RADIORAMA

INTERESSANTES FÜR FUNK- UND A/V-LIEBHABER

Nr. 132
12/25

Radio-Amateur-Allerlei ...

Der Selbstbau eines Niederfrequenzverstärkers

Von Dr. Carl Lübben.
Mit 5 Abbildungen.

Der Selbstbau von Röhrengeräten konnte bisher nur von denjenigen Amateuren betrieben werden, die im Besitz der Audionversuchserlaubnis waren. Nicht wenige Besitzer von Detektorgeräten werden sich, nachdem durch die neuen Bestimmungen der Post die Herstellung von Niederfrequenzverstärker an keine Bedingung und Prüfung mehr gebunden ist, an den Selbstbau eines Verstärkers wagen, zumal besondere Kenntnisse dazu nicht erforderlich und die Herstellungskosten verhältnismässig gering sind. Es sei daher im folgenden eine Anleitung zum Bau eines 2-Röhren-Verstärkers gegeben, mit dem sowohl eine Verstärkung unter Verwendung nur einer Röhre als auch eine Verstärkung mit beiden Röhren ausgeführt werden kann und der unmittelbar mit jedem vorhandenen Detcktorgerät verbunden werden kann. Die Anordnung der einzelnen Teile des Verstärkers und die Verbindungen im Innern sind aus den Abb. 1 und 2 ersichtlich. Abb. 1 zeigt, wie die einzelnen Teile auf dem Deckel des Kastens angeordnet werden. Emem geschickten Bastler, der aus irgendwelchen Gründen eine andere Anordnung vorzieht, wird es nicht schwer fallen, die entsprechenden Änderungen vorzunehmen. Als Platte, auf der die einzelnen Teile montiert werden, kann man eine einfache Holzplatte (zweckmässig Sperrholz von ca. 1 cm Stärke, besser aber Hartgummi oder einen anderen geeigneten Isolierstoff) verwenden. Die Grösse dieser Platte ist im vorliegenden Fall zu 15 : 20 cm gewählt.

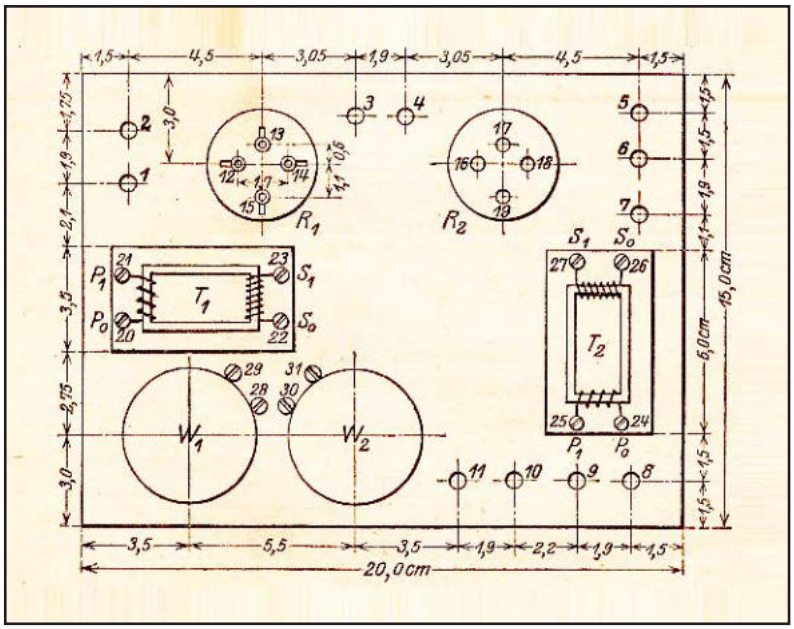


Abb. 1

Es werden ferner benötigt 2 Heizwiderstäinde, W1 und W2, 2 Niederfrequenztransformatoren T1 und T2, 2 Röhrensockel R1 und R2 und 11 Telephonbuchsen oder Klemmschrauben, die in Abb. 1 mit 1 bis 21 bezeichnet sind. An Stelle der beiden Röhrensockel kann man auch unmittelbar die 8 Kontaktbuchsen (3-mm-Buchsen) auf der Platte befestigen. Bei der Beschaffung der Transformatoren T1 und T2 ist darauf zu achten, dass sie das richtige Übersetzungsverhältnis haben. Der sog. Eingangstransformator T1, dessen Primärspule unmittelbar mit dem Detektorgerät an Stelle des Kopfhörers verbunden wird, soll im allgemeinen ein hohes Übersetzungsverhältnis haben, ca. 1 : 6 bis 1 : 10 oder noch höher, Die Verwendung von Transformatoren mit sehr hoher Übersetzung hat nur dann einen Vorteil, wenn es sich um hochwertige Transformatoren handelt. Man findet oft, dass Transformatoren mit kleinerem Übersetzungsverhältnis ein besseres Resultat ergeben als solche mit höherem Verhältnis. Das Übersetzungsverhältnis für den Zwischentransformator T2 soll nicht zu gross, 1 : 2 bis 1 : 4 sein. Gewöhnlich werden Transformatoren verwendet, die auf der Unterseite der Platte festmontiert werden, man kann jedoch das Verstärkergerät auch für auswechselbare Transformatoren bauen. Diese besitzen 4 Steckstifte an einer Seite, die wie die Röhrenkontakte angeordnet sind. Es sind dann auf der Platte zweimal 4 Buchsen (3-mm-Buchsen), wie die Röhrenkontakte 12—19, anzubringen, die den Anschlusspunkten 20—27 der Transformatoren entsprechen, Die Transformatoren sollen möglichst weit voneinander angeordnet und, wenn nicht eingekapselt, senkrecht zueinander gestellt werden. Die auswechselbaren Transformatoren sind meist eingekapselt, so dass bei diesen diese Vorsicht nicht so notwendig ist, da die magnetischen Kraftlinien nicht nach aussen austreten können. Bei den Verbindungen der Transformatoren ist darauf zu achten, dass die Anschlüsse so ausgeführt werden, wie dies aus den Skizzen ersichtlich ist. Der Punkt S1, ist stets mit dem Gitter, der Punkt P1 mit der Anode zu verbinden. Die Kontaktpunkte sind in Abb. 1 und 2 gleich numeriert, so dass aus beiden Abbildungen ohne weiteres ersichtlich ist, welche Verbindungen auszuführen sind. Zur Herstellung der Verbindungen kann man den gewöhnlichen Wachsdraht verwenden, wie er zu Klingelleitungen benutzt wird (Drahtdurchmesser 0,7 mm oder mehr). Es kann auch blanker Kupferdraht benutzt werden, den man mit Isolierschlauch überzieht. Von grösster Wichtigkeit ist, dass alle Verbindungen einwandfrei sind. Dies erreicht man am sichersten, wenn man alle Verbindungen lötet, auch alle Schraubverbindungen, denn gerade die letzteren lockern sich häufig mit der Zeit und geben dann durch ihre Wackelikontakte dauernd Anlass zu grossem Ärger. Es ist zweckmässig, zunächst alle mit dem Heizfaden oder mit

