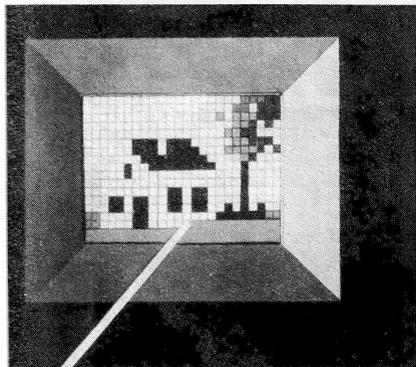
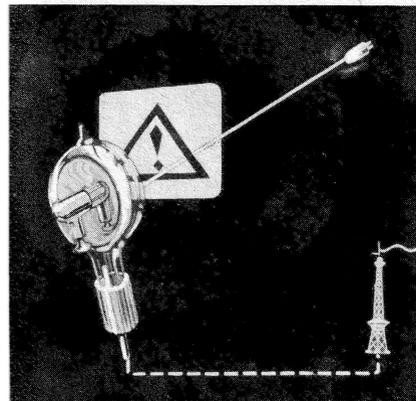


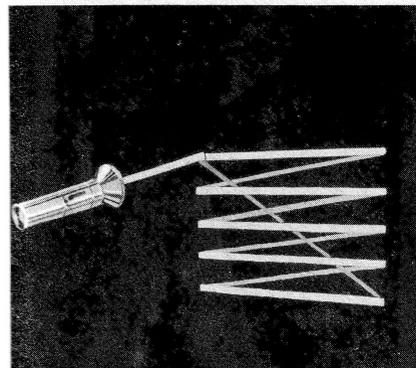
1. Eines der ersten Bilder aus dem Film „Schreibendes Licht“. Auch das Auge „taftet“ beim Lesen einer Schrift Zeile für Zeile ab.



2. Die Auflösung des Bildes in einzelne Bildelemente, die dann der Reihe nach übertragen werden.



3. Ein wichtiges Element des modernen Fernsehens: Die Photozelle, die Lichtschwankungen umwandelt in elektrische Stromschwankungen.



4. Der abtastende Lichtstrahl im Fernseh-Sender bewegt sich in gleicher Weise wie das lesende Auge, kehrt aber am Ende des Bildes zum Anfang zurück. Werkaufn. Telefunken (8).

Schreibendes Licht

Der erste Film für die Öffentlichkeit von den technischen Vorgängen beim Fernsehen

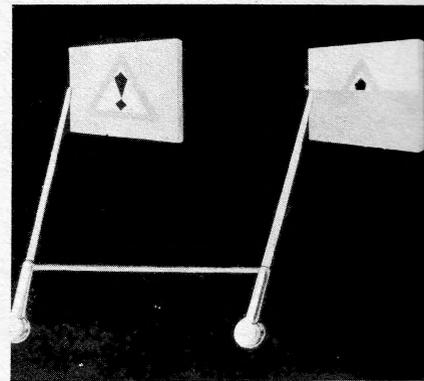
Wohl jeder hat heute einen Begriff vom Wesen und Wirken der drahtlosen Technik des Rundfunks. Wie aber das Wunder der drahtlosen Bildübertragung, des Fernsehens, zustandekommt, ist vielleicht selbst in den Grundzügen nur sehr wenigen klar. Es ist daher ein dankbares Unterfangen, die Technik des Fernsehens einmal in einem Kulturfilm darzustellen und so den Grundstein zum allgemeinen Verständnis dieser jüngsten Technik zu legen. „Schreibendes Licht“, so nennt die Eres-Filmgesellschaft ihren Film vom Fernsehen, der im Verleih des Tobis-Syndikats herausgekommen ist. Den Film schrieb K. W. Lucas von der Deutschen Telefunken-Gesellschaft, der die Gewähr bot, daß wirklich eine technisch einwandfreie Darstellung gegeben wurde. Mit Absicht entstand aber nun nicht etwa ein rein technischer Film über das Fernsehen, sondern ein kleiner Spielfilm, der vom Erlebnis des Fernsehens ausgeht. Klug beschränkt sich die technische Darstellung nur auf einige der wesentlichen und grundsätzlichen Probleme. Der Titel des Filmes „Schreibendes Licht“ deutet sie an. In Trickdarstellungen wird gezeigt, wie ein Bild in Zeilen und Bildpunkte zerlegt wird und wie die Nipkow-Scheibe diese Zeilenabtastung vollbringt. Das Gleiche wiederholt sich für die Abtastung durch den masselosen Strahl in einer Braun'schen Röhre. Auch die Umkehrung dieses Vorganges ist zu sehen, nämlich wie beim Empfang der Elektronenstrahl aus den elektrischen Impulsen das Bild zusammensetzt. Besonders glücklich ist die trickmäßige Darstellung, die vorzüglich erkennen läßt, wie bei immer rascherer Zusammenfassung der Bildpunkte letzten Endes wirklich das sichtbare Bild entsteht.

Der Inhalt der Darstellung beschränkt sich auf das Wesen der Abtastung und Wieder-Zusammenfassung beim Empfang; die Synchronisierung von Sender und Empfänger, eine Andeutung, wie die beiden verschiedenen Wellen von Ton und Bild ausgestrahlt und aufgenommen werden. Man verzichtet aber auf eine Darstellung der viel komplizierteren Vorgänge, wie etwa der Vorgänge in einer modernen Fernsehkamera. In Bildern von der Olympiade zeigt man dagegen die Fernsehkamera im Betrieb und gewissermaßen wird das Fernsehen — „ferngelesen“, wenn die Filmkamera einen Blick in ein Fernsehstudio wirft und den Fernsehoperator bei der Arbeit zeigt. Auch der Paul-Nipkow-Sender, wie er im augenblicklichen Berliner Fernsehbetrieb benutzt wird, wird im Bild gezeigt und erklärt.

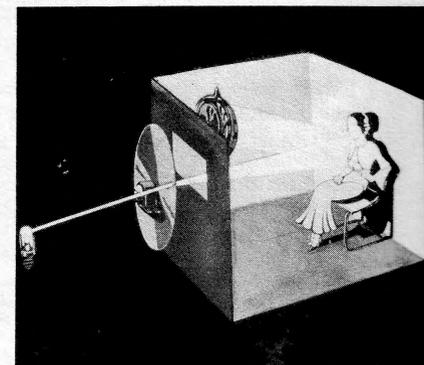
Im Rahmen der Handlung ist das Ereignis der Eröffnung des deutschen Fernsehbetriebes im Jahre 1935 festgehalten, ferner erlebt man, wie vor dem Fernsehempfänger sitzend, Ausschnitte aus den Höhepunkten der Fernseh-Programmarbeit. Allerdings erweckt man hier beim Zuschauer den Eindruck, als ob die Fernbilder die gleiche Güte wie die Bilder im Lichtspieltheater haben, und reduzierte Bildpunkt- und Zeilenzahl nicht auf die tatsächliche Größe. Bei der jetzt so raschen Vorwärtsentwicklung der Fernfertechnik ist solche Bindung an eine niedrige Zeilenzahl vielleicht auch unnötig, denn mit rund 400 Bildzeilen werden ja tatsächlich bereits Bilder erzeugt, die von bewunderswerter Güte sind.

Der jetzt in Deutschland angelaufene Kulturfilm „Schreibendes Licht“ ist übrigens fast gleichzeitig in einer spanischen und portugiesischen Fassung herausgekommen und wird bereits in Brasilien und Argentinien gezeigt.

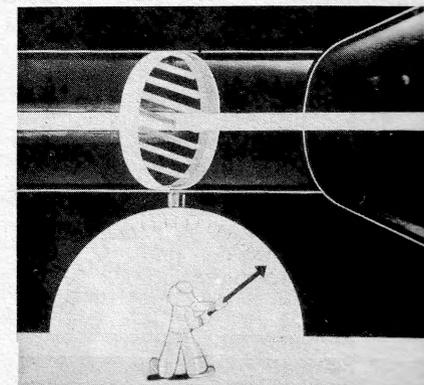
Werner Menzel.



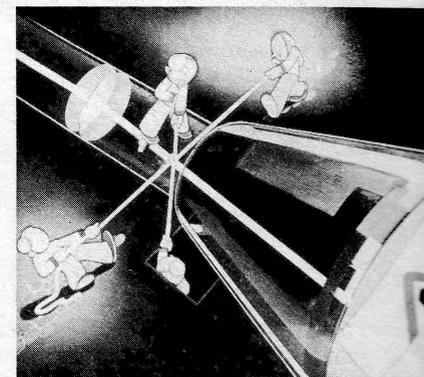
5. Links Sender, rechts Empfänger. Gleichlauf ist nötig, um die übertragenen Zeichen an die richtige Stelle zu bringen und damit das richtige Bild zu erhalten.



