

## Dem Fortschritt Deutscher Funktechnik

### Bildtelegraphie von jedem Ort

Die zeitwichtigen Bilder, die wir in den Tageszeitungen sehen, tragen nicht selten den Zusatz „Bildtelegramm aus London“ oder aus sonst einer Großstadt. Sie sind nicht mit Eisenbahn oder Flugzeug übermittelt worden, sondern man hat sie telegraphiert, übertragen mit Hilfe des Bildtelegraphen System Siemens-Karolus-Telefunken, dessen Linien in Europa viele Hauptstädte miteinander verbinden<sup>1)</sup>. Diese Einrichtung, die seit Jahren im Betrieb ist und sich glänzend bewährt hat, besitzt nur den einen Nachteil, daß sich ihre Stationen eben nur in Großstädten befinden können. Ist auf der Zugspitze „etwas los“, das eine Berliner Zeitung ihren Lesern in der nächsten Ausgabe in Form einer gut gelungenen Aufnahme vorsetzen möchte, so muß das Bild erst durch Bahn, Flugzeug oder Auto nach München gebracht werden, denn hier befindet sich der nächste Bildtelegraph.

Diesem Mangel wurde durch einen tragbaren Bildfender abgeholfen, den die Siemens & Halske A.G. in Gemeinschaft mit dem Reichspostzentralamt geschaffen hat. In zwei Koffern, 20 und 30 kg schwer, befindet sich ein vollständiger Bildfender mit Verstärker, Batterien und Schalteinrichtungen, der genau die gleiche Bildgüte liefert und die gleichen Bilder zu übertragen gestattet, wie die großen ortsfesten Einrichtungen. Er benötigt keinerlei äußere Stromquellen; seine gesamten Betriebsenergien, auch den Strom für den Motor, der die Bildwalze dreht, entnimmt er den eingebauten Batterien. Nur ein normaler Fernsprechananschluß ist notwendig, über den eine Verbindung zu dem gewünschten Bildempfänger hergestellt wird.

Drei solcher tragbarer Bildfender hatte die Deutsche Reichspost während der Olympischen Winterspiele in Garmisch-Partenkirchen

<sup>1)</sup> Wir berichteten darüber bereits früher (Nr. 4, FUNKSCHAU, 1933 „Bildtelegraphie in 100 Zeilen“).



Der tragbare Bildfender besteht aus zwei Koffern, die alles Notwendige enthalten, so daß nur noch ein Fernsprech-Anschluß erforderlich ist, um die Bilder weitergeben zu können. Werkphoto Siemens & Halske A.-G.

eingesetzt; rund 400 Pressebilder wurden damit den Zeitungen Deutschlands und im Ausland zutelegraphiert. Durch den neuen Bildtelegraphen kann die Bildübermittlung um Stunden, ja um Tage beschleunigt werden; mit feiner Hilfe kann man Pressebilder aus allen Orten her senden, wo zeitwichtige Geschehen ablaufen. Schw.

### Radiolot entdeckt Fischschwärme

Die große Verkehrssicherheit, die die deutsche Schifffahrt für sich buchen kann, ist mit ein Verdienst der drahtlosen Welle. Neuerdings ist es wiederum der deutschen Funktechnik gelungen, ein beachtenswertes Gerät zu konstruieren, das wesentlich dazu beiträgt, Schiffsunfälle oder Schiffsverluste, die durch Stranden verursacht werden, zu vermeiden. Mit dem neuen Radiolot der Debeg können nämlich Meerestiefen von 1,5 m (vom Schiffskiel ab gerechnet) bis zu 450 m sofort und auf einfachste Art genau und zuverlässig ermittelt werden. Wie wir später noch zeigen werden und wie der Titel unseres Aufsatzes schon verrät, bildet die Meerestiefenbestimmung nicht die einzige Verwendungsmöglichkeit des Radiolotes.

An und für sich ist der Gedanke einer Lotung ohne Leine keineswegs neu. Man bestimmt z. B. die Laufzeit einer Schallwelle bis zum Meeresboden und wieder zurück. Da die Ausbreitungsgeschwindigkeit des Schalles im Wasser bekannt ist, kann man ohne weiteres die Entfernung der Schallquelle vom Meeresboden bestimmen.

Für ganz genaue Meerestiefenmessungen eignet sich dieses Echolot aus dem Grunde nicht, weil die Schallwellen sich kugelförmig ausbreiten und die gemessenen Zeiten so einen Summenwert verschiedenster Laufzeiten darstellen. Verwendet man dagegen Schallwellen mit sehr hoher Schwingungszahl, sogenannte Ultra-Schallwellen, so kann man das Echoverfahren ganz erheblich verfeinern. Die Ultra-Schallwellen lassen sich nämlich scharf gebündelt ausenden, so daß sie auch nur auf einem verhältnismäßig kleinen Fleck des Meeresbodens auftreffen.

Beim Radiolot finden wir dieses Prinzip der Ultra-Schallwellen angewandt. Es enthält einen Löschfunkenfender und einen Empfänger. Der Löschfunkenfender erzeugt hochfrequente elektrische Schwingungen, die einem im Schiffsboden eingebauten Kristall, der zwischen zwei Platten eingepannt ist, zugeführt werden. Der Kristall formt nun die elektrischen Schwingungen in entsprechende

## Aus dem Inhalt:

Kofferempfänger oder Autoempfänger?

Radio-Echos und Fernempfang — so zu erklären?

Wir lesen eine Schaltung

Eine selbstgefertigte Meßbrücke

Zwei kleine, aber feine Neuerungen für die Schallplatten-Selbstaufnahme

Eine KW-Spulen-Trommel zum Selbstbau

Wir prüfen

die Heizung von Gleichstrom- und Allstromgeräten

Baltelbriefkasten

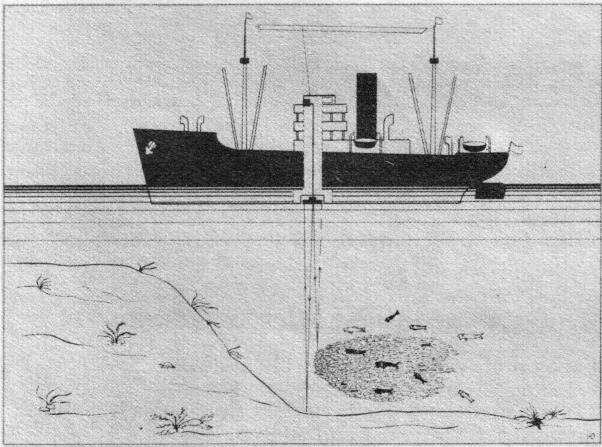
mechanische Schwingungen um<sup>1)</sup>, die sich dann im Wasser scharf gebündelt fortpflanzen. Es werden in jeder Sekunde 10 Schallzüge abgegeben und in den Pausen die vom Meeresboden reflektierten Schallzüge vom gleichen Kristall wieder aufgenommen. Der Kristall formt die vom Meeresboden kommenden Schallwellen in elektrische Spannungen um, die im Empfänger-Verstärker verstärkt und dann dem eigentlichen Meßgerät zugeführt werden. Das Meßgerät besteht in der Hauptsache aus einer kreisrunden Skala von 27 cm Durchmesser, hinter der eine Anzeigeglimmlampe 10 Umdrehungen in der Sekunde ausführt. Bei 10 Umdrehungen in der Sekunde empfindet das Auge die ankommenden Impulse als eine leuchtende Marke, die sich entsprechend den Laufzeiten der Schallwellen im Wasser auf der Skala verschiebt. Das Meßgerät besitzt zwei umschaltbare Meßbereiche, einen kleinen, der die Meerestiefen bis 65 m erfaßt, und einen großen mit einem Meßbereich von 50 bis 450 m.

Die Anzeigeglimmlampe des Radiolotes ermöglicht übrigens auch, die Beschaffenheit des Meeresbodens zu erkennen. Je nachdem, ob felsiger Grund, Ton, Schlack oder Steine vorhanden sind, erhält die Meßapparatur mehrfache Echos, die die Skalenlampe genau anzeigt. Für die Hochseefischerei ist diese Tatsache von größter Bedeutung. Es lassen sich nämlich sowohl die Hänge von Fangstellen ermitteln wie auch die Fischschwärme selbst. Stehen die Fische in Schwärmen, so bilden sie für die Schallwellen eine reflektierende Wand. Ein Teil der vom Schiff ausgesandten Ultraschallwellen wird sich also bis zum Meeresboden fortpflanzen und von dort wieder zurückkehren, während ein anderer Teil von den Fischleibern reflektiert wird. Für solche Fälle gibt die Lampe des Meßgerätes ein ganz bestimmtes Leuchtzeichen an, das man sofort erkennen kann.

