

FUNKSCHAU

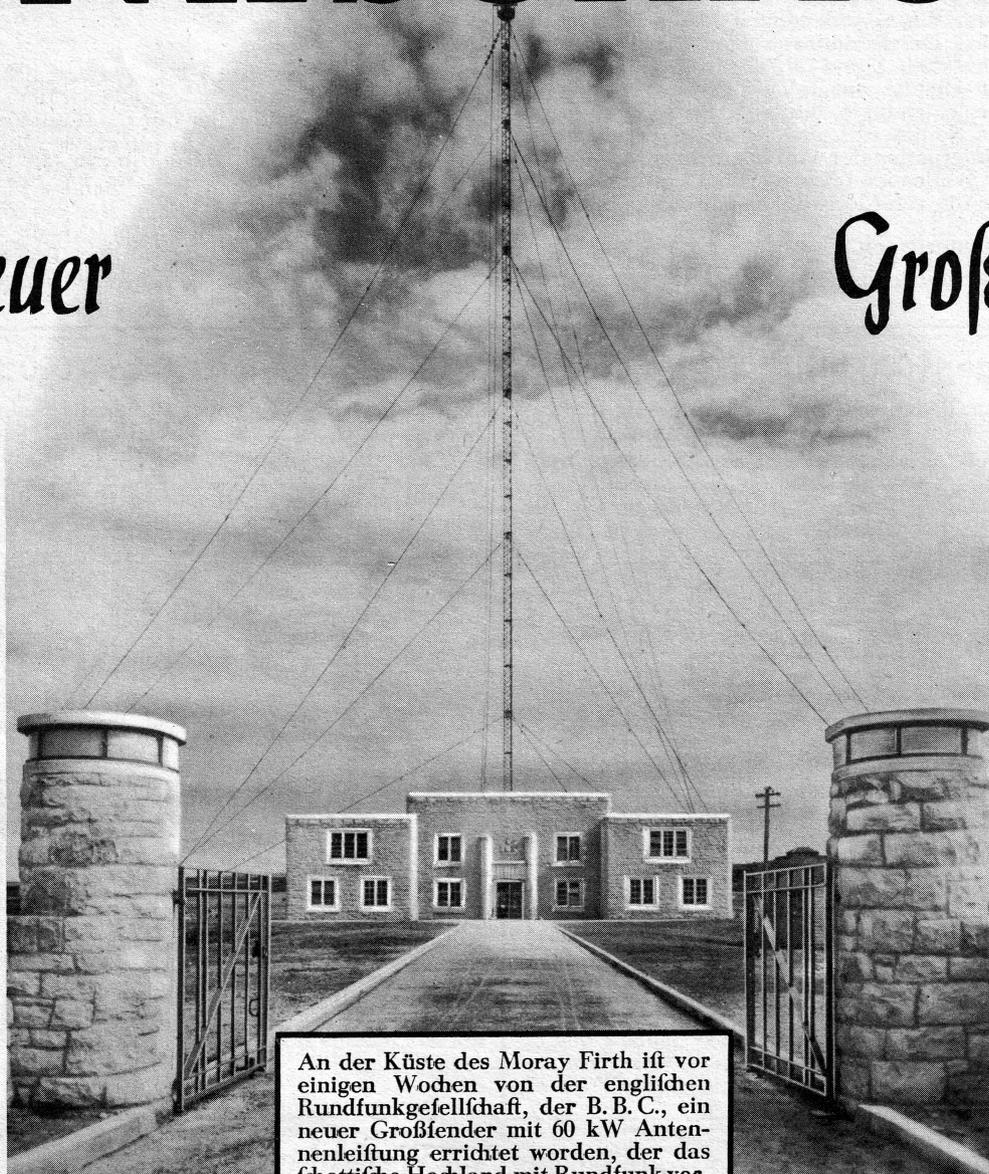
München, 11. 4. 37

Nr. 15

Im Einzelabonn.
monatlich RM. —.60

Ein neuer

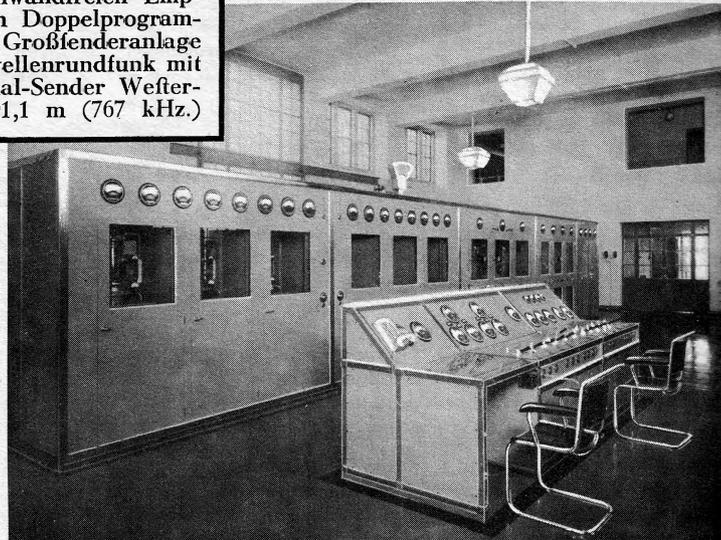
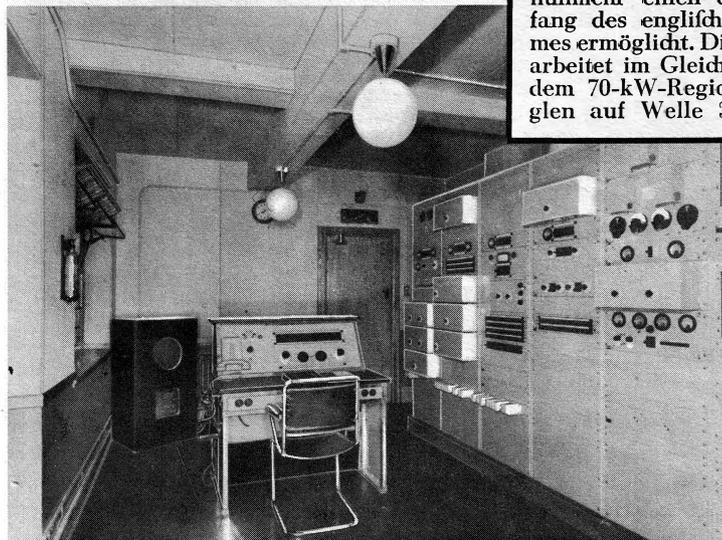
Grossender



Das 77 m lange, 23 m breite und 9 m hohe Stations-Gebäude enthält außer dem HF-Teil, der 400-kW- (bei 20 000 V) Maschinenanlage eine sechszylin-drische 600-PS-Dieselan-lage zur Selbstverfor-gung des Senders für den Fall einer Netzstö-

An der Küste des Moray Firth ist vor einigen Wochen von der englischen Rundfunkgesellschaft, der B. B. C., ein neuer Großsender mit 60 kW Antennenleistung errichtet worden, der das schottische Hochland mit Rundfunk ver-forgt und den Hörern eines bisher stark benachteiligten Sendebzirkles nunmehr einen einwandfreien Emp-fang des englischen Doppelprogrames ermöglicht. Die Großsenderanlage arbeitet im Gleichwellenrundfunk mit dem 70-kW-Regional-Sender Westerg-len auf Welle 391,1 m (767 kHz.)

rung. Die Abstrahlung der HF-Leistung ge-führt durch einen iso-liert aufgestellten 153 m hohen Stahlmast, der durch eine Abstimm-vorrichtung im Anten-nentransformatorhaus genau auf die Sende-Frequenz abgestimmt wird.



Sämtliche zu übertragenden Darbietungen kommen über Kabelleitungen der englischen Postverwaltung aus den Senderäumen in Aberdeen, Edinburgh oder Glasgow und werden in einem besonderen, gleichfalls mit Kontrolltisch ausge-statteten Verstärkerraum überwacht und verstärkt, bevor sie der Modulations-stufe des Großsenders zugeführt werden.

Der HF-Teil ist nicht in einzelnen kleinen Kästen, sondern in einem großen Schrank einheitlich untergebracht. Ein Kontrolltisch erlaubt eine genaue Über-wachung der Gesamanlage. Bei Betriebsruhe können nach Öffnen von vierzehn Türen auf der Senderfrontseite Nachprüfungen oder etwaige Reparaturen auf einfache Art vorgenommen werden.

(Aufn.: BBC. - 3)

Wie sich die drahtlosen Wellen zwischen Wellenlänge 1 und

Es ist ein enorm großes Frequenzband, das die Technik für die drahtlose Übermittlung benützt — an die 15 Oktaven —, und erstaunlich ist es, in wie kurzer Zeit die Durchforschung des großen Gebietes gelang. Sie begann einft mit den Langwellen über 1000 m, heute wendet sie sich im wesentlichen der Dezimeter- und Zentimeter-Welle zu. Dazwischen liegt das Gebiet von etwa 1 bis 20 000 m, das täglich für die verschiedensten Dienste des Funkverkehrs verwendet wird. Der Rundfunk nimmt dabei nur einen Bruchteil der Wellen zwischen 1 und 20 000 m ein; beherrschend sind die kommerziellen Dienste wie Telegrammverkehr, Wetterdienst, Polizeifunk, Übersee-Telefonie, Bildfunk, Pressefunk, Sturm- und Eismeldungen für Schiffe usw. Jedem dieser verschiedenen Dienste ist auf Grund internationaler Vereinbarungen und Bestimmungen ein bestimmter Wellenbereich zugeordnet worden, bei dessen Wahl in erster Linie die geforderte Reichweite maßgebend war.

