

Die fortschrittlichen Eigenschaften der Stahlröhren kommen vornehmlich in dem ausgezeichneten Kurzwellenteil des Gerätes zum Ausdruck, beachtlich vor allem auch dadurch, daß der KW-Bereich in Anbetracht der guten Leistungsfähigkeit des Empfängers auf kurzen Wellen unterteilt wurde. Um einen sehr guten Gleichlauf des Eingangs- und des Oszillatorkreises auch beim KW-Empfang sicherzustellen — eine Eigenschaft übrigens, die oft genug vernachlässigt wird —, hat jede Kurzwellenspule im Eingangs- und im Oszillatorkreis ihren eigenen Trimmer erhalten.

Es ist deshalb nicht verwunderlich, daß der Empfänger auf den Kurzwellen eine überaus große Auswahl von Sendern bietet und in seiner Empfindlichkeit praktisch unbeschränkt erscheint, zumal die der Stahl-Mischröhre eigene Freiheit von Frequenzverwerfungen das ihrige tut, um die optimale Abstimmung des Gerätes auch bei starken Schwankungen der Feldstärke aufrechtzuerhalten. Auch eine andere wichtige Eigenschaft der Stahlröhren, nämlich die Möglichkeit der selbsttätigen niederfrequenten Regelung, ist hier ausgenutzt; der Schwundausgleich des Gerätes wirkt auf drei Stufen ein, außer auf die Misch- und die ZF-Stufe auch auf die Niederfrequenz-Vorstufe, in der das Verstärkersystem des magischen Auges EFM 11 benutzt wird. Dadurch wird der Umfang der selbsttätigen Lautstärkenregelung gegenüber der landläufigen Bauart des Standard-Supers nicht unbedeutlich erweitert, eine Eigenschaft, die ebenfalls in erster Linie dem KW-Empfang zugute kommt.

Die Vorzüge des neuen Saba-Gerätes liegen aber nicht nur in Röhren und Schaltung, sondern auch im mechanischen Aufbau. In dem Gerät kommen neue Spulensätze zur Anwendung, bei denen die Amenit-Nockenschalter unmittelbar am unteren Ende der Spulen-Tragkonstruktion angeordnet sind, so daß die Schalter mit den Spulensätzen eine Einheit bilden; diese mechanisch und elektrisch gleich hochwertige Bauart bringt eine erhebliche Verbilligung gegenüber der früheren Anordnung. Auch der — im übrigen vollkommen gekapselte — Drehkondensator wurde neu konstruiert; die Statoren wurden mit Hilfe keramischer Abstandsstücke in der gezogenen Wanne gelagert, die dielektrischen Verluste bleiben infolgedessen sehr klein. Die Stromabnahme an den Rotoren erfolgt — und zwar an jedem Rotor für sich — durch starke Blattfedern mit Edelmetallkontakten, um geringen Übergangswiderstand zu sichern und Unterbrechungen zu vermeiden. Ein fein übersetzter Schwungradantrieb ermöglicht eine feinfühlig und genaue Abstimmung. Für diesen Empfänger — das gilt ebenso für die anderen diesjährigen Saba-Empfänger — wird aber auch der Funkpraktiker in der Werkstatt großes Interesse aufbringen, hat man an ihn und seine Wünsche doch mehr gedacht, als es im allgemeinen üblich ist. Das Empfängergestell ist bei diesem Gerät besonders leicht auszubauen; die Lautsprecherschnur braucht man nicht abzulöten, sondern man hat nur einen vierpoligen Stecker zu ziehen, um mit einem Griff alle Lautsprecherverbindungen zu trennen. Die Skala ist unten auf das Gestell aufgebaut, und auch das magische Auge ist unten eingebaut, so daß diese beiden Teile mit dem Chassis bequem herausgezogen werden können und keine getrennte Behandlung erfordern. Eine abnehmbare Bodenplatte ermöglicht es, an die wichtigsten Meßpunkte und Teile überhaupt ohne Ausbau des Gerätesheranzukommen. Auch sämtliche Abgleichschrauben sind leicht zugänglich; soweit die Abgleichlemente in den Töpfen liegen, sind die Schrauben nach Abnahme einer Kappe erreichbar, durch die die Abgleichöffnungen nachträglich wieder verschlossen werden können; so wird das Innere der Spulentöpfe sicher vor Verstaubung geschützt.

Erich Schwandt.