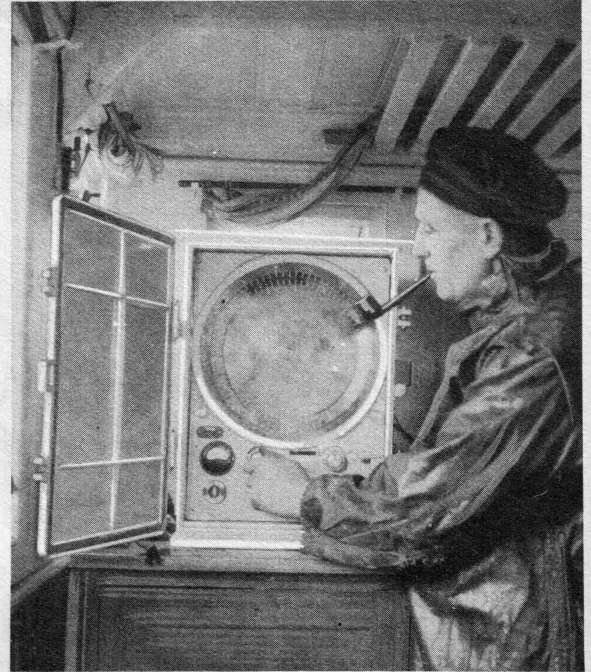
Die Erfahrung hat gelehrt, daß man mit Hilfe des Radiolotes sogar gefunkene Schiffe, Felsen oder sonstige Unebenheiten des Meeresbodens genau wahrnehmen kann. Dank seiner vielseitigen Verwendbarkeit findet das Radiolot Eingang bei allen Handelsflotten der Welt.

Werner W. Diefenbach.

<sup>1)</sup> Näheres über diese merkwürdigen Tatsachen finden unsere Leser in dem Artikel „Der wunderbare Quarz“, FUNKSCHAU 1935 Nr. 28, S. 221.

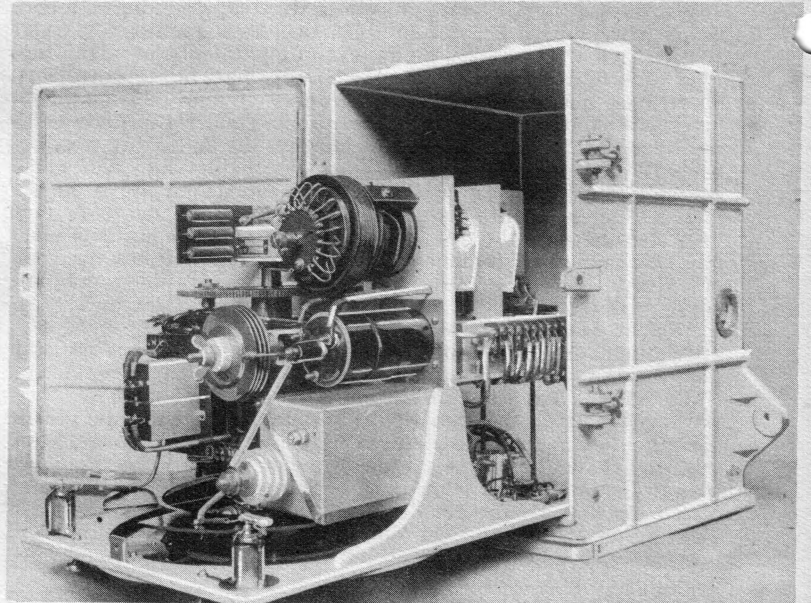


Dichte Fischschwärme reflektieren die ausgesandten Ultraschallwellen ebenso wie der Meeresboden.



Radio-Lot an Bord eines Fischdampfers.

Werkphoto Telefunken-Debeg.



Das Debeg-Radiolot enthält einen Lüschfunkensender und einen Empfänger. Der Sender dient zur Erregung eines Kristalls, das Ultraschallzüge ins Wasser sendet. Das Ganze befindet sich in einem Eisenkasten und ist ausschwenkbar. Werkphoto Telefunken-Debeg.

## Koffer-Empfänger oder Auto-Empfänger?

Eine merkwürdige Fragestellung vielleicht; denn tatsächlich haben wir doch beides in Deutschland, Koffer-Empfänger und Auto-Empfänger, und nicht nur in Deutschland, sondern ebenso in den anderen für Rundfunkdinge maßgebenden Ländern. Also werden wohl beide Empfängerarten notwendig fein und jede ihr eigenes Gebiet zu erobern haben?

Gewiß, und doch hat die Frage ihre Berechtigung, wenn man sie nämlich betrachtet von der Seite des Käufers, der sich nur eines der beiden Geräte leisten kann und nun nicht weiß, nach welcher Richtung er die Entscheidung treffen soll. Solche Zweifel treten nicht nur beim Autobesitzer auf, sondern in fast noch stärkerem Maße bei denjenigen, die die Anschaffung eines Wagens erst erwägen, und das sind bei der außerordentlich schnellen Motorisierung Deutschlands nicht wenige. Sie möchten, wenn sie sich heute einen Empfänger „fürs Freie“ zulegen, ein Gerät erhalten, das sie später auch im Auto verwenden können. Für sie lautet die Frage also: Kann ich den Auto-Empfänger auch als Reife-Empfänger

ger verwenden? — Und umgekehrt: Kann ich den Reife-Empfänger auch als Auto-Empfänger benutzen?

Beide Fragen sind sofort mit nein zu beantworten; wir wollen uns aber damit nicht begnügen, sondern den Gründen für dieses Nein nachspüren, um so vielleicht Anregungen zu finden, wie es anzustellen ist, die beiden Gerätearten, Auto-Radio und Reife-Empfänger, sozusagen aufeinander zu entwickeln.

Die Bedingungen für Auto-Empfänger und Reife-Empfänger sind grundverschieden. Das erste Gerät muß allerhöchste Empfindlichkeit besitzen, weil es mit einer extrem ungünstigen Antenne auskommen muß, während das zweite mit einigen Metern flüchtig ausgelegten Drahtes als Antenne oder zumindest mit einer ordnungsgemäßen Rahmenantenne rechnen kann. Umgekehrt darf der Auto-Empfänger zu feiner Speisung mehr benötigen, als das Reifegerät, das so sparsam wie möglich sein muß. Denn das Auto führt eine leistungsfähige Batterie stets mit sich, das Reifegerät muß sie selber stellen, und damit wird die Angelegenheit zu einer

# Radio-Echos und Fernempfang - So zu erklären?

Gewichtsfrage. Diese Frage spielt auch infolgedessen eine Rolle, als es dem Auto völlig gleichgültig ist, ob der Empfänger 5 oder 10 kg wiegt, ganz im Gegensatz zu demjenigen, der seinen Reife-Empfänger selber schleppen muß oder ihn allenfalls aufs Fahrrad packen kann, und für den 5 kg schon viel, 10 kg eine unmögliche Last bedeuten.

Aus solchen Grundtatsachen heraus entwickelt sich alles weitere, d. h. es entwickelten sich die Geräte, wie wir sie heute haben: Das schwere, höchstempfindliche und dementsprechend teure Autogerät und der aus Gewichtsgründen vor allem bedeutend weniger empfindliche und damit billigere Reife-Empfänger. Daß unsere heutigen Reife-Empfänger im Durchschnitt noch immer zu schwer sind, steht auf einem anderen Blatt. Die Tendenz zur Gewichtsverminderung ist jedenfalls vorhanden und zeigt deutlich einen Grundunterschied gegenüber dem Auto-Empfänger.

Wer also einen Auto-Empfänger besitzt, kann ihn als Reife-Empfänger nicht verwenden. D. h. die Musik ist ans Auto gebunden. Unser Picknick mit Musikbegleitung muß in nächster Nähe des Autos stattfinden, es sei denn, wir machen den Lautsprecher abnehmbar und lassen ihn durch eine längere Leitung vom Auto aus speisen. Bis zu welchen Entfernungen man so praktisch gelangen mag, kann sich jeder selber ausmalen. Einen willkommenen Behelf stellt die Lösung aber immerhin dar. Will man freilich das Programm wechseln, so muß man zum Auto zurücklaufen und den dort befindlichen Empfänger neu einstellen. Den Auto-Empfänger mit dem Lautsprecher zusammen wandern zu lassen und durch eine lange Struppe aus der Starterbatterie zu speisen, das geht deshalb nicht, weil die starken Ströme, die das Autogerät verlangt, nur durch ein Kabel zu übertragen wären, das bei einigermaßen nennenswerter Länge schon sehr dick und unhandlich würde.

So herum geht es also nicht. Wie sieht's aber von der anderen Seite aus? Warum kann man als Autobesitzer den Reife-Empfänger nicht in seinem Wagen verwenden? — Nun, man kann schon. Nach dem oben Gesagten genügt nur die Leistung des Reifeegeräts nicht, um an einer so kurzen Antenne, wie sie die Raumverhältnisse eines Wagens bieten, befriedigenden Empfang zu ermöglichen. Außerdem sind die Wagenerfütterungen für das Reifeegerät in der heutigen Form nicht günstig; man müßte es schon ganz besonders sorgfältig verstauen. Vor allem aber müßte der Motor des Wagens und die elektrische Anlage für den Empfang im fahrenden Wagen, was ja das Entscheidende ist, ebenso gut entführt werden, wie bei einem Autoradio. Die Kosten hierfür sind aber im Vergleich zu den Kosten des Empfängers selbst so bedeutend, daß man wohl von einem wirklichen Mißverhältnis sprechen kann. Das wird so lange gelten, als nicht die Automobilfabriken für ihre Wagenferien von sich aus Entförmungseinrichtungen entwickeln, die bei ein und demselben Modell, nach Gebrauchsanweisung eingebaut, mit geringstem Aufwand das gewünschte Ergebnis liefern. Heute muß man bei der Entförmung eines Autos leider noch vielfach herumprobieren, Überraschungen sind nicht selten und bedingen zum mindesten Zeitaufwand.