Aufteilung in zwei Hauptgruppen.

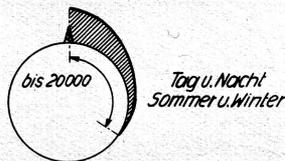
Grundlegend ist die Trennung in zwei große Ausbreitungsgruppen:

pen: der ersten, von etwa 1 bis 10 m und 1000 bis 20 000 m, in der zur Ausbreitung nur die Bodenwelle wirksam ist, und in der anderen von 10 bis 100 m, in der nur die Raumwelle zur Übermittlung herangezogen wird. Dazwischen liegt der Mittelwellen-Bereich von 100 bis 1000 m, in dem sowohl die Boden- als auch — in erster Linie nachts — die Raumwelle vorhanden ist. Im Ultrakurzwellen- und Langwellen-Bereich sind die Ausbreitungsbedingungen praktisch konstant, heute einigermaßen genau berechenbar und unabhängig von der Tages- und Jahreszeit. Im Kurz- und Mittelwellen-Bereich wirkt dagegen die Heavifide-

1. Wellenlänge: 1000 bis 20000 m

Ausbreitungsart: Nur Bodenwellen, keine Raumwelle und infolgedessen praktisch auch keine Schwundercheinungen.

Reichweite: Ausschließlich abhängig von der Senderleistung; etwa 20 000 km bei 400 kW — der hier üblichen Großstationsleistung auf den Wellen zwischen 7000 und 20 000 m. Die für

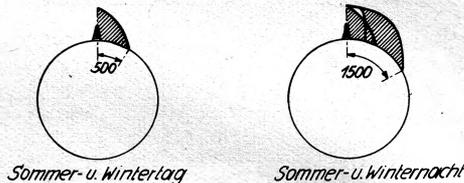


die Wellen darunter meist aufgewendeten Leistungen betragen etwa 50 bis 100 kW.

Funkdienste: Zwischen 7000 und 20 000 m arbeiten in erster Linie die alten Hochleistungs-Maschinenfender — manche, wie der in Nauen seit bereits 20 Jahren — mit Leistungen von 100 bis 500 kW. Hiermit wird der kommerzielle Außer-Europa- und Übersee-Telegraphieverkehr durchgeführt. Auf den Wellen zwischen 1000 und 7000 m liegt der kommerzielle Europa-Telegramm- und der Presse-Verkehr. Dazu auf etwa 5000 m der kommerzielle Telephoniebetrieb England-USA. Ferner der europäische Langwellen-Rundfunk (160 ... 265 kHz, 1875 ... 1132 m).

2. Wellenlänge: 200 bis 1000 m

Ausbreitungsart: Tagsüber ist nur die Bodenwelle vorhanden, Schwund tritt kaum auf. Nachts kommt in diesem Bereich zum ersten Male eine Raumwelle auf, die in einer Entfernung von einigen 100 km herunterkommt, ohne jedoch eine tote Zone zu bilden. Das von Boden- und Raumwelle zugleich überflossene Gebiet hat Schwundercheinungen.



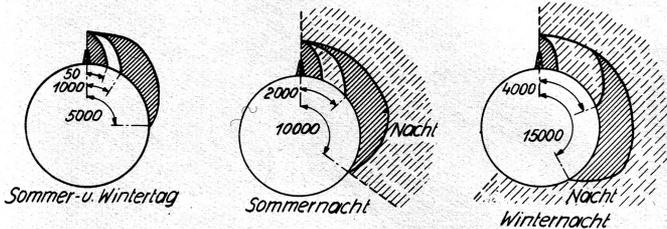
Reichweite: Tagsüber nur abhängig von der Senderleistung; etwa 500 km für 100 kW Telefonieleistung (Rundfunkfender). Nachts ist die Reichweite der Raumwelle von den ionosphärischen und atmosphärischen Bedingungen abhängig — sie kann zu etwa 1500 km für die oben angegebene Senderleistung angenommen werden. Im Winter kann die Reichweite sogar noch größer (bis zu 4000 km) werden.

Funkdienste: Rundfunk (550 ... 1500 kHz, 545 ... 200 m), Telegrafie- und Telefoniebetrieb von festen Funkstellen, von Schiffen und Luftfahrzeugen, Notrufwelle (500 kHz, 600 m), Funknavigation, Funkbaken und nichtöffentliche Sonderdienste.

5. Wellenlänge: 30 bis 50 m

Ausbreitungsart: Neben der Bodenwelle kleiner Reichweite auch hier wieder die Raumwelle mit einer ausgesprochenen toten Zone; Schwundercheinungen entstehen in bekannter Weise durch Zusammenwirken mehrerer Raumwellen.

Reichweite: Tagsüber ist schon ein ausgesprochener Weitverkehr möglich; nachts kann dagegen praktisch die ganze Erde



umspannt werden, so daß sich in diesem Bereich der gesamte kommerzielle nächtliche Großverkehr abspielt. Die Ausbreitungsbedingungen selbst sind verhältnismäßig stabil.

Um den kommerziellen Verkehr sicher abwickeln zu können, sind die Leistungen auch wieder höher und erreichen, besonders für die Rundfunkfender, jetzt Werte bis zu 100 kW. Auf der anderen Seite lassen sich auch mit ganz kleinen Leistungen von einigen Dutzend Watt — wie bei den Amateuren — erstaunliche Reichweiten bewältigen!

Funkdienste: Übersee-Rundfunk mit Richtfrahlern (9500 ... 9600 kHz, 6000 ... 6150 kHz, 31,58 ... 31,25 m und 50 ... 48,78 m), Übersee-Telegrafie- und Telefoniebetrieb kommerzieller Groß-Funkstellen, Langstrecken-Verkehr von Schiffen und Luftfahrzeugen, Amateure (7000 ... 7300 kHz, 42,86 ... 41,1 m).

6. Wellenlänge: 15 bis 30 m

Ausbreitungsart: Auch wieder Raum- und Bodenwelle in bekannter Weise.

Reichweite: Die Reichweite der Raumwelle kann tagsüber an die 20 000 km betragen, so daß dieser Bereich — als Gegenstück zum 30/50-m-Bereich — für



den kommerziellen Tages-Weitverkehr verwendet wird. An Sommertagen kann diese Reichweite wegen der großen Tages-Entfernung voll ausgenützt werden, an Wintertagen ist jedoch die Tageszone kleiner, so daß hier die Reichweite durch die Dämmerungsgrenze begrenzt wird: die Raumwelle wird hier so gebrochen, daß sie nicht mehr zur Erdoberfläche zurückkehrt und sich im All verliert. Eine ähnliche Erscheinung tritt in der Sommernacht auf, während in der Winternacht infolge der großen, in Dunkelheit liegenden Strecke sich sogar Reichweiten, größer als der halbe Erdumfang ergeben.

Funkdienste: Übersee-Rundfunk mit Richtfrahlern (17 750 ... 17 800 kHz, 15 100 ... 15 350 kHz, 11 700 ... 11 900 kHz, 16,9 ... 16,85 m, 19,87 ... 19,54 m und 25,64 ... 25,21 m). Übersee-Telegraphie- und Telefoniebetrieb kommerzieller Groß-Funkstellen, Langstrecken-Verkehr von Schiffen und Luftfahrzeugen, Amateure (14 000 ... 14 400 kHz, 21,43 ... 20,83 m).

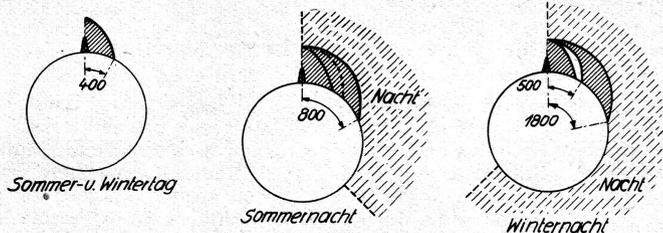
DER WELLEN

20 000 m ausbreiten und wozu man sie heute verwendet

Schicht als maßgebend auf die Reichweite ein. Da nun der Zustand dieser ionisierten Schicht vom erdmagnetischen Feld, von der Sonnenstrahlung und anderen kosmischen Zuständen abhängig ist, lassen sich abolut sichere Rückschlüsse auf die Ausbreitung nicht ziehen; man ist vielmehr auf die Erfahrung angewiesen. Eine genaue Zusammenfassung aller Ausbreitungsbedingungen würde nun unter Berücksichtigung dieser verschiedenen Faktoren ziemlich weitläufig sein und so sind im folgenden nur die Mittelwerte genommen worden, die sich auf Grund langjähriger Beobachtungen vertreten lassen — Abweichungen können jedoch immer vorkommen.