6. Bei Aufnahme von Szenen und dergleichen benützt man reflektiertes Licht, das schwach ist, wenn der abtastende Strahl auf eine dunkle Stelle fällt, und hell wenn er über eine helle Stelle gleitet.



7. Auch dem Arbeiten der Fernröhre widmet der Film besondere Aufmerksamkeit. Hier die Erklärung der Helligkeitssteuerung des Elektronenstrahls.



8. Eine waagerechte und eine senkrechte Kraft wirkt in den richtigen Augenblicken und lenkt den fahrenden Strahl, wie das 4. Bild zeigt.

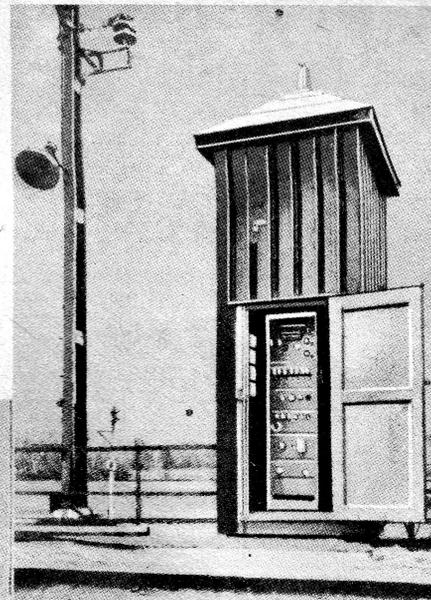
Ultrakurzwellen als Hilfe beim Rangieren

Solange es eine drahtlose Technik gibt, wurden auch Versuche gemacht, eine Verbindung zu schaffen zwischen dem diensthabenden Beamten bzw. dem Fahrdisponenten und dem Lokomotivführer. Die FUNKSCHAU hat selbst schon oft über derartige Versuche berichtet, die zum Teil schon 8 Jahre zurückliegen.

Seit man die Ultrakurzwellen genauer kennt, gewinnen die Versuche eine erhöhte praktische Bedeutung, vor allem bieten sie heute Ausichten für die Verfrachtung auf dem Verschiebe-Bahnhof und dem Bremsberg.

Wie die Zeitschrift „Wireless World“ kürzlich berichtete, hat man z. B. in Malmö in Südschweden jetzt eine ständige Einrichtung geschaffen, die mit Hilfe der Ultrakurzwellen eine mühelose Verfrachtung zwischen Lokomotivführer und Beamten auf der Strecke ermöglicht. Zu diesem Zweck errichtete man neben der in Frage kommenden Strecke einen Ultrakurzwellen-Sender, der feine Wellen unmittelbar auf die elektrische Oberleitung überträgt. An verschiedenen Stellen der Strecke befinden sich Schaltkästen, von denen aus sich der Beamte mit dem Lokomotivführer in Verbindung setzen kann. In der Hauptsache geschieht das mit Hilfe von 4 Signalen, denen im Umschaltkasten 4 Druckknöpfe entsprechen, auf der Lokomotive 4 verschiedenfarbige Kontrollampen. Außerdem kann der Beamte einen Fernsprecher anhalten und so seine Anweisungen über einen auf der Lokomotive befindlichen Lautsprecher dem Lokomotivführer unmittelbar zur Kenntnis bringen. Elektrisch wird die Sache mit den 4 Signalen so gelöst, daß jedes Signal die Trägerwelle mit einer anderen Frequenz moduliert, auf die dann im Empfänger ein anderes Relais anspricht. Außerdem ertönt ein Zeichen im Lautsprecher, um den Lokomotivführer aufmerksam zu machen.

Die Einrichtung hat sich bei Dampf- und bei elektrischen Lokomotiven ausgezeichnet bewährt. Insbesondere hatte man nicht mit den geringsten elektrischen Störungen, etwa aus der Lokomotive selbst stammend, zu kämpfen. Diese guten Ergebnisse ließen den Entschluß reifen, die Einrichtung auch auf anderen Verschiebestrecken zur Anwendung zu bringen. —er.



Zwei Bilder von der in Malmö in Südschweden eingerichteten Ultrakurzwellen-Verbindung für den Rangierverkehr.

O b e n: Der Sender, der in einem kleinen Häuschen an der Bahnstrecke untergebracht ist.

Links: Ein Beamter spricht mit dem Lokomotivführer von einem der Bedienungskästchen aus, wie sie der Strecke entlang aufgestellt sind. (Aufn.: Wireless World - 2)

RUNDFUNK-NEUIGKEITEN

Eine Geräteumtauschaktion auch in diesem Jahre?¹⁾

Auch in diesem Jahre ist für die deutsche Rundfunkwirtschaft eine Umtauschaktion geplant.

Zur Zeit finden in der Reichsrundfunkkommission Verhandlungen mit der Rundfunkwirtschaft statt, um zu erwägen, in welcher Form diese Aktion am zweckmäßigsten und erfolgreichsten durchgeführt werden kann. Insbesondere sollen die im vorigen Jahr gesammelten Erfahrungen weitestgehende Berücksichtigung finden.

In den Umtausch sollen sämtliche Typen von Rundfunkempfangsgeräten und Lautsprechern einbezogen werden, deren Preise gegenüber dem ursprünglichen Bruttolistenpreis noch nicht herabgesetzt worden sind.

Der Preisnachlaß soll, wie im vergangenen Jahre, bei Rückgabe eines Batteriegerätes 10% und bei Rückgabe eines Netzanschlußgerätes 15% auf den Bruttolistenpreis des neuen Gerätes (einschließlich Röhren, ausschließlich Batterien) betragen.

Es ist also damit zu rechnen, daß auch in diesem Jahre den Rundfunkhörern Gelegenheit geboten wird, gegen Rückgabe des in ihrem Besitz befindlichen veralteten Gerätes einen technisch hochwertigen Apparat mit einem Preisnachlaß von 10 bzw. 15% zu erwerben. Darüber hinaus wird bei zweckentsprechender Propaganda für diese Aktion auch die Rundfunkwirtschaft die Möglichkeit haben, ihre Läger zu räumen.

Hartgummi genormt

Über die verschiedenen Arten von Hartgummi hatte der Verband Deutscher Elektrotechniker schon früher in seinen „Leitfäden für die Bewertung und Prüfung von Hartgummi“ (VDE 0322/1934) Einzelheiten festgelegt. Anschließend an die Herausgabe der Norm Din 7701 über warmgepreßte Kunstharz-Preßstoffe und anlässlich der Neuausgabe der genannten Leitfäden sind nun die Bestimmungen für Hartgummi erweitert und in folgenden Normblättern zusammengefaßt worden: Din 7711 Hartgummi, Technische Lieferbedingungen; Din 7712 Hartgummiplatten; Din 7713 Hartgummi-Röhren, rund. Ein Blatt Din 7714 Hartgummirohre wird zur Zeit noch vorbereitet.

In der neuen Ausgabe der Leitfäden VDE 0322/1936 ist jetzt nur noch auf diese Normblätter hingewiesen.

¹⁾ Entnommen dem „Archiv für Funkrecht“, Heft 4/1937.

Das Blatt Din 7711 mit den technischen Lieferbedingungen gibt dem Konstrukteur für jede der fünf Hartgummi-Arten Angaben über die technischen Eigenschaften (Biege- und Schlagbiegefestigkeit, Wärme- und Glutfestigkeit), die wichtigsten elektrischen Werte und die chemische Beständigkeit. Auf den weiteren Blättern sind für Hartgummi-Halbzeug (Platten, Stangen, Rohre) Herstellungsmaße, Bearbeitungslinien, zulässige Abweichungen usw. festgelegt, so daß Konstruktion, Fertigung, Lagerhaltung und Bestellung klarer und einfacher werden.

Gute Reichweite des Londoner Fernsehenders

Der Londoner Fernsehender auf dem Alexandra-Palast wird in Brighton, in einer Entfernung von fast 100 km, regelmäßig und gut empfangen. Wenn diese Reichweite auch recht beachtlich ist, so braucht sie nicht zu verwundern. Ähnliche Reichweiten wurden auch beim deutschen Fernsehender schon beobachtet. Dagegen ist es interessant, daß der Londoner Fernsehender bei Nebel auch in Coventry, das fast 150 km entfernt ist, empfangen wird, während bei klarem Wetter der Sender nicht aufgenommen werden kann.