Wenn wir das Gesagte insgesamt überblicken, so scheint es, daß sich das Reifeegerät noch leichter zum Autogerät entwickeln könnte, als daß der umgekehrte Fall eintritt. Wie im einzelnen aber müßte eine solche Entwicklung gehen? — Die Empfindlichkeit der heutigen Reifeegeräte müßte auf diejenige der Auto-Empfänger gebracht werden können, ohne daß ihr Gewicht noch größer wird; ja, ihr Gewicht muß sogar noch geringer werden, als es heute ist. Vielleicht ließe es sich zur Erreichung dieses Zieles machen, daß dem eigentlichen Reifeegerät beim Empfang im Auto ein verstärkender Zusatz beigegeben wird. Aus Gründen der Verbilligung müßte das Reifeegerät bei Benützung im Auto an dessen Starterbatterie angeschlossen werden können, eine Bedingung, die sich wohl noch am leichtesten erfüllen läßt. Auch scheint es nicht völlig ausgeschlossen, daß man Röhren bauen könnte, die im Stromverbrauch so niedrig sind, wie das von Röhren in einem Reifeegerät verlangt werden muß, und trotzdem so unempfindlich gegenüber Spannungsschwankungen und so leistungsfähig, wie unsere heutigen Autoröhren.

Aber, selbst wenn das alles möglich wäre, würde sich der Einsatz überhaupt lohnen? Würden nicht späterhin, wenn Autoradio und Reifeegerät billiger geworden sind, fast alle, die sich einen Wagen halten können, den Auto-Empfänger und das Reifeegerät erwerben? Müßte man nicht eher darauf sehen, für den Nicht-Autofahrer eine Reifeegerät zu schaffen, das wirtschaftlich und voll leistungsfähig auch als Heim-Empfänger zu gebrauchen ist, so daß ein zweiter Empfänger von solchen weniger bemittelten Kreisen nicht angeschafft werden muß? Würde dieses Ziel nicht lohnender sein, weil es neben seinen guten technischen Ausichten einem Massenwunsch entspricht? — Wir glauben nicht, daß es bei der heutigen starren Einteilung: Heim-Empfänger, Reife-Empfänger, Auto-Empfänger unveränderlich bleibt. Wir glauben vielmehr, daß sich Zwischenlösungen einführen werden: Heim-Empfänger, die auch als Reife-Empfänger zu verwenden sind, vielleicht auch Heim-Empfänger, die ins darauf vorbereitete Auto gesetzt werden können.

Wacker.

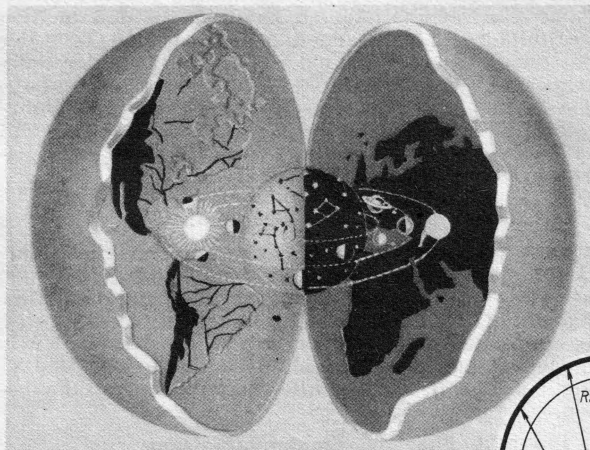
Wie die FUNKSCHAU kürzlich<sup>1)</sup> mitteilte, wurde der Berliner Fernsehender in New York empfangen. Der bekannte Amateur Arthur G. Lynch, sowie Kapitän Hall berichten, daß sie den Ultrakurzwellenfender auf der 7-Meter-Welle nicht nur gehört, sondern auch die Bilder aufgenommen haben. Nach dem bisher Gültigen

**Die Theorie der hohlen, auf der Innenseite bewohnten Erdkugel ist der Öffentlichkeit nicht völlig unbekannt. Neue Ideen werden zuerst verlacht; doch ließen sich tausend Fälle angeben, wo Ideen zur Wahrheit erhoben wurden oder wenigstens geholfen haben, die Wahrheit zu finden. Die FUNKSCHAU gibt hier einer neuen Anschauung das Wort, aus ihrer Einstellung heraus, jeden zum Worte kommen zu lassen, der sich ernsthaft um die Erklärung der Rundfunkphänomene bemüht.**

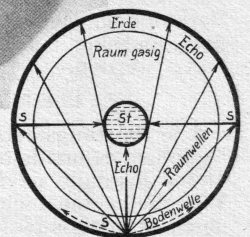
gen kann der Empfang der Ultrakurzwellen über derartig große Entfernungen nur mit Hilfe der Raumwellen denkbar sein. Sie steigen in bestimmtem Richtwinkel hoch, erreichen in etwa 100 km Höhe die Heavisdedschicht, wo sie wegen deren Leitfähigkeit entlanglaufen. Später werden sie zur Erde reflektiert und kommen so an die Empfänger in Fernen von tausenden Kilometern.

Diese Erklärung ist der bekannten Ansicht angepaßt, nämlich jener von der runden Erdkugel, um welche die Wellen herumlaufen müssen. Denn durch den Erdball hindurch (als Materie!) läßt sich die „Leitung“ nicht erklären, wie z. B. bei Erdbebenwellen, wo es so „erklärt“ wird. Somit wurde aus der Not eine Tugend gemacht, indem man die bisher noch nicht wirklich beobachtete Heavisdedschicht annahm und zur Erklärung heranzog.

Gegen diese Theorie spricht aber die Tatsache, daß langzeitige Radio-Echos zeigten, daß dennoch ein „Loch irgendwo“ sein müsse. Ferner kommt die neue Meldung aus der Sternwarte in Pasadena, USA (Californien), daß aus einem Punkte der Milchstraße Radio-„Rufzeichen“ kommen, die mit hochempfindlichen Kurzwellen-Empfängern aufgenommen wurden. Nachdem jedoch die Milchstraße ca. 50 000 Lichtjahre (je 10 Billionen km) entfernt ist, so wären diese Rufzeichen vor 50 000 Jahren abgefangt worden! Außerdem wurden maßgebliche Versuche gemacht mit Radio-



So stellt sich der Verfasser unsere Welt vor, eine seltsam anmutende Ansicht. Die Skizze rechts soll zeigen, wie sich gemäß der obigen Vorstellung Radio-Echos in 6000 und 12 700 km Entfernung erklären lassen. Zeichnung vom Verfasser.



Echos, die in der Höhe von 6000 km eine „Wand“ zeigen, welche die Wellen zurückwirft. Es wäre abwegig, hier eine neue „Sphäre“ anzunehmen, und zwar deshalb, weil die Echos auf einen „Kugelball“ schließen lassen, der an allen Orten der Erdoberfläche lotrecht im Zenit steht, und zwar zu jeder Zeit. Die Größe ist nur ca. 10 Grad im Durchmesser und noch sicher zu finden. Ein

<sup>1)</sup> Heft 6: „Reichen Ultrakurzwellen doch weiter, als geglaubt?“

Trabant der Erde kann nicht in Frage kommen, denn so viele Trabanten gibt es nicht, die überall ständen. Der Ball, der Echos zeigt, muß unbedingt in der Mitte sein, wo fäntliche Radie oder Lote von der Erdrinde zusammenstoßen; nur dort stimmt alles.

Dieses Echo erklärt sich dann, wenn man die uralte Ansicht von der „Erdkugel“ einmal gründlich revidiert. Die Idee der runden Kugel ist einzig und allein nur gestützt von dem Beweise, daß sich ferne Schiffe und Berge „unter Boden“ verstecken, alle anderen fog. Beweise sind nur Folgerungen daraus. Bei der „Annahme“ der Geradlinigkeit der Lichtstrahlen wäre der Beweis der Erdkrümmung da.

Folglich kommt man zu der grundneuen „Entdeckung“ von der Erdform als Hohlball, den wir nicht außen, sondern auf der umgekehrten Seite, wie bisher vermutet, bewohnen. Wir leben somit auf einer „umgekehrten Kugel“ Erde, innen!

Wir finden, daß der ganze „Weltraum“ über dem Horizont die Erdkugel ist, die sich über dem Boden, auf dem wir stehen,

aufbiegt — 12750 km hoch. Inmitten schwebt der „Himmelsball“, den wir wegen optischer Täufchungen als Firmament sehen. Mit diesem täglich rotierenden Ball bewegt sich die Sonne, also um den Erdball herum; sie bescheint immer eine Hälfte nur.

Warum ist der Fernempfang nachts besser als bei Tag? Diese Frage wird erst im neuen Weltbild richtig klar. Der Raum ist nicht vom imaginären „Äther“ erfüllt, sondern er wird materiell von Gasen erfüllt. Über der Erdrinde befindet sich eine leere Zone, ein Riß bis zur Luftschicht; aber in der Höhe von ca. 100 km beginnt wieder dichte Materie, die „Heavifideschicht“, die bis zum Himmelsball immer dichter wird. Diese Gasmaterie verursacht die Optik der Täufchungen.

