

FUNKSCHAU

MÜNCHEN, DEN 9. 4. 33
MONATLICH RM. -.60

Nr. 15

*Californien
meldet..*

25 Stunden ununterbrochen Fernseh-Sendung

Eine Rekordleistung, sowohl was die Dauer wie was die Verbreitung anbetrifft, vollbrachte kürzlich der neue in Los Angeles aufgestellte Fernseh-Sender. Er arbeitete ununterbrochen hintereinander 25 Stunden lang. Trotzdem der Sender an der Westküste Amerikas steht, waren die Darbietungen dazu bestimmt, in den ganzen Vereinigten Staaten aufgenommen zu werden.

Die Veranstaltung wurde in der Weise durchgeführt, daß jede halbe Stunde eine Ansage erfolgte und daß zu gleicher Zeit die Bildfolge wechselte. Jede ganze Stunde wurde eine fortlaufende Handlung gegeben, zu jeder halben setzte eine Einzeldarbietung ein.

Der Sender arbeitet für gewöhnlich mit einer Energie von 1000 Watt, die aber für besondere Fälle bis auf 4000 Watt gesteigert werden kann. Er führt das Rufzeichen W 6 X S und übertrifft den bisher verwendeten Sender W 6 X A O um das Zehnfache. Dieser letztere Sender hatte schon beträchtliche Leistungen aufzuweisen, insbesondere gelang es damit, auf ultrakurzer Welle Filme nach in beträchtlicher Höhe befindlichen Flugzeugen zu übertragen. Diese und eine Reihe weiterer Leistungen sollen durch den neuen Sender noch übertroffen werden. Er arbeitet vorerst auf einer Welle von 140 Metern und ist mit Senderöhren ganz neuer Bauart ausgestattet. Nach der Durchführung der Dauerleistung von 25 Stunden sendet er jetzt täglich eine Stunde lang ein Programm, das sich teils aus der Übertragung von Filmen, teils aus unmittelbar vor ihm gespielten Szenen zusammensetzt.

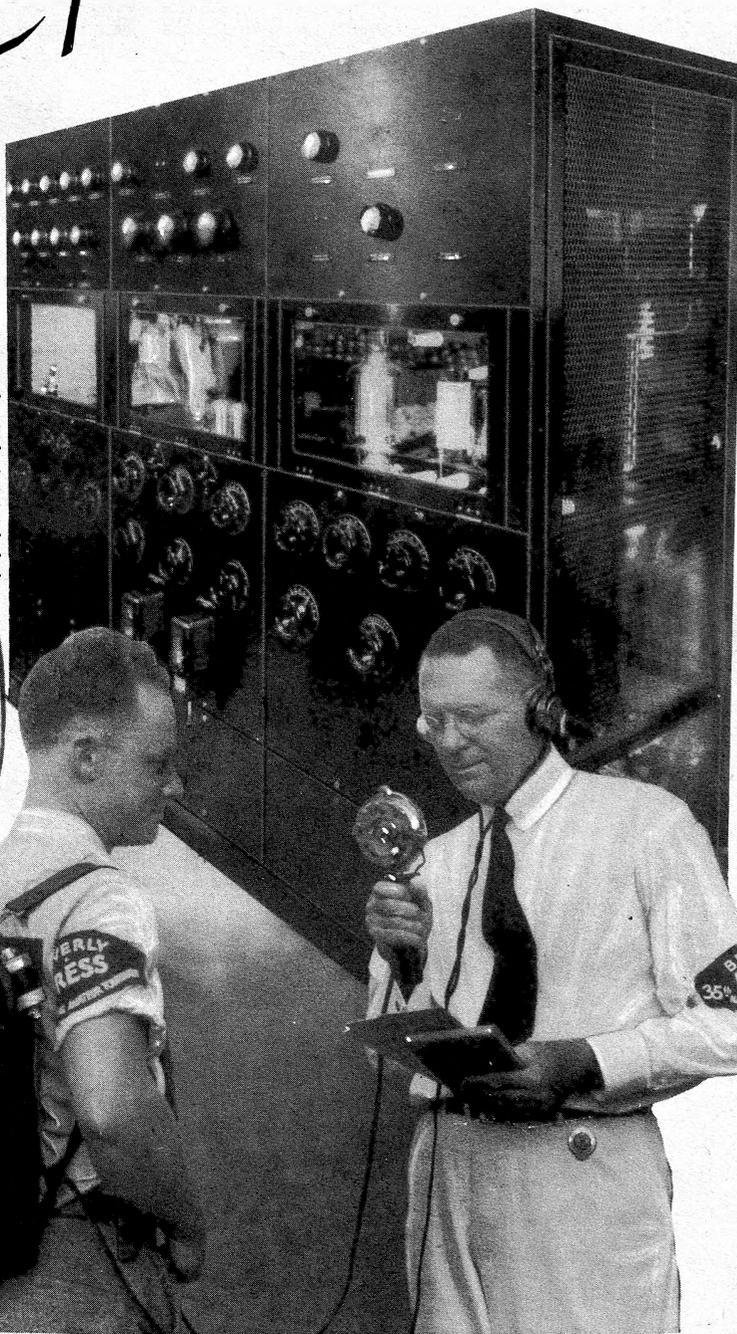
Um bei der 25 stündigen Übertragung einen Überblick zu bekommen, ob sie tatsächlich in dem beabsichtigten weiten Umkreis wahrnehmbar war, wurden zahlreiche Liebhaber in allen Gegenden der Vereinigten Staaten zur freiwilligen Hilfeleistung aufgefordert. Es wurden Tausende von Empfängern in Tätigkeit gesetzt. Außerdem waren in vielen Orten eigens hingeschickte Ingenieure tätig, um noch besondere eingehende Beobachtungen zu machen. Das äußerst umfangreiche, auf diese Weise gesammelte Material wird gegenwärtig noch gesichtet und bearbeitet.

-er.

Ultrakurz im Rucksack

Ein großer Vorteil der Ultrakurzwellen — man nennt so die Wellen von ca. 10 m bis zu wenigen Zentimetern Länge — ist der, daß die Sender sehr klein und leicht werden. Allerdings kann man die Ultrakurzwellen nur so weit empfangen, als vom Empfangsort aus der Sender in unmittelbarer Sicht liegt. Für Reportagen von wanderndem Beobachtungsort aus sind sie aber trotzdem besonders geeignet.

Da trotz des scheinbar zahlenmäßig kleineren Wellenbereichs der Ultrakurzen in diesem Wellengebiet eine ganz außerordentlich größere Anzahl Sendewellen zur Verfügung stehen (die Erläuterung dieser Tatsache würde zu weit führen), so können erheblich mehr Sender nebeneinander, ja bei genügend großer räumlicher Entfernung der einzelnen Sender sogar auf derselben Welle arbeiten und zugleich ein breiteres Wellenband benützen, ohne sich im geringsten gegenseitig zu stören. Es wird also später einmal möglich sein, daß jede Stadt ihren eigenen Ultrakurzwellensender bekommt. Der größte Teil der Rundfunksender dürfte dann in Ultra-Kurzwellen-



Die Apparatur des Fernsehenders, der heute mit 1 kW arbeitet, aber bis auf die vierfache Leistung gebracht werden kann. Der Sender steht in Californien und hat sich einen Namen gemacht dadurch, daß er 25 Stunden ununterbrochen in Betrieb war.

Die Ultrakurzwellen eignen sich ausgezeichnet für Reportagen, da der Sender bequem getragen werden kann. Die Einrichtung, die Sie auf unserem Bild in Verwendung sehen, wurde anlässlich der zahlreichen Reportagen zur Zeit der Präsidentenwahl in U.S.A. vielfach benützt.

sender verwandelt werden, wodurch im engbesetzten Rundfunkwellenband genügend Platz für die verhältnismäßig wenigen für Fernempfang bestimmten Großsender verbleiben wird, die sich dann gegenseitig auch nicht mehr stören können, wie es ja heute leider in starkem Maße der Fall ist.

Aber noch einen weiteren Vorteil bieten die Ultra-Kurzwellen: Ihr Empfang ist außerordentlich störungsfrei. Sie werden an all den vielen Stellen der Großstadt einen einwandfreien Empfang gewährleisten, wo dieser zur Zeit, infolge Motor-, Höhen- oder sonstiger elektrischer Störungen noch nicht möglich ist.

Die Ultrakurzwellen haben auch ihre Feinde, die allerdings ganz anderer Natur sind als die der normalen Rundfunkwellen. Hügel, Berge und Häuser werden von ihnen nicht so gut durchdrungen wie von den Rundfunkwellen; die Ultrakurzwellen werden von ihnen verschluckt bzw. abgelenkt. Um über diese und weitere Probleme Klarheit zu schaffen, und um die Vorbedingungen und Ausbreitungsmöglichkeiten der ultrakurzen Wellen zu erforschen, arbeiten seit längerer Zeit zwei Ultrakurzwellensender in Berlin. Sie sind in der Regel von 17 bis 20 Uhr auf den Wellen 5,75 und 7,05 Meter in Betrieb und übertragen meistens das Berliner Programm.