Spulensatz mit Schaltfedernsatz. (Werkbilder: Saba - 2)

# Zwei-Sender-Empfänger für Allstrom

**Einfachste Bedienung, fest eingestellte Sender, gute Wiedergabe, Verbrauch 18-23 Watt, leichte Transportfähigkeit.**

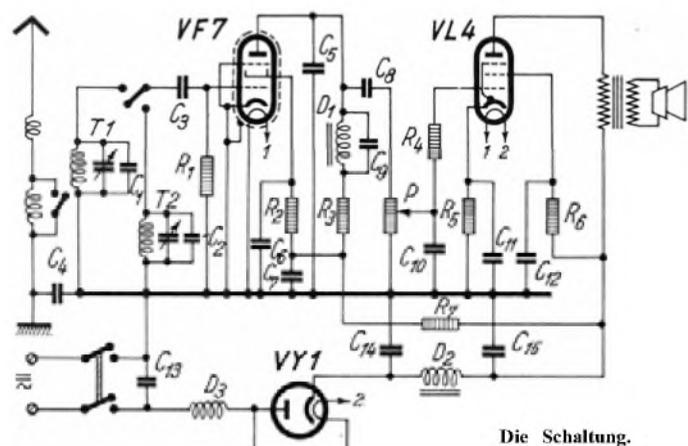
Liebe FUNKSCHAU! Ich habe mir nach deinen Anleitungen eine „Fernempfangskanone“ gebaut, mit der ich todsicher den Mars hören könnte, wenn es dort Rundfunksender gäbe. Der Empfänger ist eine Kombination der besten FUNKSCHAU-Schaltungen; er läßt keinen Wunsch unerfüllt. Und doch bin ich nicht zufrieden. Ich will auch einmal ohne „Kompressor“ — ja, wenn es ginge, ganz ohne Technik Rundfunk hören. Meinetwegen mit Kristalldetektor und Gekontaktverstärker. Was soll ich tun? —

Lieber Leser! Die neuen stromsparenden V-Röhren lassen Ihren Wunsch erfüllen. Hier ist die Bauanleitung für einen „Druckknopf-Ortsempfänger“, für ein Gerät mit nur zwei Knöpfen, mit nicht zu großem Aufwand und für geringen Stromverbrauch. Ein Empfänger, den sich sicher sehr viele Besitzer von Großgeräten als zweiten Empfänger zulegen werden. Einfach, in ein paar Abenden zu bauen — und billig. Viel Glück beim Druckknopf-Ortsempfang! Die FUNKSCHAU.

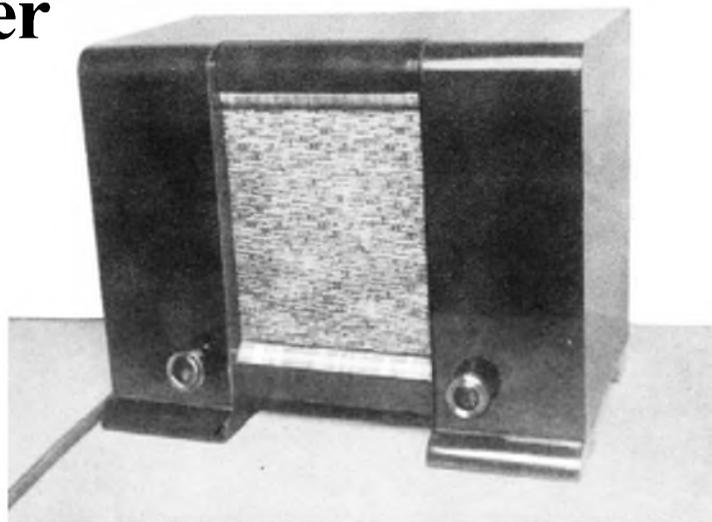
Häufig erweist es sich als recht angenehm, über den Großempfänger hinaus noch ein zweites kleines Gerät zu besitzen, das sich durch leichte Transportfähigkeit und geringen Stromverbrauch auszeichnet. Der Fernempfänger ist durch seine großen Ausmaße und durch die Antennenanlage in der Regel an einen festen Standort gebunden. Häufig will man aber auch in anderen Räumen den Rundfunkarbeiten folgen können, so z. B. in der Küche, auf der Veranda, im Arbeitszimmer usw. Der zweite Lautsprecher hat sich aber aus verschiedenen Gründen, deren Erörterung hier zu weit führen würde, nicht durchsetzen können. Hier kann das nachstehend beschriebene Gerät hilfreich eingesetzt werden, besonders wenn es sich durch geringen Stromverbrauch und Anspruchslosigkeit in bezug auf die Antennenanlage auszeichnet. Diese Forderungen werden aber restlos erfüllt: Leistungsaufnahme 18 bis 23 Watt durch Verwendung von V-Röhren; Antennenanspruchslosigkeit durch Beschränkung auf den Orts- und Deutschlandsender.

Nun zur Schaltung. Das Gerät ist bestückt mit den Röhren VF7, VL4 und VY1. Sind andere Röhren vorhanden, so können sie natürlich auch Verwendung finden. Allerdings muß man bei den Röhren mit 0,18 und 0,2 A Heizstrom die höhere Leistungsaufnahme in Kauf nehmen. Wesentliche Schaltungsänderungen sind nicht erforderlich. Sollten Fragen auftauchen, die der Bastler nicht allein lösen kann, so wird ihn der Briefkasten der Zeitschrift gern beraten. Ebenso läßt sich auch die neue Röhre VCL 11 sehr gut verwenden.