3. Wellenlänge: 100 bis 200 m

Ausbreitungsart: Tagsüber ist im wesentlichen auch hier nur die Bodenwelle wirksam. Im Winter ist die Reichweite nachts bedeutend größer, da hier eine Raumstrahlung in Verbindung mit einer ausgesprochenen toten Zone — in der weder Raum- noch Bodenwelle vorhanden sind — auftritt. Im Gebiet der Bodenwelle (Sommernacht) tritt Schwund durch Überlagerung



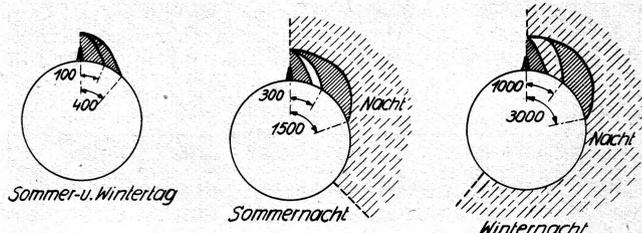
der Boden- mit der Raumwelle auf; im Gebiete der Raumwelle ergibt sich Schwund durch Zusammenwirken mehrerer auf verschiedenen Wegen ankommender Raumwellen.

Reichweite: Auch hier gilt die allgemeine Regel, daß die Reichweite der Bodenwelle nur von der Senderleistung abhängt, während für die Raumwellengebiete die ionosphärischen Bedingungen maßgebend sind. Die in diesem Gebiet übliche Senderleistung beträgt etwa 1 bis 10 kW; dabei ergeben sich Tagesreichweiten von etwa 400 und Nachtreichweiten bis zu 1800 km.

Funkdienste: Kleinere feste Funkstellen, Schiff- und Luftfahrzeugstationen. Verkehr über Entfernungen von einigen 100 km bei vorwiegend geringer Leistung.

4. Wellenlänge: 50 bis 100 m

Ausbreitungsart: In diesem ersten ausgesprochenen Kurzwellenbereich kann tagsüber neben der Bodenwelle noch eine Nah-Raumwelle ohne tote Zone auftreten, so daß sich ziemlich unregelmäßige Ausbreitungsverhältnisse ergeben können. Nachts ist hier schon immer eine tote Zone vorhanden; in Winter Nächten kann schon ein Weitverkehr über einige 1000 km auf-



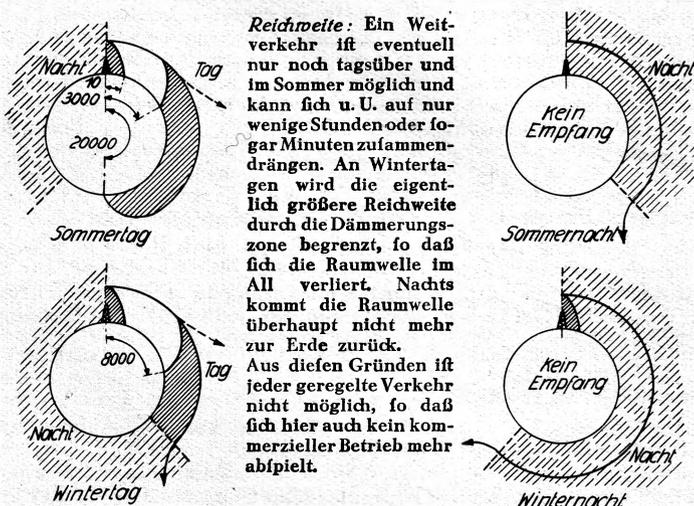
genommen werden, wenn auch die Ausbreitungsverhältnisse nicht immer konstant sind.

Reichweite: Die Reichweite dieser Raumwellen mit ausgesprochener toter Zone ist praktisch unabhängig von der Senderleistung; eine Steigerung der Senderleistung gibt nur einen sichereren und lautereren Empfang. Ähnlich wie in dem Bereich von 100 bis 200 m sind auch hier die Senderleistungen verhältnismäßig gering (100 Watt bis 10 kW), da diese kleinen Reichweiten besser mit längeren Wellen betrieben werden können.

Funkdienste: Telegrafie- und Telefoniebetrieb fester Funkstellen kleiner Leistung, von Schiffen und Luftfahrzeugen für nächtlichen Weitverkehr. Amateure (3500 ... 4000 kHz, 85,71 ... 75 m). Keine kommerziellen Großstationen, nur gelegentlicher Verkehr.

7. Wellenlänge: 9 bis 15 m

Ausbreitungsart: Hier ist praktisch nur noch mit der Bodenwelle zu rechnen, da die Raumwelle nicht mehr sicher zur Erde zurückkehrt, die Verhältnisse ändern sich zu sehr mit den erdmagnetischen und ionosphärischen Verhältnissen.



Reichweite: Ein Weitverkehr ist eventuell nur noch tagsüber und im Sommer möglich und kann sich u. U. auf nur wenige Stunden oder sogar Minuten zusammenhängen. An Wintertagen wird die eigentlich größere Reichweite durch die Dämmerungszone begrenzt, so daß sich die Raumwelle im All verliert. Nachts kommt die Raumwelle überhaupt nicht mehr zur Erde zurück. Aus diesen Gründen ist jeder geregelte Verkehr nicht möglich, so daß sich hier auch kein kommerzieller Betrieb mehr abspielt.

Funkdienste: Amateure (28 000 ... 30 000 kHz, 10,71 ... 10 m) und Versuchstationen.

8. Wellenlänge: unter 9 m

Ausbreitungsart: Die Raumwelle kehrt nicht mehr zur Erde zurück, so daß sich ähnliche Bedingungen wie im Längswellenbereich ergeben: stabile Verhältnisse bei Tag und Nacht, wenn auch die Reichweiten infolge der größeren Dämpfung an der Erdoberfläche nicht mehr so groß sind. Die Ausbreitung erfolgt vielmehr nach Art des Lichtes geradlinig und zwar um so mehr,



je kürzer die Welle wird. Schwunderscheinungen treten nicht mehr auf.

Funkdienste: Fernsehen, Telegraphie- und Telefonie-Betrieb kleiner und tragbarer Stationen auf kurze Entfernungen, Blind- und Nebellande-Anlagen (UKW-Baken) für Flugzeuge. In USA neuerdings der Bildfunk New York - Philadelphia über automatische Relais-Stationen, ferner kommerzielle Telefonie zwischen den einzelnen Inseln des Hawai-Archipels. Amateure (56 000 ... 60 000 kHz, 5,387 ... 5 m).

Was zu den Zeichnungen wichtig ist.

In den Zeichnungen selbst sind die Reichweiten-Darstellungen nicht maßstäblich (entsprechend dem Erdumfang), um die kleineren Strecken in der Nähe des Sendeortes noch erkennbar auftragen zu können. Auch für die Entfernung Erdoberfläche-Heavyside-Schicht ist ein fester Maßstab nicht festgelegt. Die Angaben von Tag und Nacht und damit von den Reichweiten gelten in erster Linie für den Ost-West-Verkehr, während die Ausbreitung entlang der Tag-Nacht-Grenze etwas anders verläuft. Für die Senderleistungen sind Durchschnittswerte angenommen — auf jeden Fall erkennt man, daß bei der Ausnutzung der Raumwelle gegenüber der reinen Bodenwelle die erforderliche Senderleistung bei der gleichen Betriebssicherheit bis zu 90% gekürzt werden könnte! Die Amateure mit ihren Liliput-Leistungen fallen eigentlich aus dem Rahmen; hier kommt es auch nicht auf eine so sichere Nachrichtenübermittlung an, wie sie für den kommerziellen Funk unbedingt gefordert werden muß. F. W. Behn.

Wie groß die Antenne?

Man kann drei verschiedene Arten von Antennenanlagen unterscheiden:

1. Die Antennenanlagen mit nicht geschirmter Ableitung. Hierunter fallen auch solche Anlagen, bei denen ein kleiner Teil der Ableitung geschirmt ist (weniger als etwa $\frac{1}{10}$ der Gesamtlänge der Antenne und der freien Ableitung).
2. Die geschirmten aber nicht mit Übertragern versehenen Anlagen.
3. Die geschirmten Antennenanlagen, die mit Übertragern ausgestattet sind.

Zu den geschirmten Anlagen (2 und 3) sind selbstverständlich auch die Anlagen zu rechnen, die an Stelle einer geschirmten Leitung eine Doppelleitung enthalten.

Die richtige Antenne für die Anlage mit nicht geschirmter Ableitung.

In Antennenanlagen mit nicht geschirmten Ableitungen stellt die Ableitung einen wesentlichen Teil der eigentlichen Antenne dar. Die Ableitung steht wie die Antenne unter dem Einfluß der am Empfangsort vorhandenen Sendewellen. Die Ableitung allein nimmt die Spannung an, die der Höhe ihres Mittelpunktes entspricht. Schließen wir oben an die Ableitung eine waagerechte Antenne an, so wird dadurch der für die Spannung maßgebende für die Ableitung und die Antenne gemeinsame Mittelpunkt nach oben gehoben (Abb. 1). Der Mittelpunkt kann aber das obere Ende der Ableitung niemals ganz erreichen, was die folgende Zahlen-tafel deutlich zeigt:

| | | | | |
|---------------------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|--------------------|
| Länge des waagerechten Teiles gleich: | Null | $\frac{1}{2} \times$ Höhe | $1 \times$ Höhe | $2 \times$ Höhe |
| Mittelpunkthöhe gleich: | $\frac{1}{2}$ Höhe | $\frac{2}{3}$ Höhe | $\frac{3}{4}$ Höhe | $\frac{5}{6}$ Höhe |

Wir sehen, daß z. B. durch eine Antenne, die zweimal so lang ist wie die Ableitung, die Höhe nur von $\frac{1}{2}$ auf $\frac{5}{6}$, d. h. um 66% vergrößert wird.