Der italienische Fernsehender soll 30 kW erhalten

Über den in Auftrag gegebenen italienischen Fernsehender verlaufen jetzt weitere Einzelheiten. Der Sender ist bei der italienischen Firma Sefar in Mailand bereits seit längerer Zeit im Bau und wird eine Leistung von 30 kW haben. Er soll mit einer Zeilenzahl von 405 oder 441 bei Zwischenzeilen-Abtastung und 25 Bildern in der Sekunde arbeiten. Man rechnet, daß noch in diesem Jahr der Versuchsbetrieb aufgenommen werden kann und der Sender spätestens im Februar des kommenden Jahres mit dem regelmäßigen Programmbetrieb beginnt.

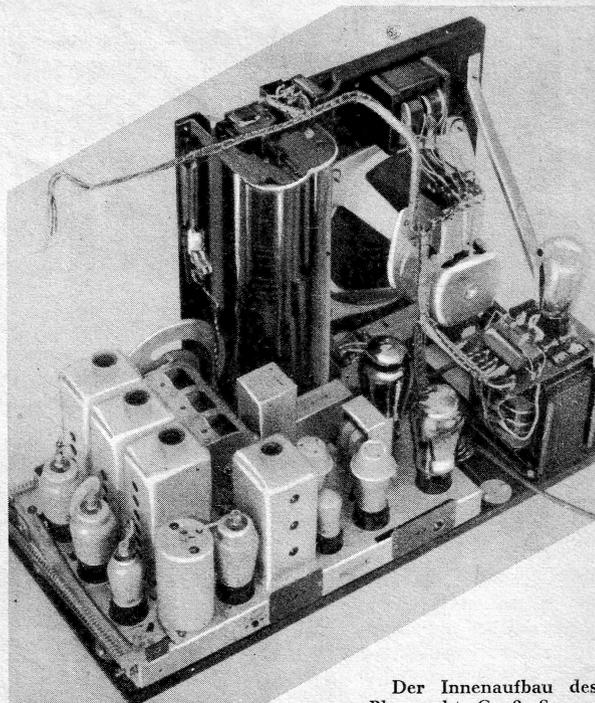
Rom wird Zentrum des italienischen Fernsehens

Noch innerhalb dieses Jahres soll Rom das Zentrum des italienischen Fernsehens werden! Das ist das Ergebnis der vielen Vorschläge und Pläne, die über die Entwicklung des italienischen Fernsehens in den letzten Monaten durchgesprochen worden sind. Die Absicht ist, in Rom auch eine öffentliche Fernsehstube mit Großbild-Projektion zu eröffnen. Sollte sich das „Fernseh-Kino“, wie man in Rom sagt, bewähren, so soll die Zahl der Fernsehstuben rasch vergrößert werden, und wenn dann auch Mailand und Turin durch Fernsehen erfaßt sind, gedenkt man für die weitere Zukunft andere große Städte mit den Fernseh-Sendezentren durch Kabel zu verbinden, um dorthin die Fernsehsendungen zu übertragen.

WIR FÜHREN VOR:

Die ganz Großen

Die ganz großen Geräte — das sind in diesem Jahr Empfänger mit sechs bis neun Röhren, Empfänger, die 500 (genau 490) bis 640 RM. kosten, Geräte, die zum Teil zwei eingebaute Lautsprecher aufweisen und die durchweg eine Gegentakt-Endstufe mit zwei Röhren des Typs AD 1 besitzen. Diese große Endstufe ist zunächst einmal das wichtigste Kennzeichen der „ganz Großen“; Empfänger ohne die Gegentaktstufe sollte man dazu nicht zählen. Denn erst sie gibt die Leistungsreserve, die unbedingt notwendig ist, will man auch sehr laute Stellen — und mag es sich nur um einen Paukenschlag handeln — unverzerrt wiedergeben. Die „ganz Großen“ werden schließlich sämtlich nur für Wechselstrom hergestellt, denn für Allstrom gibt es keine Röhre, die der AD 1 entspricht, und auch sonst sind einige Gründe vorhanden, die sich dem Bau solcher Groß-Empfänger für Allstrom entgegenstemmen.



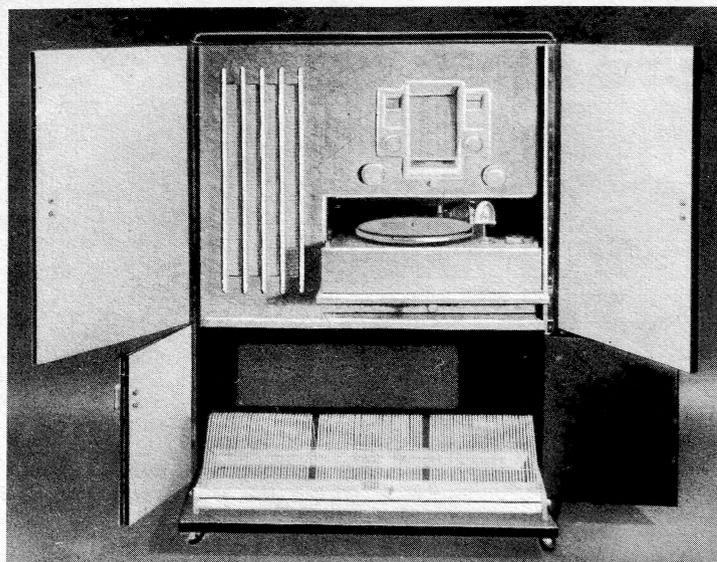
Der Innenaufbau des Blaupunkt - Groß - Supers 7 W 86; neben dem Lautsprecher in der Mitte die große Säulen-skala. (Vgl. auch das Bild auf der nächsten Seite.) [Werkaufn.]

Wir kennen wohl alle irgendwo einen Rundfunk-Fanatiker, dem keine „große Kiste“ imponieren kann. Die es sich höflich anhören, wenn wir ihnen unseren neuesten Groß-Super mit dem Höchstmaß an Empfindlichkeit vorführen, das er zu entwickeln vermag, die dabei aber etwas Geringfügigkeit in ihrem Ausdruck nicht los werden, und die anschließend ihren Ortsempfänger mit Gegentaktstufe aufdrehen und sagen: „Sehen Sie, das ist Musik. Bei Ihrem Super aber kommen nur Bandnudeln ... Verzeihung, beschmutzte Bänder heraus.“ Jeder Rundfunk-Konstrukteur kennt ebenfalls ein paar von diesen Fanatikern, und er ist ihnen gar nicht böse, wenn sie ihre etwas anspruchsvollen, etwas — wie es scheinen mag — wirklichkeitsfremden Ansichten äußern. Für einige unserer tüchtigsten Konstrukteure war das vielmehr ein ernsthafter Anlaß, sich zu überlegen, ob man das nicht miteinander vereinen kann: Hier höchste Fernempfangsempfindlichkeit und Trennschärfe, dort beste Güte der Wiedergabe, und sei es nur beim Orts- und Nahempfang. Die Aufgabe lautete also, einen empfindlichen und trennscharfen Fernempfänger und einen auf höchste Güte der Wiedergabe gezüchteten Ortsempfänger so miteinander zu vereinigen, daß man das Gerät wahlweise als das eine oder als das andere arbeiten lassen kann, daß aber in jeder dieser Eigenschaften wirklich die höchste Leistung erreicht wird, zu der das betreffende Empfangsprinzip fähig ist. Bei einem Empfänger, der diesen Bedingungen genügen soll, mußte man mit dem Bau von hinten beginnen. Zuerst mußten Netzteil und Niederfrequenzverstärker entworfen werden, der letztere natürlich mit Gegentakt-Endstufe, ausgerüstet mit den

größten und modernsten Röhren, die für diesen Zweck zur Verfügung stehen, nämlich den Röhren AD 1. Damit sichern wir uns die für große Spitzen-Lautstärken notwendigen Reserven, und wir erhalten außerdem ein Kleinmaß an Klirr-Verzerrungen, wie es mit anderen Röhren nicht zu erreichen ist. Vor der Gegentaktstufe müssen, um alle Möglichkeiten selbst der geringsten — man möchte sagen unhörbaren — Verzerrungen auszuschließen, ebenfalls Dreipolröhren angeordnet werden; um eine genügend große Verstärkungsziffer zu erreichen, arbeitet man möglichst mit zwei Stufen. Baut man nun noch einen verzerrungsfreien Gleichrichter — d. h. eine Zweipolstrecke — davor, und steuert man das Ganze über eine nicht zu wenig gedämpfte Hochfrequenzstufe, so hat man den Ortsempfänger, der in feiner Güte nicht mehr übertroffen werden kann bzw. nur dann, wenn etwas völlig Neues, die Dynamik-Steigerung, eingeführt wird.