Da wir uns auf die beiden wichtigsten Sender beschränken wollen, spielt die Trennschärfe nur eine untergeordnete Rolle. Meist wird eine ältere Spule ohne Eisenkern sich in jeder Bastelkiste vorfinden, die sich hier gut verwenden läßt. Überhaupt könnten die Teile, die gelegentlich bei früheren Arbeiten einmal übriggeblieben sind, einer Durchsicht unterzogen werden. Roll- und Becherkondensatoren, Widerstände, Drosseln usw. können, soweit sie elektrisch einwandfrei sind, hier wieder einem nützlichen Zweck zugeführt werden. Mit dem Platz brauchen wir in diesem Fall nicht so sparsam umzugehen, da er uns im Lautsprechergehäuse ausreichend zur Verfügung steht. Notfalls wird man das Grundgestell etwas größer wählen.



Die Schaltung.

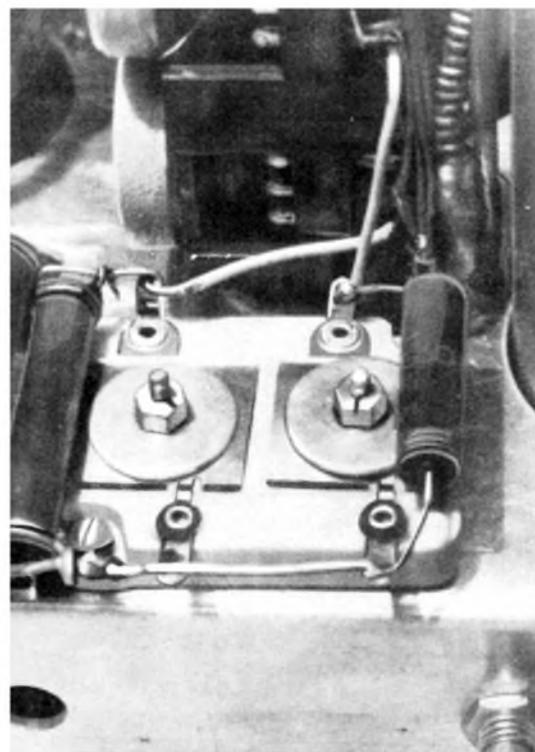


Äußerlich gleicht der Zwei-Sender-Empfänger einem Lautsprecher.

Die Schaltung soll nur eine Anregung geben. Sie läßt sich in vielen Abwandlungen aufbauen, die ganz von den zur Verfügung stehenden Teilen abhängen. Eine besonders günstige Anordnung wäre folgende: Hochfrequenzvorstufe, RC-gekoppelter Zweipolgleichrichter und Endstufe. In diesem Falle würde man zu geringeren Verzerrungen kommen.

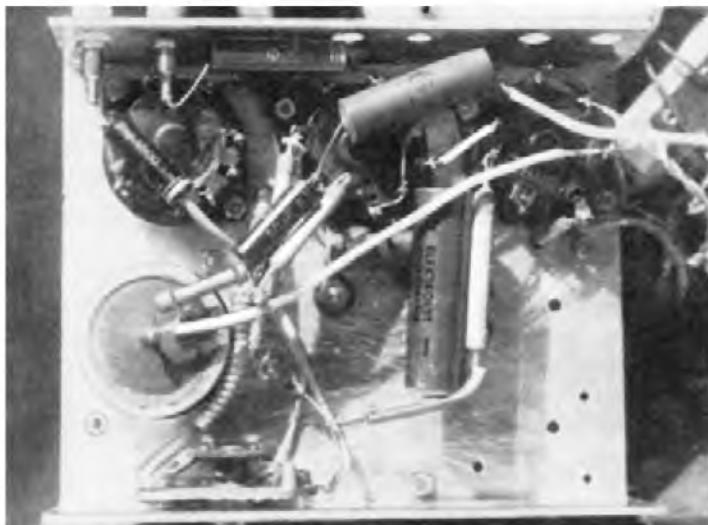
Damit die Umschaltung möglichst einfach vorgenommen werden kann, werden die beiden Gitterwicklungen (mittel und lang), die gewöhnlich in Reihe liegen, aufgetrennt und mit den erforderlichen Abstimmkapazitäten in Form je eines Trimmers und einer Festkapazität versehen. Der Aufbau dieser Abstimmelemente ergibt sich aus dem Lichtbild. Die Festkapazitäten haben bei manchen Sendern Größen, die wir nicht in diesen Werten erhalten. Deshalb werden wir sie aus zwei anderen Kondensatoren zusammensetzen, z. B. bei Stuttgart 380 pF aus 300 und 80 pF. Durch die Auftrennung der Gitterwicklungen, erhalten wir zwei selb-

(Zeichnung und Aufnahmen vom Verfasser)



Die Festkondensatoren der beiden Kreise mit den Trimmern.

ständige Kreise, die entsprechend dem Schaltschema an das Gitter der Audionröhre gelegt werden. Beim Einschalten des Mittelwellensenders wird dann außerdem der Langwellenteil der Antennenankopplungsspule kurzgeschlossen. Da die Trimmer T<sub>1</sub> und T<sub>2</sub> zu je 60 pF gewählt wurden, müssen wir jeweils einen Festkondensator in Roll- oder Rohrform hinzuschalten. Seine Größe hängt von der Frequenz des gewünschten Senders ab (siehe umstehende Tabelle). Auf diesen Abstimmkreis folgt ein Audion in der bekannten Schaltung. Infolge der geringen Trennschärfe ist die Wiedergabe der hohen Tonfrequenzen außerordentlich gut. Es ist deshalb zu überlegen, ob man sie nicht zugunsten der Tiefe etwas schwächen will, zumal wir infolge der Verwendung einer Fünfpol-Endröhre