Selbstverständlich erreicht man durch Anbringen einer Antenne und durch deren Vergrößerung auch eine Erhöhung der für den Empfang in Betracht kommenden Gesamtkapazität der Antenne und ihrer Ableitung. Da die nicht geschirmten Anlagen aber durch ihre aufnehmende Ableitung ohnehin über eine ziemlich bedeutende Kapazität verfügen und da in solchen Anlagen keine nennenswerte Belastung des Antennenzweiges zustandekommt, ist die Kapazitätserhöhung leider fast wertlos.

Wir erkennen: Bei Vorhandensein einer freien Antennenableitung haben der eigentliche Antennendraht und die Länge des Drahtes keine große Bedeutung. Demgemäß werden wir die Antenne in solchen Anlagen nur so lang bemessen, als sich das ohne Schwierigkeiten machen läßt. An die freie Ableitung etwa eine Korbantenne oder eine Stabantenne anzuschließen, dürfte sich kaum lohnen, da eine solche Antenne nur unwesentlich mehr Kapazität hat als etwa 20 cm, was einer Drahtlänge von rund 4 m gleichkommt.

Die Antenne für die geschirmte übertragerlose Anlage.

Geschirmte Anlagen, die nicht mit Übertragern ausgestattet sind, hatten nur feinerzeit Lebensberechtigung, als es noch keine zuverlässigen und wirksamen Übertrager gab. Heute sollte man keine geschirmten Anlagen mehr ohne Übertrager bauen. Man

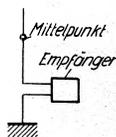
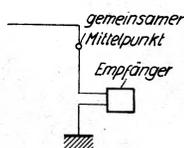


Abb. 1. Die Verschiebung des gemeinsamen Antennennmittels, wenn an die Antennenableitung ein Stück waagerechte Antenne angefügt wird. Der neue, gemeinsame Mittelpunkt liegt etwas höher.



tut es aber immer noch. Aus diesem Grunde und weil viele Anlagen dieser Art in den letzten Jahren errichtet wurden, müssen wir uns hier damit beschäftigen.

Die geschirmte Ableitung stellt, wenn sie an die Antenne ohne Übertrager angegeschlossen wird, eine sehr bedeutende Belastung des aufnehmenden Teiles der Antenne dar. Die Antenne ist dieser Belastung um so besser gewachsen, je mehr Kapazität sie hat. Hieraus folgt, daß eine geschirmte nicht mit Übertragern versehene Anlage eine sehr lange Antenne aufweisen sollte. Rechnen wir für die durchschnittliche Kapazität einer geschirmten Ableitung nur 400 cm, so sollte die Antennenkapazität zumindest 100 cm Kapazität betragen, was einer Antennenlänge von ganz ungefähr 20 m entspricht. Mit einer geschirmten Ableitung von 400 cm erhalten wir an einer Stabantenne oder kleineren Kurzantenne, für die etwa nur 20 cm Kapazität gelten, als verfügbare Spannung nur rund $\frac{1}{20}$ der inneren Antennenpannung.

Aus dieser Betrachtung der einfachen geschirmten Anlage folgt, daß es äußerst ungünstig ist, sie mit einer Stab- oder einer kleinen Kurzantenne auszurüsten. Solche Anlagen sollten stets mit langen, womöglich sogar mehrdrähtigen Antennen versehen werden. Man kann übrigens hier und dort Kurzantennen sehen, die durch einen dünnen Draht zu einer größeren L-Antenne ergänzt sind oder Kurzantennen, deren Abspannungen leitend mit der Antenne selbst verbunden sind. (Vergl. die Abb. 2 und 3.) Beides — besonders der erstere Ausweg — ist un schön. Man sollte streng danach trachten, bestehende geschirmte Anlagen, die zu wenig wirksam sind oder mit „Verlegenheitsantennen“ ausgestattet wurden, nun durch Einbau von Übertragern wirksam zu gestalten.

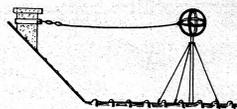
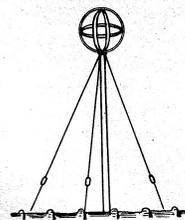


Abb. 2. Eine Kurzantenne zu einer L-Antenne ergänzt.

Rechts: Abb. 3. Die Abspannung ist mit der Kurzantenne leitend verbunden. Das Ganze eine un schöne Notlösung, die nicht angebracht ist.



Die Antenne für Anlagen mit geschirmter Ableitung und Übertragern.

Die Übertrager ermöglichen es, den geringen Widerstand, der zwischen dem Mantel und dem Innenleiter des Kabels besteht, an die Antenne und an den Empfänger-Eingang anzupassen. Dadurch wird es möglich, auch mit geringen Antennenkapazitäten große verfügbare Spannungen zu erzielen. Man kann Anlagen, die mit Übertragern ausgerüstet werden, ohne weiteres an Antennen mit nur 20 cm Kapazität betreiben. Es fragt sich aber, ob es nicht auch für diese Anlagen günstiger wäre, größere Antennen zu verwenden. Die größere Antenne hätte als Vorteil aufzuweisen, daß mit ihr eine höhere verfügbare Spannung zu erzielen wäre und daß die verfügbare Spannung über den ganzen Wellenbereich — bis zum Ende des Langwellenbereiches — einigermaßen gleich bliebe. Der Gewinn, der hier mit einer Vergrößerung der Antenne zu erzielen wäre, ist jedoch nicht sehr beträchtlich. Man kann bei gleichem Kostenaufwand in der Regel durch Höherlegen der Antenne mehr erreichen. Abgesehen hiervon ist die Vergrößerung der Antenne auch im Hinblick auf die empfangerseitige Störbekämpfung nicht empfehlenswert: Ordnen wir die Antenne beispielsweise über einem Blechdach an, so gelingt es uns bei kleiner Antenne, das Blechdach als Abschirmung der Antenne gegenüber der Erde zu verwerten, wodurch die Auswirkung der Störungen beträchtlich vermindert werden kann. Eine lange Antenne wird deshalb in einer Anlage, die zu einem Haus mit Blechdach gehört, im allgemeinen die Störungen wesentlich mehr zur Geltung kommen lassen, als eine kleine Antenne. Weiter kann man eine kleine Antenne auch in Häusern ohne Blechdach durch ein geschickt angeordnetes Gegengewicht viel wirksamer gegenüber der Erde abschirmen, als das für eine große Antenne möglich wäre. So gelingt es, bei kleinen Antennen auch ohne Vorhandensein eines Blechdaches die Störungen vielfach recht wirksam zu bekämpfen. Wir sehen, daß für Anlagen, die mit Übertragern arbeiten, Antennen mit kleiner Ausdehnung und dementsprechend geringer Kapazität günstig sind. Für diese Anlagen können demnach solche Antennen mit Vorteil benutzt werden, die für übertragerlose Anlagen denkbar ungünstig sind.

F. Bergtold.

Autoempfänger zur Pariser Weltausstellung zollfrei

Zur Förderung des Fremdenverkehrs anlässlich der kommenden Pariser Weltausstellung ist die bisherige Einfuhrabgabe für in Automobile eingebaute Rundfunkempfänger in Höhe von 50 Franken für das Gerät und 4 Franken für jede Röhre aufgehoben worden.

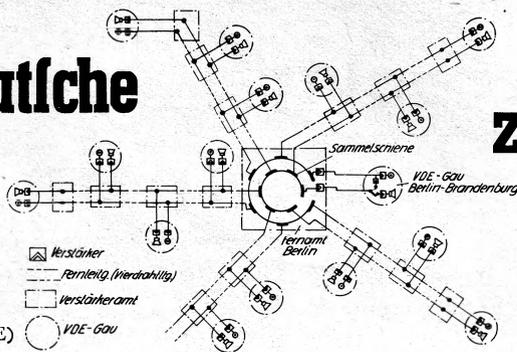
Fernsehen in Frankreich bleibt staatlich

Nachdem der Privatfender Postes Parisis keine Erlaubnis zum Betrieb der von ihm geschaffenen Fernseh-anlage erhalten hat, ist nunmehr auch ein ähnliches Gesuch des zweitgrößten Privatfenders Frankreichs, Radio Toulouse, abgelehnt worden. In der Begründung der ministeriellen Entscheidung wird ausgeführt, daß das Fernsehen von vornherein von einer staatlichen Gesellschaft betrieben werden soll, um Zustände zu vermeiden, wie sie sich durch das Nebeneinander von staatlichen und privaten Rundfunk-sendern ergeben haben.