der Erde in Verbindung stehende Leitungen zu verlegen. Es sind dies die Verbindungen: 12—29, 16—31, 28—30—7, 14—18, 22—26 —4. Diese Leitungen verlegt man vorteilhaft so, dass sie unmittelbar am Kasten anliegen, wo sie an einigen Stellen mit Schellack festgeklebt werden. Danach stellt man die Gitterverbindungen 23— 13 und 27—17 her, die möglichst kurz sein sollen und so gebogen werden müssen, dass sie von allen anderen Leitungen und den Metallteilen möglichst weit abliegen. Nun folgen die Anodenverbindungen 15—11-—25 und 19—8, die vor allem von den Gitterleitungen 23—13, 27—17 ferngehalten werden müssen und, wenn sie diese kreuzen müssen, so gebogen werden, dass die Kreuzung möglichst senkrecht erfolgt. Es fehlen noch die Verbindungen 1—20, 2—21, die ebenfalls von anderen Leitungen ferngehalten werden sollen und die Verbindung 19—24—9—5, bei der keine Sorgfalt zu beobachten ist. Soll der Verstärker ın Betrieb genommen werden, so sind die Buchsen 1 und 2 mit einem Stecker zu verbinden, der im Detektor-apparat anStelle des Kopfhörers eingeschaltet wird. An die Buchse 7 kommt der negative Pol der Heizbatterie, an Buchse 6 der positive Pol der Heiz- und zugleich auch der negative Pol der Anodenbatterıe und an dıe Buchse 5 der positive Pol der Anoden-batterie zu liegen. In die Buchse 10, 11 wird der Kopfhörer eingeschaltet, wenn nur eine Röhre benutzt werden soll. Bei zweifacher Verstärkung ist der Kopfhörer in die Buchsen 8—9 einzuschalten, wobei darauf zu achten ist, dass in 10, 11 kein Kopfhörer eingeschaltet ist, da dies eine erhebliche Schwächung verursachen würde, Die Buchsen 3, 4 dienen zur Herstellung der richtigen Gittervorspannung. In welcher Weise dies geschieht, wird weiter unten erläutert werden. Zunächst sei kurz die Wirkungsweise, obwohl sie den meisten Lesern wohl bekannt ist, der Vollständigkeit halber angegeben.

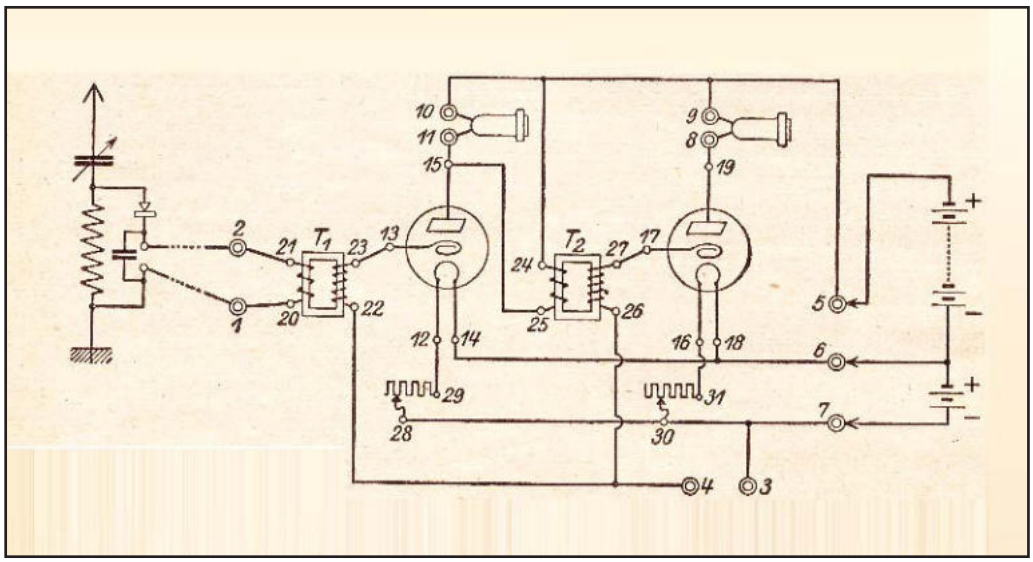


Abb. 2

Die im Detektorapparat durch den Detektor von den aufgefangenen Hochfrequenzwellen getrennten Niederfrequenzschwingungen werden über die Kontakte 1, 2 der Primärspule des Transformators T1, zugeführt. Die in der Sekundärspule induzierte höhere Spannung gelangt an das Gitter der ersten Röhre und beeinflusst in dieser den Elektronenstrom, der von der Kathode zur Anode über die Primärspule des Transformators T2, zur Anodenbatterie fliesst. Die ın der Sekundärspule des Transformators T2 induzierte Spannung gelangt an das Gitter der 2. Röhre. Der verstärkte Anodenstrom durchfliesst den an 8, 9 angeschlossenen Kopfhörer. Wir kommen nun zur Herstellung der richtigen Gitterspannung und der damit im engen Zusammenhang stehenden Anodenspannung. Welche Gesichtspunkte dafür massgebend sind, sei an Hand der Abb. 3 erläutert. Diese Abbildung zeigt die sog. Kennlinienschar, d. h, die Abhängigkeit des Anodenstroms von der Gitterspannung. In der Abbildung sind drei solche Kennlinien für 30, 60 und 90 Volt Anodenspannung wiedergegeben, Man sieht, dass sich die Kennlinie mit grösserwerdender Anodenspannung nach Inks, d, h. in Richtung der negativen Gitterspannung verschieben. Will man eine gute Verstärkung erzielen, so muss dafür gesorgt werden, dass der Gitterstrom, ein Elektronenstrom von der Kathode zum Gitter nicht auftreten kann. Ein solcher Gitterstrom kann nicht auftreten, wenn die Gitterspannung negativ ist. Ferner ist notwendig, dass der sog. Arbeitsmittelpunkt, in der Abb. 3 für die 3 Kennlinien mit A, B, C bezeichnet, in der Mitte des geradlinigen Teils der Kennlinie liegt. Nur solange der ganze Arbeitsbereich in den geradlinigen Teil der Kennlinie fällt, wird der verstärkte Strom die gleiche Wellenform besitzen wie der hineingeschickte. Ist diese Bedingung nicht erfüllt, so tritt eine erhebliche Verzerrung ein. Sind die Gitterwechselspannungen klein, also z. B. am Gitter der ersten Röhre, so kann dieser Fall nicht so leicht eintreten. Nehmen wir z. B. an, dass die Ruhespannung am Gitter so gewählt ist, dass der Anodenstrom durch den Punkt A bestimmt ist, d. h. also eine Gitterspannung von ca. - 2,5 Volt, so würde eine kleine Gitterwechselspannung von ca. + 0,5 Volt den Punkt A bis m und n verschieben können. Man erkennt, dass der Punkt A auch noch höher oder tiefer auf der Kennlinie liegen könnte, ohne dass dıe Punkte m und n aus dem geradlinigen Teil herauskommen. Man erkennt ferner, dass auch bei kleinerer Anodenspannung, z. B. 80 Volt, die Kennlinie, die zwischen den dargestellten 60- und 90-Volt-Kurven liegt, noch so weit links verläuft, dass der ganze Arbeitsbereich von n bis n immer im Bereich der negativen Gitterspannung bleibt. Sobald die Gitterwechselspannung gross wırd, z. B. den Bereich o bis p bestreicht, also ca. + 2 Volt, so muss Gittervorspannung und Anodenspannung richtig gewählt werden, und schon kleine Abweichungen sind schädlich. Die Anodenspannung wählt man bei mehrfacher Verstärkung zweckmässig hoch, gewöhnlich go bis 100 Volt. Man ist dann sicher, dass der Arbeitsbereich völlg ım negativen Gitterspannungsteil liegt. Ausserdem ist auch die Steilheit und damit der Verstärkungsgrad bei hoher Anodenspannung grösser. Es bleibt nun noch übrig, die richtige Gittervorspannung einzustellen. Dazu sind, wie bereits oben bemerkt, die Buchsen 3, 4 vorgesehen. Es gibt drei Möglichkeiten.