Diese Ansicht von unten verdeutlicht den sehr einfachen Aufbau.

eine weitere Anhebung des oberen Tonbereiches vornehmen. Im Mustergerät geschah das durch die Einfügung eines Resonanzkreises  $f = 80$  Hz in die Anodenleitung der Audionröhre und eine entsprechende Verkleinerung des Arbeitswiderstandes  $R_3$ . Seine Größe ist für den Grad der Verdunkelung der Tonwiedergabe maßgebend, d. h. je kleiner er ist, desto stärker treten auch die Tiefen hervor, desto geringer wird aber auch der Verstärkungsgrad dieser Stufe. Deshalb wird man  $R_3$  am besten ausprobieren und nach Geschmack wählen. Auf jeden Fall wird er zwischen 10 und 80 k $\Omega$  liegen. Der niederfrequente Schwingungskreis besteht aus einer kleinen Netzdrössel für 25 mA, wie sie auch im Netzteil verwendet wird. Der Kondensator  $C_9$  hat eine Größe von 0,5  $\mu$ F.



Die Rückansicht zeigt, daß dieses Gerät wirklich nicht schwierig zu bauen ist.

Als Lautsprecher verwende man möglichst ein Modell mit recht weich gelagerter Membran, um eine gute Tonwiedergabe zu erzielen. Durch die Einfügung von  $R_6$  und  $C_{12}$  wird die Wiedergabe so netztonfrei, daß man im Netzteil mit verhältnismäßig geringen

Werte für  $C_1$  bzw.  $C_2$ 

Sender	f (kHz)	C (pF)	Sender	f (kHz)	C (pF)
Berlin	841	150	Bremen	1330	40
Breslau	950	120	Flensburg	1330	40
Frankfurt	1195	60	Hannover	1330	40
Hamburg	904	120	Magdeburg	1330	40
Köln	658	280	Stettin	1330	40
Königsberg	1348	40	Heilsberg	1031	100
Leipzig	785	180	Danzig	1303	40
München	740	200	Dresden	1285	50
Saarbrücken	1249	50	Nürnberg	1267	50
Stuttgart	574	380	Kaiserslautern	1429	30
Wien	592	350	Graz	886	150
Gleiwitz	1231	50	Linz	886	150
Görlitz	1231	50	Klagenfurt	1294	40
Freiburg	1195	60	Vorarlberg	1294	40
Kaisi	1195	60	Salzburg	1348	40
Koblentz	1195	60	Deutschlandsender	191	350
Trier	1195	60			

## Stückliste

Fabrikat und Typ der im Mustergerät verwendeten Einzelteile teilt die Schrittleitung auf Anfrage gegen Rückporto mit. Beziehen Sie diese Einzelteile durch Ihren Rundfunkhändler! Sie erhalten sie hier zu Originalpreisen.

I Grundgestell		Fabrikat beliebig
I Lautsprechergehäuse		
1 Lautsprecher		
1 Spulensatz mittel-lang		
1 Umschalter 2x3 Kontakte		
3 Röhrenfassungen 8-polig		
1 Gitterkappe		
$T_1/T_2$ Trimmer 2x60 pF		
$C_1/C_2$ siehe Tafel		
$C_3$ Kondensator 100 pF		
$C_4$ Kondensator 5000 pF		
$C_5$ Kondensator 100 pF		
$C_6$ Kondensator 0,1 $\mu$ F		
$C_7$ Kondensator 2 $\mu$ F		
$C_8$ Kondensator 0,1 $\mu$ F		
$C_9$ Kondensator 0,5 $\mu$ F		
$C_{10}$ Kondensator 200 pF		
$C_{11}$ Kondensator 25 $\mu$ F/15 V		
$C_{12}$ Kondensator 2 $\mu$ F		
$C_{13}$ Kondensator 0,1 nF		
$C_{14}/C_{15}$ Kondensator 2x6 $\mu$ F		
$R_1$ Widerstand 1 M $\Omega$		
$R_2$ Widerstand 1 M $\Omega$		
$R_3$ Widerstand 10-80 k $\Omega$ (siehe Beschreibung)		
$R_4$ Widerstand 0,1 M $\Omega$		
$R_5$ Widerstand 170 $\Omega$		
$R_6$ Widerstand 10 k $\Omega$		
$R_7$ Widerstand 50 k $\Omega$		
P Regler 1 M $\Omega$		
D <sub>1</sub> Netzdrössel 25 mA		
D <sub>2</sub> Netzdrössel 50 mA		
D <sub>3</sub> Stör Schutzdrössel		

Kapazitäten auskommt. In die (bei Gleichstrom) positive Zuleitungsader wurde dann noch eine einfache Hochfrequenzdrössel  $D_3$  eingefügt, die die aus dem Netz kommenden Störungen auspernt und über  $C_{13}$  nach Erde ableitet.