33 deutsche Städte

zu einer Ferntagung vereint

Die Schaltung der Ferntagung. (Bild: VDE)



Am 23. Februar hat die Deutsche Reichspost zum erstenmal in Gemeinschaft mit dem Verband Deutscher Elektrotechniker den Versuch unternommen, 33 deutsche Städte zu einer Ferntagung zusammenzuschließen. Dabei hat die Fernsprechtechnik ein bedeutungsvolles Zeichen ihrer Leistungsfähigkeit abgegeben, war es doch möglich, die Einrichtung so zu treffen, daß in allen 33 Städten gehört und gesprochen werden konnte. Es war also nicht eine einseitige Übertragung zu ermöglichen, wie sie von den Ringfendungen des Rundfunks her bekannt ist, wo nacheinander die einzelnen Sprechstellen eingeschaltet werden, ein Mithören aber nur über den Rundfunkfender erfolgen kann; sämtliche 33 Sprechstellen waren so durch Kabelleitungen miteinander verbunden, daß jede Stelle hören und sprechen konnte. Durch die Anwendung des deutschen Fernkabelnetzes für die Ferntagung war ferner Gewähr gegeben, daß alles, was hier gesprochen wurde, genau so geheim blieb, wie jedes normale Ferngespräch.

Für die Ferntagung des VDE, die vom stellvertretenden Vorsitzenden Prof. Dr. Franke eröffnet wurde — er sprach für den Vorsitzenden des VDE, Reichspostminister Dr. Ohnesorge, der am Erscheinen verhindert war —, hat die Reichspost eine besondere Schaltung entwickelt, nach der eine Hauptstelle, die in Berlin eingerichtet wurde, mit 32 Nebenstellen — den Hauptstädten der VDE-Gaue — durch zwei Doppelleitungen verbunden war. Um an Kabellänge zu sparen, wurden bis zu fünf Nebenstellen an insgesamt zehn strahlenförmig von Berlin ausgehende Fernkabel angehängt. Auf diese Weise benötigte man nur 7000 gegen 17000 km Kabellänge. Als Verbindungsleitungen dienten gewöhnliche Vierdrahtleitungen für gerichteten Sprechverkehr; das eine Leitungspaar diente der Sprech-, das andere der Hörübertragung. Die Leitungen endeten in der Berliner Hauptstelle in

zwei Sammelschienen, einer Send- und einer Empfangssammelschiene. An der Sendesammelschiene lag das Mikrophon der Hauptstelle, und in sie mündeten die von den Lautsprechern der Nebenstellen kommenden Leitungen ein. Die Empfangssammelschiene dagegen verband die Mikrophone der Nebenstellen mit dem Lautsprecher der Hauptstelle. In der Hauptstelle konnten schließlich beide Sammelschienen über besondere Verstärker miteinander verbunden werden, um die Gespräche von einer Nebenstelle zu den anderen Nebenstellen zu leiten.

Auf der Ferntagung des VDE standen nach der Begrüßungsansprache von Prof. Franke jedem Gau 30 Sekunden Redezeit zur Verfügung; sie wurden von den Leitern der VDE-Gaue benutzt, um ihrerseits Begrüßungsworte an die in den 33 Gaufäden versammelten deutschen Elektrotechniker zu richten. Immer wieder raufchte der Beifall auf, wenn z. B. der Gau Ostpreußen die deutschen Elektrotechniker nach Königsberg zur diesjährigen VDE-Tagung einlud, wenn sich Danzig als einziger auslandsdeutscher Gau mit dem Bekenntnis zum deutschen Volk meldete, wenn anschließend Nieder- und Oberschlesien, die sächsischen Gaue, die bayerischen, badischen und württembergischen Gaue, das Rheinland und Norddeutschland die deutschen Elektrotechniker grüßten und sich zum Führer bekannten. Da auch die Umschaltung von einem Gau zum andern nur etwa 30 Sekunden in Anspruch nahm, war die „Begrüßungs-Runde“ der VDE-Ferntagung in etwa 35 Minuten durchgeführt. Alle Gaue, selbst die an den Grenzen des Reiches, waren deutlich zu verstehen, wenn auch nach Art der eingeschalteten Kabel und Verstärker etwas verschieden in der Klangfarbe.

An die Begrüßungsansprachen der 33 Gaue schloß sich der Hauptvortrag der Ferntagung, in dem Dr. Carl Köttgen über den wirtschaftlichen Fortschritt in der Elektrotechnik berichtete. Die zu dem Vortrag gehörenden Lichtbilder wurden gleichzeitig in allen 33 Gau-Verfammlungen vorgeführt. Damit wurde bereits ein weiterer Schritt angedeutet, den man vielleicht in nicht zu ferner Zeit machen dürfte, nämlich neben dem Ton auch das zugehörige Bild über Kabel zwischen den Teilnehmern einer Ferntagung auszutauschen. Schw.

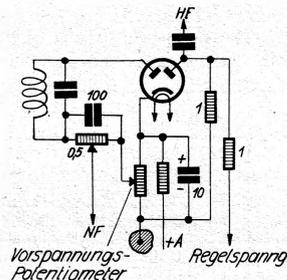
Wie schalte ich...

eine einfache Krachtöteranordnung für Geräte mit Zweipolröhren-Gleichrichter?

Als Krachtöter bezeichnet man eine Einrichtung, die bei schwundgeregelten Empfängern ein übermäßiges Ansteigen der beim Durchdrehen von Sender zu Sender auftretenden Störgeräusche verhindert. Ein solcher selbsttätiger Krachtöter beruht darauf, daß der Empfänger vollkommen gesperrt ist, solange die Eingangsspannung einen durch Handeinstellung festgelegten Wert noch nicht erreichen. Er wirkt also anders als ein Empfindlichkeitsregler, der jeden einfallenden Sender — wenn auch stark geschwächt — hörbar werden läßt. So erklärt es sich, daß ein Empfindlichkeitsregler wohl die störenden Geräusche mindern, nicht aber ausschalten kann. Auf einfache Weise läßt sich ein vollautomatischer Krachtöter-Effekt aber kaum erzielen. Immerhin hat die nachstehend beschriebene Anordnung ihre Brauchbarkeit praktisch bewiesen.

In den Januarheften des FUNKSCHAU-Jahrgangs 1934 schlug Verfasser beim Superhet „Trumpf“ bereits eine Anordnung vor, die auch heute noch für viele Zwecke gut angewandt werden kann: Dem Zweipol-Empfangsgleichrichter wird eine einstellbare negative Anodenvorspannung erteilt, so daß er erst nach Überschreiten eines gewissen Schwellwertes wirksam wird. Solange der Gleichrichter aber unwirksam ist, hören wir nichts! Die Vorspannung kann so gewählt werden, daß wohl die stärkeren Sender erscheinen, nicht aber der dazwischenliegende Lärm und die schwachen, nur schlecht empfangbaren Sender. Im Prinzip wirkt die Vorspannung des Empfangsgleichrichters nicht anders wie die des Regelspannungs-Gleichrichters, wenngleich diese einen ganz anderen Zweck erfüllt. Im allgemeinen wird die Regel-Vorspannung etwas größer als die Krachtöter-Vorspannung sein, so daß es möglich ist, sie an einem Potentiometer als Gesamtspannung zu erzeugen, während die Krachtöterspannung am Schleifer dieses Potentio-

mers regelbar abzugreifen ist. Das Schaltbild dürfte dies hinreichend erklären. Wo die Größenverhältnisse der beiden Vorspannungen nicht so günstig liegen, wird man für den Krachtöter eine getrennte negative Vorspannung irgendwie erzeugen müssen. Ein solcher Krachtöter besitzt jedoch den Mangel, daß er beim Empfang erhebliche Verzerrungen verursachen kann, sobald die angelegte modulierte Hochfrequenz infolge der Gleichrichtervorspannung unvollständig verarbeitet wird. Infolgedessen wird man den Krachtöter möglichst nur zum Einstellen des richtigen Senders benutzen und dann ausschalten. Dieses Ausschalten durch Zurückdrehen des Potentiometers zu erreichen, wäre jedoch unpraktisch. Angenehm zu handhaben ist diese Vorrichtung erst dann, wenn wir einen Schaltkontakt anbringen, der beispielsweise durch Herindrücken oder Herausziehen des Hauptabstimmknopfes oder des



Durch ein Potentiometer kann die Vorspannung so gewählt werden, daß wohl die stärkeren Sender erscheinen, nicht aber der beim Durchdrehen dazwischenliegende Lärm und die schwachen, nur schlecht empfangbaren Sender.“

Lautfärkenknopfes betätigt wird, wenn wir uns also einen besonderen Knopf ersparen können. Das Potentiometer wird dann nur noch zur einmaligen Anpassung an den Störpegel benötigt und kann seitlich am Empfänger angebracht werden. Die geschilderte Anordnung ist also nicht ganz vollautomatisch, dennoch aber sehr angenehm im Gebrauch, einfach, zuverlässig und billiger als eine Vorrichtung zur Stummabstimmung. Wy.

Neuartige Lautstärkeregler mit Urdox-Körpern



Hohlkörper mit Heiz-Kehrwendel.