Die Sonne bestrahlt diese Materie auf der Tagseite. Die Folge ist eine zerstreute Wirkung ihrer Wellen auf die Senderwellen und ein schlechter Empfang. Nachts laufen die Senderwellen ungehemmt durch den Raum in einer Sehne, was besten Empfang bewirkt. Doch auch hier können materielle Verhältnisse im Erdraum gewaltige Störungen im Empfang erzeugen. Karl Neupert.

*Das ist Radio*

## Nr. 51 Wir lesen eine Schaltung

Wir haben uns in der Aufsatzfolge „Das ist Radio“ schon einmal mit einer vollständigen Empfängerhaltung beschäftigt<sup>1)</sup>. Damals konnten wir aus der Schaltung die Einzelteile des Empfängers herauslesen und seine Stromkreise erkennen. Um die Feinheiten wollten und konnten wir uns damals noch nicht kümmern. Jetzt aber sind wir so weit, daß wir eine Schaltung bis in die letzten Feinheiten hinein verstehen lernen können.

Wir wählen hierfür als Beispiel die Allstromausführung des Volksempfängers. Abb. 1 zeigt die Schaltung. Sie enthält eine Reihe von Einzelheiten, die zwar wichtig, aber doch nicht von grundsätzlicher Bedeutung sind. Wir lassen sie zunächst daher am besten außer acht. Denn so vereinfacht sich die Schaltung von Abb. 1 auf die Schaltung, die in Abb. 2 dargestellt ist.

Abb. 2 zeigt uns, daß der Empfänger zwei Röhren und außerdem eine Gleichrichterröhre aufweist. Abb. 2 zeigt uns weiter, daß die erste Röhre mit dem einen vorhandenen Schwingkreis zusammen die Empfangsgleichrichtung, sowie einen Teil der Verstärkung durchführt. Die zweite Röhre betreibt den Lautsprecher und verstärkt ebenfalls. Die Kopplung zwischen beiden Röhren geschieht mit Hilfe eines Niederfrequenztransformators.

Damit haben wir die wichtigsten Punkte der Schaltung schon festgelegt; das läßt sich dadurch zum Ausdruck bringen, daß man sagt: Das Schaltbild stellt einen Einkreis-Zweier mit Transformatorkopplung dar.

### Die Schaltung des Netzempfängers gliedert sich in zwei Teile.

Es empfiehlt sich, zunächst nur die eigentliche Empfangschaltung und dann die Netzschaltung zu beachten. In den meisten deutschen Schaltbildern ist die Trennung dieser beiden Teile der Schaltung klar durchgeführt. Der Empfangsteil ist oben, der Netzteil unten angeordnet. Empfangs- und Netzteil werden im Schaltbild durch die Leitung getrennt, die das in die Schaltung einbezogene Gerätegestell (Masse) zum Ausdruck bringt. Das Gestell selbst wird durch die an diese Leitung angeschlossene, unregelmäßig eingegrenzte, schraffierte Fläche angedeutet.

### Das Gestell als Rückgrat der Schaltung.

Die „trennende“ Leitung ist in Abb. 2 besonders kräftig dargestellt. Das soll darauf hinweisen, daß diese Leitung, die man auch „Minusleitung“ oder „Kathodenleitung“ nennt, noch eine besondere Bedeutung hat: Die Minusleitung steht mit einer großen Zahl anderer Leitungen und hierdurch mit vielen Einzelteilen in Verbindung. Man könnte die Minusleitung auch als den „Boden“ der Schaltung bezeichnen, da fast alle Spannungen auf sie bezogen werden.

### Überblick über die Empfangschaltung.

Die Empfangschaltung wird von links nach rechts gelesen. Wir beginnen demnach in Abb. 1 links oben: Dort erkennen wir zunächst das dach- oder schirmförmige Schaltzeichen für die Antenne. Von dieser führt eine Leitung zu der Antennenpule, die über einen Schutzkondensator mit der Erde in Verbindung steht. Ein zweiter Schutzkondensator ermöglicht eine gefahrlose Verbindung des Antennenzweiges mit dem Gestell des Empfängers. Die Antennenpule wirkt auf die — hier mit 5 Windungen dargestellte — Schwingkreispuhle ein. Diese bildet zusammen mit dem großen Drehkondensator den Schwingkreis. Das Schaltzeichen des Drehkondensators läßt erkennen, daß am Gestell der drehbare Teil liegt.

Vom Schwingkreis gelangen wir weiter über einen Kondensator auf das Gitter der ersten Röhre. Ein neben dem Kondensator liegender Widerstand stellt über die Schwingkreispuhle die stets notwendige Gleichstromverbindung zwischen Gitter und Gestell des Gerätes her. Die Kathode der ersten Röhre ist mit dem einen Pol der Heizung und dadurch mit der Minusleitung, d. h. mit dem Gestell des Gerätes, verbunden. Das Gitter der Röhre hat somit die Gittervorspannung 0.

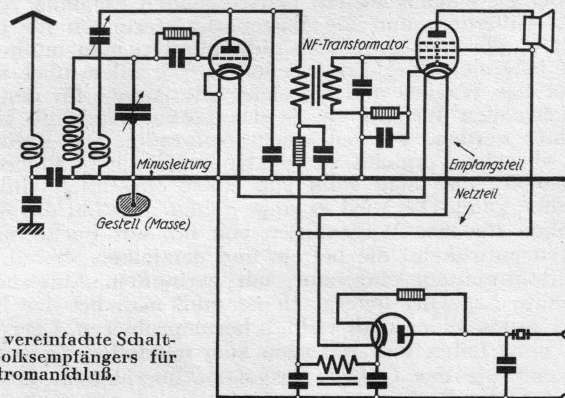


Abb. 1. Das vereinfachte Schaltbild des Volksempfängers für Allstromanschluß.

Aus der Tatsache, daß die Gittervorspannung hier gleich Null gemacht ist im Verein damit, daß vor dem Gitter der Röhre ein Kondensator und ein Widerstand liegen, ergibt sich, daß diese Empfangsgleichrichterstufe mit Gittergleichrichtung arbeitet.

An die Anode der ersten Röhre sind drei Leitungen angeschlossen. Wir betrachten zunächst die nach links abgezweigte Leitung. Sie führt über einen Drehkondensator und eine Spule zum Gestell des Gerätes. Die Spule wirkt auf die Schwingkreispuhle ein und ermöglicht so eine Rückkopplung. Der Drehkondensator gestattet es, den Rückkopplungsgrad nach Bedarf zu verändern. Die nach rechts abgezweigte Leitung ist vom Anodenstrom der Röhre durchflossen. Sie mündet in die Primärwicklung des Niederfrequenztransformators und geht von dieser über einen Widerstand nach dem Netzteil. Da der Widerstand — er hat die Anodenspannung auf den günstigsten Wert herabzusetzen — nichts von der auf der Anodenseite vorhandenen Niederfrequenzspannung verbrauchen darf, ist er durch einen Kondensator überbrückt. Der Kondensator liegt aber nicht unmittelbar neben dem Widerstand, sondern verbindet das untere Ende der Wicklung mit dem Gestell. Dadurch wird dem niederfrequenten Wechselstrom, der im Anodenstromzustandekommt, jeder Umweg über den Netzteil erspart. Die dritte Leitung, die von der Anode der ersten Röhre abzweigt, stellt über einen Kondensator eine Verbindung zwischen der Anode und dem Gestell des Gerätes dar. Diese Verbindung ermöglicht einen Ausgleich des Hochfrequenzstromes, den wir im Niederfrequenztransformator nicht mehr brauchen können.

Die im Anodenstromzweig der ersten Röhre auftretende Niederfrequenzspannung kommt nahezu vollständig an der Primärwicklung des Niederfrequenztransformators zur Wirkung. Von hier wird sie — unter Mitarbeit des durch die zwei senkrechten Striche angedeuteten Eisenkernes — an die Sekundärwicklung des Niederfrequenztrafo weitergegeben. Dabei ergibt sich gemäß dem Übersetzungsverhältnis des Transformators eine Spannungserhöhung.

<sup>1)</sup> Nr. 24: „Eine Schaltung gewinnt Leben“, Heft 10 FUNKSCHAU 1935.

Von dem oberen Ende der zweiten Wicklung aus wirkt die Niederfrequenzspannung unmittelbar auf das Gitter der Endröhre ein. Das untere Ende steht mit der Kathode der Endröhre in Verbindung: Für Wechselstrom und Wechselspannung über den Kondensator, für Gleichstrom und Gleichspannung über den dem Kondensator nebengehaltenen Widerstand. Gleichzeitig ist das untere Ende der Sekundärwicklung des NF-Transformators an die Minusleitung angeschlossen. Der Anodengleichstrom der Endröhre geht über den zwischen Kathode und Minusleitung liegenden Widerstand. Dabei entsteht ein Spannungsabfall derart, daß das rechte Ende des Widerstandes gegenüber dem linken positiv wird. Man kann das auch so ausdrücken, daß man sagt: das linke Ende des Widerstandes wird negativ gegenüber dem rechten Ende. Da das linke Ende des Widerstandes über die eine Wicklung des NF-Trafo mit dem Gitter, das rechte unmittelbar mit der Kathode der Endröhre in Verbindung steht, so wirkt der an dem Widerstand auftretende Spannungsabfall für die Endröhre als negative Gittervorspannung. Diese Gittervorspannung zu erzeugen, ist der Zweck des Widerstandes. Der Kondensator, der den Widerstand überbrückt, soll den Anoden-Wechselstrom vorbeileiten und dadurch verhindern, daß die Gittervorspannung durch Wechselspannungsabfälle ins Schwanken kommt.