Verbindet man 3 mit 4 und wählt die Heizspannung etwas höher als zum Betrieb der Röhren erforderlich ist, so tritt an den Widerständen W1 und W2, die die Überspannung ja vernichten müssen, ein gleichhoher Spannungsabfall ein, der als negative Gittervorspannung zur Wirkung gelangt, Die Gittervorspannung ist in diesem Falle ebenso gross wie die Überspannung der Heizbatterie. Werden Röhren verwendet, die hohe negative Gittervorspannung benötigen (3 Volt und mehr), so ist dieses Verfahren wegen der notwendigen Erhöhung der Heizspannung unvorteilhaft. Das Verfahren hat ausserdem den Nachteil, dass mit der Heizstromregulierung auch die Gittervorspannung geändert wird. Die günstigste Einstellung aller Faktoren ist damit nicht zu erzielen, Zweckmässiger ist es, für die Gittervorspannung eine besondere Batterie zu verwenden. Da ein Gitterstrom nicht vorhanden ist, braucht diese Batterie einen Strom nicht zu liefern, es genügt daher eine kleine Taschenlampenbatterie, die mit dem negativen Pol an 4, mit dem positiven Pol an 5 angeschaltet wird (Abb. 4). Da man hierbei an feste Spannungen, 1,5 oder 3 oder 4,5 Volt usw. gebunden ist, muss eine feinere Regulierung nötigenfalls durch geringesVerändern der Anodenspannung vorgenommen werden. Das beste Mittel ist schliesslich die Verwendung eines Potentiometers, mit dem man die Gittervorspannung sehr genau einstellen kann. Die Anschaltung des Potentiometers (300 Ohm Widerstand oder mehr) ist aus der Abb. 5 ersichtlich. Zu beachten ist, dass dabei die Batterie einen ständigen Strom durch den Potentiometerwiderstand liefern muss. Bei Nichtbenutzung des Verstärkers muss die Batterie abgeschaltet werden oder ein Potentiometer verwendet werden, das diese Abschaltung auszuführen gestattet. Selbstverständlich kann jede gute Verstärkerröhre verwendet werden. Als zweite Röhre benutzt man oft eine Röhre, die grösseren Anodenstrom liefert, also z. B. als erste Röhre RE 79, als zweite RE83 oder 84 (Telefunken). Als Verstärker für ein Detektorgerät kann aber auch für die zweite Röhre RE 79 verwendet werden. Bei Benutzung von RE84 ist zu beachten, dass man eine hohe Gittervorspannung benötigt. Auch die Ultraröhren sind sehr beliebt, da sie keine oder nur geringe Gittervorspannung benötigen und nur geringe Heizspannung (1,4 Volt für U 220 bzw. 1,6 Volt für U 110) benötigen. Zum Schluss sei noch bemerkt, dass es trotz vorschriftsmässiger Verlegung. der Verbindungsleitungen vorkommen kann, dass der Verstärker pfeift. Tritt dies ein, so vertausche man am zweiten Transformator T2, die primären Anschlüsse 2 und 25 oder die sekundären Anschlüsse 26 und 27 miteinander.

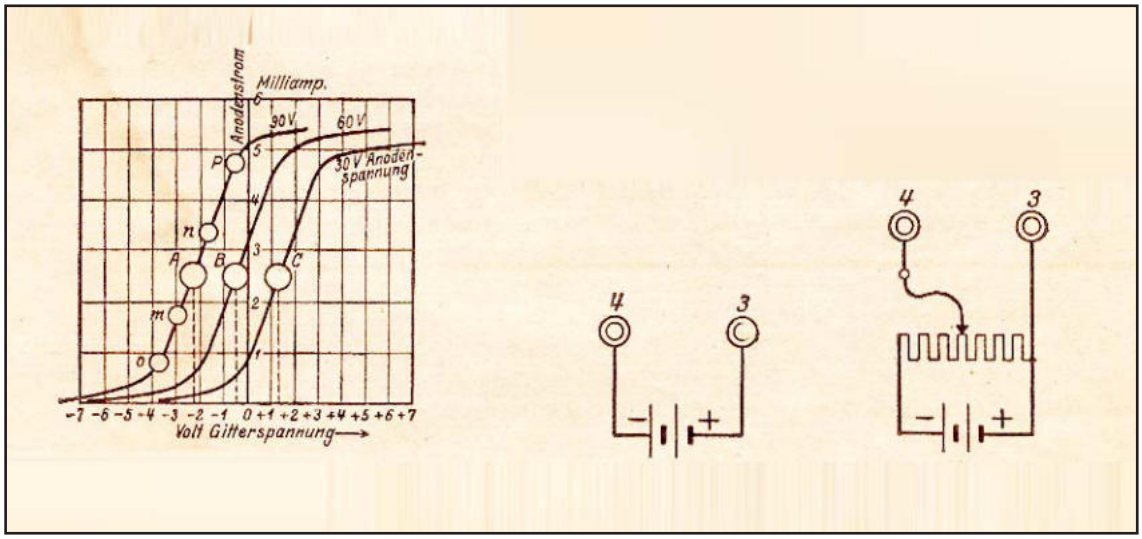


Abb. 3 *Abb. 4* *Abb. 5*

DER RADIO-AMATEUR

ZEITSCHRIFT FÜR FREUNDE
DER DRAHTLOSEN TELEPHONIE
UND TELEGRAPHIE

Der transportable Empfänger

Von Curt Urban und Arno Brasch
Mit 5 Abbildungen

Der tragbare Radio-Empfänger ist keineswegs ein Kind der modernen Röhrentechnik. Mit dem Augenblick, wo die Funkentelegraphie in das militärische Nachrichtenwesen einbezogen wurde, entstand die Aufgabe, transportable Sende- und Empfangsgeräte zu schaffen. Vor dem Kriege genügten für diesen Zweck die Karrenstationen, wie sie z.B. in der deutschen Armee verwendet wurden, und erst gegen Mitte des grossen Krieges ging man auf allen Seiten dazu über, transportable Senderempfänger im heutigen Sinne zu verwenden. Obwohl sich unter den in der letzten Zeit sowohl auf deutscher wie auf gegnerischer Seite verwendeten tragbaren Geräten Konstruktionen befinden, die noch heute für den Amateur Musterbeispiele dafür sein können, wie man ein derartiges technisches Problem behandeln soll, haben sich doch durch die Entwicklung der Hochfrequenztechnik die Voraussetzungen so sehr modifiziert, dass in diesen Ausführungen lediglich der moderne tragbare Empfänger für Amateurzwecke Berücksichtigung finden soll. Auch der Detektorempfänger soll weiter nicht besprochen werden, da die Abhängigkeit von einer Hochantenne bei grösserer Entlernung vom Sender seine Anwendung sehr beschränkt. Der eigentliche tragbare Röhrenempfänger muss, um seinen Zweck zu erfüllen, verschiedenen Forderungen Genüge leisten, die hier besprochen werden sollen. Diese Forderungen beziehen sich sowohl auf elektrische wie auf mechanische Eigenschaften und können kurz folgendermassen formuliert werden:

1. Die angewendete Verstärkung soll es ermöglichen, zumindestens im Aktionsradius einer Sendestation die Emissionen einwandfrei mittels kleiner Rahmenantenne aulzunehmen.
2. Die Grösse und das Gewicht der Apparatur sollen so bemessen sein, dass die Mitnahme des Empfängers über kleine Strecken keine übermässige Anstrengung bedeutet.
3. Die konstruktionsmässige Durchbildung der Apparatur muss unter dem Gesichtspunkt der grösstmöglichsten Betriebssicherheit und Handlichkeit erfolgen.

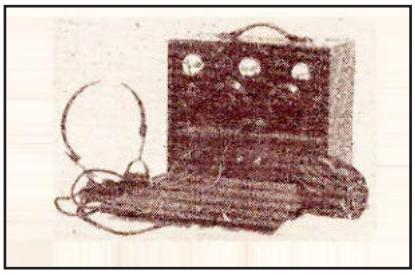


Abb. 1. 3-Röhren-Transportempfänger. Im unteren Fach befinden sich die Batterien.

Die erste der aufgestellten Forderungen betrifft einerseits die Anzahl der zu verwendenden Verstärkungsstufen, andererseits die Wahl der Schaltung. Die Anwendung von zu wenig Verstärkungsmitteln würde evtl. die in 1 geforderte Empfangsreichweite nicht sicherstellen, andererseits verstösst die Anwendung zu vieler Verstärkungsstufen gegen die geforderte Gewichtsbeschränkung der Apparatur und der Batterie. Die Praxis zeigt nun, dass die Benutzung von 2, maximal 3 Verstärkungsstufen allen diesen Bedingungen am besten gerecht wird. Die mit dieser Röhrenzahl zu erzielenden Verstärkungsziffern sind hoch genug, um in jedem Fall bei Benutzung einer Rahmenantenne von 60 bis 80 cm Seitenlänge zumindestens den betreffenden Distriktssender einwandfrei aufzunehmen. Ausserdem ist der Raum, in dem sich bei geschickter Ausnutzung aller Möglichkeiten ein 3-Röhren-Verstärker mit Abstimmitteln unterbringen lässt, klein genug, um die Handlichkeit des Empfängers nicht. zu beeinträchtigen. Bei der Wahl der Schaltung muss berücksichtigt werden, dass einesteils mit der vorhandenen Röhrenzahl ein Optimum an Empfangsintensität erreicht werden soll, andererseits aber die Abstimmung keinerlei Schwierigkeiten bereiten darf. Eine Hochökonomieschaltung wird gewöhnlich nur eine dieser beiden Bedingungen ganz erfüllen, denn je besser man eine Schaltung ausnutzt, um so schwieriger wird gewöhnlich die Abstimmung. Eine in Deutschland noch sehr wenig bekannte Kombination hat sich, wie im allgemeinen, so gerade für diese Zwecke so sehr bewährt, dass man sie geradezu Standartschaltung für 2-Röhren-Empfänger dieser Art nennen möchte. Bei dieser Schaltung, in Amerika Ultradyne genannt, werden die Schwingungen einer selbsterregten Röhre durch eine Modulatorröhre gesteuert, wobei die Modulatorröhre durch die Antennenströme besprochen wird; ein Prinzip, das in ähnlicher Weise beim Rundfunksender Anwendung findet. Ausser den grossen Lautstärken, die sich mit dem Ultradyne erzielen lassen, ist die geringe Zahl der erforderlichen Abstimmittel, Spulen und Schalter zu bemerken. Zusammenfassend wäre also zu sagen, dass durch Verwendung einer geeigneten Ökonomieschaltung von 2 bis 3 Röhren die durch Punkt 1 geforderten Empfangsreichweiten gesichert sind. Der folgende der oben aufgestellten Punkte betrifft die Formgebung des Apparates, die Verwendung bestimmter Röhrentypen und geeigneten Materials.

Ein tragbarer Empfänger soll zunächst schon durch die äussere Form seine Bestimmung verkörpern. Das heisst, dass es darauf ankommt, die Apparatur, um sie handlich zu gestalten, möglichst flach zu halten und die Annäherung an die Form eines Kubus zu vermeiden. Ausserdem sollen alle Bedienungsgriffe, Schalter, überhaupt alles, was der Beschädigung irgendwie ausgesetzt ist, so angeordnet sein, dass ein Zugriff von aussen während des Transports nicht erfolgen kann. Man lässt zu diesem Zweck die Schalttafel, auf der sich alle Empfängerelemente befinden, etwas versenkt in ein Gehäuse ein, das durch einen in Scharnieren beweglichen Deckel werschliessbar ist. Abb. 1 zeigt einen 3-Röhren-Ultradyne-Empfänger, bei dem die besprochenen Gesichtspunkte zur Anwendung gebracht worden sind. Das Gehäuse ist in zwei Teile geteilt, von denen der grössere, obere den eigentlichen Empfänger, der kleinere, durch zwei Türchen verschlossene untere, die Batterie beherbergt. Die Verwendung von Sparröhren, am besten Thoriumröhren, ist eine selbstverständliche Voraussetzung, denn die Batterienfrage ist ja der Angelpunkt dieses Zweiges der Empfangstechnik. Theoriumröhren gestatten bekanntlich die Verwendung kleiner Trockenbatterien zu