Augenblicklich wird von verschiedenen Seiten auch daran gearbeitet, brauchbare Vorsatzgeräte herzustellen, die einfach vor den normalen Radioempfänger geschaltet werden können und speziell zur Aufnahme von ultrakurzen Wellen eingerichtet sind. Denn die allgemeine Einführung eines Ultrakurzwellenfunks kann nur in Frage kommen, wenn sich die Millionen vorhandener Empfänger weiter verwenden lassen.

Der Ultrakurzwellen-Rundfunk ist also hauptsächlich für größere Städte geeignet. Auf dem flachen Land wird man diese Wellen infolge ihrer geringen Fernwirkung im allgemeinen nicht zu empfangen imstande sein und bleibt so nach wie vor auf die bestehenden Sender angewiesen. Diese können dann jedoch mit stärkerer Energie arbeiten, ohne sich gegenseitig zu behindern, so daß dann auf normalen Rundfunkwellen ein lauterer und störungsfreier Rundfunkempfang zu erwarten ist.

Eckart Klein.

Wir hörten GEFUNKTE FUNKTECHNIK

Wir sprachen schon neulich darüber, daß bei der Norag - so erfreulich die Tatsache an sich auch ist, daß regelmäßig funktechnische Vorträge gesendet werden - die Sendezeit von 8.30 Uhr am frühen Morgen nicht eben günstig für die Hörer sei. Die Norag hat diese Beanstandung zur Kenntnis genommen, aber in einem der letzten Vorträge verkünden lassen, daß aus programmtechnischen Gründen eine Verlegung dieser Vorträge nicht möglich sei. Nun, wenn es nicht geht, dann geht es eben nicht; wir sind zufrieden, daß die Norag selbst die nun einmal gegebene Vortragszeit nicht für günstig hält. Dann wird ja auch einmal Abhilfe geschaffen werden.

Was nun die Vorträge selbst anbelangt, so wird man gern zugeben, daß eine Menge interessanter und wertvoller Materials zutage gefördert wird und daß vor allem die lebendige Quelle aus den Anfragen der Hörer selbst fließt. Das ist immer die beste Methode, um mit den Bedürfnissen der Rundfunkhörer in sicherem Kontakt zu bleiben, denn die Frage, die ein Laie auf der Zunge hat, ist gleichzeitig die Frage vieler Tausender! Wenn wir aber nur wenig hier wiedergeben können, so liegt das nur an den außerordentlich schwierigen Empfangsverhältnissen, die zu dieser Morgenstunde ein Hören aus der Ferne fast immer unmöglich machen. Man sprach kürzlich über die Errichtung möglichst störungsfreier Antennen. Abgesehen von allem bereits Bekanntem gab man außerdem noch den guten Rat, die Lautsprecherleitung nicht zu lang zu machen und sie vor allem nicht parallel zu Starkstromleitungen zu verlegen, weil sonst durch induktive Kopplung Störungen mit aufgenommen werden können. Außerdem sei es wichtig, bei langen Lautsprecherleitungen einen starken Drahtdurchmesser zu wählen.

Ein anderes Mal, als man wieder über Antennen sprach, empfahl man, bei Hochantennen die „L“-Form zu wählen; die Antenne dürfe mit Ableitung 20 bis 25 m nicht überschreiten. Außerdem sei die Hochantenne bei der Baupolizei anzumelden und von dieser abzunehmen.

Die Vorträge dieser Woche

Samstag:	13.45: Deutsche Schweiz: „Viertelstunde der Hörer“.
8. IV.	14.00: Leipzig, Dresden: „Funkberatung“.
	18.05: München, Augsburg, Nürnberg, Kaiserslautern: „10 Minuten für die Empfangsanlage - Funkberatung“.
	19.15: Deutsche Schweiz: „Entwicklung und Errungenschaften der Radiotechnik: I. Anfang und technische Grundlagen“.
	(Dr. Albert Zellweger.)
Montag:	17.45: Königsberg: „Funktechnische Plauderei: Von Heinrich Hertz zum heutigen Rundfunk“ (Willy Schulz).
10. IV.	
Dienstag:	8.30: Hamburg, Hannover, Bremen, Kiel, Flensburg: „10 Minuten Funktechnik“.
11. IV.	
Mittwoch:	8.30: Hamburg, Hannover, Bremen, Kiel, Flensburg: „10 Minuten Funktechnik“.
12. IV.	
	18.40: Deutsche Welle (Königswusterhausen): „Viertelstunde Funktechnik“ (O. Nairz).
Donnerstag:	8.30: Hamburg, Hannover, Bremen, Kiel, Flensburg: „10 Minuten Funktechnik“.
13. IV.	
	22.20: Breslau, Gleiwitz: „Funktechnischer Briefkasten“.

(Ich gestehe, daß mir eine diesbezügliche Verfügung bisher nicht bekannt ist. Es besteht aber die Möglichkeit, daß für das Stadtgebiet Hamburg besondere baupolizeiliche Vorschriften in Kraft sind.) Auch auf die Brummgeräusche durch das Parallelführen der Lautsprecherleitung mit Starkstromkabeln wurde wieder eingegangen; der Mindestabstand von Leitung zu Leitung müsse 50 bis 60 cm betragen.

Auf dem Deutschlandsender hielt Herr Nairz einen Vortrag über die möglichen Schäden, die von der Rundfunkanlage angerichtet werden könnten und der dadurch Dritten gegenüber geschaffenen Rechtslage. Der Vortrag war von großer Bedeutung, jeder Hörer sollte seinen Inhalt zur Kenntnis nehmen. Herr Nairz ging von der Blitzgefahr aus, die nun wieder zu Beginn des Sommerhalbjahres sehr aktuell wird. Eine wirkliche Einschlagsgefahr sei bei einer richtig gebauten und mit Überspannungsschutz versehenen Antenne außerordentlich gering; die meisten Schäden entstünden vielmehr durch eine übermäßige Aufladung der Antenne vor einem Gewitter, sofern kein Überspannungsschutz vorhanden wäre. Aber auch abgesehen von den Gefahren dieser Art, kann eine Rundfunkanlage durch Zerreißen der Drähte, Herabstürzen der Antennenmasten usw. Schaden anrichten. Wer haftet nun für den Schaden, der durch einen solchen Unglücksfall passiert? Nehmen wir einmal an, einer Ihrer Antennenmasten ist durchgerostet, stürzt in den Hof hinab und schlägt dabei einige Fensterscheiben aus. Zunächst einmal haften Sie selber für den entstandenen Schaden, denn es ist ja Ihr Eigentum gewesen, das nicht sorgfältig genug beobachtet wurde und daher Schaden anrichten konnte. Das Gesetz würde Sie ohne Zweifel haftbar machen. Aber - Sie sind versichert! Die Reichs-Rundfunkgesellschaft hat nämlich für Sie, wie für jeden anderen zahlenden Rundfunkteilnehmer, eine Haftpflichtversicherung abgeschlossen, die dann in Kraft tritt, wenn durch Ihre Rundfunkanlage einem Dritten gegenüber ein Schaden entsteht.

Hierauf müssen Sie ganz besonders achten: Einem Dritten gegenüber! Der Schaden also, der Ihnen selbst entsteht, ist durch die Haftpflichtversicherung der Reichs-Rundfunkgesellschaft nicht gedeckt! Wenn Beschädigungen am Hause durch das Abstürzen des Antennenmastes entstanden sind und das Haus gehört Ihnen selber, - dann tritt die Versicherung der RRG. nicht für Sie ein, und das ist auch logisch, denn Sie sind ja für Beschädigung Ihres Eigentums keinem haftbar. Um sich vor solchen Schäden zu bewahren, wäre es notwendig, eine eigene Versicherung entsprechender Art abzuschließen. Soweit es die Blitzgefahr oder alle anderen möglichen Schäden durch Elektrizität anbelangt, wird eine Feuerversicherung in Frage kommen; im Falle des Antennenabsturzes wäre eine Versicherung nach besonderer Vereinbarung abzuschließen, wenn man den am eigenen Besitz entstandenen Schaden ersetzt haben will. (Dritten gegenüber tritt ja die Haftpflichtversicherung der RRG. ein.) Im Falle einer solchen Feuer- oder besonderen Schadensversicherung wird die Versicherungsgesellschaft aber nur dann den Schaden regulieren, wenn die Empfangsanlage nachweislich genau nach den Vorschriften des VDE. errichtet war. Das ist ebenfalls sehr wichtig! Im Gegensatz hierzu fragt die Versicherung der RRG. nicht danach, ob die Empfangsanlage vorschriftsmäßig errichtet war.

Heinz Engel.



Winke

ZUR EMPFANGS-VERBESSERUNG
UND
-VERBILLIGUNG

Vor allem Sicherheit!