Der Kondensator, der zwischen den Enden der Transformatorwicklung liegt, soll den letzten noch durch den Transformator kommenden Rest der Hochfrequenzspannung kurzschließen und dadurch von der Endröhre abhalten.

Der Lautsprecher ist in den Anodenstrom der Fünfpol-Endröhre eingeschaltet. Ihr Schutzgitter liegt unmittelbar an der Plusseite des Lautsprechers. Das Bremsgitter der Endröhre steht im Inneren mit der Kathode in Verbindung.

**Überblick über die Schaltung des Netzteiles.**

Hier gibt es keine einheitlich befolgte Regel für den Aufbau des Schaltbildes. Die Stromzuführung geschieht im Schaltbild ebenso oft von rechts wie von links, und häufig sogar von unten. In unten oft Schaltbild (Abb. 2) erfolgt die Stromzufuhr von rechts.

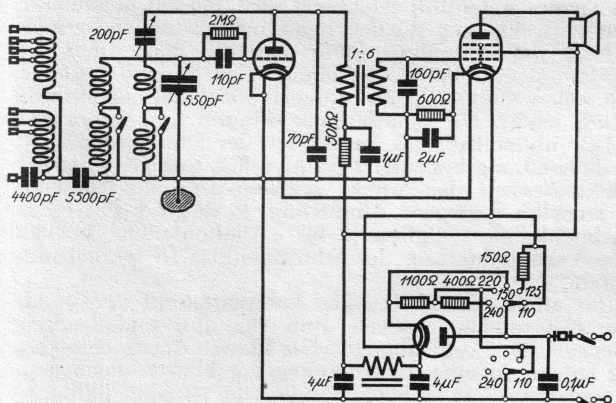


Abb. 2. Das vollständige Schaltbild des Allstrom-VE.

Rechts unten bemerken wir zunächst zwei kleine Kreise, die die Anschlußstellen der Netzlitze zum Ausdruck bringen. Von dem oberen dieser Kreise geht es über die Sicherung des Gerätes einerseits nach der Anode der Gleichrichterröhre, und andererseits über einen Widerstand nach dem Heizfaden der Gleichrichterröhre. Hinter der Sicherung sind die beiden Netzleitungen durch einen Kondensator überbrückt, der die vom Netz aufgefangenen Hochfrequenzspannungen kurzschließt und dadurch für den Empfänger unschädlich machen soll.

Die untere Netzleitung steht mit der Minusleitung der Empfangsfaltung in unmittelbarer Verbindung. Daran erkennen wir,

daß bei Anschluß des Gerätes an das Gleichstromnetz die untere Netzleitung mit dem Minuspol des Netzes in Verbindung gebracht werden soll. Die obere Netzleitung ist somit am Gleichstromnetz positiv. Damit hat auch die Anode der Gleichrichterröhre eine positive Spannung, was bewirkt, daß Elektronen von der Kathode nach der Anode übergehen können. Die von den Anoden der beiden Röhren der Empfangsfaltung kommenden Elektronen gelangen somit über die unten dargestellte Anodendroffel nach der Kathode der Gleichrichterröhre und von dort weiter an die Anode.

Schließen wir das Gerät an das Wechselstromnetz an, so ist einmal die untere und einmal die obere der beiden Netzleitungen positiv. Jedesmal, wenn die obere Leitung positiv wird, kommt durch die Gleichrichterröhre ein Strom zustande, der den an der Kathode liegenden Kondensator auflädt. Jedesmal, wenn die Netzspannung ihre Polarität umkehrt, sperrt die Gleichrichterröhre die sonst vorhandene Verbindung zwischen Netz und Anodenstromzweig, so daß der vorher aufgeladene Kondensator sich nur über die Anodenstromzweige der Empfangsfaltung entladen kann. Die von der abwechselnden Aufladung und Entladung des rechten Kondensators herrührenden Spannungsschwankungen werden durch die Anodendroffel im Verein mit dem linken Kondensator beseitigt. Der hier im Empfangsteil dargestellte, vor der Primärwicklung des NF-Trafo liegende Widerstand beseitigt zusammen mit dem zugehörigen Kondensator für die empfindliche Audionstufe noch die letzten Reste der Spannungsschwankungen.

**Der Empfangsteil in Abb. 1.**

Die Antennenspule ist hier in doppelter Ausfertigung vorhanden, und zwar einmal für Rundfunkwellen (obere Spule) und einmal für Langwellen (untere Spule). Beide Antennenspulen haben mehrere Anzapfungen, die es ermöglichen, die Ankopplung der Antenne an den Schwingkreis den jeweiligen Empfangsverhältnissen anzupassen.

Die Schwingkreispule ist ebenso wie die Rückkopplungspule unterteilt. Bei Langwellenempfang sind beide Spulenteile in Tätigkeit, bei Empfang im Rundfunkwellenbereich dagegen die unteren durch den Wellenschalter kurzgeschlossen und demnach nur die oberen Spulenteile wirksam.

Im übrigen stimmt der Empfangsteil von Abb. 1 mit dem von Abb. 2 überein.

**Der Netzteil in Abb. 1.**

Hier ist — im Gegensatz zu Abb. 2 — zunächst einmal der doppelpolige Netzschalter eingetragen, der im ausgeschalteten Zustand eine völlige Trennung des Empfängers vom Netz ermöglicht.

Des weiteren enthält die Abb. 1 zusätzlich die Netzspannungsumschaltung, die mit einem ebenfalls doppelpoligen Schalter durchgeführt wird. In den Stellungen 110 und 125 Volt sind die beiden Teile des Heizstromzweiges nebeneinander geschaltet, wobei der eine Teil durch die Heizfäden der zwei Empfängerröhren und der andere Teil durch die Hintereinanderschaltung des Heizfadens der Gleichrichterröhre mit dem 1100-Ω-Widerstand gebildet wird. Bei 125 Volt ist der geschilderten Nebeneinanderschaltung der Widerstand mit 150 Ω vorgeschaltet. Bei 150 Volt Netzspannung liegen sämtliche Heizfäden ohne zusätzlichen Widerstand hintereinander. Bei 220 Volt Netzspannung liegen in Reihe damit die 1100 Ω und bei 240 Volt nochmals weitere 400 Ω.

**Wir merken:**

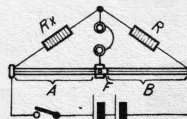
1. Es ist üblich, in den Schaltbildern Empfangsteil und Netzteil deutlich voneinander zu trennen.
2. Meist wird der Empfangsteil oben und der Netzteil unten dargestellt, wobei man die Minusleitung als Grenze benutzt.
3. Empfangsschaltungen werden in der Regel so entworfen, daß sie von links nach rechts zu lesen sind. F. Bergtold.

**Eine selbstgefertigte Meßbrücke**

Der Verfasser benutzt dazu einen ausgedienten Stangenzirkel. Der Holzstab ist 1 cm im Quadrat und besitzt eine Millimeterteilung über eine Länge von 1 m. Die beiden Halter der Zirkel einfüße wurden bis an die Enden verhöhen und unter diese Metallenden wurde ein gerade gezogener Nickelindraht von 1 m Länge gefannt, der von einem alten Heizwiderstand abgewickelt wurde. Dort, wo die Zirkelspitzen herausgenommen sind, wurde je eine der käuflichen Apparatklemmen, Buchsen mit Langgewinde und Hartgummiknopf, gesetzt. Nun war es nur noch notwendig, einen Schieber aus Hartgummi anzufertigen, der aus einigen zurechtgeschnittenen Plattenstücken zusammengebaut wurde. Dieser Schieber bekam eine Polklemme und unter diese wurde eine Messingfeder F aus 1-mm-Blech, 1 cm breit, gefräht, derart, daß das Federende fest auf den Nickelindraht drückt.

In die Schieberklemme werden zwei gleichlange und gleichstarke isolierte Kupferdrähte gespannt und ebenso kommt an jede Endklemme 2 mal ein gleicher Draht. Der gewöhnliche Wachs-

draht 0,8 mm genügt. Statt des Galvanometers wird ein Kopfhörer benutzt, da es sich meistens doch nur um Untersuchungen mit ganz schwachen Strömen handelt. Der erforderliche Meßstrom wird einer bereits ziemlich abgenutzten Tafelbatterie entnommen und an die Endklemmen geleitet. In diesem Falle muß man einen Handunterbrecher benutzen. Oder man schaltet einen kleinen Sumner dazwischen, den man aber weiter entfernt aufstellen muß, weil sonst das Geräusch störend auf den Kopfhörer wirkt.



Die Schaltung der Meßbrücke und die Teile des Schiebers, der auf dem Meßdraht gleitet.

Gemessen werden können mit der Brücke Widerstände oder Blockkondensatoren. Die Schaltung geschieht nach Abbildung. Rx ist z. B. der unbekannte Widerstand oder Block, R ein feinem

Wert nach genauestens bekannter Widerstand bzw. Block. Man nimmt darauf den Kopfhörer und gibt abwechselnd Kontakt und verschiebt dabei den Schieber. Hört man nichts mehr, dann ist die Brücke „abgeglichen“.