Zum Schluß sei noch darauf hingewiesen, daß der Kondensator  $C_5$  im Anodenkreis der Audionröhre unbedingt erforderlich ist. Da wir auf eine Rückkopplung verzichten, dient er dazu, die restliche Hochfrequenz, die durch die Audionröhre hindurchkommt, nach Erde abzuleiten. Läßt man ihn weg, so kann das Gerät leicht instabil werden.

Martin Vogler.

## Neue Kristallmikrophone

Das Kristallmikrophon, das in Amerika bereits eine sehr große Bedeutung besitzt, beginnt sich auch in Deutschland durchzusetzen; seine Vorteile liegen bekanntlich darin, daß es rauschfreier und verzerrungsfreier arbeitet als das gewöhnliche Kohlemikrophon, und doch keine Vorspannung

erfordert wie das Kondensatormikrophon; außerdem gibt es eine größere Wechselspannung ab als dieses. Gegen Erschütterungen ist das Mikrophon praktisch unempfindlich. Vor kurzem erschien das neue Körting-Kristallmikrophon auf dem Markt, das mit ein und derselben Kristallkapsel in verschiedenen Ausführungen geliefert wird. Es zeichnet sich vor allem dadurch aus, daß es gelang, die Seignettesalz-Kristalle unempfindlich gegen Wärmeinflüsse zu machen; bis zu einer Innentemperatur von 55° C tritt keine Änderung der Kristallstruktur ein. Damit ist das Mikrophon gegen alle Temperaturen unempfindlich, wie sie in unseren Breitengraden selbst an heißen Sommertagen vorkommen. Gegen die Luftfeuchtigkeit ist der Kristall durch eine besondere Oberflächenbehandlung geschützt; vor dem Eindringen von Regenwasser natürlich müssen die Kristallmikrophone genau wie alle anderen Mikrophone bewahrt werden.

Das neue Kristallmikrophon besitzt Kugelcharakteristik, damit es die aus allen Richtungen kommenden Schallwellen etwa gleich gut aufnimmt. Das Mikrophon hat zu diesem Zweck zwei Membranen, von denen die Schwingungen durch Hebel auf einen Doppelkristall übertragen werden.

Die einfachste Form des neuen Kristallmikrophons, bei der die Kapsel an einem hölzernen Handgriff befestigt ist, kommt dann zur Anwendung, wenn zwischen Mikrophon und Verstärker keine größere Leitungslänge als eine solche von 10 bis 15 m erforderlich ist; an dem Handgriff dieses Mikrophons ist die 10 m lange Spezialleitung, die eine außerordentlich geringe Kapazität besitzt,



Die Kapsel des neuen Kristallmikrophons.



Die einfachste Form des Kristallmikrophons; links der Spezialstecker.

unmittelbar befestigt. In dem Kabel entstehen infolgedessen nur kleine Verluste; immerhin ist man auf eine Leitungslänge von maximal 15 m beschränkt. Diese Mikrophonausführung eignet sich vor allen Dingen für die Verwendung auf Messen und Jahrmärkten, bei Versteigerungen und dergleichen mehr. Kommen größere Leitungslängen in Frage, so verwendet man die Ausführung mit eingebautem Transformator, solange man nur Sprachübertragungen durchführen will; bei dieser Ausführung befindet sich die Mikrophonkapsel auf einem Gehäuse, in dessen Innerem der Transformator untergebracht ist. Dieser paßt die sehr hohe Impedanz des Mikrophons an einen Leitungswiderstand von 200  $\Omega$  an, so daß sich Leitungslängen bis zu 300 m anwenden lassen. Vor dem Hauptverstärker ist dabei ein einstufiger Vorverstärker erforderlich, der in einer eigens für das Kristallmikrophon entwickelten Ausführung erhältlich ist. Er ist mit einer Röhre AC 2 ausgestattet und so eingerichtet, daß er die Betriebsspannungen aus dem Hauptverstärker entnimmt.



Kristallmikrophon mit eingebautem Übertrager. (Werkbilder: Körting - 3)

Werden an die Güte der Wiedergabe und an die Brummfreiheit der Anlage sehr hohe Anforderungen gestellt, so empfiehlt sich die Verwendung eines Mikrophontyps, bei dem ähnlich wie beim Kondensatormikrophon die Verstärkerstufe unmittelbar mit der Mikrophonkapsel zusammengebaut ist; der Vorverstärker enthält eine Röhre KF 4, die aus den in einem besonderen Batteriekoffer zusammengefaßten Batterien gespeist wird. Das Verstärkergehäuse kann auf einem hohen oder einem niedrigen Stativ angebracht werden; im letzteren Fall wird ein Schwanenhals zur Verbindung des Verstärkergehäuses mit der Mikrophonkapsel verwendet. Mit dessen Hilfe kann man die Mikrophonkapsel in die für die jeweilige Übertragung günstigste Lage bringen. Bei Verwendung des Kristallmikrophons mit angebautem Verstärker erhält man eine hervorragende Güte der Wiedergabe; außerdem aber kann die Leitungslänge bis zum Hauptverstärker bis zu mehreren Kilometern betragen.