Sieht man von der Hochfrequenzstufe ab, so weist dieser Qualitäts-Ortsempfänger aber auch alle Teile auf, die man im Fernempfänger ebenfalls verwenden kann; es ist jetzt nur erforderlich, vor diesen Ortsempfangsteil einen Super zu schalten, der in bekannter Weise aus Milch- und Zwischenfrequenzteil besteht und der nun ebenfalls auf der Zweipolstrecke arbeitet. Man könnte also in einem solchen Gerät vor dem Zweipolgleichrichter mit nachfolgendem Qualitätsverstärker zwei Empfangsteile anordnen, eine Breitband-Hochfrequenzstufe und einen Fernempfangs-Super. Man kann aber auch noch einen Schritt weitergehen — und man hat in der Praxis diesen Schritt getan — und die Hochfrequenzstufe so in den Superhet einbauen, daß sie ein Teil von ihm ist; eine mehr oder weniger raffinierte Umschaltung legt dann für den Orts- und Nahempfang die Geradeaus-Hochfrequenzstufe vor den Zweipolgleichrichter, für den Fernempfang den Superhet.

Das sieht sehr einfach aus, macht aber doch außerordentlich große Schwierigkeiten. Nicht in der Umschaltung; sie ist verhältnismäßig leicht zu lösen. Die Schwierigkeiten liegen darin, den Superhetteil so zu bauen, daß er empfindlich und trennscharf ist, aber doch ein so breites Band hindurchläßt, daß auch der Fernempfang ein Höchstmaß an Qualität bietet. Das geht praktisch nur mit Band-



Einer der bekanntesten deutschen Groß-Superhets in Luxusausführung mit eingebautem Plattenspieler. (Werkaufn.: Körting-Radio)

Die deutschen Groß-Superhets mit mehr als 5 Watt Sprechleistung

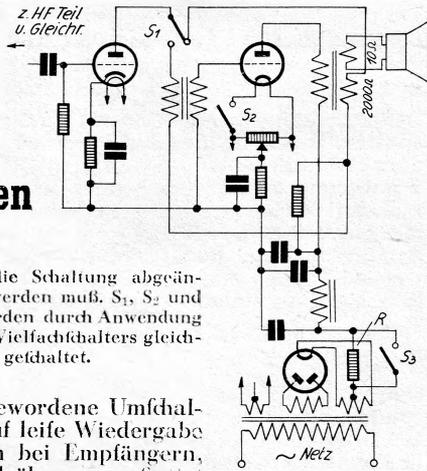
Typ	Röhrenzahl	Kreiszahl	Dreh-Kondensator	ZF-Kreife	Leistungsverbrauch etwa	Preise RM.	
						mit Röhren	Röhren allein
AEG 696 WK	6	9	3 fach	6	125 Watt	498.—	93.—
Blaupunkt 7 W 86	7	8	3 fach	5	128 Watt	525.—	103.—
Körting Ultramar 37	9	9	3 fach	6	145 Watt	640.—	119.50
Staßfurt Imperial 65 M	6	8	4 fach	4	140 Watt	595.—	110.25
Telefunken 686 WK	6	9	3 fach	6	125 Watt	490.—	93.—

terteilter Blende, die den Leuchtfaden der Röhre gewissermaßen zu einer Kette auflöst. Man muß den Abstimmknopf so einstellen, daß die „Kette“ bei dem gewünschten Sender die größte Länge erzielt, um die Gewähr für beste Abstimmung zu haben. In dem anderen Fenster wird ein durchleuchteter Glasstab sichtbar, der sich dem Auge als ein mattes, gelbes Lichtband darbietet. Die Breite des Lichtbandes ändert sich mit der Bandbreiten-Schaltung; sie ist in Stellung „Schmalband“ am kleinsten, in der Stellung auf Geradeaus-Empfang am größten. Die Helligkeit des Lichtbandes ändert sich dagegen mit der Bedienung des Klangfarbenreglers; stellt man dunkle Klangfarbe ein, so erscheint das Lichtband ebenfalls dunkel, um um so heller zu werden, je mehr man zu einer hellen Klangfarbe übergeht.

Der Blaupunkt-Super 7 W 86 ist im übrigen eines der schwersten Geräte, die in Deutschland erzeugt werden: er wiegt unverpackt 34,5 kg. Zu dem hohen Gewicht tragen in erster Linie folgende Teile bei, die viel Geld kosten: der zweite Lautsprecher, der überaus

kräftige Netztransformator, die großen Kondensatoren zur Beruhigung, die schweren Drosseln, die sehr stabile Ausführung des ganzen Aufbaues und nicht zuletzt das solide Gehäuse. Betrachtet man einmal den Preis eines Groß-Superhets an Hand des Gewichtes, dann sieht man erst, wie billig diese Geräte in Wirklichkeit sind: der Kilogramm-Preis beträgt bei diesem Gerät $525 : 34,5 = \text{rd. } 15,20 \text{ RM.}$ Der kleinste Super der gleichen Firma, ein solcher mit drei Röhren und fünf Kreifen, kommt dagegen auf einen Kilo-Preis von rund 18 RM., und ein Durchschnitts-Einkreifer mit zwei Röhren kostet ungefähr 15,70 RM. je Kilogramm. Da aber gerade beim Groß-Empfänger nirgends überflüssige Dinge eingebaut sind, sich also in ihm kein Gewichtsballauf befindet, ist dieser nicht alltägliche Vergleich gar nicht so abwegig, sondern er zeigt deutlich, welche beachtlichen Leistungen die deutsche Funkindustrie in der Reihe der Groß-Empfänger nicht nur technisch, sondern auch fabrikatorisch vollbringt, zumal hier sehr kleine Auflagen als besondere Erleichterung hinzukommen. E. Schwandt.

Umschaltung auf Sparbetrieb bei Empfängern mit Dreipolröhren



Wie die Schaltung abgeändert werden muß, S_1 , S_2 und S_3 werden durch Anwendung eines Vielfachschalters gleichzeitig geschaltet.

Die neuerdings beliebt gewordene Umschaltung eines Empfängers auf leise Wiedergabe und Sparbetrieb läßt sich bei Empfängern, die mit einer Dreipolröhre ausgestattet sind, besonders einfach und mit hohem Wirkungsgrad einrichten. Bei diesen Geräten erfolgt bekanntlich die NF-Verstärkung im Gegensatz zu Geräten mit Fünfpolröhre nicht in einer Stufe, sondern verteilt sich auf eine Vorröhre und die Endröhre. Hinter der Vorröhre reicht die NF-Spannung erfahrungsgemäß schon zu einem deutlichen, klaren Empfang aus, der in der Lautstärke immerhin so ist, daß man noch von Lautsprecherempfang reden kann.

Für die Einrichtung der Sparschaltung ist in erster Linie ein haltbarer gebauter Umschalter erforderlich, der die Endröhre durch Auskühlen ihrer Heizung außer Betrieb setzt und den Lautsprecher bzw. die Primärwicklung des Ausgangstransformators aus dem Anodenkreis der Endröhre in den der Vorröhre verlegt. Die Umschaltung vereinfacht sich, wenn der Ausgangsstrom eine nicht benutzte hochohmige Sekundärwicklung besitzt. Man schaltet dann diese Wicklung bei Sparempfang in den Anodenkreis der Vorröhre.

Da die Endröhre den Hauptteil des Anodenstromverbrauchs ausmacht, nimmt bei ihrer Außerbetriebsetzung die Belastung des Netzteiles stark ab, was zu einem erheblichen Anstieg der Anodenspannungen der anderen Empfängerröhren führt. Dadurch können nicht nur die Röhren, sondern auch die Elektrolytkondensatoren Schaden leiden. Zur Vermeidung dieses Nachteils muß irgendwie Vorforge getroffen werden, daß bei Ausschaltung der Endröhre die Anodenspannungen allgemein herabgesetzt seien. Dies kann z. B. durch Freilegung eines sonst kurzgeschlossenen Vorwiderstandes im Netzteil geschehen (siehe Abbildung) oder auch durch Umschaltung der am Netztrafo abgenommenen Anodenspannungen.