Nun liest man von dem Maßstab die Millimeterzahlen ab, auf die der Schieber mit der Feder Spitze zeigt und vergleicht. Die Widerstände verhalten sich alsdann wie die Meßzahlen, d. h.  $R_x = R \cdot \frac{A}{B}$ . Ist z. B. R 1000  $\Omega$ , A 20 cm, B 80 cm, so ergibt sich, daß der gemessene Widerstand ist:  $R_x = 1000 \cdot \frac{20}{80} = 250 \Omega$ . Ebenso

wäre ein Kondensator, bei dessen Messung die bekannte Vergleichskapazität 1000 cm betrüge, die Brückenabschnitte aber wie vorhin sich zu 20 und 80 cm ergäben, 250 cm groß.

Als Vergleichswiderstände darf man nur erste Marken benutzen, die praktisch genau sind. Ähnlich verhält es sich mit der Unterfuchung von Kondensatoren. Es gibt Drehkondensatoren, die statt der eingestempelten Größe von 500 cm nur 450 cm groß sind. (Die käuflichen Meßbrücken sind übrigens kleiner, denn der Meßdraht von 1 m Länge ist bei diesen um eine Kreisdeiche von 31,42 cm Durchmesser gelegt.) Th. Lehmbek.

## Zwei kleine, aber feine Neuerungen für die Schallplatten-Selbstaufnahme

### Platten jetzt auch in schwarz zu haben.

Sofort nach der Aufnahme abspielbare Selbstaufnahmeplatten wurden bisher in allen Farben, nur nicht in schwarz hergestellt. Aber gerade die schwarze Platte wollte der Schallplatten-Amateur haben, da selbst die besten Aufnahmen auf dem bunten Plattenmaterial — so komisch es klingt — oft nur als Spielerei betrachtet wurden. Führt der Amateur seine eigenen Erzeugnisse einmal seinen Freunden und Gästen vor, so will er sie über-



Die schwarze Platte nimmt sich wie „echt“ aus und kostet trotz ihrer hervorragenden Qualität doch erheblich weniger als eine im Laden gekaufte Schellackplatte. Aufn. Herrnkind.

raschen. Auf keinen Fall durften diese sogleich an der Farbe erkennen, daß es sich um eine Selbstaufnahme und nicht um eine Industrieplatte handelt.

Es hat an Versuchen nicht gefehlt, den Selbstaufnahmeplatten auch eine schwarze Farbe zu geben, doch immer führte die Beimischung von schwarzen Farbstoffen zu einem verstärkten Rauschen, also zu einer Qualitätsverschlechterung. Farben, die sich nicht oder nur schwer in den Plattenmassen auflösen, scheiden von vornherein aus. Bei den neuen Platten verwendet man zur Schwarzfärbung einen Anilinfarbstoff, der in einem besonderen, durch langwierige Versuche gefundenen Verfahren der Lackmasse

zugefetzt wird. Da sich Anilinfarben in geeigneten Lösungsmitteln so außerordentlich fein verteilen, daß keinerlei feste Farbpunktchen mehr zurückbleiben, ist damit auch jede Ursache genommen, die evtl. ein stärkeres Plattenrauschen hervorrufen könnte. Die schwarzen Platten, die wie manche andere Platten ebenfalls eine feste Metallzwischenlage besitzen, sind nach dem Schnitt von den schwarzen Industrieplatten in Farbe und Glanz kaum zu unterscheiden.

### Ein „Weidmacher“.

Als weitere Neuerung wurde für eine bestimmte Sorte Lackplatten ein „Weidmacher“ — „Elastin“ genannt — herausgebracht, der aus einem Lösungsmittel für die aufgespritzte Lack-schicht besteht. Mit diesem Mittel wird vor dem Schneiden bei laufendem Plattenteller die Schicht mit einem breiten Pinsel gleichmäßig befruchtet, wobei die Flüssigkeit in die obersten Schichten eindringt und sie ein wenig aufweicht. Um die Ober-schicht der Platte zu trocknen, läßt man den Plattenteller noch ca.  $\frac{3}{4}$  bis 1 Minute lang laufen und kann dann sofort mit dem Schneiden beginnen. Die Plattenschicht ist jetzt wachsw weich, wodurch das Schneiden und vor allem das glatte Abfließen des herausgeschnittenen Spanes wesentlich erleichtert wird. Bei einem Schneidgewicht von etwa 50—60 g dürften Fehlschnitte kaum mehr möglich sein. Nach der Aufnahme sollte man die Platte stets mit reinem Paraffinöl einreiben, was einmal das geringe Nadelgeräusch noch weiter abschwächt und weiterhin die Plattenoberfläche unempfindlich macht. Die geschnittenen Platten sind sofort nach der Aufnahme abspielbar, das Nachhärten der Schicht wird durch die Elastin-Behandlung bedeutend beschleunigt. Infolge der wachswweichen Beschaffenheit der Schicht erleiden auch die Schneid-süße eine merklich geringere Abnutzung, so daß sich mit einem einzigen Schneidestift wenigstens 2 bis 3 Plattenseiten schneiden lassen. Eine Verschlechterung der Schnittqualität ist hierbei nicht zu befürchten.

Aber nicht allein für fabrikfrische Lackplatten ist der Weidmacher zu gebrauchen, sondern auch für alte und trockene Platten. Gerade die „Aufsfrischung“ alter Platten dürfte besondere Bedeutung haben, da eine Austrocknung der Platten durch mangelhafte Lagerung — sei es beim Händler, sei es beim Bastler — leider noch viel zu häufig vorkommt. Die Behandlung der alten Platten ist genau die gleiche, wie sie oben beschrieben wurde. An drei Jahre alten Metallophonplatten, die vollständig trocken waren, wurde vom Verfasser das Elastin-Verfahren angewandt und lieferte überraschende Ergebnisse. Die alten Platten unterschieden sich nach der Behandlung in keiner Weise von fabrikfrischer Ware, weder bei der Aufnahme, noch bei der Wiedergabe. Hkd.

Name und Anschrift der Hersteller der hier genannten Neuerungen teilt die Schriftleitung auf Anfrage gegen Rückporto mit.

## Die Schaltung

### Ein 3 Röhren-Oktoden-Super nach Art des Vorkämpfer-Superhets für Alltrom

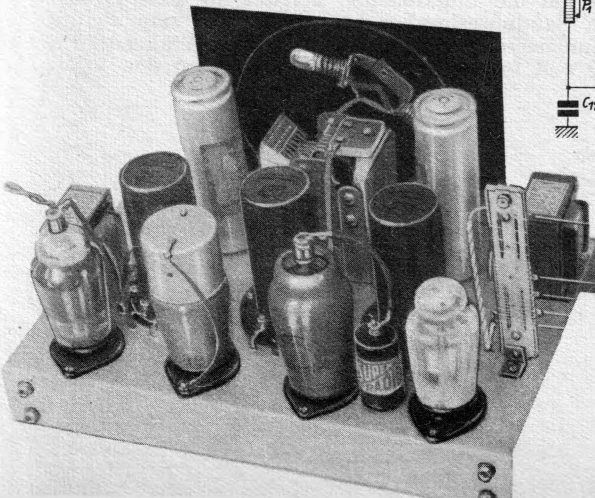
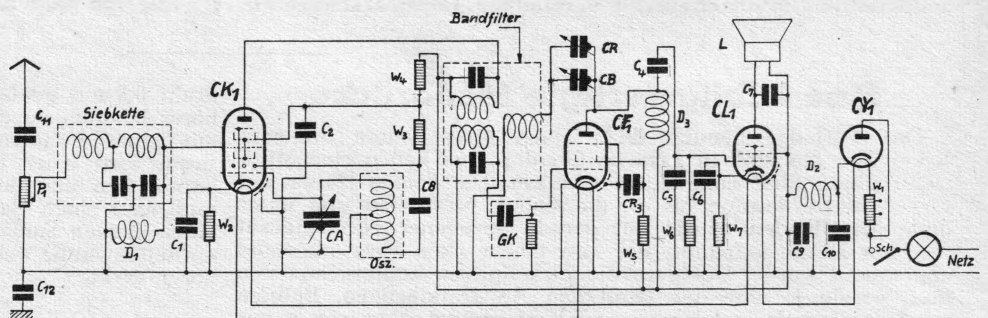


Photo Super-Radio

Ein sehr übersichtlich aufgebautes und leicht nachzubauendes Gerät, schaltungsmäßig im wesentlichen der Originalschaltung des VS entsprechend<sup>1)</sup>, zeigt das Photo. Neuartig ist hier die Verwendung völlig anderer Einzelteile, als Eingangs- und ZF-Filter,

<sup>1)</sup> Der „Vorkämpfer-Superhet“ wurde beschrieben in Nr. 46, 47 und 48 FUNKSCHAU 34, das weiterentwickelte Modell 1936 enthalten Nr. 7 und 8 FUNKSCHAU 36. Der zugehörige „Funkschau-Bauplan“ trägt die Nummer 140 W (Preis RM. 0.90).