### Sie ist nicht aus Plexiglas!

In der Besprechung des „Telefunken-Spitzen super 898 W“ in Heft 46/1938 der FUNKSCHAU wurde gesagt, daß die vier über die ganze Lautsprecheröffnung gehenden Skalenstreifen aus dem unzerbrechlichen Plexiglas bestünden. Wie uns Telefunken heute mitteilt, ist das nicht der Fall; der senkrechte Skalenzeiger ist aus Plexiglas gefertigt, die eigentlichen waagerechten Skalenstreifen mit den eingezätzten Sendernamen aber bestehen aus gewöhnlichem Glas. Donnerwetter, was hält Glas aus! möchte man ausrufen, denn uns ist kein Fall bekannt geworden, daß die langen, schmalen Streifen beim Transport oder auch sonst zu Bruch gegangen wären. Trotzdem, ein Bierseidel soll man auch hier nicht in den Lautsprecher werfen ... Uns erscheint die vorstehende Berichtigung notwendig, um den einen oder anderen, der die Skalenstreifen allzu derb anfassen möchte — in dem Bewußtsein, mit Plexiglas kann ja nichts passieren! —, davor zu bewahren, daß er plötzlich Scherben in den Händen hält.

## Die Kurzwelle

### Umschaltbares Antennenfilter

Zahlreiche Antennenkopplungsarten für Kurzwellensender haben den Nachteil, daß man nur Antennen bestimmter Länge verwenden kann. Aber auch Antennen beliebiger Länge lassen sich ohne weiteres unter Zwischenschaltung eines Antennenfilters ankoppeln. Bild 2 stellt die Schaltung eines sowohl für Eindrahtantenne wie für Antenne mit Speiseleitung geeigneten Antennenfilters dar. Der Eingangskondensator  $C_1$  besitzt 200 cm und ist für die Ausgangsleistung der anzuschließenden Endstufe zu bemessen, während der Ausgangskondensator  $C_2$  mit 350 cm Kapazität ein normaler, keramisch isolierter Empfängerabstimmkondensator sein kann. Die Antennenspulen  $L_1$  und  $L_2$  besitzen insgesamt je 36 Windungen mit drei Anzapfungen bei 9, 18 und 27 Windungen und sind auf je einen keramischen Steckspulenkörper von 35 mm Durchmesser mit 2 mal umsponnenem und lackschlauchisoliertem Spezialkurzwelldraht (Drahtstärke 0,8 mm) ohne Abstand gewickelt. Die einzelnen Anzapfungen der Spulen sind so gelegt, daß sich bei 36 Windungen eine Abstimmung im 80-m-Band erzielen läßt, bei 27 Windungen eine Abstimmung im 40-m-Band, während die beiden übrigen, einstellbaren Windungszahlen von 18 und 9 Windungen für das 20- und 10-m-Band vorgesehen sind. Die beiden Schalter  $S_1$  und  $S_2$  wurden zu einem einzigen, keramisch isolierten Rastenschalter mit 2x4 Kontakten zusammengefaßt. Der Aufbau des Antennenfilters ist möglichst raumsparend vorgenommen worden, und zwar befinden sich die beiden Abstimmkondensatoren auf der Unterseite des 110x200x85 mm großen Aluminiumgestells.  $C_2$  mußte aus räumlichen Gründen etwa in der Mitte angeordnet werden und wird über eine mit Isoliermuffe gekuppelte Verlängerungsachse bedient. Oberhalb der Montageplatte befinden sich der Wellenschalter, das Antennenamperemeter, ein Thermoinstrument mit 1 Amp. Meßbereich und die beiden Antennenspulen. Die benutzte Einbauart mittels 5poliger Calit-Stiftfröhrenfassung hat den Vorzug, daß man die Anschlüsse der Spulen, deren Enden im Gitter- und Anodenstift des Spulenkör-

Bild 1.  
Umschaltbares  
Antennenfilter.



Achtung! Wer ohne Genehmigung der Deutschen Reichspost eine Funksendeanlage herstellt, damit handelt oder sie auch nur besitzt oder verwahrt, wird mit Zuchthaus bestraft (Gesetz gegen die Schwarzsender vom 24. Nov. 1937).



*frische, neue*



**TUNGSRAM**  
RADIORÖHREN

*und Ihr Radiogerät  
übertrifft sich selbst!*

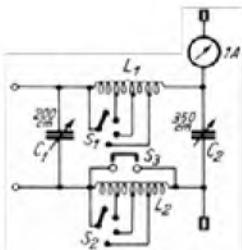


Bild 2. Schaltbild des umschaltbaren Collins-Antennenfilters.

