

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 verbinden¹⁾. 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

¹⁾ 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 seiner Hilfe kann man Pressebilder aus allen Orten her senden, wo zeitwichtige Geschehen ablaufen. Schw.

Radiolot entdeckt Filchschwärme

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 Radiolot aus dem Grunde nicht, weil die Schallwellen sich kugelförmig ausbreiten und die gemessenen Zeiten so einen Summenwert verschiedener 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 ausstrahlen, 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

Bastelbriefkasten

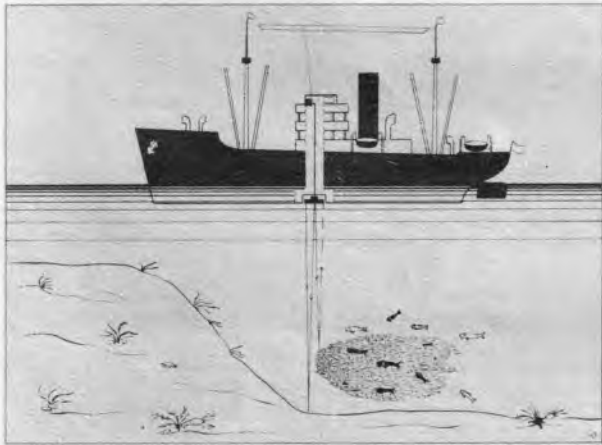
mechanische Schwingungen um¹⁾, die sich dann im Wasser scharf gebündelt fortpflanzen. Es werden in jeder Sekunde 10 Schallzüge abgegeben und in den Pausen die vom Meeresboden reflektierten Schallzüge vom gleichen Kristall wieder aufgenommen. Der Kristall formt die vom Meeresboden kommenden Schallwellen 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.

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

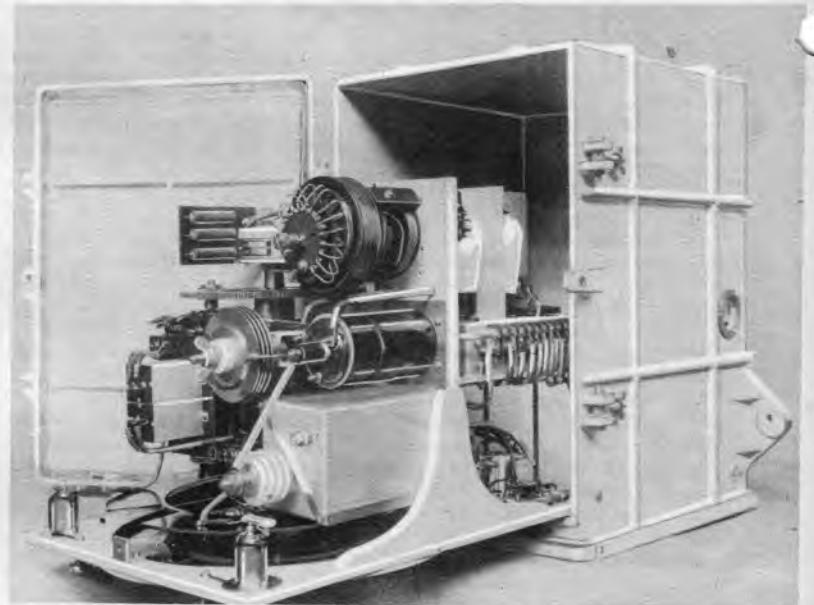


Dichte Fischschwärme reflektieren die ausgesandten Ultraschallwellen ebenso wie der Meeresboden.



Radio-Lot an Bord eines Fischdampfers.

Werkphoto Telefunken-Debeg.



Das Debeg-Radiolot enthält einen Lüftfunkensender 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 sein 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 zuzulagen auf einander 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 seiner 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 insofern eine Rolle, als es dem Auto völlig gleichgültig ist, ob der Empfänger 5 oder 10 kg wiegt, ganz im Gegensatz zu demjenigen, der seinen Reise-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 Reise-Empfänger. Daß unsere heutigen Reise-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 Reise-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 Reise-Empfänger nicht in seinem Wagen verwenden? — Nun, man kann schon. Nach dem oben Gefagten 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 verkaufen. 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 entört 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 Entörtungseinrichtungen entwickeln, die bei ein und demselben Modell, nach Gebrauchsanweisung eingebaut, mit geringstem Aufwand das gewünschte Ergebnis liefern. Heute muß man bei der Entörtung eines Autos leider noch vielfach herumprobieren, Überraschungen sind nicht selten und bedingen zum mindesten Zeitaufwand.

Wenn wir das Gefagte 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 Zielles 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, Reise-Empfänger, Auto-Empfänger unveränderlich bleibt. Wir glauben vielmehr, daß sich Zwischenlösungen einführen werden: Heim-Empfänger, die auch als Reise-Empfänger zu verwenden sind, vielleicht auch Heim-Empfänger, die ins darauf vorbereitete Auto gesetzt werden können.

Wacker.

Wie die FUNKSCHAU kürzlich ¹⁾ 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 Gülti-

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 müßte. 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 abgefaßt 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

¹⁾ 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 Radien 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 verurteilt 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 Aufzählung „Das ist Radio“ schon einmal mit einer vollständigen Empfängerhaltung beschäftigt¹⁾. 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 Antennenspule, 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 Antennenspule wirkt auf die — hier mit 5 Windungen dargestellte — Schwingkreis spule 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 Schwingkreis spule 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.