Auf eines muß man noch besonders achten: Durch Messungen muß man sich davon überzeugen, daß bei Einschalten des auf Sparbetrieb gestellten Empfängers die Leerlaufspannung (die wegen der langsamen Anheizung der indirekt geheizten Röhren eine gute halbe Minute vorhanden ist) die Arbeitsspannung der Elektrolytkondensatoren des Netzteiles nicht übersteigt. Eine geringe vorübergehende Überspannung von 5 bis 10% schadet nicht. Ist die Leerlaufspannung aber größer, so darf die Umschaltung auf Sparbetrieb erst nach einigen Minuten Vollbetrieb geschehen. Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Elektrolytkondensatoren durch Becherkondensatoren zu ersetzen. Durch Relais ließe sich auch eine selbsttätige Verzögerung der Inbetriebsetzung des Netzgleichrichters erzielen, was aber praktisch nicht einfach durchführbar ist.

Die durch die Umschaltung auf Sparbetrieb erzielbare Stromersparnis ist recht beträchtlich. So ging z. B. bei einem vom Verfasser gebauten Empfänger mit Gegentaktdiode der Stromverbrauch von ca. 140 Watt auf 60 Watt zurück. H. Boucke.

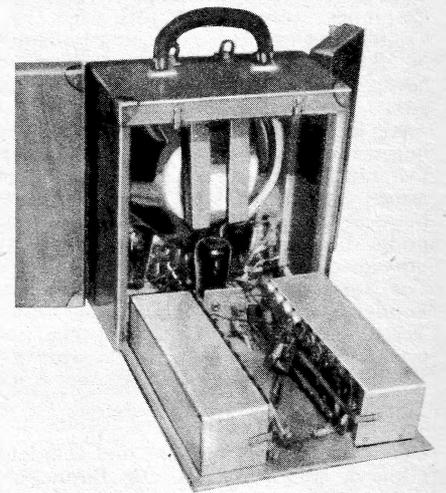
Erfahrungen mit dem „Wandergesell“

Als ich im Frühjahr vorigen Jahres an den Bau des „Wandergesell“ für Batterie¹⁾ heranging, war mir klar, daß für mich als richtiggehenden Bastler nur der weitestgehende Selbstbau von Teilen in Frage kam. So war das erste der Selbstbau des Koffers aus Sperrholz, dem ich durch gedrängteren Aufbau des Chassis und noch etwas besserer Platzausnutzung sogar noch kleinere Abmessungen als dem Original geben konnte. Günstige Raumausnutzung und besonders gute Zugänglichkeit der Batterien erreichte ich dadurch, daß ich die selbst angefertigten Batterienkästen auf der herausklappbaren Rückwand befestigte, wie die nebenstehende Abbildung zeigt. Der große Vorteil gegenüber dem Original ist der, daß man ohne Herausnehmen des Chassis aus dem Koffer zu den Batterien gelangen kann. Die Bedienung des Gerätes selbst vereinfachte ich durch Kombination des Wellenumfahlers, sowie Verwendung einer Kreiskala, deren Beleuchtung besonders abhaltbar ist. Günstiger in der Platzaufteilung zeigte sich das Verwenden der säuflosen Röhren, da diese mit den keramischen, auf Abfandtüllen befestigten Sockeln eine geringe Höhe beanspruchen und gleichzeitig eine bessere Verdrahtung ermöglichen. Sogar einen Tonabnehmeranschluß besitzt mein Koffer; er ließ sich leicht auf der Rückseite anbringen.

Es hat sich bei Verwendung von billigeren Taschenlampenbatterien gezeigt, daß im ganzen Gerät durch die Salmiakdämpfe die Metallteile stark angegriffen, sogar teilweise zerstört wurden. Abhilfe haben hier die salmiakfreien Batterien gebracht.

Was die Heizbatterien betrifft, so will ich jetzt durch Einbau des kleinen permanent-dynamischen Gemeinthaftchassis Platz gewinnen und dadurch noch einen Reife-Akku unterbringen, da bei den verwendeten Taschenlampenbatterien nach einigen Betriebsstunden die Spannung unangenehm abfiel und so den Empfang verflüchtete. Bemerken möchte ich noch, daß ich während des ganzen Sommers durch weitgehendes Austauschen der Heiz- mit den Anodenbatterien nur 4 Batterien nachzukaufen brauchte. Das ist wirklich ein Minimum an Betriebskosten. Dabei wurde das Gerät jede Woche zwei Tage in Betrieb genommen.

Was die Leistung des Gerätes anbelangt, so war sie mehr als überraschend. Selbst an kurzem Drahtstück im Faltboot hatte ich einwandfreien Empfang der nächsten Sender. Ganz so schweigen von abends, wo mir der „Wandergesell“ die größeren europäischen Sender mit wunderbarer Reinheit und Trennschärfe an kurzem Behelfs-Antenne brachte. H. Kron.



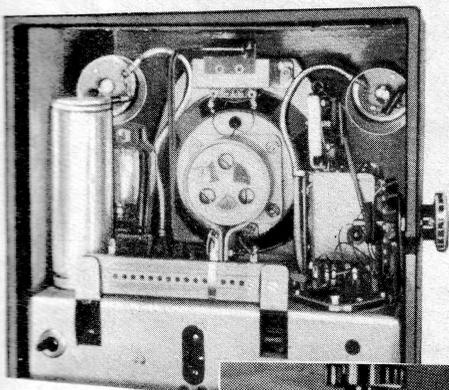
Auf dem rückwärtigen herausklappbaren Deckel befinden sich die Batteriekästen mit den Taschenlampenbatterien. (Vgl. auch die Aufnahme unter „Bastler knipfen“ auf Seite 159.)

(Aufnahme vom Verfasser)

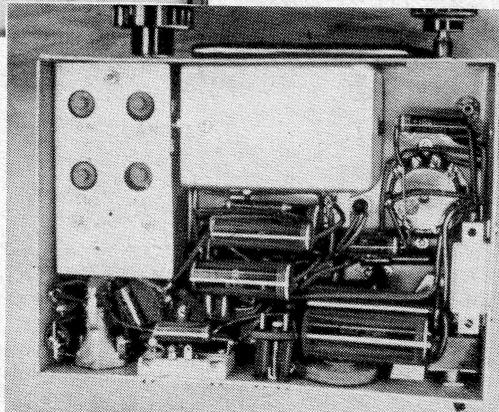
¹⁾ Die Baubeschreibung zum „Wandergesell“ für Batterie enthält Heft 33 FUNKSCHAU 1935.

Ein Allstrom-Koffersuper

Ein kleiner Dreiröhrensuperhet mit der Leitung eines Großen



Diese Rückansicht läßt deutlich den Aufbau erkennen. Rechts Wellenschalter und Zweifachdrehkondensator, in der Mitte der Lautsprecher, links der Netzteil, im Vordergrund der Hauptwiderstand. Die dritte Abschirmhaube ist entfernt, ebenso die Röhren.



Unterhalb des Chassis liegen alle Kleinteile, aber auch der Zwischenfrequenzspulensatz (links).

Aufbau und Schaltung.

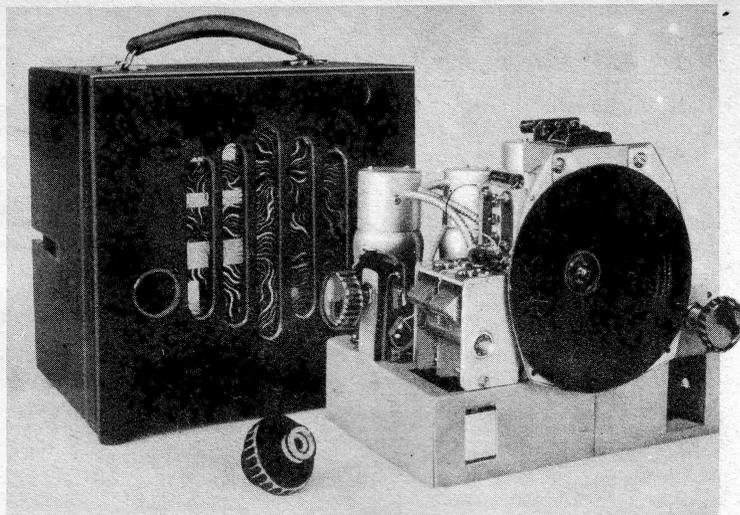
Die nachstehende Kurzbefehreibung soll Anregung geben und ein Beispiel dafür sein, wie man einen tragbaren aus dem Lichtnetz betriebenen Rundfunkempfänger ausführen kann. Der Schaltung nach handelt es sich um einen regelrechten Dreiröhrensuperhet mit Schwundausgleich, wie ihn die FUNKSCHAU in den Heften 48 und 49 vorigen Jahres ausführlich beschrieb¹⁾. Das Besondere dieses Allstromsupers liegt also weniger an feiner Schaltung, als an feinem äußerst gedrängten Aufbau:

Die Chassisgröße beträgt 200×150×50 mm. Dieser kleine Platz reicht aus, um alle Einzelteile eines Dreiröhrensupers samt Lautsprecher aufzunehmen, ohne daß dabei nennenswerte Bau Schwierigkeiten entständen! Links ruht der kleine ungekapfelte Spezialdrehko, der über einen mit Feineinstellung versehenen Doppelknopf bedient wird. Dahinter ist der Wellenschalter befestigt, wobei ein aus dem Chassis herausgebogener Aluminiumstreifen als Stützwinkel dient. Etwa in der Mitte des Chassis steht der permanentdynamische Gemeinchaftslautsprecher GPM366, ein für Kleinaufbauten hervorragend geeignetes Modell, während der rückwärtige Teil des Chassisgestells von der Gleichrichter- und den Empfängerröhren ausgefüllt wird. Der Hauptwiderstand des Heizkreises, der mit Hilfe eines einpoligen Schalters der vorhandenen Netzspannung angepaßt wird, ist ebenfalls auf dem Chassis (an herausgebogene Winkel gedraht) untergebracht. Symmetrisch zum Drehkoantriebsknopf liegt der Lautstärkereger, der gleichzeitig Ein- und Auswechsler ist. Die Unterseite des Chassis beherbergt sämtliche Spulen und die übrigen Kleinteile des Gerätes. Der Eingangs- und der Ofzillatorspulensatz sind in einem gemeinsamen flachen Kästchen aus Aluminium so untergebracht, daß sie bequem abgleichbar sind. Auch das ZF-Filter fand eine Befestigung, die den nachträglichen Abgleich des einen ZF-Kreises ohne Schwierigkeit ermöglicht.

Zur Schaltung selbst ist noch zu sagen, daß als Rückkopplungskondensator ein einfacher an der Empfänger-Rückleiste befestigter Trimmer verwendet ist und entgegen der Schaltung des eingangs erwähnten Dreiröhren-Standardsuper für Allstrom ein gewöhnlicher Widerstand an Stelle der Anodendroffel gewählt wurde.

Der praktische Betrieb.

Über die Inbetriebnahme und Abgleichung des Gerätes gilt das Gleiche, was schon in der Baubeschreibung zum „Dreiröhren-Standard-Super“ in den Heften 48 und 49 FUNKSCHAU 1936 gesagt wurde. Noch ein paar Worte über die Leitung: Wenn wir als verwöhnte Hörer noch nie von der Leistungsfähigkeit eines Ge-



Chassis und Koffer. Im Vordergrund der Antriebsknopf für die Drehkondensatoren, der eine Überleitung enthält, so daß man feineinstellen kann, wenn man nur an dem vorderen Teil des Antriebsknopfes dreht. (Aufn.: Monn-3)

rätes überrascht waren — diesmal sind wir es. Denn wer den kleinen Empfänger sieht, erhofft sich höchstens die Leistung eines guten Einkreifers. Wer dieses Gerät jedoch hört, wie es selbst an Lichtantenne Sender um Sender hereinholt, ohne daß wir uns sonderlich Mühe geben, der erkennt, daß in ihm die Leistung eines Großen steckt . . .

Die Gewichtsfrage findet eine günstige Beantwortung; denn das in einem kleinen Koffer untergebrachte Gerät wiegt wenig mehr als 3 kg. Das einbaufertige Chassis hat ein Gewicht von rund 2½ kg.

Die Kosten.

Wenn man für den Einbaukoffer einen Preis von RM. 5.— zugrundelegt, so ergeben sich als gefamte Baukosten rund RM. 155.—, wobei auf die Röhren allein RM. 58.— entfallen. Der Lautsprecher mit RM. 18.50 ist in den Gesamtpreis eingerechnet. F. Debold.

Liste der wichtigsten Einzelteile

Fabrikat und Type der im Mustergerät verwendeten Einzelteile teilt die Schriflleitung auf Anfrage gegen Rückporto mit. Beziehen Sie diese Einzelteile durch Ihren Radiohändler! Sie erhalten sie hier zu Originalpreifen.

- 1 Aluminium-Chassis 200×150×50 mm
- 1 Eingangs- und Ofzillatorspulensatz
- 1 ZF-Filter 465 kHz
- 4 achtpolige Röhrensockel
- 1 Zweifach-Drehkondensator
- 1 Feinstellknopf
- 1 Potentiometer 1 MΩ (mit Schalter)
- 1 Hauptwiderstand 900 Ω
- 1 Elektrolytblock 2×8 µF/450 V
- 1 Elektrolytblock 25 µF/15 V
- 1 HF-Droffel für 0,2 Amp. Belastung
- 1 Wellenschalter 5×3 Kontakte
- 15 Widerstände: 150, 200, 500, 2000, 5000, 5000 Ω, 0,01, 0,03, 0,05, 0,1, 0,1, 0,3, 0,8, 1, 1 MΩ
- 18 Blocks: 50, 50, 50, 100, 100, 100, 200, 450, 500, 5000, 10 000, 10 000, 20 000, 50 000 cm, 0,1, 0,1, 0,5, 1 µF

- 1 Doppeltrimmer 2×60 cm
- 1 Einfachschrimer 60 cm
- 1 Transittobuchse

Kleinmaterial:

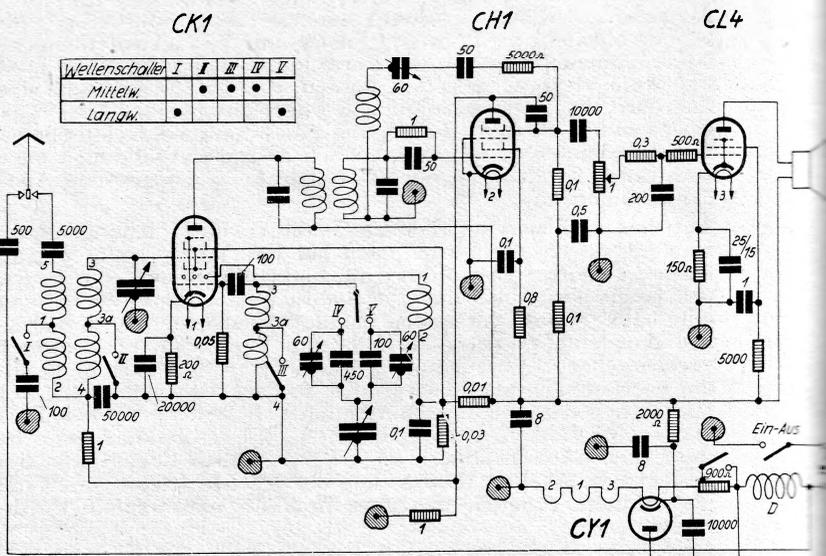
Schrauben, Schaltdraht, Schlauch, 1 Schaltbuchse (f. Lichtantenne), Winkel, Knöpfe, 1 einpoliger Auswechsler, Transitbuchfen, Steckerstifte (f. Netzanschluß), 3 Röhrenhauben, 1 Auswechsler

Röhren:

- 1 CK 1, 1 CH 1, 1 CL 4, 1 CY 1

Zubehör:

- 1 Lautsprecher GPM 366
- 1 Einbaukoffer



Die Schaltung. Sie benützt im Gegensatz zum Dreiröhren-Standard-Super (vgl. Heft 45 und 49 v. J.) einen gewöhnlichen Widerstand an Stelle einer Anodendroffel im Anodenkreis der NF-Röhre.

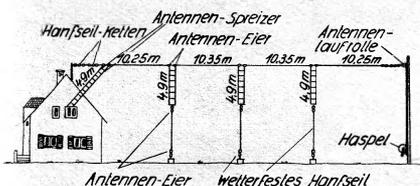
¹⁾ „Dreiröhren-Standard-Super“ für Wechselstrom und Allstrom (Funkschau-Bauplan Nr. 147).

Wie bauen wir Richtantennen zweckmäßig auf?