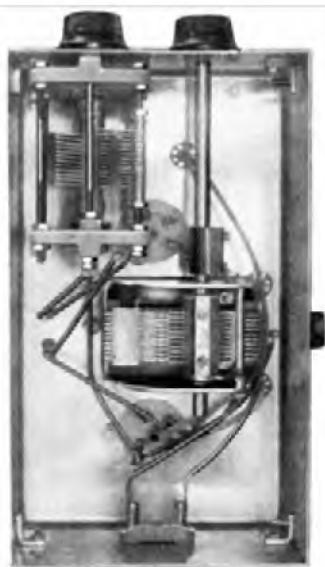


Bild 3. Untersicht des Antennenfilters — links oben C<sub>1</sub> und rechts auf verlängerter Achse C<sub>2</sub>.

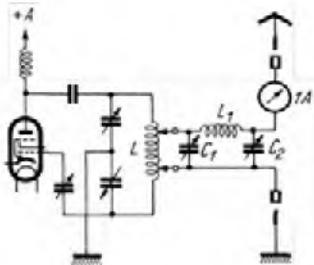


Bild 4. Ankopplung von Eindrahtantennen.

pers zu verlöten sind, unterhalb des Zwischenbodens ohne besondere Durchführungen weiterverdrahten kann und sich so recht kurze Verbindungen ergeben.

Nachdem sich das beschriebene Antennenfilter mit wenigen Handgriffen auch für die Ankopplung einer Speiseleitung verwenden läßt, eignet es sich besonders für Versuche. Bild 1 und 3 zeigen das Filter in seiner einfachen Ausführung für die Ankopplung einer Eindrahtantenne. Die Spule L<sub>2</sub> ist noch nicht eingebaut. An ihrer Stelle befindet sich in der Röhrenfassung der Kurzschlußstecker S<sub>3</sub>. Zur Ankopplung der Speiseleitung ist der Kurzschlußstecker zu entfernen und in die zweite Federleitung ein Thermoinstrument einzuschalten, nachdem die Antennenspule L<sub>2</sub> eingefügt wurde.

Zwei bewährte Ankopplungsarten für Eindrahtantenne und Antenne mit Speiseleitung zeigen die Bilder 4 und 5. Die Anzapfungen an der Tankkreisspule L sollen symmetrisch zur Spulennitte liegen. Bei Serienspeisung, bei der die Anodenspannung an der Tankkreisspule L liegt, ist das Antennenfilter mittels 2000-cm-Blockkondensatoren zwischen Anzapfung und Filteranschluß gegen Anodengleichspannung abzuriegeln. Gewisse Vorzüge bietet die in Bild 6 gezeigte induktive Ankopplung des Antennenfilters über eine Kopplungsspule L<sub>k</sub> mit etwa 6 Windungen, bei der sich die

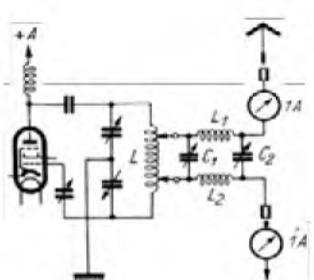


Bild 5. Ankopplung von Antennen mit Speiseleitung.

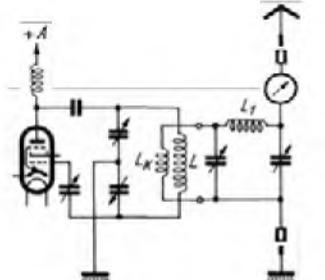


Bild 6. Induktive Ankopplung des Antennenfilters an die Senderendstufe.

jeweilige Anpassung der Anzapfungen erübrigt, die aber auch mechanisch einfacher auszuführen ist. Bei der Abstimmung muß recht sorgfältig vorgegangen werden. Man stimmt den Sender zunächst ohne angeschaltetes Antennenfilter genau auf die Sendefrequenz ab. Nun schaltet man das Filter an und stimmt C<sub>1</sub> ab, bis das Anodenkreisinstrument der Endstufe Stromminimum zeigt. Durch Verändern von C<sub>3</sub> regelt man das Stromminimum auf einen Durchschnittswert ein, wobei jetzt das Antennenamperemeter Strom anzeigt.

### Stückliste für das Kurzwellen-Antennenfilter

Fabrikat und Typ der im Mustergerät verwendeten Einzelteile teilt die Schriftleitung auf Anfrage gegen Rückporto mit. Beziehen Sie diese Einzelteile durch Ihren Rundfunkhändler! Sie erhalten sie hier zu Originalpreisen.

- 1 Thermoinstrument, 0—1 Amp.
- 1 Kurzwellen-Abstimmkondensator CF, 200 cm
- 1 Abstimmkondensator, 350 cm
- 5 fünfpolige Calitrohrenfassungen
- 2 keramische Kurzwellensteckspulenkörper
- 1 Rastenschalter, 2x4 Kontakte
- 2 Nasenknöpfe
- 1 Pfeilknopf

Lüfterklemme, Ament-Anschlußleiste, Isoliermuffe, Verlängerungsachse, Spezial-Kurzwellenspulenendraht, 0,8 mm Durchmesser.

Werner W. Diefenbach, D 4 MXF.