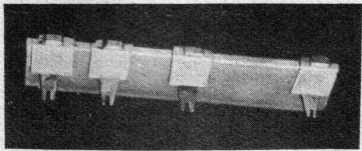
fowie die Schaltung des Netzteils. Abweichend gegenüber der Originalausführung des VS ist aber auch der äußere Aufbau. Auf der Rückseite des Gerätes befinden sich lediglich die Buchsen für den Antennen- und Erdanschluß und die beiden Lautsprecherbuchsen, während der Rückkopplungskondensator von vorne bedienbar ist. Ferner sitzen hier Röhren und Spulen je in einer

Reihe nebeneinander, und außerdem sind die äußeren Abmessungen des Gerätes wesentlich größere. Praktische Versuche mit dem Gerät haben gezeigt, daß Empfindlichkeit und Trennschärfe im wesentlichen völlig der Neuausführung des VS (Modell 1936) entsprechen.

## Die Kurzwelle

### Eine KW-Spulentrommel zum Selbstbau

Die heutigen Empfänger der KW-Amateure sind unter Verwendung von verlustfreien HF-Bauelementen nach modernsten Gesichtspunkten aufgebaut, besitzen aber zu einem sehr hohen Prozentsatz noch Steckspulen. Selbst einer der Industrie-KW-Empfänger besitzt Steckspulen. Ebenso der Standard-Empfänger der Hitler-Jugend. Warum sind bei den Amateuren Steckspulen, die doch sonst schon reichlich veraltet sind, so beliebt? Nun, eine Steckspule, die sich z. B. aus der Frontplatte auswechseln läßt, ist eine gute und vor allem billige Lösung der Umschaltfrage bei KW-Empfängern. Jeder Umschalter, auch wenn er noch so gut ist, bringt Verluste mit sich, die weniger durch den Schalter selbst entstehen, als durch die Leitungsführung, die durch den Umschalter bedingt ist. Da aber auch beim KW-Empfänger eine Umschaltung erwünscht ist, lag es nahe, eine Anordnung zu finden, die es gestattet, ohne

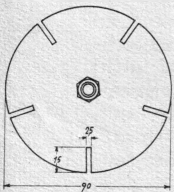


Eine Kontaktleiste aus Trolitul mit aufgebracht Kontakten.

gedrängte Leistungsführung immer nur eine dem jeweiligen Wellenbereich entsprechende Spule mit der Schaltung zu verbinden.

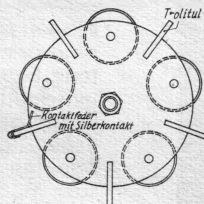
Die einfachste Lösung ist hier die Spulentrommel, denn hierbei wird so gefaltet, als sei nur eine einzige Spule vorhanden. Durch Weiterdrehen der Trommel wird dann die gewünschte Spule mit der Schaltung verbunden, während alle anderen Spulen vollkommen von der Schaltung getrennt sind. Nachfolgende Zeilen sollen zeigen, wie man mit einfachsten Mitteln eine wirklich gute Spulentrommel selbst herstellen kann. Der nachträgliche Einbau der Spulentrommel in einen Empfänger, der zuvor mit Steckspulen arbeitete, brachte keine zusätzlichen Verluste.

Die Größe der Spulentrommel richtet sich nach der Anzahl der Spulen, die wir auf dieser anbringen wollen. Fünf oder sechs Stück werden in den meisten Fällen ausreichen. (Für das 20-, 40-, 80- und 160-m-Band, sowie eine Spule für den Rundfunk-Bereich von 200—600 m.) Für die Spulen wurde gewöhnliches Preßpanrohr



Links: Abb. 1. Eine feiltliche Platte mit den 5 Schlitzen für die Kontaktleisten.

Rechts: Abb. 2. Kontaktleisten und Spulen sind eingesetzt.

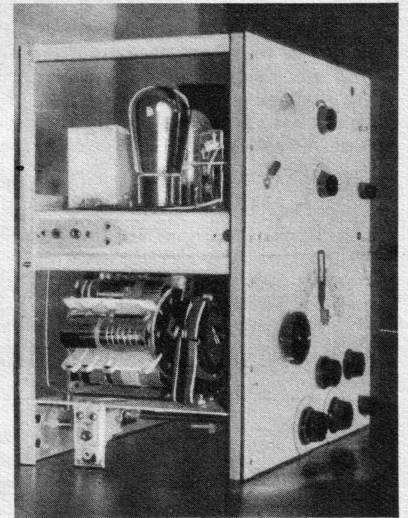


von 30 mm Durchmesser genommen. Wer möglichst verlustfrei bauen will und das nötige Kleingeld zur Verfügung hat, nimmt natürlich die Spulenkörper aus keramischem Material. Alle Preßpan-Spulenkörper werden zunächst auf genau gleiche Länge gebracht (hier 9 cm lang). Um die Spulen auf der Trommel befestigen zu können, sind an den Enden genau passende Pertinaxscheiben, 3—5 mm stark, eingeleimt. Man geht dabei am besten so vor, daß man die Scheiben zunächst stramm einpaßt, aber erst dann einleimt, wenn die Spulen gewickelt und genau abgeglichen sind. Der drehbare Teil der Trommel besteht aus zwei kreisrunden Scheiben von 90 mm Durchmesser, die aus 3 mm starkem Pertinax ausge schnitten sind. Bei mehr als fünf Spulen sind die Scheiben entsprechend größer zu nehmen, da der Zwischenraum zwischen den einzelnen Spulen mindestens 15 mm betragen soll. Die beiden Platten sind mit fünf Schlitzen, 15 mm tief und 2,5 mm breit, versehen, die gleichmäßig verteilt sind und dazu dienen, die Kontaktleisten aus Trolitul aufzunehmen (Abb. 1). In der Mitte ist eine Gewindebuchse angebracht. Abb. 2 zeigt, wie die Spulen zwischen die Platten gefraubt sind. Die Trägerlager für die Spulentrommel sind nach Abb. 3 aus 3 mm starkem Pertinax ausgeschnitten und mit einer entsprechenden Grundplatte verschraubt.

Die Spulentrommel ist 100 mm lang. Das Trägerlager etwa 115 mm. Als Lager für die Achsen wurden gewöhnliche Gewindebuchsen genommen, die so in das Trägerlager eingesetzt sind, daß die Trommel kein Spiel hat, sich aber noch leicht drehen läßt.

Den schwierigsten Teil der Trommel bilden die Kontaktleisten. Wir wissen, daß gerade bei kurzen Wellen die Kontaktfrage eine große Rolle spielt. Alle Kontakte wurden darum aus gutem Sil-

Unter Spulenrevolver in einem vorbildlich. Kurzwellenempfänger eingebaut. Photo E. Barth.



berblech hergestellt. Zunächst wurden aus 2,5 mm starkem Trolitul die Kontaktstreifen ausgeschnitten, die in den dazu vorgesehenen Schlitzen anzubringen sind. Diese Kontaktstreifen sind so lang wie die Trommel und so breit, daß sie gegenüber den Spulen mindestens 5 mm vorstehen (Abb. 2). Am Trägerlager wurde dann die Kontaktleiste mit den Federn, die mit der Schaltung verbunden werden, angebracht. Das geschieht am besten so, daß man zunächst zwei Stücke Trolitul von 20×25 mm Seitenlänge so am Trägerlager an schraubt, wie es Abb. 3 zeigt. Auf die vorderen Kanten wird dann die Kontaktleiste mit den Federn aufgeklebt.

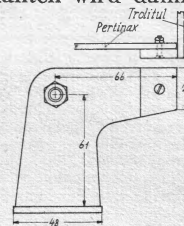


Abb. 3. Das Trägerlager von der Seite gesehen.

Abb. 4. Die Federn, die aus Siliziumbronzeband bestehen.



Abb. 5. Die Federn für die Kontakt-Leiste der Spulentrommel.

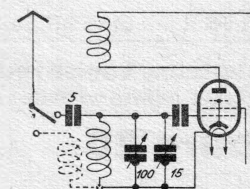
Die Federn sitzen in kleinen Nuten, die in den Trolitulstreifen eingefleht sind. Auf diesen Trolitulstreifen ist dann nochmals ein Streifen geklebt, so daß die Kontaktleiste 5—6 mm stark ist. Die Federn sind aus 6 mm breitem Siliziumbronzeband nach Abb. 4 gebogen. Auf die geraden Flächen wurden 15 mm lange, etwa 0,7 mm starke Stücke aus Silber aufgenietet und an den Kanten verlötet. Die Federn, an denen die Drahtenden der Spulen liegen, sind nach Abb. 5 gebogen. Auch hier wurden Silberkontakte angebracht. Diese Federn, nach Abb. 5, wurden dann so auf die Kontaktleisten der Spulentrommel gebracht, daß sie einwandfreien Kontakt geben. Auf der Achse der Trommel ist selbstverständlich auch eine Raftscheibe angebracht, die die Spulentrommel in der jeweils gerade eingestellten Stellung festhält.

E. Blath.

### Windungszahlen für die Spulentrommel.

Band	Gitterspule	Drahtdurchmesser	Rückkopplungsspule	Abstand zwischen den einzelnen Windungen der Gitterspulen
20	6	1,5 mm	8	5 mm
40	11	1 mm	8	1 mm
80	30	0,4 mm	16	0,5 mm
Rundfunk	150	0,4 mm	22	—

Drahtstärke für alle Rückkopplungsspulen ist: 0,4 mm. Für den Rundfunkbereich ist eine Antennenspule mit 3 Windungen vorgesehen. Die fünfte Spule ist für besondere Wünsche hier freigelassen.