**Kopfhörer am Netzgerät nur über
Ausgangstransformator!**

Bei vielen Wellenjägern ist es Brauch, ferne Sender, die mit sehr schwacher Feldstärke einfallen, mit Kopfhörern festzustellen und abzuhören. Sofern es sich dabei um einen Netzanschlußempfänger handelt, der keinen Ausgangstransformator aufweist, kann dieses Vorgehen sehr gefährlich werden. Wer auf die Kopfhörer beim Fernempfang nicht verzichten will, muß einen Ausgangstransformator einbauen, dessen eine Seite auf die Endröhre abgestimmt ist, während die andere mit dem Kopfhörer verbunden wird, wobei es ratsam ist, einen Widerstand von 100 000 Ohm dazwischenzuschalten.

Netzempfänger immer erst abschalten!

Diese Faustregel sollte bei jeder Art des Herumbastelns am Empfänger beachtet werden. Abgesehen davon, daß zum Beispiel beim Einsetzen neuer Röhren leicht falsche Kontakte mit den Steckerbuchsen möglich sind, die ein schnelles Durchbrennen herbeiführen, besteht bei eingeschaltetem Empfänger immer die Gefahr eines elektrischen Schlages, bei Netzanschlußgeräten sogar Lebensgefahr! Handelt es sich um einen besonderen Fall, der die Einschaltung des Empfängers bedingt, wird man die nötige Arbeit lieber einem geübten Händler überlassen.

Abblockung von Antenne und Erde.

Auf Gleichstromnetzanschluß umgebaute Batteriegeräte müssen in Antenne und Erde mit einem Kondensator von 5000 cm abgeblockt
(Fortsetzung nächste Seite unten)

Die Tagesfrage:

Lohnt sich die Beschaffung eines modernen Freischwinger-Lautsprechers?

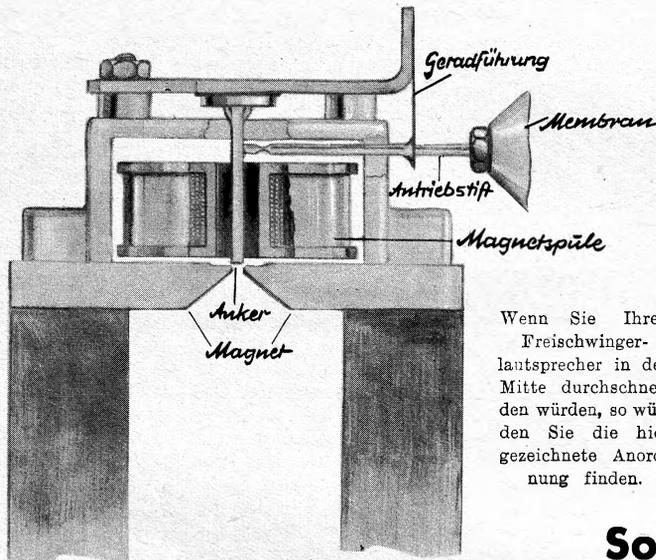
Der Freischwinger hat Vorzüge

Der Freischwinger, das moderne, magnetische Lautsprechersystem, wird seit rund einem Jahr in größerem Maßstabe fabriziert und auf den Markt gebracht. Er hat sich inzwischen gegenüber den bisher üblichen Lautsprechersystemen (dynamisches und früheres magnetisches System) sehr gut durchgesetzt.

Diese Tatsache ist in den Vorzügen des Freischwingers begründet. Er vereint den billigen Preis und die Anspruchslosigkeit des magnetischen Lautsprechers mit der vollendeten Tonqualität des dynamischen Prinzips. Das trifft vor allem zu für kleinere Lautstärken (Zimmerlautstärke). Viele Dynamische bringen nämlich bei kleinen Lautstärken die tiefen Töne verhältnismäßig zu stark. Bei großen Lautstärken ist die Wiedergabe des Dynamischen natürlich immer noch überlegen.

Der Freischwinger ist daher das gegebene Lautsprechersystem für kleine und mittlere Empfänger. Bei Lautstärken bis zu guter Zimmerlautstärke erweist er sich dem dynamischen System als gleichwertig. Bei geringen Lautstärken ist dem Freischwinger auch ohne Rücksicht auf den Preis der Vorzug gegenüber dem Dynamischen zu geben.

Größere Empfänger hingegen, die mit einem kräftigen Endrohr bestückt sind, wird man immer noch lieber mit einem Dynamischen ausrüsten.

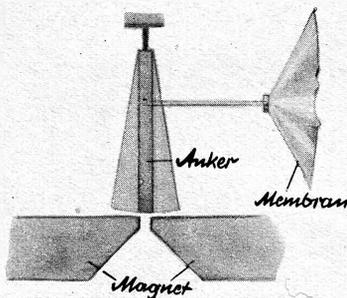


Wenn Sie Ihren Freischwinger-Lautsprecher in der Mitte durchschneiden würden, so würden Sie die hier gezeichnete Anordnung finden.

So wirkt

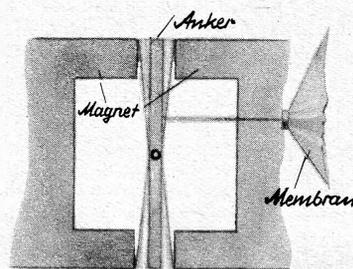
Der Freischwinger

Die Bezeichnung Freischwinger bezieht sich auf den Teil des Lautsprechers, der die Papiermembran antreiben muß, damit diese die Töne von sich gibt, die wir hören wollen. Den antreibenden Teil nennt man Anker. Der Anker muß, um die Membran bewegen zu können, im selben Rhythmus hin- und herschwingen. Kann er seine Schwingungen frei und ungehindert nach beiden Seiten hin ausführen, dann handelt es sich um einen Lautsprecher mit Freischwingersystem. Eine Skizze zeigt, wie ein solches Freischwingersystem gebaut ist. Wir sehen den Anker, der sich vor den Polen eines Magneten hin- und herbewegen kann. Eine Spule, die von dem aus dem Rundfunkgerät stammenden Strom durchflossen ist, versetzt den Anker in Bewegung.



Der frühere Magnetische

Der frühere magnetische Lautsprecher war anders gebaut. Bei ihm bewegte sich der Anker nicht vor den Polen eines Magneten, sondern zwischen diesen Polen. Dadurch war die Schwingungsweite des Ankers begrenzt. Er konnte nicht frei ausschlagen. Die praktische Folge dieser Behinderung war, daß ein solcher Lautsprecher bei großen Lautstärken Klirröne von sich gab. Die Klirröne rührten vom Aufschlagen des Ankers auf den Polen her. Außerdem konnten die früheren magnetischen Lautsprecher, bei denen sich der Anker zwischen den Polen bewegte, die tiefen Töne nicht allzustark wiedergeben. Zu tiefen Tönen gehören nämlich — bei gleicher Lautstärke — wesentlich größere Schwingungsweiten des Ankers.

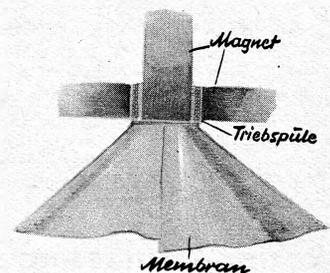


Der Dynamische

Der dynamische Lautsprecher hat eine noch größere Bewegungsfreiheit für sein Antriebsorgan. Diese größere Bewegungsfreiheit macht sich bei geringeren Lautstärken nicht als Vorteil bemerkbar. Sie ist erkauft durch größere Empfindlichkeit des Antriebsorgans. Immerhin kann der dynamische Lautsprecher in gewissem Sinne als Vorläufer des Freischwingers angesehen werden.

Auch der sogenannte induktordynamische Lautsprecher ist ein Vorläufer des heutigen Freischwingers. Das Antriebssystem des Induktorkontaktsprechers hat vor dem heutigen Freischwinger nur den Nachteil, daß es in der Herstellung wesentlich teurer kommt.

F. Bergtold.



(Fortsetzung von Seite 114)

werden, da sonst die leitende Verbindung mit dem Lichtnetz gefährlich werden kann. Die Akkuklemmen müssen aus demselben Grunde gut isoliert werden. Daß das Hören mittels Kopfhörer ohne Ausgangstransformator geradezu Lebensgefahr bedeutet, ist unter diesen Umständen klar.

Die nicht gepflegte Hochantenne kann Schaden verursachen.

Sie muß zunächst einmal mechanisch durchaus fest sein. Das bedingt eine regelmäßige genaue Prüfung — etwa alle Halbjahre — dahingehend, ob nicht die durch die Witterung auf dem blanken Draht entstehende Oxydschicht den Draht irgendwo zu sehr geschwächt hat. Vernachlässigt man diese Pflicht, so besteht die Gefahr, daß bei einem Sturm der Antennendraht an einer besonders mitgenommenen Stelle zerreißt und Materialschaden anrichtet.