Die neuen als Lautstärkeregler verwendbaren Urdox-Körper unterscheiden sich von den bisher im Heizstromkreis der Allstrom- und Gleichstromgeräte benutzten Urdox-Stromregelröhren dadurch, daß der Urdox-Körper als Hohlkörper durchgebildet ist und in feinem Inneren eine elektrisch isolierte Heiz-Kehrwendel trägt, die in Reihe mit einem regelbaren käuflichen Widerstand von 6 bis 8 Ω an die Heizwicklung des Netztransformators angeschlossen wird. Ändert man durch Betätigung des Widerstandes V die Heizung, so ergeben sich Widerstandsänderungen des Urdox-Körpers in dem Sinne, daß der Widerstand des Urdox-Körpers mit dem Drehwinkel fast logarithmisch ansteigt.

Vorzüge der Urdox-Lautstärkeregler.

Im Vergleich zu den bisher fast ausschließlich verwendeten regelbaren Hochohmwiderständen weisen die neuen Urdox-Lautstärkeregler verschiedene bemerkenswerte Vorzüge auf, die sie für Sonderzwecke von Bedeutung werden lassen. Beispielsweise erhält man auf einfache Art eine einwandfreie Fernbedienung des Lautstärkereglers, wenn man den fernzubedienenden Empfänger mit einer entsprechend ausgebildeten Schaltklinke ausrüstet, die den Heizkreis-Widerstand V im Gerät ausschaltet und gleichzeitig eine zweipolige Leitung mit einem zweiten entfernt angeordneten Heizkreis-Widerstand einschaltet. Bei dieser Methode bleiben sämtliche Hochfrequenz- oder Tonfrequenz führenden Leitungen im Gerät selbst unverändert. Als weiterer Vorzug ist zu betrachten, daß die verschiedensten Widerstandswerte des Urdox-Körpers eingestellt werden können, ohne daß auf dem Urdox-Halbleiterwerkstoff selbst irgendein Kontakt bewegt wird. Der geregelte Heizkreis mit Gleitkontakt und der Urdox-Körper sind elektrisch völlig voneinander getrennt. Außerdem findet durch die Kopplung zwischen Urdox-Körper und Heizkreis, die durch Wärmeleitung und Strahlung gebildet wird, eine sehr weiche und stetige Lautstärke-Regelung statt, wobei für den jeweiligen Widerstandswert und damit für die Lautstärke lediglich die Temperatur des Widerstandskörpers maßgebend ist. Es ergibt sich auch eine gewisse Vereinfachung der Verdrahtung durch den Wegfall von abgeschirmten Leitungen. Man kann nämlich den Urdox-Regler in unmittelbarer Nähe des elektrisch günstigsten Anschlusses unterbringen und vermeidet dadurch auch Verlängerungsadhten, die bei verletztem Einbau der gewöhnlichen Potentiometer häufig eingebaut werden mußten. Der Heizregler wird an der Frontseite befestigt und über eine gewöhnliche unabgeschirmte Leitung mit der Kehrwendel und der 4-V-Heizwicklung des Netztransformators verbunden.

Abb. 2. Die neuen Regler sind mit dem kleinen Stiftpflock ausgerüstet. Innerhalb des Glaskolbens von zwei Stäben gehalten der Urdox-Körper. (Werkfaun.: Osram)

Typen und Schaltungen.

Die Firma Osram stellt heute zwei verschiedene Urdox-Regler für die Lautstärke-Regelung in Wechselstromgeräten her, die bei gleich bemessener Heizwendel einen unterschiedlichen Widerstandsbereich des Urdox-Körpers besitzen. Der Regler W1 erfaßt den Bereich von etwa 1 M Ω bis 1000 Ω und wird z. B. zweckmäßig im Empfangsgerichterkreis (Abb. 3) verwendet. Für das Gitter der Niederfrequenzröhre wird ein Teil der Niederfrequenzspannung vom Urdox-Körper abgegriffen. Bei starker Heizung ist der auf das Gitter der ersten Niederfrequenzröhre übertragene Teil der NF-Spannung gering, so daß sich die Lautstärke verringert. Bei geringer Heizung ist der auf den Urdox-Körper fallende Teil der

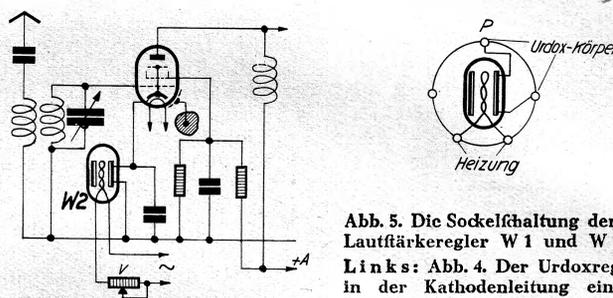


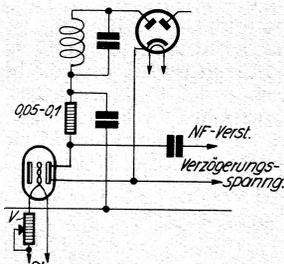
Abb. 5. Die Sockelhaltung der Urdox-Lautstärkeregler W1 und W2. Links: Abb. 4. Der Urdoxregler W2 in der Kathodenleitung einer HF-Regelröhre.

Niederfrequenzspannung und damit die Lautstärke groß. Die Heizleistung regelt der Widerstand V. Der zweite Urdox-Regler W2 überstreicht den Bereich von 100 000 Ω bis etwa 400 Ω . Er eignet sich besonders als Gitterspannungsregler in der Kathodenableitung einer Fünfpol-Regelröhre (AF3 z. B.). Je nach der Heizung, die durch den Heizwiderstand V geändert wird, ergibt sich ein verschiedener Ohmwert des Urdox-Körpers und die Gitterspannung der HF-Röhre wird mehr oder weniger stark negativ. Bei stärkerer Heizung, also geringerem Ohmwert des Urdox-Körpers arbeitet die Regelröhre in einem Gebiet sehr großer Steilheit der Kennlinie mit großer Verstärkung, bei schwach oder nicht geheizten hochohmigen Urdoxkörpern nimmt die Verstärkung infolge der hohen negativen Gitterspannung und der geringen Steilheit ab. Es ist selbstverständlich möglich, die beiden Urdox-Regler auch in anderen Schaltungen, z. B. im Antenneneingangskreis usw. zu benutzen. Den Messungen nach beträgt die Kapazität der neuen Urdox-Regler mit Sockel höchstens 2 pF. Eine kapazitive Beeinflussung des Hoch- oder Niederfrequenzstromes, der durch den Urdox-Körper fließt, ist auch bei längerer Leitungsführung für die Heizung der Kehrwendel ausgeschlossen.



Abb. 1. Der Aufbau des Urdox-Reglers mit Heiz-Kehrwendel.

Rechts: Abb. 3. Die Schaltung des Urdox-Lautstärkereglers W1 mit Vorwiderstand (0,05 bis 0,1 M Ω) im Empfangsgerichterkreis.



Sockelhaltung und Einbau.

Bei der Sockel-Konstruktion der Urdox-Regler wird von den praktischen fünfpoligen Sockeln Gebrauch gemacht. Man empfindet es als sehr vorteilhaft, daß die Heizanschlüsse für die Kehrwendel den Anschlüssen für die Heizung der Außenkontaktröhren entsprechen. Der Urdox-Körper selbst liegt an den Sockelanfchlüssen, die üblicherweise bei Rundfunkröhren für Anode und Kathode vorgefunden sind. Der fünfte Sockelanschluß kann für Erdungszwecke benutzt werden, wenn z. B. bei einer auf Wunsch lieferbaren Sonderausführung der Glaskörper der Urdox-Regler durch Metallbeführung gegen Streufelder völlig abgeschirmt ist. Der Einbau des Urdox-Reglers im Rundfunkgerät geschieht im Chassis mit Rücksicht auf günstige Leitungsführung an passender Stelle, der Heizwiderstand wird an der Frontseite befestigt und die Achse in üblicher Weise herausgeführt. Durch den Heizstromverbrauch erhöht sich die Belastung des Netzteiles höchstens um den Heizstromverbrauch einer Endröhre (4 Watt), normalerweise aber nur um 1 bis 2 Watt, das entspricht der Leistungsaufnahme des Urdoxreglers bei mittlerer Lautstärke.

Werner W. Diefenbach.

Die Daten der Urdox-Regler.

| | | W 1 | W 2 |
|---|-----------------------|------------------------|------------------------|
| 1. Urdox-Körper | Ohm-Wert ohne Heizung | $\geq 0,8 \times 10^6$ | $\geq 1,5 \times 10^5$ |
| | Ohm-Wert mit Heizung | $\leq 1,3 \times 10^3$ | $\leq 4 \times 10^2$ |
| 2. Heizwendel | größte Heizspannung | 4,0 Volt | 4,0 Volt |
| | größter Heizstrom | 1,0 Amp. | 1,0 Amp. |
| 3. Größte zulässige Spannung zwischen Urdox-Körper und Kehrwendel | ohne Heizung | 100 Volt | 100 Volt |
| | bei voller Heizung | 50 Volt | 50 Volt |
| 4. Größte zulässige Spannung an den Enden des Urdox-Körpers | | 100 Volt | 60 Volt |
| 5. Größter zulässiger Strom durch den Urdox-Körper | | 10 mA | 10 mA |

Die Erforschung der Höhengschichten

Neue Erkenntnisse in der Ausbreitung kurzer Wellen.