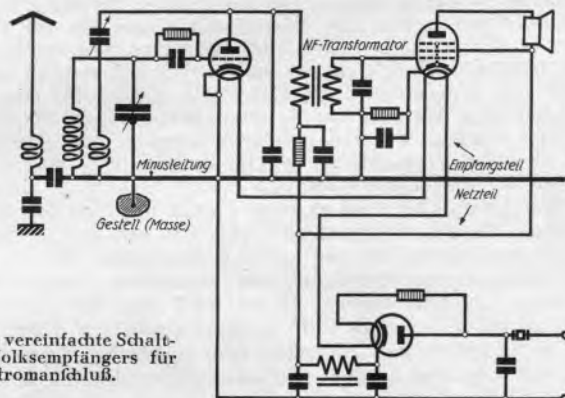


Abb. 1. Das vereinfachte Schaltbild des Volksempfängers für Allstromanschluß.

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 Schwingkreis spule 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 Anodenfläche 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 Anodenstromzustand kommt, 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 Anodenstromzustand 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 Überfrequenzverhältnis des Transformators eine Spannungserhöhung.

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

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 Ω , 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 Unterfudung 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 Kreisfläche 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 Farbpartikeln 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 „Weichmacher“.

Als weitere Neuerung wurde für eine bestimmte Sorte Lackplatten ein „Weichmacher“ — „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 bestrichen, 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. 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-schäfte 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 Weichmacher zu gebrauchen, sondern auch für alte und trockene Platten. Gerade die „Auffrischung“ 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 Allstrom

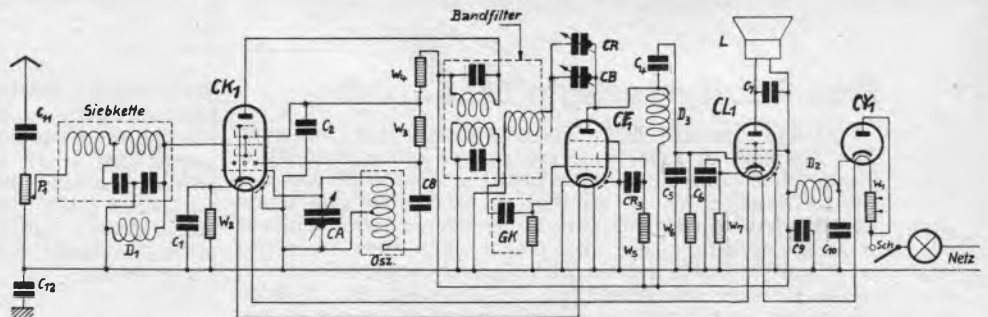


Photo Super-Radio

Ein sehr übersichtlich aufgebautes und leicht nachzubauendes Gerät, schaltungsmäßig im wesentlichen der Originalschaltung des VS entsprechend¹⁾, zeigt das Photo. Neuartig ist hier die Verwendung völlig anderer Einzelteile, als Eingangs- und ZF-Filter,

¹⁾ 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-Baustoffen 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

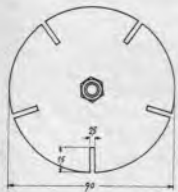


Eine Kontaktleiste aus Trolitul mit aufgebracht Kontakten.

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

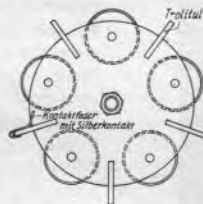
Die einfachste Lösung ist hier die Spulentrommel, denn hierbei wird so gehalten, als sei nur eine einzige Spule vorhanden. Durch Weiterdrehen der Trommel wird dann die gewünschte Spule mit der Schaltung verbunden, während alle anderen Spulen vollkommen von der Schaltung getrennt sind. Nachfolgende Zeilen 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 Preßspanrohr



Links: Abb. 1. Eine seitliche 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 Preßspan-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 Gewindebohrung angebracht. Abb. 2 zeigt, wie die Spulen zwischen die Platten geföhrt sind. Die Trägerlager für die Spulentrommel sind nach Abb. 3 aus 3 mm starkem Pertinax ausge schnitten, 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 ausge schnitten, 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 anschraubt, wie es Abb. 3 zeigt. Auf die vorderen Kanten wird dann die Kontaktleiste mit den Federn aufgeklebt.

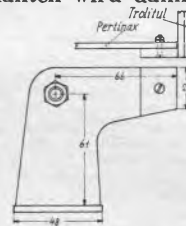


Abb. 3. Das Trägerlager von der Seite gesehen.

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

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

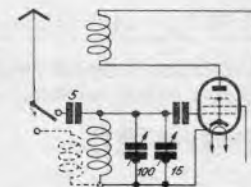
Die Federn sitzen in kleinen Nuten, die in den Trolitulstreifen eingefeilt sind. Auf diesen Trolitulstreifen ist dann nochmals ein Streifen geklebt, so daß die Kontaktleiste 5—6 mm stark ist. Die Federn sind aus 6 mm breitem Siliziumbronzeband nach Abb. 4 gebogen. Auf die geraden Flächen wurden 15 mm 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	Gitter-spule	Draht-durchmesser	Rück-kopplungs-spule	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 geführte Antennenankopplungsspule ist nur für den Rundfunkwellenbereich.