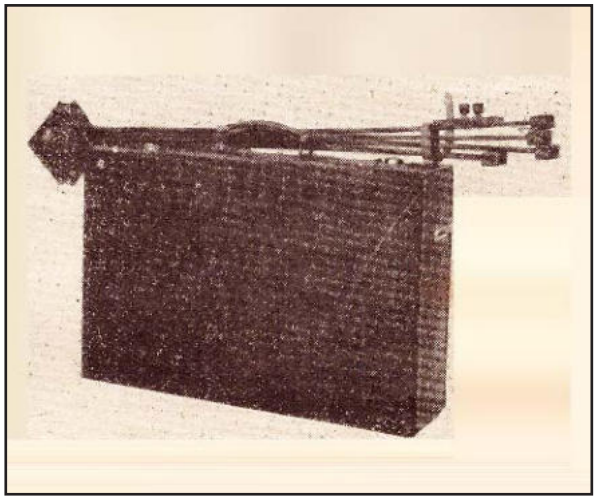
Heizzwecken und schwingen noch bei stark reduzierten Anodenspannungen. Am sparsamsten ist hier die Benutzung von Thoriumröhren mit Hilfsgitter, sog. Doppelgitterröhren, bei denen noch geringere Anodenspannungen zur Anwendung kommen. Praktisch liegen die Verhältnisse ungefähr so, dass bei Thoriumröhren eine Anodenspannung von 20 bis 40 Volt zur Selbsterregung noch ausreichend ist, bei Doppelgitterröhren (Philips) die Hälfte bis ein Drittel des angegebenen Wertes. Ob es sich, gerade beim Reiseempfänger, wo es auf grosse Lautstärke ankommt, empfiehlt, zum Unidyneempfang überzugehen, muss der praktische Versuch lehren, denn diese Empfangsart bewirkt eine ausserordentliche Minderung der Empfangsintensität. In den meisten Fällen wird es jedoch erwünscht und ohne weiteres möglich sein, ca. 8. bis 10 Taschenlampenbatterien im Empfänger unterzubringen und durch diesen geringen Raum- und Gewichtszuwachs eine normale Lautstärke zu erkaufen (Abb. 1). Zuletzt wäre in diesem Zusammenhang noch an die Art des zu verwendenden Materials zu denken. Hier ist zunächst — abgesehen von den elektrischen Eigenschaften — auf möglichste Leichtigkeit und mechanische Festigkeit zu achten, Luftkondensatoren sind zu vermeiden, wenn man nicht ganz vorzügliche, stosssichere Präzisionsfabrikate zur Verfügung hat. Man verwende statt dessen Glimmerdrehkondensatoren (grösste Vorsicht beim Einkauf}, bei allen anderen Einzelteilen berücksıchtige man beim Einkauf den speziellen Zweck, für den sie verwendet werden sollen.

Der letzte der oben aufgestellten Punkte betrifft die konstruktive Durchbildung. Ein Empfänger, der mit ins Freie, in die Eisenbahn, auf die Reise genommen wird, ist ganz anderen mechanischen Belastungen ausgesetzt als der normale Empfänger, der seinen festen Standort in der Wohnung hat und mit grösster Vorsicht behandelt wird. Darum ist für jedes transportable Empfangsgerät ein festes Gehäuse aus gesperrtem Hartholz Grundbedingung, und zwar soll das Gehäuse die Apparatur von allen Seiten schützen. Die Hartgummimontageplatte wähle man nicht zu dünn (8 mm), um bei zahlreichen Bohrungen der Bruchgefahr vorzubeugen. Grosser Wert muss auf die sichere Befestigung der Einzelteile auf der Montageplatte gelegt werden, sie geschieht, wenn angängig, mittels durchgehender Bolzen mit Doppelmuttern. Falls man die Röhren während des Transports nicht aus den Fassungen nehmen will, ıst es notwendig, die Fassungen zu federn, was sich mittels Filz einfach erreichen lässt. Auf eine unveränderliche Leitungsführung ist zu achten, man wähle daher den Draht nicht zu schwach und überziehe ihn, was unbedingt notwendig ist, mit Isolierschlauch, um evtl. Kurzschlüssen vorzubeugen.

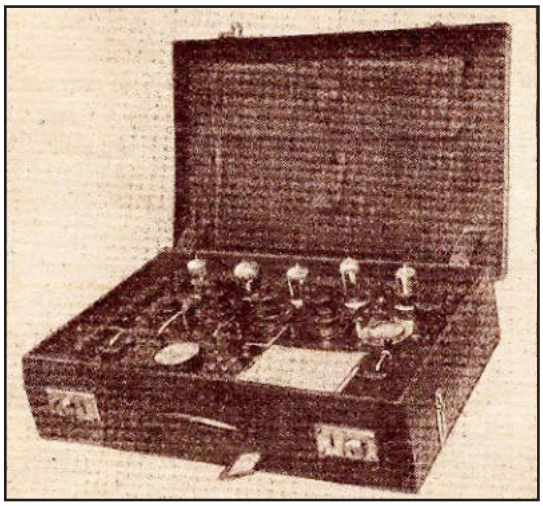
Zuletzt, wenn der Empfänger fertig geschaltet ist, unterziehe man ihn noch einer intensiven Schüttelprobe, um die Festigkeit aller Verbindungen, Leitungen usw. zu prüfen. Bevor nun von der praktischen Anwendung aller hier besprochenen Richtlinien die Rede ist, sollen noch einige Fragen allgemeiner Natur erörtert werden. Da ist zunächst das Problem Hoch- oder Rahmenantenne als Empfangsmittel für den tragbaren Empfänger? Obwohl bereits oben die Forderung ausgesprochen wurde, dass eine mittlere Rahmenantenne in jedem Falle den Empfang des Distriktsenders ermöglichen soll, wird doch in vielen Fällen der Wunsch und die Möglichkeit bestehen, eine Art von provisorischer Hochantenne zu verspannen,. Für diesen Zweck ist es immer vorteilhaft, ausser dem zusammenlegbaren Rahmen eine kleine Rolle Antennenlitze mit sich zu führen und ebenfalls Material für die Erdleitung. Bei grösseren Reiseempfängern kann man auch diese Rolle innerhalb des Apparates drehbar anordnen und durch eine von aussen zu bedienende Kurbel die Litze aus- und einrollen.

Ein Beispiel für eine derartige Anordnung soll weiter unten gezeigt werden. Die Konstruktion einer zusammenlegbaren Rahmenantenne ist so einfach, dass sich hier ein näheres Eingehen erübrigt. Die Verfasser benutzen für diesen Zweck den von ihnen erfundenen Radiopneu, der durch seine Betriebssicherheit und die Leichtigkeit seiner Bedienung die Frage einer bequem zusammenlegbaren Rahmenantenne als gelöst erscheinen lässt. Der Radiopneu (Beschreibung s. «Radio-Amateur» Heft 3, Okt. 1923) besteht im wesentlichen aus einem Luftschlauch (Fahrradreifenschlauch), der von einem festen Gewebe umgeben wird, in welches die Antennenwindungen eingelassen sind. Im zusammengelegten Zustand beansprucht er mit der dazugehörigen Luftpumpe sehr wenig Raum. Bei Gebrauch wird die Pumpe mit dem Ventil verschraubt und der Schlauch innerhalb kurzer Zeit prall aufgepumpt, so dass ein kreisförmiges steifes Gebilde entsteht. Man ist oft im Zweifel, ob es zweckmässig ist, die Batterien im getrennten Kasten mit sich zu führen oder Empfangsapparatur und Batterie in einem Gehäuse zu vereinigen. Letzteres ist wohl in allen Fällen zu empfehlen, da bei den heutigen Sparlampen

→
Abb. 2
Der Kofferempfänger geschlossen



→→
Abb. 3
DerKofferempfänger offen



die Batterien keinen übermässigen Platz einnehmen, andererseits aber die Mitführung von zwei Aggregaten manche Unannehmlichkeiten mit sich bringt. Abb. 1 zeigt einen Empfänger mit eingebauten Batterien. Diese befinden sich in dem kleineren unteren Fach und können nach Öffnung der beiden kleinen Türchen bequem ausgewechselt werden. Neben dem Empfänger liegt rechts zusammengerollt ein Radiopneu.