Unter den technisch und wissenschaftlich interessanten drahtlosen Verbindungen nimmt der Weitfunk mit kurzen Wellen die erste Stelle ein. Gerade die Amateure befassen sich in steigendem Maße mit dem Weitverkehr; dabei treten dann sehr interessante, man möchte sagen rätselhaftige Erscheinungen auf, für die nur die jüngsten Forschungsergebnisse der Wissenschaft eine Erklärung geben können. Wie ist es z. B. möglich, daß ein Amateur auf der 7-m-Welle mit einer Senderöhre vom Typ der RENS 1374 d, mit einem Sender, den er in der hohlen Hand halten kann, eine zuverlässige Verbindung nach Südafrika herstellt, und wie ist es möglich, daß diese Verbindung das eine und das andere Mal zu erzielen ist, dazwischen über lange Zeiten aber überhaupt nicht? Worin haben die eigenartigen Ausbreitungs-Erscheinungen, die teils einen Verkehr mit kleinsten Leistungen rund um den Erdball begünstigen, dann aber wieder die starken kommerziellen Stationen nicht einmal bis nach Amerika reichen lassen, ihre Ursache?

Prof. Dr. Leithäuser, der seit vielen Jahren auf diesem Sondergebiet der drahtlosen Technik forschend tätig ist und der viele Probleme mit erfreulicher Klarheit zur Lösung brachte, hat es kürzlich vor der Landesgruppe Berlin des DASD unternommen, über die Ergebnisse seiner Arbeit zu berichten und einen Querschnitt durch unsere heutige Kenntnis von den Höhengschichten und von der Ausbreitung der kurzen Wellen zu geben. Wir ahnen zwar schon seit etwa 1903, daß es in 100 bis 200 km Höhe eine reflektierende Elektronenschicht gibt, deren Zustand bestimmten Änderungen unterworfen ist; den letzten Jahren blieb es aber vorbehalten, Klarheit über das Verhalten dieser Schichten zu bringen. Das konnte nicht durch gelegentliche Beobachtungen geschehen, sondern nur durch ständige Registrierung, wie sie jetzt Jahre hindurch vom Institut für Schwingungsforschung unter Leitung von Prof. Dr. Leithäuser durchgeführt wird. Damit steht ein lückenloses Material zur Verfügung, das uns sehr weitgehend über das Verhalten der Höhengschichten unterrichtet und das vor allem wertvolle Rückschlüsse auf die Zusammenhänge zwischen dem Schichtzustand und der Ausbreitung der elektrischen Wellen, den magnetischen Vorgängen und schließlich auch der Meteorologie zuläßt.

Für die Registrierung der Höhengschichten wurde ein Verfahren ausgearbeitet, das von einem Sender und einem Empfänger Gebrauch macht, die in einer Entfernung von einigen hundert Metern angeordnet sind. Der Sender sendet z. B. alle fünfzigstel Sekunde einen kurzen Stromstoß aus (er erhält den Anstoß durch die Perioden des Lichtnetzes), und der Empfänger nimmt dieses Signal auf und gibt es auf den Schirm einer Braun'schen Röhre, deren Strahl fünfzigmal in der Sekunde über den Schirm wandert, und zwar ebenfalls von den Perioden des Lichtnetzes aus gesteuert. Das Signal wird dann in Form einer Ausbuchtung der waagerechten

Linie abgebildet; neben diesem Grundsignal, das von der unmittelbaren Beeinflussung des Empfängers durch den Sender herührt, sieht man ein zweites, drittes, viertes Zeichen usw. Hierbei handelt es sich um die Wellen, die den Weg bis zu der reflektierenden Höhengschicht durchgemessen haben und dann auf die Erde zurückgelangt sind. Aus dem Abstand zwischen dem ersten und den folgenden Zeichen und der bekannten Geschwindigkeit der elektrischen Wellen kann man nun leicht errechnen, in welcher Höhe sich die Schichten befinden. Man ist aber noch einen Schritt weitergegangen, indem man den Vorgang auf dem Schirm der Braun'schen Röhre auf einem lichtempfindlichen, durch ein Uhrwerk angetriebenen Streifen aufzeichnete, auf dem außerdem Höhenmarken angebracht wurden. Dann läßt sich die Höhe der einzelnen Schichten in Abhängigkeit von der Tageszeit unmittelbar von dem Registrierstreifen ablesen. Durch Dauer-Registrierung kann man nun ein völlig klares Bild über den Verlauf der Schichten abhängig von der Zeit bekommen und den Zusammenhang zwischen der Schichtbildung und der Wellenausbreitung studieren. Es ist nun aber erwünscht, daß diese Aufzeichnungen nicht nur an einer, sondern an möglichst viel Stellen vorgenommen werden; dazu eignet sich das vom Institut für Schwingungsforschung eingefetzte Verfahren infolge des großen Aufwands (es ist ein eigener Sender nötig!) aber weniger gut. Von Dr. Beckmann wurde deshalb ein neues Beobachtungsverfahren ausgearbeitet, das sich der kommerziellen Sender bedient, und zwar macht es möglichst von den sogenannten Wechselzeichen Gebrauch, die von den Telegraphiefendern zur günstigsten Einstellung der Relais gegeben werden. Aber auch die normalen Telegraphiezeichen sind geeignet. Der Empfänger ist wieder mit einer Braun'schen Röhre ausgestattet, und zwar ist die Schaltung so vorgenommen, daß der Strahl durch die Spannungsänderung beim Aufhören eines Telegraphiezeichens von seiner Ruhelage auf die andere Seite des Schirmes abgelenkt wird, von wo aus er nun langsam in seine Ruhelage zurückkehrt. Gleichzeitig werden aber die senkrechten Ablenkplatten so mit dem Empfänger verbunden, daß noch eintreffende Signale den Strahl in senkrechter Richtung ablenken. Die dem Signal folgenden Echos sind infolgedessen als eine entsprechende Verbreiterung des Strahls zu sehen; an Hand von Formeln läßt sich nun aus dem so entstehenden Bild errechnen, in welcher Höhe die Schichten liegen. Uns steht damit ein Registrierungsverfahren zur Verfügung, das sich auch für die Anwendung durch die Kurzwellen-Amateure eignet.

Im zweiten Teil seines Vortrages behandelte Prof. Dr. Leithäuser an Hand zahlreicher Registrierstreifen die Vorgänge in den Höhengschichten z. B. während einer Sonnenfinsternis, wobei es interessant war, festzustellen, wie sich die Sonnenfinsternis in den Vorgängen in der Schicht und auch in den magnetischen Störungen schon gewisse Zeit vorher ankündigt, ehe der Mondschatten den betreffenden Erdteil erreicht. Man kommt durch diese Beobachtungen zu der Annahme, daß sich die Ionosphäre nicht mit der Erde dreht, sondern daß sie im Weltall ruht und sich die Erde in der Ionosphäre dreht. Durch diese Theorie lassen sich dann zwanglos auch einige andere Vorgänge erklären, die sonst unverständlich bleiben würden, so z. B. die Zusammenhänge zwischen den Vorgängen in den Höhengschichten und unserer Wetterlage, für die der Vortragende eine Reihe interessanter Beispiele brachte.

Durch die Beobachtungen von Prof. Leithäuser und seinen Mitarbeitern und durch die Verfolgung der Wechselbeziehungen zwischen den Höhengschicht-Aufzeichnungen und anderen Beobachtungsreihen in der Meteorologie, der magnetischen und Sonnenforschung sowie den Ausbreitungsverhältnissen der kurzen Wellen ergeben sich völlig neue Möglichkeiten nicht nur in der Erforschung der Wellenausbreitung, sondern vor allem auch in der Wettervorhersage. Wir stehen hier am Anfang neuartiger Erkenntnisse, durch die die Wissenschaft in ungeheurem Maße befruchtet werden kann. Was uns besonders freuen sollte, ist die Tatsache, daß sich die Liebhaber-Funker in wirklich erfolgreicher Weise in den Dienst der Forschung stellen können; es ist dazu nötig, daß eine Reihe starker Stationen auf den Wellen 5 und 10 m eingesetzt wird und daß je 15 bis 20 Empfänger zur Verfügung stehen, die diese Sender laufend beobachten. Der DASD hat die Anregung von Prof. Leithäuser, seinem ehemaligen Präsidenten und Ehrenmitglied, sofort aufgegriffen, und der Leiter der Landesgruppe, Cremers, hat zugesagt, daß der DASD die technischen Mittel und die Beobachter für diese Arbeiten selbstverständlich zur Verfügung stellen wird.

Erich Schwandt.

Baffler
knipsen..

Aufn. Heiß



Finden Sie, daß sich dieser Lautsprecher in der gemütlichen Ecke des Wohnzimmers so schlecht zum übrigen fügt, daß man auf die großen Vorteile der Schallwand verzichten müßte? Die Schallwand ist übrigens im Farbton der Zimmerwand angeglichen, während die Schallöffnung mit einem Stoff überspannt ist, der zu den Möbelstoffen paßt.