Noch größere Gefahr würde eine Vernachlässigung der Stützen beschwören, da durch ihr Herunterfallen vorübergehende Fußgänger getroffen und verletzt werden könnten. Die Eierketten, die eine dreifache Sicherheit haben müssen, sind erfahrungsgemäß weniger eine Gefahrenquelle; trotzdem sollte bei der Antennenüberholung auch ihnen Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Empfehlenswert ist folgende Art der Antennenaufhängung: Man befestigt die Antenne nur an einem Ende starr, während das andere über eine Rolle geführt wird. Ein angehängtes Gewicht, das gerade ausreicht, den Antennendraht gespannt zu halten, sorgt bei Sturm-, Schnee- oder Eisbelastung für die notwendige Elastizität.

Vorschriftsmäßige Blitzschutzterde.

Eine eigene Blitzterde müssen alle Außenantennen haben, also nicht etwa nur die Hochantennen, sondern auch Behelfsdrähte,

die an der Außenwand von einem Fenster zum anderen gezogen sind. Ferner ist eine Erdung noch bei Dachbodenantennen Vorschrift.

Die Blitzzerdung ist mit der Empfängererdung nicht zu verwechseln. (Für den Empfänger genügt ein Anschluß an die Wasserleitung.) Die Blitzzerdung hat die Aufgabe, alle in der Atmosphäre auftretenden Spannungen (zum Beispiel bei Hagel) abzuleiten. Wird der Draht dabei zu dünn gewählt, so läuft man Gefahr, daß er bei einer bestimmten Größe der Spannung glatt durchbrennt. Die nachfolgenden Ströme geraten dann ohne weiteres in den Empfänger und stiften dort allerlei Unheil. Deshalb soll der Blitzzerdungsdraht bei Eisen mindestens 50 mm², bei Kupfer mindestens 25 mm² stark sein.

Bei Gewitter auch Netzstecker ziehen.

Bei Netzanschlußempfängern ist trotz vorschriftsmäßig geerdeter Außenantenne die Blitzgefahr noch keineswegs gebannt. Dazu gehört noch, daß der Stecker aus der Lichtdose gezogen wird! Schon oft hat es sich gezeigt, daß bei einem Einschlag in das Lichtnetz der Blitz seinen Weg über den Empfänger und dessen Erdleitung zur Erde nahm, wobei der angerichtete Schaden am Transformator, den Kondensatoren, Röhren usw. eine teure Lehre war. Hier sei besondere Vorsicht den Landbewohnern empfohlen, deren Stromversorgung über Freileitungen geschieht. Für die Städter ist die Gefahr nicht so groß, weil die Kabel im Erdboden verlegt sind und dort ein Einschlag höchst selten vorkommt. -lg.

Das nächste Mal: „Rundfunkhören kann billiger werden“
und weiter: „Höhere Trennschärfe für jeden Apparat“

Lebensrettung über 12000 km Entfernung

Alaska. Winter 1933. Amateurstation K 7 UT. Der Operateur, Mr. Clyde de Vinna, hat gerade die Telegramme der M-G-M-Filmexpedition nach USA befördert. Er steht jetzt mit einer neuseeländischen Amateurstation in Verbindung. „Hallo, Old Man,“ gibt er dem ihm unbekanntem neuseeländischen Amateur, „es freut mich, Sie kennen zu lernen. Meine Sendebude steht am Strande von Alaska in der Nähe des Expeditionsschiffes Nanuk. Ich bin hier mit meinen Apparaten ganz allein inmitten von Schnee und Kälte. Können Sie einige Telegramme für mich befördern?“

Fern, in 12000 km Entfernung sitzt der neuseeländische Amateur vor seinem Empfänger und schreibt die Telegramme nieder. Auf einmal werden die Zeichen langsamer, unregelmäßig, setzen plötzlich ganz aus. Er schaltet seinen Apparat an und ruft die alaskische Station, 3 Minuten lang, 5 Minuten K 7 UT K 7 UT K 7 UT K 7 UT . . . DE ZL PSE KK! Bitte kommen! Im Empfänger bleibt es still, keine Antwort kommt von Alaska. Der Neuseeländer kann sich das plötzliche Aussetzen der Zeichen nicht erklären, schaltet wieder seinen Sender ein, gibt diesmal, beunruhigt, einen allgemeinen Anruf für Alaska, CQ Alaska. Er hat das seltene Glück, sofort eine andere alaskische Amateurstation zu erreichen. Dieser teilt er nun den rätselhaften Vorfall bei K 7 UT mit. Das Hauptlager der Filmexpedition wird verständigt und schon nach 20 Minuten ist eine Rettungsexpedition in der Hütte Clyde de Vinnas. Man fand de Vinna bewußtlos daliegend auf; aus dem Koksafen, mit dem der Senderaum geheizt wurde, war das geruchlose, aber tödlich wirkende Kohlenoxyd ausgeströmt und hatte den Operateur, während er arbeitete, betäubt. Die Hilfe war aber gerade noch rechtzeitig gekommen.

Diese fast wunderbar anmutende Lebensrettung mittels Kurzwellen ist wieder ein einzigartiger Beweis für die internationale Zusammenarbeit der Kurzwellenamateure. Nur durch die schnelle Handlungsweise eines ungenannten neuseeländischen Amateurs wurde über 12000 km Entfernung ein Leben gerettet. H. Hoffmanns.

Radioketten, Funkschmuckantennen . . .

Ein ernstes Wort

Da man unsere gute Radiotechnik mißbraucht, müssen wir heute einmal ein energisches Wort reden. Kurz und damit möglichst schmerzlos sei es gesagt, was gesagt werden muß: Mit Radio oder Funk oder Antenne hat der ganze alberne Unsinn, für den Hilfe suchende Leute ihr Geld hingeben, nichts zu tun. Die Namen sind nur gut zur Propaganda.

Was Radio bedeutet, weiß heute jeder; was es wirklich ist, erscheint um so geheimnisvoller, je tiefer wir in das Verständnis der Wirkungsweise eindringen. Im Grunde bleibt uns wie den „Eingeweihten“ nur naiver Glaube und Staunen vor dem Geheimnis. Und diese ehrliche Gesinnung nützt die geschäftstüchtige Propaganda geschickt aus, hängt den Menschen wertlose Perlenketten mit Kupferfäden um den Hals und behauptet, das sei eine Antenne, die den Menschen schützt vor den schädlichen Strahlen, welche aus der Erde kommen sollen, oder die auch - je nach Wunsch - heilende Strahlen heranzieht.

Musikalische Reise im Frühling



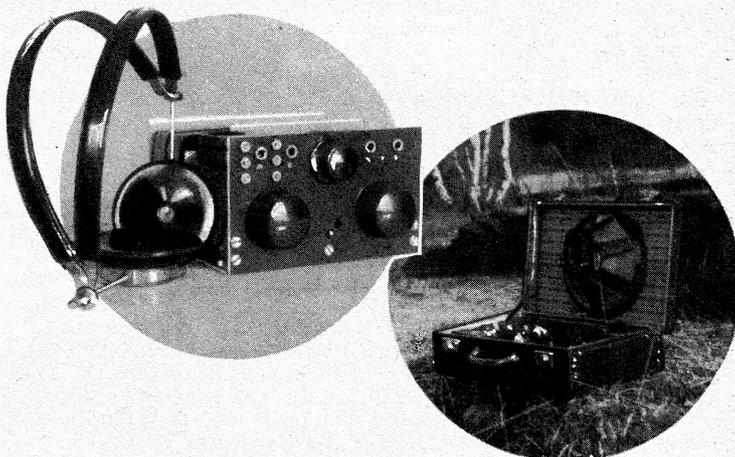
Reisen und Radio gehen nicht nur beide mit R an, sie gehören auch sonst irgendwie zusammen. Gewiß, wenn einer gut Mundharmonika spielen kann, marschiert es sich wunderbar danach; auch Singsang - mit Verstand gepflegt - dringt ins Herz. - Aber beim Picknick im Grünen fällt das angeborene Musikinstrument schon aus; man braucht es zu etwas Wichtigem als zum Singen. Auf Tafelmusik müssen wir dann leider verzichten.

Aber das braucht ja gar nicht so zu sein; wir haben doch unsern Radio mitgebracht! Ein Draht über den Baum gehängt, ein anderer in den Erdboden gesteckt und schon klingt das schönste Konzert um uns. Man muß das einmal erlebt haben, um ganz zu empfinden, was Radio heißt, was es bedeutet. Musik förmlich aus der Luft zu fischen. Es ist, als ob der leise Wind, der über die glitzernde Fläche des Sees her zu uns kommt, die Töne mit sich führte, es ist ein leichtes Wogen darin, ein geheimnisvolles Schwingen wie um etwas Lebendes.

Diesen echten Zauber des Radios können uns nicht hundert Abende der Senderjagd zwischen den vier Wänden unseres Heims ersetzen. Schon Rundfunk auf der Unterkunftshütte, 1000 m über unserem alltäglichen Erdendasein, führt einen Schritt weg vom tiefsten Geheimnis der drahtlosen Welle.