Es läßt sich nicht leugnen, daß selbst der Aufbau der einfachsten Richtantenne Schwierigkeiten mit sich bringen kann. Verhältnismäßig leicht sind Horizontalrichtantennen ohne Reflektor zu bauen, wenn es darauf ankommt, nur nach zwei festliegenden Richtungen, z. B. nach Nord-Ost und nach Süd-West zu fenden, und sich die Möglichkeit ergibt, die Richtantenne entsprechend zu befestigen. Sobald man aber Wert darauf legt, die Richtantenne mit Reflektor auszustatten, um einerseits nur eine einseitige Energieabstrahlung zu erhalten und andererseits jede gewünschte Richtung einstellen zu können, wird man entweder gezwungen, umständliche Trägergerüste zu errichten oder eine einfachere Horizontalantennen-Anordnung mit größerem Raumbedarf zu errichten.

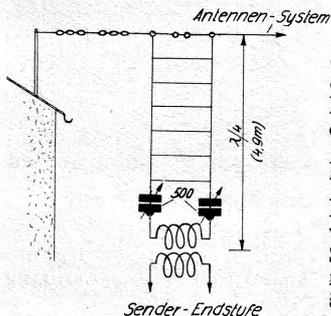
Horizontal-Richtantennen ohne Reflektor.

Die Marconi-Franklin-Antenne, mit der OK 2 AK eine ausgezeichnete Energiebündelung erreicht hat¹⁾, eignet sich sehr gut als Richtantenne für das 20-m-Band, sofern man eine Drahtlänge von etwa 41 m frei von abforbierenden Massen (Dächer, Drähte usw.) ausspannen kann. Diese Richtantenne wird am besten in



Oben: Abb. 1. So wird ein Horizontal-Richtfrahler für das 20-m-Band aufgebaut.

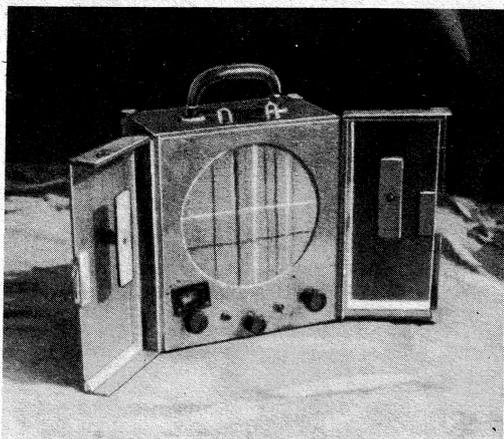
Rechts: Abb. 2. Die Kopplung der Speiseleitung an die Sender-Endstufe (Stromkopplung).



etwa 10 m Höhe über dem Erdboden mit dem einen Ende auf dem Hausdach (Holzstange passender Länge) und mit dem anderen Ende an einem 10 m hohen, freistehenden Holzmast angebracht. Die Abspanndrähte dürfen keineswegs mit Schwingen und bestehen bei Längen über 1 m am vorteilhaftesten aus wetterfestem Hanfseil. Zur Isolation der Antenne reichen für jedes Ende je zwei Hanfseilantennenketten aus, von denen jede drei Abspanner enthält. Auch die in 15 cm Entfernung unter Verwendung von Antennenspreizern auszu Spannenden Lederdrähte werden mit Hilfe von je zwei Antenneneiern abgepannt. Die Lederleitungen sind etwa alle 50 cm durch Antennenspreizer zu stabilisieren, und für jedes Leder System werden 10 Spreizer benötigt. Um ein Verdrehen der herunterhängenden Lederleitungen zu verhindern, empfiehlt es sich, unten kleine Gewichte (Antenneneier oder Stabifolatorien) anzuhängen oder noch besser Befestigungsschnüre unter hinreichender Isolation zur Erde zu führen

¹⁾ Vgl. FUNKSCHAU Nr. 12 dieses Jahres: „Richtantennen für den Amateur.“

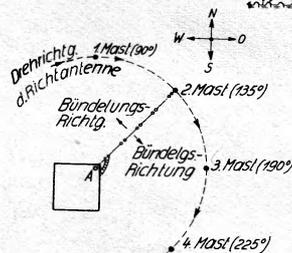
Baffler knipsen..



(Aufn.: E. Kron)

Der Wandergefell spielt im Freien, auf einer Zeltbahn stehend, zur Unterhaltung seines Besitzers. (Vgl. den Aufsatz „Erfahrungen mit dem Wandergefell“ auf Seite 157.)

Unten: Abb. 3. Die Anordnung der Masten für den Horizontal-Richtfrahler.



(Abb. 1). Nach Abb. 2 können wir die Horizontalrichtantenne über eine Speiseleitung von $\lambda/4$, also etwa 4,9 m Länge an den Tankkreis der Endstufe in Stromkopplung ankoppeln. Die Serienkondensatoren sind je 500 cm groß.

Richtungswechsel — aber wie?

In vielen Fällen bevorzugt der Sendeamateur eine universell verwendbare Richtantenne, und es wird verlangt, daß die wichtigsten Strahlrichtungen eingestellt werden können. Mit dem beschriebenen Horizontalrichtfrahler läßt sich die Strahlrichtung dadurch ändern, daß wir die Antenne um einen festen Stützpunkt drehen und für jede gewünschte Richtung einen besonderen Aufhängemaß benutzen. Als fester Aufhängepunkt kommt vorwiegend die auf dem Hausdache aufgestellte Stange (A) in Betracht (Abb. 3). Im allgemeinen dürften bei Richtantennen ohne Reflektor etwa vier verschiedene Antennenmasse von je 10 m Höhe (20-m-Band) ausreichen, die nach Abb. 3 halbkreisförmig aufgestellt werden. Jeder Mast trägt an der Spitze eine Antennenlaufrolle und am Fuße eine Haspel zum Aufziehen und Herunterlassen des Strahlers. Diese Methode für den Wechsel der Strahlrichtung bereitet zwar Umstände, man kann aber immerhin die wichtigsten Strahlrichtungen erfassen. Hängt die Horizontal-Richtantenne z. B. an Mast 1, so wird die ausgestrahlte Energie nach Westen und Osten, also nach Nordamerika und nach Ostasien gerichtet. In der zweiten Richtung (Mast 2) bündelt sich die HF-Energie nach Nord-West und Süd-Ost (Nordkanada, Indien, Australien usw.), in der dritten Richtung nach Nord-Süd (z. B. Südafrika) und in der vierten Richtung nach Nordost-Südwest (Sibirien, Mittel- und Südamerika).

Vertikalrichtfrahler mit Reflektor.

Einen schwierigeren Aufbau vereinfacht der von W 6 JN mit großem Erfolg benutzte Vertikalrichtfrahler für das 10-m-Band. Dieser Richtfrahler besteht grundsätzlich aus drei vertikal aneinander gereihten gerichteten Dipolen (a) von $\lambda/2$ Länge, hinter denen in $2,5 m$ Entfernung ($\lambda/4$) gleich lange Reflektoren (b) angeordnet sind. Beim Aufbau des Antennensystems müßten zunächst zwei dreieckförmige Träger aus massivem Hartholz angefertigt werden. Die Querleisten der Träger sind je etwa 2,60 m lang. Während der obere Träger die Form eines gewöhnlichen Dreieckes besitzt, ist am unteren Träger eine Holzachse in der Mitte massiv befestigt, die durch zwei seitlich versteifte, auf einer stabilen Stange (f) befestigte Führungsbretter hindurchgeführt wird, durch das Hausdach läuft und vom Funkraum aus mittels

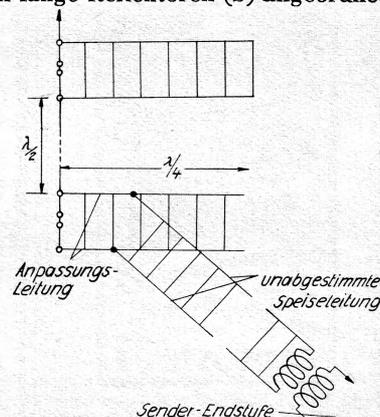


Abb. 5. Die Erregung des Vertikal-Richtfrahlers über eine unabgestimmte Speiseleitung.

²⁾ λ = Wellenlänge.