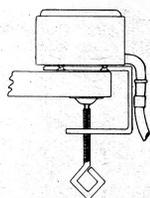
England will amerikanische Röhren herstellen

Im Übersee-Geschäft ist die amerikanische Funkindustrie den europäischen Unternehmen überlegen, nicht nur insofern, als Amerika feine Empfänger in Übersee-Ländern verkauft, sondern auch dadurch, daß die Käufer gezwungen sind, amerikanische Röhren nachzukaufen. Nunmehr will eine englische Röhrenfabrik dazu übergehen, Röhren mit den notwendigen Daten für amerikanische Empfänger herzustellen, damit wenigstens ein Teil des Röhrenersatzgeschäftes dem Heimatlande zufließt.

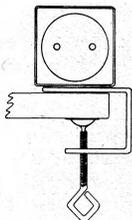
Schliche und Kniffe

Eine ortsveränderliche Steckdose

Wir benötigen lediglich eine Steckdose oder noch besser einen Anschlußwürfel und eine einfache Schraubzwinde. Nun nehmen wir den Deckel der Steckdose ab, bohren zwei Löcher in den oberen Schenkel der Zwinde in dem Abstand, der den Befestigungs-



Die ortsveränderliche Steckdose am Tisch. Rechts eine Mehrfachsteckdose aus einem Anschlußwürfel.



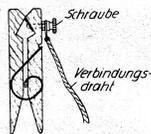
löchern der Dose entspricht. Nachdem wir die Schrauben verfenkt und von unten durch die Zwinde gesteckt haben, fetzen wir die Dose darauf und ziehen die Muttern an. Nun befestigen wir die Litze (am besten eine Gummiaderlitze) und fetzen den Deckel wieder darauf.

Damit find wir bereits fertig und haben die Möglichkeit gewonnen, die ortsveränderliche Steckdose dort anbringen zu können, wo wir sie gerade brauchen (z. B. am Arbeitstisch). J. Knorr.

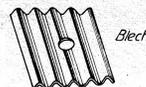
Photoklammern statt Krokodilklemmen.

Die Krokodilklemmen, so praktisch sie sind, gehören zur Klasse derjenigen Gegenstände des Bastlers — wie übrigens auch Bananenfecker! —, die ohne erkennbaren Grund von Tag zu Tag weniger werden. Mit Sicherheit kommt die Stunde, da man statt der benötigten 6 nur mehr 4 Klemmen findet. Ein Vorschlag für solche Fälle, wenn es eilig gehen soll: Man nimmt Photoklammern (Wäscheklammern) und schraubt innen, an einem der Backen, eine Metallplatte an, die am besten geriffelt ist. (Solches Riffelblech liefern die Sockel unserer Glühlampen). Die Befestigung des Drahtes geschieht am zweckmäßigsten mittels einer durchgehenden

Schraube, auf die von außen eine Kordelmutter aufgefetzt wird. Das zeigt die Abbildung. (Eine gewöhnliche Mutter genügt selbstredend auch.) —er.



Die abgeänderte Photo-Klammer. Rechts das zurechtgerichtetete Blechstück.



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. Anfragen numerieren und kurz und klar fassen!
4. Gegebenenfalls Prinzipchema beilegen!

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

Zwei Fragen zu einem Drehpulvinstrument. (1328)

1. Auf welche Weise kann ich den Strommeßbereich meines Drehpulvinstrumentes (Stromverbrauch 2 mA) vergrößern? 2. Wie berechnet man die notwendigen Nebenwiderstände? Bei Vollausschlag tritt ein Spannungsabfall von 5 V auf.

Antw.: 1. Dadurch, daß Sie Ihrem Instrument einen Widerstand parallel schalten, der den vorhandenen Mehrstrom (d. i. Gesamtstrom weniger Stromaufnahme des Instruments) am Instrument vorbeileitet. 2. Am besten so: Der gewünschte Meßbereich sei 100 mA; 2 mA reichen aus, um das Instrument zum Vollausschlag zu bringen, der übrige Strom von 98 mA soll am Instrument vorbeigeleitet werden. Da die am Instrument liegende Spannung bei Vollausschlag 5 V beträgt, ergibt sich nach dem Ohm'schen Gesetz: $5 : 0,098 = 51,02 \Omega$.

Allstrom-Netzteil ist für Wechselstromempfänger nicht geeignet (1344)

Ich besitze einen selbstgebaute Wechselstromempfänger, dessen Netzteil erneuert werden muß, einmal, weil die Gleichrichteröhre taub geworden ist, zum andern, weil der verwendete Netztrafo der auftretenden Beanspruchung auf die Dauer nicht gewachsen ist. Da ich eine Gleichrichteröhre 26 NG habe, möchte ich gerne zu einer Schaltung übergehen, wie man sie heute in Allstromgeräten häufig trifft, d. h. diese Röhre ohne Netztrafo verwenden. Soll ich die entsprechenden Schaltungsänderungen treffen?

Antw.: Davon raten wir Ihnen ab, denn Sie müßten sonst einen eigenen Heizkreis anordnen und einen zusätzlichen Stromverbrauch mit in Kauf nehmen, der etwa dem Ihres Empfängers gleichkommt. Sie entschließen sich besser dazu, einen höher belastbaren Netztrafo und eine neue direkt geheizte Gleichrichteröhre (z. B. 2004) zu verwenden.

Radiotechnik — auf Schulen zu erlernen? (1345)

Wie viele radiotechnische Hochschulen gibt es in Deutschland und wie sind ihre genaueren Anschriften?

Antw.: Da haben Sie eine Frage von ziemlich allgemeiner Bedeutung angefnitten. Immer wieder gehen uns nämlich Briefe zu, in denen über Ausbildungsmöglichkeiten auf dem Gebiete der Radiotechnik Aufschluß gefucht wird. Wenn auch seit langem ein fühlbares Bedürfnis darnach besteht, Radiotechnik auf Hochschulen erlernen zu können, so hat dies doch erst vor kurzem zur Einführung eines offiziellen Lehrfaches geführt. Wir denken hier u. a. an das der Technischen Hochschule in München angegliederte „Institut für Radiotechnik und Flugfunkwesen“, an dessen Vorlesungen auch Gasthörer teilnehmen können. Außer der reinen Lehrstätigkeit pflegt das Institut auch praktische Vorlesungen, die nach der vorläufig noch im Fluß befindlichen Ausgestaltung und Vervollständigung des Laboratoriums den Studierenden Gelegenheit geben werden, die theoretischen Kenntnisse durch eigene Erfahrungen zu verankern.

Das Technikum in München befaßt sich übrigens in einer geforderten Studienrichtung gleichfalls mit Lehrvorträgen über Radiotechnik. Den ausschließlichen Unterricht über dieses Gebiet jedoch hat sich die in Berlin vom Propagandaamt der NSDAP. errichtete Deutsche Funkhule zur Aufgabe gemacht, die sich der Klärung rein technischer Fragen des Rundfunks wie Fragen seines weltanschaulichen Inhalts widmet. Im Gegensatz zum Hochschulstudierenden sollen die Schüler der Deutschen Funkhule keine Wissenschaftler sein, sondern bereitwillige Helfer der Allgemeinheit und Pioniere für eine weitere Verbreitung des deutschen Rundfunks.

Geben Sie uns bitte näher an, welche Schulen Sie besonders interessieren. Wir nennen Ihnen dann gerne die Anschriften, damit Sie sich an den richtigen Stellen unmittelbar erkundigen und Studienpläne anfordern können, die Ihnen alles sagen, was Sie über die Ausbildung selbst und über die Vorbedingungen für die Aufnahme an den Schulen wissen müssen.

Allei

PREISLISTE 37

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

A. Lindner Werkstätten für
MACHERN - Bez. Leipzig Feinmechanik

Die Kurzwellen

Eine Einführung in das Wesen und in die Technik für den Rundfunkhörer und für den Amateur von Dipl.-Ing. F. W. Behn

Preis RM. 1.90

Aus dem Inhalt: Was ist ein Kurzwellenamateur? Der deutsche Amateur ist Mitglied einer Weltorganisation. Der Empfänger. Der Sender. Frequenzmesser und Sender-Kontrollgeräte. Kurzwellen-Antennen für Sender und Empfänger. Der Amateurverkehr. Eine vollständige Allstrom-Amateurstation für den Selbstbau.

Das Buch für jeden, der sich mit den Kurzwellen näher befreunden will!

Verlag d. G. Franz'schen Buchdruckerei
G. Emil Mayer, München, Luisenstr. 17

ERKA

NF-Ringkern-Spulen
Transformatoren - Übertrager
Der Spulentyp ohne Streufeldstörungen

Ring-Drosseln
Das zuverlässige Filterungsorgan im Netzanschlußteil der Funk- und Fernseh-Geräte

Auskünfte, Prospekte kostenlos!

Rudolph Krüger
Telegraphen-Bauanstalt
Berlin SO 16 · Michaelkirchstraße 41

Junz groß

sind die Erfolge, die mit unserem **Standard-Super** erzielt werden. Bitte fordern Sie sofort die interessante Baubeschreibung an. Sie erhalten dieselbe sowie unseren Bastler-Katalog gerne gratis und franko!

Radio - Bolzinger

das beliebte Fachgeschäft der Bastler
München · Bayerstraße 15
Ecke Zweigstr. · Tel. 59269/59259 · 6 Schaufenster

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