Freilich, die realen Tatsachen, mit denen wir zu rechnen haben, machen uns das Erlebnis nicht eben mühelos. Das Instrument, welches uns die Harmonien des Äthers hören läßt, ist heute noch ziemlich schwer und unhandlich. Unser guter „Universalkofferempfänger“ wiegt 6 kg mit Koffer, Batterien und Lautsprecher. Das bedeutet doch schon eine unliebsame Belastung. Wesentlich leichter ist der „Vorlaute Spatz“, dessen Gewicht einschließlich allem etwa 1½ kg beträgt. Dieses Geräthchen, nicht größer als eine Zigarrenkiste, bringt aber auch nur Kopfhörerempfang, es arbeitet ja nur mit einer einzigen kleinen Röhre.

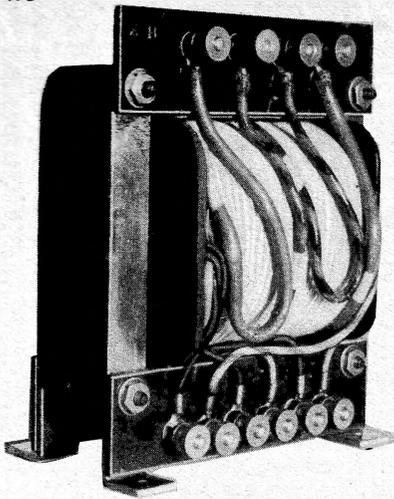
Eines liegt uns besonders am Herzen, wenn wir ein Loblied zu Ehren des Reise-Radios anstimmen: Die Glücklichen, die mit dem Radiokoffer unterm Arm wandern dürfen, zu bitten, aus dem Wunder nicht eine Qual zu machen, eine Qual für sich und andere Menschen. Es muß nicht immer Musik sein, auch nicht immer - nein, nie! - muß die Musik so laut sein, daß Kilometer im Umkreis alles, was Erholung in der Einsamkeit sucht, die Flucht ergreift vor einer mißbrauchten Technik. Und wenn der Apparat einmal nicht so ganz funktioniert, was bei jeder Maschine ja vorkommen kann, dann ärgere dich nicht; klapp' den Kasten zu, dreh' dich auf den Rücken und träum' dir deine Musik in das sonnendurchstrahlte Blau des Himmels hinein. Auch das ist schön - manchmal sogar noch viel schöner!



Ein besonders kleines und leichtes Gerät, dieser „Vorlaute Spatz“. Es ist nicht größer als eine Zigarrenkiste und wiegt nur 1½ kg, allerdings kann es nur Kopfhörerempfang liefern.

Der gute Universal-Kofferempfänger bringt auch unter Tags einige Stationen an beliebiger Antenne herein. Er wiegt nur 6 kg einschließlich allem.

Wenn man schon die Erdstrahlen meint, so lasse man Radio aus dem Spiel, das hat nicht das mindeste mitsammen zu tun. Die große Masse der Menschheit liegt ohnedies schon tief genug in Verwirrung unserer übertechnisierten Zeit gegenüber und es dünkt uns nicht eben schön, daraus Kapital zu schlagen. Aber mögen Leute, die auf ihrem Gebiet, dem der Erdstrahlenforschung, dazu berufen sind, es verantworten, wenn auf dem Boden von mehr oder weniger spärlichen Forschungsergebnissen lukrative Geschäfte aufgebaut werden.



So sieht der selbstgebaute Transformator fertig aus. Sauber ist er geworden!

Дривъ Ботинъ и др. Трансформатор

I. Grundtatsachen für die Berechnung

Wir haben in obengenanntem Artikel gesehen, wie der Netztrafo arbeitet, was er soll und nicht soll. Wir kennen die Aufgaben von Eisenkern und Wicklungen. Wir wissen um die Bedeutung der Windungszahlen. Aber — es ist nötig, die beiden großen Gesichtspunkte, die für die Bemessung grundlegend sind, noch klarer herauszustellen. Diese zwei Gesichtspunkte sind:

Erstens: Einfluß von Spannung und Leistung auf Eisenquerschnitt und Windungszahl.

Zweitens: Die Leistung und die notwendige Drahtstärke der Netzwicklung.

Eisenquerschnitt und Windungszahl hängen zusammen.

Bekannt ist uns: Durch Höhe und Frequenz der Spannung wird das Produkt aus Magnetfeld und Windungszahl festgelegt. Zu handlichen Windungszahlen gehört bei Niederfrequenz ein kräftiges Magnetfeld. Das ist der Grund, warum man bei Netzspannung mit ihren 50 Perioden je Sekunde einen geschlossenen Eisenkern benötigt, während die Hochfrequenztrafos ohne Eisen auskommen.

Nun darf man das Eisen im Netztrafo nicht beliebig stark magnetisieren! Das Magnetfeld, das zur Wechselspannung gehört, wechselt ständig Größe und Richtung. Dieser dauernde Wechsel bringt um so bedeutendere Verluste mit sich, je kräftiger das Magnetfeld im Verhältnis zum Querschnitt des Eisens. Außerdem bedingt zu stark magnetisiertes Eisen eine unzulässig große Stromaufnahme unseres Netztrafos: Die Ausbildung des Magnetfeldes gestaltet sich um so schwieriger, je mehr das Magnetfeld zusammengedrängt, je mehr der Eisenquerschnitt verkleinert wird.

Also: Kräftigeres Magnetfeld erfordert größeren Eisenquerschnitt! — Es geht nicht an, das Magnetfeld (durch Herabsetzen der Windungszahl auf die Hälfte) zu verdoppeln und den Eisenquerschnitt beizubehalten. Doppeltes Magnetfeld bedingt vielmehr ebenfalls zweimal so großen Eisenquerschnitt.

Von der Bemessung eines Netztrafos aus betrachtet heißt es also nicht mehr, daß durch die Spannung das Produkt aus Windungszahl und Magnetfeld festliegt. Von dem Standpunkt der Bemessung aus müssen wir uns handgreiflicher so ausdrücken:

Höhe und Frequenz der Netzspannung bestimmen das Produkt aus Windungszahl und Eisenquerschnitt.

Das bedeutet: Prinzipiell dürfen wir Windungszahl oder Eisenquerschnitt frei wählen, wobei nur die andere Größe jeweils mit der gewählten zusammen das richtige Produkt geben muß. Aber in einem bestimmten praktischen Fall gibt's naturgemäß Einschränkungen. — Selbstverständlich wird man z. B. keine Stricknadel als Eisenkern benutzen. Ihr Querschnitt ist so klein, daß die zugehörige Windungszahl unverhältnismäßig groß würde. Ebenso klar ist es, daß man keinen unserer Netztrafos mit einem Eisenkern von einigen Quadratmetern Querschnitt ausrüsten wird.

Wie groß also der Eisenquerschnitt?

Die gebräuchlichen Werte liegen zwischen 4 und 30 Quadratzentimetern! — Innerhalb dieses Bereiches ist die vom Trafo verlangte Leistung maßgebend. — Je größer die Leistung, desto mehr Quadratzentimeter soll unser Eisenkern innerhalb der genannten Grenzen erhalten.

Wieso ist die Leistung von Einfluß auf den Querschnitt? — Nun, kleine Leistungen bedeuten geringe Ströme. Haben wir es aber mit kleinen Strömen zu tun, dann sind die Wicklungsdrähte entsprechend dünn. Bei dünnen Drähten kommt es auf ein paar Windungen mehr oder weniger nicht an. Bei schwachen Strömen werden wir uns eine größere Windungszahl und damit einen schwächeren Eisenquerschnitt leisten können. Bei starken Strömen hingegen ist der Draht verhältnismäßig dick, so daß es sich rentiert, an Windungen zu sparen. Hier werden wir einen größeren Eisenquerschnitt und dementsprechend eine kleinere Windungszahl in Anwendung bringen.

Man könnte da einwenden, daß der dicke Draht beträchtlich mehr kostet als der dünne und daß es sich deshalb auch beim dicken

Hier bringen wir nun ausführliche Angaben für den Selbstbau von Netztransformatoren, auf die viele unserer Leser schon lange warten. Die Beschreibung ist so gehalten, daß man mit den einfachsten Rechnungen durchkommt. Das Meiste an Rechnung wird ohnedies durch Tabellen erspart. Wir geben hiemit die erste Beschreibung dieser Art eine Beschreibung, die wirklich erschöpfend und zuverlässig ist.

Zur Vorbereitung empfehlen wir den Artikel „Wir lernen den Netz-Trafo kennen“ in Nr. 32 und 33/1932.

Draht nicht lohnt, auf Kosten des Eisens an Windungen zu sparen. Dieser Einwand aber geht fehl. Brauchen wir beim dicken Draht mehr Windungen, so muß für diese Windungen genügend Platz vorhanden sein. Das entspricht einem hinreichend großen Fenster im Eisenkern. Ein großes Fenster aber bedeutet eine entsprechend große Eisenlänge. Wir sehen: Wicklung und Eisen gehen auch hier Hand in Hand.

Die Größe des Fensters reicht nicht.