## Bastel-Briefkasten

Höchste Qualität auch im Briefkastenverkehr setzt Ihre Unterstützung voraus:

1. Briefe zur Beantwortung durch uns nicht an bestimmte Personen, sondern einfach an die Schriftleitung der FUNKSCHAU, Potsdam, Straßburger Straße 8, adressieren!
2. Rückporto und 50 Pfg. Unkostenbeitrag beilegen!
3. Anfragen nummerieren und kurz und klar fassen!
4. Gegebenenfalls Prinzipschema beilegen!

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

### Endröhren für kleine Zimmerlautstärke (465)

Ist es ratsam, an Stelle einer starken Fünfpolendrohre die Röhre RE134 zu verwenden, wenn ein Gerät nur Zimmerlautstärke liefern soll? An sich ist eine Dreipolröhre doch der Fünfpolröhre klanglich vorzuziehen; trifft das auch hier zu?

Antw.: Grundsätzlich ist die Dreipol-Endrohre der Fünfpol-Endrohre klanglich überlegen, aber nur, wenn man den Vergleich zwischen Röhren zieht, die etwa die gleiche Endleistung abgeben. Es ist dagegen nicht möglich, die nach heutigen Begriffen „kleine“ Dreipol-Endrohre 134 mit modernen Fünfpol-Endröhren, wie AL4 und AL5, zu vergleichen. Auch bei Zimmerlautstärke, sogar bei kleiner Zimmerlautstärke, ist es vorteilhaft, wenn die Endstufe genügend Reserve hat, damit sie bei den Fortissimostellen „loslegen“ kann; andernfalls klingt die Musik fad und kraftlos. Es ist deshalb durchaus anzuraten, auch für kleine Zimmerlautstärken eine der modernen Fünfpol-Endröhren zu verwenden. Anders natürlich, wenn man in erster Linie sparsam bauen will; dann kann man auch mit kleineren Endröhren das Auslangen finden. Man beachte nur, daß die Dreipol-Endröhren genau wie die älteren Typen der Fünfpol-Endröhren eine kleinere Empfindlichkeit besitzen und infolgedessen eine größere Vorverstärkung verlangen.

### Regelröhren für den Schwundausgleich (216)

Da heute Zweikreisempfänger allgemein mit Schwundausgleich ausgerüstet sind, möchte ich einen in meinem Besitz befindlichen Zweikreis ebenfalls mit Schwundausgleich versehen. Welche Röhre soll ich wählen, die Fünfpolröhre AF 3 oder die Sechspolröhre AH 1?

Antw.: Bei der Hochfrequenzstufe eines Geradeempfängers kommt es darauf an, daß die Schwundregelung schnell und in großem Umfang erfolgt und daß sie mit einer kleinen Regelspannung auskommt, denn infolge der kleineren Empfindlichkeit dieses Empfängertyps steht eine große Regelspannung gewöhnlich nicht zur Verfügung. Nun erreicht die Sechspolröhre AH 1 eine Steilheitsänderung im Verhältnis 1 : 1000 mit einem Regelspannungsaufwand von 20 Volt, während die Fünfpolröhre AF 3 für den gleichen Zweck eine Regelspannung von 55 Volt erfordert. Die Sechspolröhre ist also unter allen Umständen vorzuziehen. Anders im Superhet; hier ist es zweckmäßig, die ZF-Stufe vor dem Empfangsrichter nur beschränkt zu regeln, und aus diesem Grunde kommen hier die Fünfpolregelröhren bevorzugt in Frage.

## Meisterstück

unter Stahlröhren-Großsuperhet überragender Leistung macht von sich reden, weil er **sdraifachen Schwundausgleiche, hochwirksame Gegenkopplung, einen empfindlichen Kurzwellenteil** und das **magische Auge** besitzt.

Fördern Sie sofort die interessante Baubeschreibung mit Auskünfte-Bauplan - alle Bauteile bei

## Radio-Boezingma

dem Förderer der Bestlerzunft

München, Bayerstraße 15

Ecke Zweigstraße - Telefon 592 69, 592 59 - 6 Schaufenster

## RIM-Marschall

Unser neuer Stahlröhren-Großsuper für alle Ansprüche: 6 Röhren - 7 Kreise - 3 Wellenbereiche - magisches Auge der roten Serie (Kleeblatt) - Bandfilter-Eingang - doppelte Bandbreitenregelung - einstellbare Gegenkopplung, auf 2 Röhren wirkend - doppelte Schwundausgleich.

Überragende Empfangsleistung und Tonqualität auch bei 110 Volt Gleichstrom. - Vorführung sowie ausführlicher Sonderprospekt unverbindlich. Bauplan für Wechsel- oder Allstrom und sämtliche Bauteile bei der

## Radio-RIM GmbH.

München, Bayerstr. 25, Tel. 58767  
Größt Fachgeschäft Süddeutschlands

Der Gesamtauflage unserer heutigen Nummer liegt ein Prospekt der Fa. Quarzlampen-Ges.m.b.H., Hanau a. M., bei.

## Rundfunk -Techniker

sucht sich baldmöglichst zu verändern. Perfekt in allen Reparaturen sowie Abgleich von Superhets und Antennenbau. Michael Jansen, Münster i.W., Blucherstr. 21

## Die Funkschau gratis

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