Mit diesem Empfänger wurden im Sommer am Ostseestrande die deutschen und englischen Rundfunksender aufgenommen. Als besondere Form des transportablen Empfängers soll jetzt der Reiseempfänger betrachtet werden. Der Reiseempfänger, wie wir ihn nennen wollen, ist eine besondere Form des normalen transportablen Empfängers. Soll der letztere auf Ausflüge, Touren usw. mitgenommen werden, so hat der Reiseempfänger den Zweck, dem Besitzer auch auf grossen Reisen, z. B. ins Ausland, an jeder Stelle Empfang zu ermöglichen, wenn irgend angängig sogar die Aufnahme der heimischen Sende-station. Dazu ist natürlich ein grösserer technischer Aufwand notwendig als bei den besprochenen Empfängertypen, und die oben gegebenen Regeln haben nur Geltung, soweit sie sich auf Formgebung und konstruktive Durchbildung beziehen.

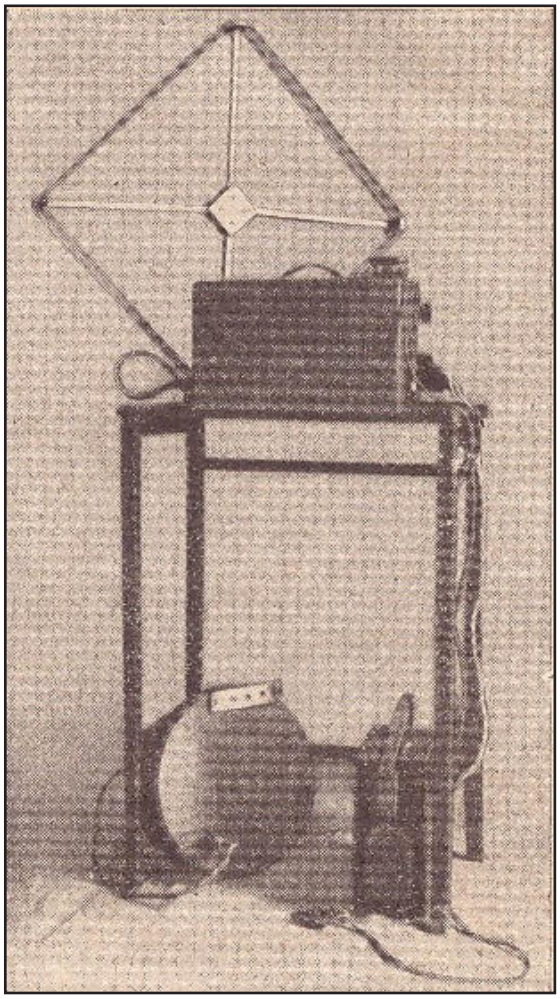
In der Folge soll eine zweckmässige Konstruktion eines Reiseempfängers behandelt werden. Um mit Rahmenantenne — auch hier soll diese Norm sein — auf 500 bis 1000 km Empfang durchzuführen, ist eine 4- bis 5stufige Verstärkung notwendig. Der benötigte Raum, um eine solche Apparatur mit Batterien, Rahmenantennen, Telephonen usw. unterzubringen, ist demgemäss recht beträchtlich. Es hat sich als zweckmässig herausgestellt, die gesamte Apparatur in einen passenden festen Lederkoffer einzubauen, und zwar so, dass sie bei irgendwelchen Störungen jederzeit herausgenommen werden kann. Abb. 2 zeigt den Koffer in geschlossenem Zustand mit aufgeschnallter zusammenlegbarer Rahmenantenne, Abb. 3 den geöffneten Apparat betriebsfertig. Der Apparat ist von den Verfassern selbst gebaut und soll kurz besprochen werden. Es handelt sich um eine Schaltung mit aperiodischer Antenne, bei Rahmenempfang erfolgt Abstimmung des Rahmenkreises mit dem Drehkondensator ganz links. Zwei Röhren arbeiten mit abgestimmter Hochfrequenzkopplung und Dämpfungsreduktion, eine als Audion, die letzten beiden als Niederfrequenzverstärker. Zwei Kellogschalter gestatten es, wahlweise auf Hoch- oder Rahmenantennenempfang überzugehen und mit 3, 4 oder 5 Röhren zu empfangen, Die Abstimmung erfolgt mittels dreier Drehkondensatoren. In die Schaltplatte eingelassen befinden sich rechts ein Kontrollinstrument für Heiz- und Anodenspannung, links unten ein Kompass zum Anpeilen. Es sind zwei Schalttafeln verwendet, die auf einem festen Holzrahmen aufgeschraubt sind; die eine, obere, trägt die gesamte Empfangsapparatur, die untere die Batterien und die Einrichtung zum Ein- und Ausrollen der Erd- und Antennendrähte.

Die Verbindung zwischen beiden wird durch drei herausnehmbare Metallbrücken erreicht, welche dem eigentlichen Empfänger die Batteriespannungen zuführen und beim Transport entfernt werden, um die gesamte Schaltung stromlos zu machen. Von der Mitte gerechnet ein wenig rechts unten liegen in einem Rahmen unter Zelluloid die Eichkurven der Empfangskreise und eine Wellenlängentabelle der wichtigsten europäischen Broadcast-Sender. Links und rechts unten sind die Kurbeln zur Bedienung der Erd- und Antennendrehrollen sichtbar, die es gestatten, durch Schlitze an der Seite des Koffers (siehe auch Abb. 2) die Litzen aus- und einzurollen und innerhalb kürzester Zeit eine provisorische offene Antenne mit Erdung oder Gegengewicht zu erhalten. Der Holzrahmen, auf dem die Apparatur befestigt ist, kann einfach in den Koffer hineingestellt werden, zur Abfederung von Stössen und zur Befestigung sind zwischen Kofferwand und Rahmen ca. 1 Zoll starke Filzstreifen eingeschoben.

Im Deckel des Koffers befindet sich eine Tasche, welche die Telephone, Ersatzröhren, Rahmenlitze und etwas Werkzeug aufnimmt. Dieser Empfänger empfing in Montreux mit 80 x 80-cm-Rahmen ausser den Schweizer und englischen Sendern Frankfurt und eine andere deutsche Station, in Genf wurden mit ca. 15 m ausgekurbeltem Antennendraht, der zum Hotelfenster heraushing, Berlin aufgenommen, und zwar in guter Lautstärke. Ebenfalls konnten wir in Venedig, Ravenna, Florenz, Genua und Mailand die Berliner Station mit Rahmenantenne. hören, deren neueste Nachrichten fast allabendlich gern aufgenommen wurden, da ja gerade draussen das Fehlen neuer Tageszeitungen eine recht unangenehme Entbehrung bedeutet.