Wir haben eben vom „Fenster“ des Eisenkernes gesprochen. Das Fenster bietet den für den gesamten Wicklungsquerschnitt notwendigen Platz. Blechschnitte sind aber nicht in jeder beliebigen Größe zu haben. Deshalb kann es vorkommen, daß uns nur ein Blechschnitt zur Verfügung steht, dessen Fensterquerschnitt für die vorgesehene Wicklung nicht ausreicht. Wie helfen wir uns da? —

Wir denken daran, daß Windungszahl und Eisenquerschnitt miteinander in Beziehung stehen. Das Produkt aus beiden Größen ist durch die Spannung gegeben.

Wir können die Windungszahlen — und damit den für die Wicklung benötigten Raum — verringern, indem wir den Eisenquerschnitt vergrößern.

Vergrößerung des Eisenquerschnittes ist bei gegebenem Blechschnitt sehr einfach dadurch möglich, daß man die Zahl der übereinandergelegten Blechschichten vergrößert.

Es ist wichtig, den Primärstrom zu kennen.

Wir wollen diesen Strom berechnen: Der Trafo muß abgeben: Die Anodenleistung, die Empfänger-Heizleistung, die Gleichrichter-Heizleistung. Damit er das fertig bringt, muß er die Summe dieser drei Leistungen aus dem Netz entnehmen und außerdem auch noch die Leistung, die die im Transformator entstehenden Verluste deckt.

Also: Primärleistung gleich Summe aller dieser Leistungen. Denken wir daran, daß die Leistung aus dem Produkt von Strom und zugehöriger Spannung gebildet wird,

so bekommen wir den Strom in der Primärwicklung, indem wir die Leistungssumme durch die Netzspannung teilen.

Für Berechnungen von Netztransformatoren ist es angenehm, daß man den Primärstrom auf diese Weise einfach aus der Leistung bestimmen kann. Man umgeht alle die schwierigen Geschichten mit den Windungszahlen, wenn man das tut. In die Verluste rechnen wir zweckmäßigerweise auch gleich die Stromaufnahme mit hinein, die zur Magnetisierung des Eisenkernes notwendig ist.

Die Verluste zusammen mit der zum Magnetfeld notwendigen Stromaufnahme bedingen einen Zuschlag von ungefähr 25 Prozent.

Damit wären wir nun beinahe fertig. Rechnen kann man schon, wenn das Vorhergehende begriffen ist. Nur — leider stimmen diese Rechnungen nicht genau.

Die Windungszahlen müssen noch korrigiert werden.

Wir wissen, daß die Spannungstübersetzungen durch die Windungszahlenverhältnisse bedingt sind. Wir sagen: Hat eine Wicklung etwa viermal so viele Windungen wie eine andere Wicklung des gleichen



Abb. 1. Ein „Lufttrafo“ mit verhältnismäßig wenig Streuung (im Schnitt gezeichnet)

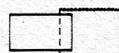


Abb. 2. Der Trafo von Abb. 1 ist durch Auseinanderziehen der Spulen mit größerer Streuung versehen worden.



Abb. 3. Hier ist die Anordnung von Abb. 2 aufgeteilt in den streuungslos gedachten Mittelteil und in die beiden Teile, denen die Streuung zukommt.

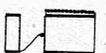


Abb. 4. Trafomit Streuung praktisch nur bei der einen Wicklung (Hier ist die innere Wicklung).

Transformators, dann ist auch die eine Spannung das Vierfache der anderen Spannung.

Das stimmt auch, aber nur ungefähr. Als störende Faktoren haben wir da in erster Linie einmal die Wicklungswiderstände. Sie bedingen Spannungsabfälle; diese Spannungsabfälle machen die Sekundärspannungen kleiner, als das den Windungszahlverhältnissen entspricht. — Dann kommen zweitens noch die Streuungen hinzu. Die Streuungen wirken sich auf die Höhe der Sekundärspannung stärker aus als die Wicklungswiderstände. Außerdem kann die Streuung statt einer Verkleinerung auch eine gewisse Erhöhung der Sekundärspannung bewirken.

Bevor ich darauf eingehen kann, wie etwas derartiges möglich ist, müssen wir mit dem Wesen der Streuung etwas näher bekannt werden.

Also die Streuung: Sie tritt bei sogenannten „Lufttransformatoren“ — das sind Trafos ohne Eisen — in besonders hohem Maße auf. Das Wesen der Streuung besteht darin, daß das Magnetfeld der Primärspule nicht in seinem gesamten Wert auf die Sekundärspule wirkt und daß auch die Sekundärspule einen Magnetfeldanteil besitzt, der mit der Primärspule nichts zu tun hat. Außer dem gemeinsamen Magnetfeld, das zu beiden Spulen gehört, gibt's also noch zwei Streufelder (Felder, die — statt beide Wicklungen zu durchsetzen — jeweils um eine der zwei Spulen herumstreuen).

Bei einem Lufttransformator können wir uns diesen Tatsachenbestand recht schön klar machen. Wir nehmen an, Primär- und Sekundärspule mögen aus jeweils zwei Teilen bestehen. Ein Teil der Primärwicklung und ein Teil der Sekundärwicklung mögen derart angeordnet sein (Idealfall), daß wir's hier nur mit dem gemeinsamen Feld zu tun haben. Der andere Teil von Primär- und Sekundärwicklung liege so, daß das zugehörige Feld nur den eigenen Wicklungsteil durchsetzt (Abb. 1 mit 3).¹⁾

Spannungserhöhung durch Streuung: Diesen neuen Betrachtungen legen wir die Abb. 4 zugrunde. Dort sehen wir einen

„Lufttrafo“ im Schnitt. Ein Teil der (innenliegenden) Primärwicklung ist abgesondert. Diesem abgesonderten Wicklungsteil mögen alle Streuungen zugeordnet sein. Der übrige Transformator soll keine Streuung besitzen. Auf diese Weise sind klare Verhältnisse geschaffen.

Nun denken wir uns an die Primärwicklung eine Spannung angelegt. Die Sekundärwicklung sei — der Einfachheit halber — unbelastet. Die Primärspannung verteilt sich auf beide Wicklungsteile der Primärwicklung entsprechend den induktiven Widerständen. Die induktiven Widerstände verhalten sich aber bei gleichem Spulendurchmesser ungefähr wie die Quadrate der Windungszahlen.

Jetzt wollen wir mit handgreiflichen Zahlen weitergehen: Der abgesonderte Wicklungsteil möge 10 Windungen, der übrige Primärwicklungsteil 50 Windungen ausmachen. Die Sekundärwicklung habe 300 Windungen. Das sind insgesamt 60 Primärwindungen; und damit ergibt sich ein rechnerisches Übersetzungsverhältnis von 60:300 = 1:5. Da nun aber nur die 50 Windungen wirklich zur Transformierung in Betracht kommen, wäre das Übersetzungsverhältnis des unteren Teiles von Abb. 4 50:300 = 1:6 — also bedeutend höher. Doch — hierin sind die 10 Windungen noch nicht berücksichtigt. Wie bereits angedeutet, verteilt sich die Primärspannung auf die beiden Primärwicklungsteile im Verhältnis 50×50:10×10 = 2500:100 = 25:1. Hat die Primärspannung beispielsweise 104 Volt, so entfallen 100 Volt auf den eigentlichen Trafo und 4 Volt auf den abgesonderten Wicklungsteil. Daher kommt es, daß wir hier nicht ganz die sechsfache Sekundärspannung bekommen, sondern nur das $6 \times \frac{100}{104} = 5,76$ fache.

Doch das bedeutet immerhin noch eine 15 prozentige Spannungserhöhung.

Bei einem Trafo mit Eisenkern ist der Streuungseinfluß geringer. Man muß ihn aber trotzdem berücksichtigen, wenn man auf genaue Spannungen Wert legt.

II. Die Berechnung der Netztrafos

Wir zeigen die Berechnung an den zwei Trafotypen, die am häufigsten in Verwendung sind. Es handelt sich um die Type für die RGN 354 (Einweggleichrichtung) und um die Type für die RGN 1054 (Doppelweggleichrichtung).

RGN 354 und RGN 1054 sind zwei Gleichrichterröhren von Telefunken. Die Paralleltypen anderer Firmen sind:

Telefunken	RGN 354	RGN 1054
Valvo	G 425	G 490
Rectron	R 0424	R 0437
Philips	1810	506

Wollte ich lediglich die Bemessung der zwei hier genannten Trafos beschreiben, dann könnte ich mich mit der Angabe der Rechenresultate begnügen. Damit es dem Leser jedoch möglich ist, einen Trafo evtl. auch für irgendeine andere Gleichrichterröhre auszurechnen, bringe ich die Berechnung des Trafos für die RGN 1054 sehr ausführlich und außerdem als zweites Beispiel in einer etwas knapperen Fassung auch noch die Berechnung der Type für die RGN 354.

A. Netztrafo für die RGN 1054

Ausgangspunkt: Die verlangte Leistung.

Diese besteht aus: Anodenleistung, Heizleistung für die Gleichrichterröhre und Heizleistung für die Empfängerröhren. Die Leistung bekommt man, indem Strom und zugehörige Spannung miteinander multipliziert werden. Dabei ist der Strom — der Einfachheit halber — stets in Ampere auszudrücken. Wer das nicht will, der muß die Leistung, die er mit Hilfe der Milliampere errechnet, nachträglich noch durch 1000 dividieren.