Die Windungszahlen gelten für diese Schaltung, bei der die Antenne über einen kleinen, selbstgefertigten, etwa 5 cm großen Kondensator angekoppelt ist. Die gefirnelte Antennenankopplungsspule ist nur für den Rundfunkwellenbereich.

# Wiss **Prüfen:**

## die Heizung von Gleichstrom- und Allstromgeräten

In diesen Geräten sind die Röhrenheizfäden entweder insgesamt oder auch in zwei (manchmal sogar drei) nebeneinanderliegenden Gruppen hintereinandergeschaltet.

Im allgemeinen genügt es, bei Gleich- und Allstromgeräten die Messung der Heizung in der Weise durchzuführen, daß man die Stromaufnahme des gesamten Empfängers bestimmt (Abb. 1).



Abb. 1. Der Strommesser ist in eine der beiden Zuleitungen zu schalten.

Diese Stromaufnahme ist um rund 20 bis 80 mA höher als der Gesamtstrom der Heizstromzweige. Wir erhalten für die Stromaufnahme der Gleichstrom- und Allstromgeräte demnach ungefähr folgende Werte:

Geräte- und Röhrenart	Stromaufnahme in mA für folgende Zahlen der Heizstromzweige		
	1	2	3
Allstromgeräte mit C-Röhren	220 ... 280	430 ... 490	660 ... 700
Gleichstromgeräte mit indirekt geh. Röhren	200 ... 250	390 ... 450	590 ... 630
Gleichstromgeräte mit direkt geh. Röhren	170 ... 190		

Für das Nachmessen des einzelnen Heizstromes ergibt sich infolgedessen eine kleine Schwierigkeit, als man den Heizstromzweig zu diesem Zwecke auftrennen und die Trennstelle durch den Stromzeiger überbrücken muß. Nur dann, wenn ein Adaptergerät vorhanden ist, kann diese Messung auf einfache Weise durchgeführt werden.

Die Messung der Heizspannung kann in Gleichstrom- und Allstromgeräten unterbleiben, weil die Messung des Heizstromes bereits die Gewähr dafür gibt, daß die Röhren richtig geheizt sind. Wer dennoch auf die Spannungsmessung Wert legt, muß

zunächst stets den Heizstrom messen. Der Spannungszeiger würde ja überlastet, wenn die Stromunterbrechung gerade in dem Heizfaden derjenigen Röhre liegt, deren Spannung wir messen wollen, weil in diesem Fall an den Heizungsanschlüssen der Röhre die volle Netzspannung auftritt.  
F. Bergtold.

## 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 adressieren!
  2. Rückporto und 50 Pfg. Unkostenbeitrag beilegen!
  3. Anträgen nummerieren und kurz und klar fassen!
  4. Gegebenenfalls Prinzipchemie beilegen!
- Alle Anfragen werden brieflich beantwortet, ein Teil davon hier abgedruckt. Ausarbeitung von Schaltungen, Drahtführungsskizzen oder Berechnungen unmöglich.

### Wie erreiche ich Einknopfabstimmung? (1264)

Für die Abstimmung habe ich zwei gute 500-cm-Drehkos (allerdings älteren Datums), die ich zusammenkuppeln möchte, um Einknopfabstimmung zu erhalten. Sind Trimmer notwendig?

Antw.: Wenn die Spulen von Haus aus abgeglichen sind und die beiden Drehkos sich mechanisch einwandfrei kuppeln lassen, so erhält man ohne Schwierigkeit immer Einknopfabstimmung. Ein erstmaliger Abgleich beider Kreise ist aber selbstverständlich noch erforderlich. Wenn eine der genannten Bedingungen nicht zutrifft, so ist es von Vorteil, parallel zum Drehko des HF-Kreises einen von der Frontplatte aus bedienbaren Trimmer zu schalten, weil so auf sehr bequeme Art Ungleichheiten in der Abstimmung wieder ausgeglichen werden können.

### „Goldene Kehle“ betreibt auch mehrere Lautsprecher! (1267)

Kann ich mit der „Goldenen Kehle“ drei Lautsprecher gleichzeitig betreiben?

Antw.: Die Ausgangsleistung der „Goldenen Kehle“ reicht bei weitem aus, um drei Lautsprecher zu versorgen. Ein besonderes Augenmerk beim Anschluß mehrerer Lautsprecher ist jedoch auf die Anpassung zu richten, damit die Güte und die Lautstärke der Wiedergabe nicht leiden. Nachdem der Ausgangsstrom bereits zwei Sekundärwicklungen enthält, könnten Sie etwa so schalten, daß der eine Lautsprecher am magnetischen, der zweite am dynamischen Ausgang liegt (vorausgesetzt, daß Lautsprecherwiderstand und Widerstand der Trafowicklung zusammenpassen), während der dritte Lautsprecher an der Primärwicklung des Gegentaktausgangs trafö angegeschlossen werden kann.

### Soll man beschädigte Meßinstrumente selbst reparieren? (1268)

Kürzlich brannte mir - leider - mein schönes Meßinstrument durch. Ich möchte es natürlich wieder in Ordnung haben. Soll ich es selbst reparieren oder nicht?

Antw.: Wir raten Ihnen dringend ab, wenn Sie nicht zufällig besondere praktische Erfahrungen im Meßinstrumentenbau und das nötige Werkzeug und Material haben. Selbst einen Versuch zu machen, das Meßinstrument wieder in Stand zu setzen, hat erfahrungsgemäß meist zur Folge, daß die Meßgenauigkeit völlig verloren geht. Wenden Sie sich an ein Fachgeschäft! Dort wird man sich um die Reparatur Ihres Meßinstrumentes sicher gerne annehmen.

**ERKA**  
DER TRAFU  
OHNE STREUFELD  
**RUDOLPH KRÜGER**  
Telegraphen-Bauanstalt  
Berlin SO 16, Michaelkirchstr. 41

Saba-Kraftverstärker KVM 20 Watt Verlustleistung für 904, 2 604 mit zugehörigem Wechselstrom-Netzteil Wunag für 2004 zusammen ohne Röhren . . . . . M. 29,75 für Bastler-Werkzeug: M & G Telefon-Anschlußkasten, Holz, gezinnt . . . . . M. -75  
Blaupunkt-Universal NTS 5 ersetzt Akku u. Anode 39.50, dazu Sator-Gl.R. Röhre M. 4.50  
Doppelfeder-Laufwerk 4.75, dto. Präz. 7.25 und viele Sonderartik. lt. Telef.-Gehäuse-, Röhren-, Apparate-, Bastelteile-Listen usw.

### RADIO-HUPPERT

Berlin-Neukölln FS, Berliner Straße 35/39

### Die Funkschau gratis

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

### Neue Wege für Bastler!

## Allstrom-Zweikreis-Dreier

**Neuartige Schaltungsweise** mit den neuesten Allstrom-Röhren, Diodengleichrichtung, Fadingautomatik, Lautstärkereglern, leicht umschaltbar, neue Skala, formschönes Äußeres. Diese bausichere Schaltung leistet Erstaunliches, gute Trennschärfe und Lautstärke. Bauplan M. 1.-, Einzelteile M. 77.70, Röhrenersatz M. 50.50. Komplettes Material erhalten Sie bei der Konstruktionsfirma

**Radio-Holzinger München**  
Bayerstraße 15, Ecke Zweigstr., Tel. 59269/59259

Für wenig Geld - spielend leicht zu bauen - der

## 3-Röhren-Oktoden-Super SR 3

Der vollkommen neuartige

### Super-Radio-Mehrfarben-Bauplan des SR 3

zeigt alles in natürlicher Größe und Originalfarben. Jeder Anfänger kann nach diesem übersichtlichen Plan bauen und wird seine Freude an dem trennscharfen, klangreinen und lautstarken Super haben. Er arbeitet ohne Umschaltung an Gleich- oder Wechselstrom! Lassen Sie sich den prächtigen Farbenplan kommen - er kostet nur **RM. -50** (in Briefmarken einsenden).

Fordern Sie sofort **Gratisprospekt FS 2** mit ausführl. Beschreibung, Abbildungen u. Stückliste sowie Prinzip-Schaltbild

**Alle Bastelteile, Lautsprecherchassis usw.**, die in unseren Super-Radio-Bastlerlisten aufgeführt sind, liefern wir Ihnen auch gern gegen Ratenzahlung! Schreiben Sie daher sofort an

## Super-Radio · Hamburg 20

Verantwortlich für die Schriftleitung: Dipl.-Ing. H. Monn; für den Anzeigenteil: Paul Walde. Druck: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer G.m.b.H. sämtlich München. Verlag: Bayerische Radio-Zeitung G.m.b.H. München, Luifenstr. 17. Fernruf München Nr. 53621. Postfach-Konto 5758. - Zu beziehen im Postabonnement oder direkt vom Verlag. - Preis 15 Pf., monatlich 60 Pf. (einschließlich 3 Pf. Postzeitungs-Gebühr) zuzüglich 6 Pf. Zustellgebühr. DA 1. Vj. 16000 o. W. - Zur Zeit ist Preisliste Nr. 2 gültig. - Für unverlangteingefandte Manuskripte und Bilder keine Haftung.

Mit freundlicher Genehmigung der WK-Verlagsgruppe für [bastel-radio.de](http://bastel-radio.de)