Handrad (g) auf jede beliebige Zone gerichtet werden kann. Der Richtfrahler wird also genau so einfach wie ein Peilrahmen von der Funktelle aus bedient. Die auf dem Dache zu befestigende Stange (f) stützt eine Latte (h) ab. Der Abstand zwischen Reflektor und Dipol wird durch zwei in der Mitte der mit Antennenspreizern stabilisierten Lederdrähte angeordnete Holzleisten von je 2,50 m Länge genau eingehalten. Bei Aufbau des Vertikalrichtfrahlers ist darauf zu achten, daß das ganze Antennensystem an einem wetterfesten, zwischen zwei etwa 20 m hohen Masten auspanntem Seil (auf keinen Fall Draht!) aufgehängt werden muß. Auch die Verspannung der Maste soll aus Hanfseil bestehen. Die Verwendung von Draht ist bedenklich, da die Strahlung der gerichteten Dipole ungünstig beeinflusst werden kann.

Unabgestimmte Speifeleitung.

Bei der Speifung dieses Vertikalrichtfrahlers finden wir eine etwas andere, aus zwei Teilen bestehende Feederleitung verwendet, die den Vorzug hat, daß die Zuführungsleitung zum Sender unabgestimmt und beliebig lang sein kann. Eine genaue Anpassung der Speifeleitung erreicht man dadurch, daß der $\lambda/4$ lange Anpassungsteil der Feederleitung an einer bestimmten, experimentell zu ermittelnden Stelle von der unabgestimmten Speifeleitung angezapft wird. Dabei gilt als Voraussetzung, daß Antennenlänge und Länge der Anpassungsleitung (also hier 2,50 m) richtig bemessen sind. Bei der Verlegung der Speifeleitung verfährt man am besten, wie es Abb. 5 zeigt. Das Ende der Anpassungsleitung befestigen wir an zwei Standisolatoren, die Beweglichkeit der Richtantenne darf durch die Zuführungsleitungen jedoch nicht behindert werden. Gegebenenfalls muß die unabgestimmte Speifeleitung mehrfach durch Isolatoren abgestützt werden.

Werner W. Diefenbach, D 4 MXF.

Wir rechnen u. bemessen

die Windungszahlen der Schwingkreispulen

Vielfach handelt es sich darum, Spulen, deren Windungszahlen man ungefähr kennt, auf den besonderen Fall genau abzustimmen. Man will beispielsweise mit ganz hereingedrehtem Kondensator bis auf eine Frequenz von 500 kHz herunterkommen und hat nicht die Möglichkeit, durch Hereindreihen einer Abgleichschraube die Induktivität zu ändern. Die verfahrensweise eingebaute Spule aber ergibt für diesen Fall eine Frequenz von 400 kHz. Nun ist bekannt, daß wir eine um so höhere Frequenz erhalten, je weniger Windungen wir der Spule geben. Das bedeutet für unsern Fall, daß wir die Spulenwindungszahl vermindern müssen, weil wir ja statt 400 kHz eine höhere Frequenz, nämlich 500 kHz bekommen wollen. Der Zusammenhang zwischen den Frequenzen und den Windungszahlen ist mit einer für unsere Zwecke ausreichenden Genauigkeit folgender:

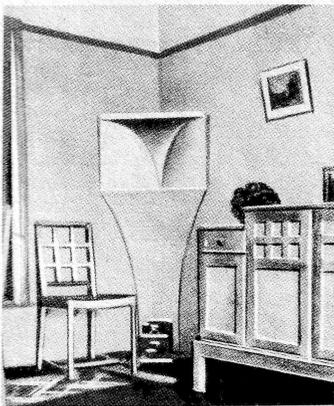
$$\text{Auszuführ. Windungszahl} = \text{vorhandene Windungszahl} \times \frac{\text{festgestellte Frequenz}}{\text{gewünschte Frequenz}}$$

Sind beispielsweise 58 Windungen vorhanden, so erhalten wir bei einer festgestellten Frequenz von 400 kHz für eine gewünschte Frequenz von 500 kHz: $58 \times 400 : 500 = 58 \times 4 : 5 = \text{rund } 46$ Windungen. Diese Umrechnung ist für Spulen mit Eifenkern besonders genau. Hierfür kann man in der gleichen Weise sogar von einem Wellenbereich auf den anderen oder von einer Hochfrequenz-Abstimmungspule auf die Oszillatorpule umrechnen. F. Bergtold.

Neue Ideen - Neue Formen

Ein neuartiger Hornlautsprecher

Die FUNKSCHAU hat schon mehrfach Anregungen gebracht, wie man die Zimmerecken zur Schallabstrahlung des Lautsprechers ausnützen kann. Unsere Abbildung, entnommen der englischen Funkzeitchrift Wireless World, zeigt einen neuen Vorschlag. Es handelt sich um ein Horn von etwas über $1\frac{1}{2}$ m Höhe, das von der



Statt einer großen Schallwand ein dreieckiges Horn. Die Wiedergabe soll frei von Kellerton sein.

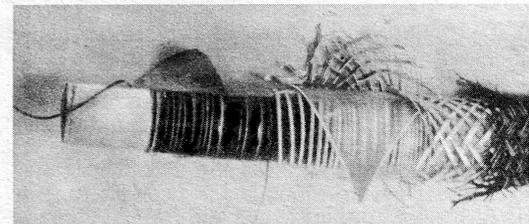
Ecke aus etwa $1\frac{1}{2}$ m in den Raum hineinragt. Damit benötigt das Horn weniger Platz als ein quadratisches Schallbrett von 2 m Seitenlänge, das in der Klangqualität dem Horn gleichkommt. Interessant ist die dreieckige Ausbildung des Horns, die bereits beim Fuß beginnt. Gerühmt wird die hervorragende Wiedergabe

der Bässe, die besonders für Orchester- und Orgelmusik wertvoll sind; trotzdem soll die menschliche Stimme vollkommen frei sein von Kellerton.

Das Horn wird gebaut von der Fa. Voigt, London, kann aber auch selbst gebastelt werden. —er.

Eine Störchutznur

Wenn Störungen über die Netzleitungen herein — der Fall kommt häufiger vor als man glauben möchte — in den Empfänger gelangen und so den Empfang verschlechtern — wie kann man sich dagegen schützen? Durch ein Störchutznur einfach, wie es in den verschiedensten Ausführungen meist in Form eines Kästchens überall gekauft werden kann! Es enthält einige Drosseln und Kondensatoren, die — zwischen Netzstecker und Steckdose gehalten — allen Störungen den Eintritt in den Empfänger verwehren. Den gleichen Zweck erfüllt eine vor kurzem auf dem Markt er-



Die Störchutznur aufgewickelt. In der Mitte des Isolierrohres verlaufen die beiden Netzleitungen. (Aufn.: Spreither)

schienene Störchutznur, eine Netzstuppe einfach mit einem Stecker am Ende, die gegen die gewöhnliche Netzanschlußstuppe auszutauschen ist. Die Störchutznur ist im Durchmesser nur geringfügig größer als die gewöhnliche Schnur.

Fabrikat und Type der hier genannten Neuerungen teilt die Schriftleitung gegen Rückporto gerne mit.

PREISLISTE 37

geg. 10 Pf. Portovergütung kostenlos!
Neue Bastelbücher 6 u. 7 je 25 Pf. + 5 Pf. l. Porto

A. Lindner Werkstätten für
MACHERN - Bez. Leipzig **Feinmechanik**

JAHRE-Kondensatoren

für alle Funkschau-Schaltungen

Richard Jahre
Berlin SO 16
Katalog kostenlos!

BASTELTEILE?

Sonderliste 16 gratis!
Händler-Liste W 4 gratis!
Illustr. Großkatal. 50 Pf. Briefm.

Apparate-Sonderangebote
Sonderlisten gratis!

Berlin: E 3 - Finanzier. sämtl. Netzger.

RADIO-HUPPERT
Berlin-Neukölln FS, Berliner Str. 35/39

Die **Original-Einzelteile** einschließlich maßstäblichem Bauplan zu dem in diesem Heft beschriebenen

Allstrom-Koffer-Super

erhalten Sie bei

Radio - Holzinger

dem beliebten Fachgeschäft der Bastler

München · Bayerstraße 15

Ecke Zweigstr. · Tel. 592 69 / 592 59 · 6 Schaufenster

Verantwortlich für die Schriftleitung: Dipl.-Ing. H. Momm, München; für den Anzeigenteil: Paul Walde, München. Druck und Verlag der G. Franz'schen Buchdruckerei G. Emil Mayer, München, Luitpoldstraße 17. Fernruf München Nr. 53621. Postcheck-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. 1937: 16 000 o. W. - Zur Zeit ist Preisliste Nr. 2 gültig. - Für unverlangt eingefandte Manuskripte und Bilder keine Haftung.