Wir erhalten die Gesamtleistung, indem wir die errechneten Einzelleistungen zusammenzählen.

Zunächst die benötigten Spannungen und Ströme unter Zuhilfenahme der Röhrenliste:

1. Anodenspannung 300 Volt, Anodenstrom 75 Milliampere;
2. Heizspannung für die Empfängerröhren 4 Volt, Heizstrom 7 Amp.;
3. Heizspannung für die Gleichrichterröhre 4 Volt, Heizstrom 1 Amp.

Daraus die Einzelleistungen:

Anode (300 × 75):	1000 = 23,5 Watt
Empfängerheizung 4 × 7:	= 28 Watt
Gleichrichterheizung 4 × 1:	= 4 Watt
Gesamtleistung (Summe)	55,5 Watt

Mit dieser Gesamtleistung von 55,5 Watt haben wir die erste Grundlage für unseren zukünftigen Trafo.

Wir suchen den Eisenkernquerschnitt.

Bevor wir rechnen, zwei Bemerkungen:

¹⁾ Der Leser möge den vorstehenden Absatz ganz gründlich durchdenken. Im Interesse des Lesers liegt es, erst dann weiterzugehen, wenn ihm der Sinn des vorstehenden Absatzes restlos klar geworden ist.

1. Netztransformatoren, wie man sie für Empfangsgeräte braucht, haben Eisenquerschnitte, deren Größe zwischen 4 und 30 Quadratcentimeter liegt. Auch wenn etwas anderes aus der nachfolgenden Rechnung heraussehen sollte, dann wenigstens 4 Quadratcentimeter und höchstens 30 wählen. (Im allgemeinen aber wird schon ein Querschnitt herauskommen, der innerhalb die angegebene Grenze fällt.)

2. Wir wissen bereits, daß der Eisenkern um so kräftiger bemessen wird, je höher die Leistung ist, die der Trafo abgeben soll.

Das übliche Trafoblech hat die Form, die in Abb. 5 gezeigt wird. Maßgebend für den Eisenquerschnitt ist der mittlere der drei parallelen Blechstreifen.

Man könnte nun ganz umfangreiche Berechnungen über den günstigsten Eisenquerschnitt aufstellen. Für unsere Netztrafos aber genügt ein Anhaltspunkt, der durch folgende Rechenvorschrift gegeben wird:

Eisenquerschnitt in qcm = Gesamtleistung : 10.

Damit erhalten wir in unserem Fall: 55 : 10 = 5,5 qcm.

Die Größe des Eisenquerschnittes liegt aber durchaus nicht so fest, wie das hiernach vielleicht scheinen möchte. In allerneuester Zeit beginnt man z. B. — amerikanischem Brauch gemäß — größere Eisenquerschnitte herzunehmen, weil sich derartige Trafos noch billiger stellen als die Typen mit schwächerem Eisenkern. Man geht dabei mit dem Eisenquerschnitt bis zu dreimal so großen Werten, als sich aus obenstehender Rechenvorschrift ergibt.

Im Interesse eines möglichst geringen Drahtverbrauches sollte der Eisenquerschnitt einigermaßen quadratisch sein. Rechtecke mit einem Seitenverhältnis von 1:2 gehen aber auch noch. Meist macht man dabei dann die Dicke des Blechpaketes größer als die Breite des mittleren Streifens.

Für die quadratische Form ergibt sich folgende Tabelle:

Eisenquerschnitt	4 qcm	5 qcm	6 qcm	8 qcm	10 qcm	15 qcm	20 qcm	25 qcm	30 qcm
Breite des mittleren Streifens	rund 20 mm	rund 22 mm	rund 25 mm	rund 28 mm	rund 32 mm	rund 39 mm	rund 45 mm	rund 50 mm	rund 55 mm

Unser Eisenkern soll 5,5 qcm haben. Wir brauchen folglich — quadratischen Querschnitt vorausgesetzt — ein Blech mit einer Breite des mittleren Streifens von ungefähr 25 mm.

Die vorläufige Fenstergröße.

Um unter den käuflichen Blechen wählen zu können, genügt die Kenntnis des Eisenquerschnittes nicht. Weit wichtiger ist noch die Größe des Eisenfensters. Sieht der Blechschnitt so aus, wie er in Abb. 5 gezeigt wird, dann ist das Fenster zweimal vorhanden.

Der Fensterquerschnitt hängt natürlich auch mit der vom Trafo verlangten Leistung zusammen. Je größer die Leistung, desto mehr

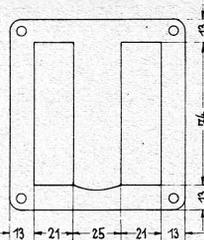


Abb. 5. So sieht der Blechschnitt aus für den Transformator, der zur Gleichrichterröhre RGN 1054 gehört.

Kupfer brauchen wir und desto größer muß auch das Fenster sein. Überschlägig gilt für einen Eisenquerschnitt, der gleich dem zehnten Teil der Gesamtleistung ist:

Fensterquerschnitt in qmm = 36 × Gesamtleistung.

Die Leistung hatten wir mit 55,5 Watt ermittelt. Das gibt einen Fensterquerschnitt von $55,5 \times 36 =$ rund **2000 qmm.**

Wir suchen also einen Blechschnitt heraus, der ein Fenster von rund 2000 qmm und einen mittleren Streifen von etwa 25 mm Breite aufweist. Das ist nun leichter gesagt als getan. Die Auswahl dürfte im allgemeinen nicht allzugroß sein.

Ist das Fenster des passendsten Blechschnittes etwas größer als der oben berechnete Wert, dann geht die Sache ohne weiteres. Ist das Fenster aber kleiner als der berechnete Wert, dann muß man den Eisenquerschnitt im gleichen Verhältnis vergrößern, als das Fenster zu klein ist.

Der von uns vorgesehene Blechschnitt (Abb. 5) hat ein Fenster von nur $74 \times 21 = 1560$ qmm. Wir bräuchten aber ungefähr 2000 qmm. Das Fenster genügt also nicht. Folglich müssen wir den Eisenquerschnitt (5,5 qcm) vergrößern.

Neuer Eisenquerschnitt = $5,5 \times \frac{2000}{1560} =$ rund **7,5 qcm.**

Hierzu bekommt man die Dicke des Eisenkernes zu: $7,5 : 2,5 = 3$ cm. (Fortsetzung folgt)

Bücher die wir empfehlen

„Technik Voran“ 1933. Herausgegeben vom Deutschen Ausschuss für Technisches Schulwesen E. V. und dem Reichsbund Deutscher Technik E. V. 240 Seiten mit 8 Kunstdruckbeilagen und 81 Abbildungen sowie einer Kartenbeilage. Format 10,5 × 14,8 cm. Ganzleinen RM. —90, kartoniert RM. —75. DATSCH-Lehrmitteldienst, Berlin W 35.

Dieses Jahrbüchlein verdient es, durch seinen denkbar gut auf die Jugend von etwa 13 bis 20 Jahren zugeschnittenen Inhalt hier besprochen zu werden, trotzdem die Rundfunktechnik darin ziemlich stark in den Hintergrund gestellt ist. Man kann sich kaum eine Vorstellung machen, wie viel da auf den 240 Seiten geboten wird: Aufsätze aus dem Verkehrswesen, aus der Bautechnik, aus dem Sport, daneben Informationen über grundlegende Begriffe, wie Biegefestigkeit und elektrischer Strom, außerdem sogar etwas Humor und Dichtkunst, weiter Formeln, Tabellen, ein Kalender mit allen Schikanen und schließlich noch ein Preisausschreiben — was will man mehr? —. Die gediegene Ausstattung stellt sich dem wertvollen Inhalt würdig zur Seite. Das Büchlein kann — außer der Jugend, für die es gedacht ist —, auch jedem Erwachsenen empfohlen werden, der in technischen Dingen bisher noch Laie ist. -ld.

Wie helfe ich mir, wenn mein Rundfunk-Empfänger versagt?

Von Ing. Hans Coler und Dipl.-Ing. Karl Roeßger. 40 Seiten mit 27 Abbildungen. 1932. 2. Auflage. Verlag Rothgießer & Diesing A.G., Berlin N 24. Broschiert RM. 1.—.

Das Büchlein wendet sich — dem Vorwort gemäß — in erster Linie an die Funkhörer, die nicht näher in die Geheimnisse von Aufbau und Wirkungsweise des Rundfunkempfängers eingedrungen sind. M. E. ist es jedoch unmöglich, auf 33 Seiten Text einem Rundfunkhörer, der von der Empfängertechnik noch fast nichts weiß, klar zu machen, wie er ein nicht oder nicht richtig funktionierendes Gerät reparieren soll. Im Gegenteil: Man müßte den Funkhörer eher davor warnen, im Empfänger herumzulöten, da er dadurch im allgemeinen nichts besser macht. Dem Bastler, der ab und zu ein Gerät zur Reparatur anvertraut bekommt, und dem Techniker, der sich auf Funkhilfe umstellen möchte, dürfte das Büchlein jedoch als wertvolle Einführung einen guten Dienst erweisen. Die Darstellung ist klar. Die Bilder sind sehr gut. Die Verfasser haben es verstanden, Unnütziges zu vermeiden und dadurch in dem knappen Raum sehr viel Wichtiges zu bieten. Wünschenswert wäre es für die dritte Auflage, wenn die Gruppierung des Textes — vielleicht in tabellenähnlicher Form — noch etwas übersichtlicher gestaltet würde. Das käme dem praktischen Gebrauch des Büchleins sicher zugute. -ld.

Radiotechnik. Von Dipl.-Ing. G. Lillge. 184 Seiten mit 124 Abbildungen. Dritte vollkommen neu bearbeitete Auflage. 1932. Verlag Philipp Reclam jun., Leipzig.

Das Buch gibt einen sehr guten Überblick über die wichtigsten Fragen der Empfängertechnik. Es geht auch auf die grundlegenden wichtigen Sachen ein, z. B. auf Elektrizität und Magnetismus, auf Kondensator und Drosselspule, auf Schwingung und Schwingungskreis. Im allgemeinen ist die Darstellung durchaus verständlich, so wie das sein muß, um dem Buch einen größeren Leserkreis zu sichern. Ab und zu jedoch hat sich eine Formel in den Text verirrt, die wohl zu vermeiden gewesen wäre. Da die Abbildungen aus verschiedenen Veröffentlichungen entnommen sind und da sie für das Buch nicht ungezeichnet wurden, so sind die in den Schaltungen gezeichneten Symbole uneinheitlich. Das ist ein zweiter Schönheitsfehler. Manchmal scheint das Vorhandensein gewisser Abbildungen den Verfasser verführt zu haben, irgend welche Dinge zu behandeln, deren Behandlung in dem gegebenen Rahmen besser unterblieben wäre. So finden wir z. B. einen Kombinationssockel, der nur ab und zu in Bastelgeräten vorkommt, oder als Vertreter der elektromagnetischen Lautsprecher lediglich den Ferrand-Induktor, während der vierpolige Lautsprecher und das heutige Freischwingersystem nicht erwähnt sind.

Abgesehen von diesen Mängeln, die im Verhältnis zum Ganzen nicht sehr ins Gewicht fallen, ist das Büchlein durchaus zu empfehlen. -ld.

Die lichtelektrische Zelle. Von Dr. R. Fleischer und Dr. H. Teichmann. Verlag Theodor Steinkopff, Dresden und Leipzig. (Band XXVII der wissenschaftlichen Forschungsberichte.) 175 Seiten, 201 Abbildungen, 29 Tabellen. Preis RM. 12.—, gebunden RM. 13.20.

Das vorliegende Werk gibt eine zusammenfassende Darstellung aller für Arbeitsweise, Ausführung und Herstellung der lichtelektrischen Zelle wesentlichen Punkte. Eine solche Darstellung wird heute deshalb viel gebraucht, weil die lichtelektrische Zelle seit einigen Jahren eine ständig weiterwachsende Anwendung gefunden hat und heute schon für viele Zweige der Technik geradezu

Wie groß?

Der höchstzulässige Strom für Widerstandsstäbe

Belastet man einen Widerstandsstab zu stark, so nimmt er eine Temperatur an, die ihn nach kürzerer oder längerer Zeit zerstört. Die Höhe dieser Grenztemperatur ist durch die Art des Widerstandes bedingt. Der eine Widerstand verträgt mehr, der andere weniger Hitze. Damit die Grenztemperatur nicht überschritten wird, ist für jede Sorte von Widerstandsstäben eine gewisse Höchstbelastung vorgeschrieben. Es ist üblich, diese Höchstbelastung in Watt anzugeben (übliche Werte: 0,5, 1 und 2 Watt).

Häufig handelt es sich darum, festzustellen, welchen Strom ein Widerstand auf Grund seines Ohmwertes und seiner Wattzahl eben noch verträgt. Um diesen Strom zu ermitteln, müßten wir — wie der Mathematiker sagt — eine Wurzel ziehen. Das ist ohne besondere Hilfsmittel nicht ganz einfach. Deshalb rechnen wir lieber umgekehrt: Wir gehen von dem Strom aus, den wir durch den Widerstandsstab durchschicken wollen, und berechnen die zu Strom und Widerstandswert gehörige Wattzahl. Ist die so ermittelte Wattzahl kleiner wie der höchstzulässige Wert (Firmenprospekt!), dann geht die Sache. Ist die Wattzahl hingegen größer wie der höchstzulässige Wert, dann müssen wir entweder eine Widerstandstypen wählen, die mehr verträgt oder aber wir sind genötigt, zwei gleiche Widerstände der doppelten Ohmzahl mit je wenigstens der halben Belastbarkeit parallel zu schalten.

Bekannt: 1. Nötiger Ohmwert des Widerstandes (z. B. 0,2 Megohm). 2. Strom, der den Widerstand durchfließt (z. B. 1,5 Milliampere).

Gesucht: Wattzahl.

Je nachdem, ob der Widerstand in Megohm oder in Ohm gegeben ist, rechnet man nach einer der beiden folgenden Vorschriften:

Wattzahl = Strom in mA × Strom in mA × Widerstand in Ohm : 1 000 000.

Wattzahl = Strom in mA × Strom in mA × Widerstand in Megohm.

Also für unser Beispiel: Wattzahl = $1,5 \times 1,5 \times 0,2 = 0,45$ Watt. Es genügt also ein Stab von 0,5 Watt Belastbarkeit.

Tabelle.

Widerstand	Höchster Strom in Milliampere für folgende Wattzahlen			
		0,5	1	2
Ohm	Megohm			
100	0,0001	70	100	141
200	0,0002	50	71	100
500	0,0005	32	45	63
1000	0,001	22	32	45
2000	0,002	16	22	32
5000	0,005	10	14	20
10000	0,01	7	10	14
20000	0,02	5	7	10
50000	0,05	3,2	4,5	6
100000	0,1	2,2	3	4,5
	0,2	1,6	2	3
	0,5	1	1,4	2
	1	0,7	1	1,4
	2	0,5	0,7	1
	5	0,3	0,45	0,6

unentbehrlich geworden ist. Der Inhalt des Buches zeigt eine übersichtliche Gliederung, eine klare Darstellung und eine mit sehr großem Geschick durchgeführte Verknüpfung von wissenschaftlichen Grundlagen und praktisch bedeutsamen Tatsachen. Das sehr umfangreiche Literaturverzeichnis ermöglicht ein Quellenstudium, das sich jedoch im allgemeinen dank ausführlichsten Eingehens auf alle bedeutsamen Fragen — zum Vorteil des Lesers — erübrigen dürfte. Jeder, der sich eingehend mit lichtelektrischen Zellen beschäftigen möchte, sollte dieses Werk gelesen haben. -ld.

Rundfunk-Experimentierbuch, Teil 1 mit 5. Von Dr. O. Nothdurft, Leipzig C 1. Verlag Hachmeister & Thal. 1. Teil: Detektorempfänger, 68 Seiten, 60 Abbildungen, Preis RM. —70. 2. Teil: Röhrenempfänger und Widerstandsverstärker, 64 Seiten, 45 Abbildungen, Preis RM. —70. 3. Teil: Kunstschaltungen, 94 Seiten, 69 Abbildungen, Preis RM. 1.05. 4. Teil: Lautsprecher, 47 Seiten, 38 Abbildungen, Preis RM. —35. 5. Teil: Netzanschlußgeräte und -empfänger, 104 Seiten, 82 Abbildungen, Preis RM. 1.05.

Im ersten Band werden neben dem Detektorgerät auch Wellenausbreitung, Schwingungen, Antenne, Erde und Abstimmung behandelt. Dem eigentlichen Detektorgerät sind nur etwa 10 Seiten gewidmet. Doch schadet das nichts, weil die Detektorgeräte ja doch stark an Bedeutung verloren haben. Der zweite Band bringt die Röhren und deren grundlegende Schaltungen, während im dritten Band die Kunstschaltungen (Reflex, Negadyn, Neutrodyne und dazwischen auch die Superhertschaltung) behandelt werden.

Der Inhalt dieser Bändchen ist besonders im Vergeich zu den Preisen als recht reichhaltig zu bezeichnen, die Sprache auch für den Laien verständlich. Die Bilder sind im allgemeinen sehr klar. Auf die Photos hätte man allerdings verzichten sollen, da sie schon nach ganz kurzer Zeit den Eindruck von etwas Veraltetem erwecken können.

Der Titel „Rundfunk-Experimentierbuch“ scheint mir nicht ganz glücklich gewählt. Der Inhalt zeigt nämlich, daß es sich weniger um Experimente als um eine Einführung in die Rundfunktechnik handelt, die durch einige Angaben über Bauteile und durch ziemlich häufige Hinweise auf praktisch Wichtiges ergänzt wird. -ld.