Wir freuten uns, der Berliner Funkstunde von diesem schönen Erfolge berichten zu können, denn ausser Frankfurt war Berlin (Magdeburger Platz) der einzige dort hörbare deutsche Sender, während die Italiener, Schweizer und Engländer recht gute Lautstärken aufwiesen. Zur richtigen Beurteilung muss nun allerdings gesagt werden, dass diese Erfolge zum grössten Teil auf die dort unten herrschenden günstigen Empfangsverhältnisse zurückzuführen sind, denn in den Berliner Wohnungen der Verfasser ist z. B. ein Auslandsempfang mit Rahmen praktisch nicht zu erzielen, und auch der Empfang mit Hochantenne lässt meistens viel zu wünschen übrig. Den Schluss dieser Ausführungen soll nun die Beschreibung zweier transportabler Empfänger bilden, die, man könnte beinahe sagen, historisches Interesse besitzen, da sie lange, bevor es eine deutsche Amateurbewegung gab, gebaut und praktisch verwendet wurden. Abb. 4 zeigt die erste von den Verfassern 1919/1920 gebaute tragbare Apparatur. Auf dem Tisch, mittels Lederbügel leicht zu

transportieren, steht ein Vierfachhochfrequenzverstärker mit Spannungskopplung und eingebauter Anodenbatterie, auf dem Boden, neben dem Akkumulator eine ebenfalls mit Ledergriff versehene, fest in Holz eingebaute Spulenantenne. Diese Spulenantenne (Durchmesser 30 cm) gestattete es, in Verbindung mit dem sorgfältig abgeglichenen Hochfrequenzverstärker mit kapazitiver Rückkopplung die europäischen Grossstationen in Berlin aufzunehmen. Technisch haften dem Eınpfänger verschiedene Mängel an, die zum Teil ın der Art des zur Verfügung stehenden Matenals begründet liegen, unpraktisch ist jedoch die dem Würfel angenäherte Form und die Anordnung der ungeschützten Bedienungselemente. Einen grossen Fortschritt dagegen bedeutet der ein Jahr später konstruierte Empfänger von Abb. 5. Das Gehäuse ist flacher, die gesamten Schaltelemente sind auf einer Isolierplatte vereinigt, eine kleine Spulenantenne ist fest eingebaut, die gesamte Apparatur kann durch eine in Scharnieren laufende und durch Messingbänder abgefangene Verschlussklappe vollkommen abgeschlossen werden. Mit dem Empfänger konnten in Kopenhagen Königswusterhausen und Eberswalde mit grösserem Rahmen aufgenommen werden. Allen diesen damals gebauten Empfängern gemeinsam sind die relativ grossen Einzelteile und die benötigten schweren Batterien. Zum weitaus grössten Teil sind diese Nachteile heute behoben, und es lässt sich bereits mit einfachen Mitteln vieles erreichen. Es dürfte für viele Funkteilnehmer nicht ohne Reiz sein, in der stillen Sommmerfrische sein gewohntes Abendkonzert zu hören, oder im fremden Lande abends die wohlbekannte Stimme des heimatlichen Ansagers zu vernehmen. Wer einmal einen wirklich praktischen, zur Zufriedenheit arbeitenden Apparat mit auf die Reise genommen hat, der wird ihn später ebenso wenig missen mögen wie seine photographische Kamera.

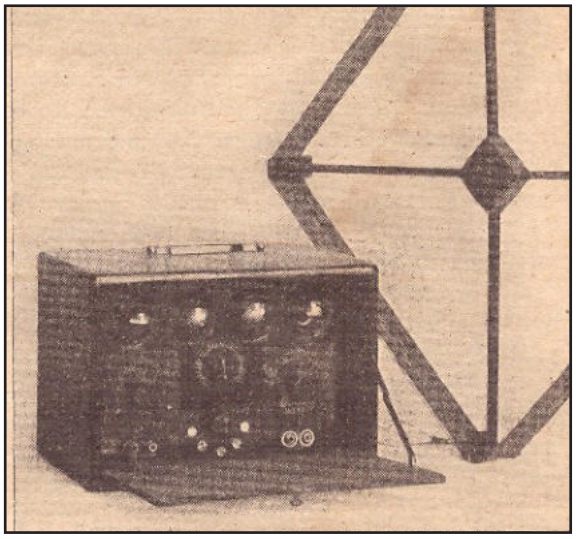


←

Abb. 4
Der Reiseempfänger betriebsfertig (ältere Ausführung)

Abb.5
Der Reiseempfänger in neuerer Form

↓



Dies waren zwei von verschiedenen «Basteleien» ...

aus dem vielseitigen Heft-Inhalt, wo auch fremd Anmutendes vorkommt – zum Beispiel:

Krankheitsübertragung durch Kopfhörer

Von Dr. med. Konrad Strebel

In seinem Artikel «Der Kopfhörer und die Infektionsgefahr» stellt Herr Ing. Audel Betrachtungen über Krankheitsübertragungen bei Hörern an, denen im allgemeinen Interesse folgendes entgegenzustellen ist: Durch langdauerndes und inniges Anliegen der Kopfhörer und deren ständigen Druck auf die Ohrmuscheln treten bisweilen krankhafte Erscheinungen auf mit Rötung der Haut, Schmerzhaftigkeit, Juckreiz und Kopfschmerzen, Das Aufhören der krankheitsauslösenden Momente bringt naturgemäss auch ein Verschwinden jener Symptome. — Diesem Zweck entspricht nun durchaus ein leicht an jedem Hörer anzubringendes, aus Schwammgummi hergestelltes Telephonkissen. Dadurch wird der Sitz des Hörers vergrössert, er liegt besser und weicher an, das unangenehme Verrutschen wird verhindert, und die durch die Feder ausgeübte Druckstärke wird auf ein selbst für nervöse Personen durchaus angenehmes Mass vermindert. Es ist nicht richtig, wenn Herr Hudel behauptet, dass solche Telephonkissen eine hygienische Gefahr bilden. — Denn gerade Gummi ist es, das in vielen medizinischen Artikeln eine volle Gewähr für gute Desinfektion bietet. Diese ist nicht umständlich und zeitraubend, wie der Verfasser meint, sondern in ihrer Einfachheit und Vollkommenheit jedem Laien geläufig. Eintauchen von Gummiwaren — das gleiche gilt für Schwammgummikissen — in heisses Wasser, das noch gar nicht zu kochen braucht, für 10 Minuten, genügt zu einer vollkommenen Keimfreimachung. Ein anderes Verfahren ist die Durchtränkung mit einer Natriumhypochloridlösung,. — Dieses Mittel verdient die grösste Beachtung, weil selbst nach dem Trocknen noch eine Spur der Lösung in den Poren des Schwammgummis haftenbleibt und der Reizlosigkeit der getrockneten Desinfektionsflüssigkeit auf die Haut die höchste Bedeutung zukommt. Es trifft zu, dass bei längerem Hören der Schweiss, der von der bedeckten Ohrmuschelhaut nicht abdunsten kann, sich an den Hörern ansammelt. Gerade aber durch die weite Oberfläche des Kissens und das starke Aufsaugungsvermögen desselben wird ein Ansammeln verhindert und so einem lästigen Leiden, nämlich der Ohrmuschelentzündung (Ohrekzem), die durch Aufquellen der oberflächlichen Zellen der Haut entstehen kann, vorgebeugt. Die richtige Beweisführung von dem «wahren Herd von Brutstätten» für Krankheitskeime ın den Kissen bleibt der Verfasser schuldig. Der Schweiss verdunstet innerhalb ganz kurzer Zeit von der grossen Oberfläche des Schwammgummis nach Abnahme der Hörer, und die zum Stoffwechsel und zur Lebensbedingung der Bakterien notwendigen organischen und anorganischen Nährstoffe fchlen ım Schweiss vollständig. Ausserdem sind diese Kissen imprägniert mit einer unschädlichen Desinfektionsflüssigkeit als Vorbeugemittel gegen eventuclle Krankheitsträger und vom hygienisch-bakteriologischen Standpunkt aus vollkommen einwandsfrei. Was nun die Quellen der Infektion im allgemeinen angeht, so ist der Gedanke, viele Krankheitskeime fänden sich überall (Ubiquität der pathogenen Bakterien), mehr und mehr eingeschränkt worden, so dass also an und für sıch die Gefahr der Ansteckung durch unbelebte Gegenstände äusserst gering ist. Gibt nun Gummi überhaupt eventuell anhaftenden Bakterien die Möglichkeit zur Weiterverbreitung? Darauf ist zu erwidern, dass Schwammgummi niemals auch nur die leisesten Bedingungen für Bakteriennährböden bietet, während Pappe durch den darin enthaltenen Leim einen solchen unter gewissen Umständen, wie bei Zutritt von Feuchtigkeit, sehr wohl darstellt. Wer wüsste nicht, dass in einer Pappschachtel in feuchter Umgebung Schimmelpilze oftmals aufs üppigste wuchern! Dass Schwammgummı-Telephonkissen den in geringer Menge sich bildenden Schweiss restlos aufsaugen, ist eine schätzenswerte Eigenschaft, die sie mit vielen anderen porösen Stoffen teilen. Damit werden auch die demselben anhaftenden Mikroben von der Hornhaut entfernt und dem Schwammgummi zugeführt. Da werden sie aber sehr schnell in ihrer Entwicklung gehindert, sowohl durch die Imprägnierung des Kissens als auch durch das Fehlen komplizierter Nährsubstanzen, wodurch die Breite der Existenzbedingungen der Keime auf ein unschädliches Minimum herabgesetzt wird. Selbst wenn in den Cafés unter den vielen Hörern einer an Öhrmuschelentzündung erkrankt ist, so besteht eine Gefahr der Infektion nicht bei Benutzung der imprägnierten Telephonkissen, die eine volle Gewähr für die Abtötung pathogener Bakterien bieten. Durch das Sschwammgummikissen werden also die durch ungeschützte Kopfhörer hervorgerufenen Symptome und die im Gefolge des Schweisses auftretende Ohrmuschelentzündung in idealer Weise vermieden unter Gewähr vollständiger Keimfreiheit an virulenten Bakterien. Dass durch Pappscheiben diese Gefahr nicht beseitigt werden kann, ergibt nach obiger Darlegung die reine Überlegung. — Im Gegenteil wird bei längerem Hören durch den Schweiss ein Weichwerden der Pappschicht sehr bald auftreten und dadurch erhöhte Disposition zu Ohrmuschelekzemen geschaffen, selbst bei nur einmaligem Gebrauch.

DER RADIO-AMATEUR

Verantwortliche Schriftleiter: Dr. Eugen Nesper, Berlin-Friedenau
und (mit Ausnahme für wirtschaftliche Aufsätze) Dr. P. Gehne, Berlin-Lankwitz
Verlag von Julius Springer und M. Krayn, Berlin

Rotationsdruck der Spannerschen Buchdruckerei, Leipzig

Besonders spannend: der Briefkasten

Kann man mit einem 2-Röhren-Reflexempfänger «Radiosonanz» und Hochantenne eine Reichweite von ca. 1000 km erreichen? Welche Röhren und Hörer sind die geeignetsten? W.K

Antwort:
Die geeignetsten Röhren hierfür sind die RE79 oder RE89. Die Hörer müssen gute Fabrikate sein, z.B. Dr. Seibt, Dr. Nesper, Telefunken usw.
O. Schöpflin

Welcher Apparat pfeift?
Beim Arbeiten mit meinem Rückkopplungsapparat höre ich häufig auch Pfeifen anderer benachbarter Empfänger. Ich kann nun oft nicht einwandfrei feststellen, ob mein eigener Apparat schwingt oder ob ich Überlagerungspfeifen fremder Stationen empfange. Wie und woran erkennich sofort, welcher Apparat pfeift? O. Schaaf

Antwort:
Wenn Sie jederzeit feststellen wollen, ob Ihr Empfänger oder ein fremder störende Schwingungen aussendet, so dürfte das sicherste Mittel sein, dass Sie ein Milliamperemter (bis etwa 10 mA) in die Anodenzuleitung schalten. Beim Beginn der Schwingungsaussendung, noch bevor störendes Pfeifen auftritt, können Sie deutlich ein Rückgehen des Anodenstromes bemerken. Auf diese Weise können Sie die Prüfung vornehmen, ohne Ihrerseits Ihre Nachbarn zu stören. *H. Mendelsohn*

Anmerkung der Schriftleitung. Das einfachste Mittel scheint uns im vorliegenden Falle folgendes zu sein: Man ändert ein wenig die Abstimmung; ändert dabei das Überlagerungspfeifen die Tonhöhen, so rührt das Pfeifen vom eigenen Empfänger her, bleibt die Tonhöhe unverändert, so ist ein anderer Empfänger der Störenfried.

Störungen beim Empfang
Ich besitze einen postgestempelten Empfangsapparat und höre damit etwa 2 bis 3 Stunden den Tag. Die Anodenbatterie ist jedoch nach 14 tägigem Gebrauch derartig erschöpft, dass der Apparat nur noch einen Bruchteil seiner Leistung hergibt. Ich habe in 4 Wochen 4 Anodenbatterien verbraucht, da immer 2 in Hintereinanderschaltung erforderlich sind. Da die Kosten hierfür sehr erheblich sind, habe ich probiert, die 100-Volt-Gleichstrom-Netzleitung für den Anodenstrom zu gebrauchen, zumal eine derartige Spannung gerade notwendig ist. Doch hörte ich dann ein ausserordentlich starkes Rauschen, was ich mir nicht erklären kann, da Gleichstrom doch Gleichstrom ist. S. Horn

Antwort:
Ihre Annahme, dass «Gleichstrom doch Gleichstrom» ist, trifft in diesem Falle nicht zu. Der mit «Gleichstrom» bezeichnete Netzstrom wird mittels rotierender Generatoren erzeugt. Er ist also durch Induktion entstanden, kann daher zunächst nur Wechselstrom sein, da bei reinem Gleichstrom, der keine Änderung erfährt, auch keine Induktion entsteht. Dieser Wechselstrom wird mittels des Kollektors so kommutiert, dass ein Pseudo-Gleichstrom entsteht, d.h. ein Strom, bei dem man zwar +- und –-Pol eindeutig unterscheiden kann, der aber in der Amplitude dauernd pulsiert. Diese Schwankungen machen sich bei der Verwendung als Heiz- oder Anodenstrom so stark geltend, dass man den Netzstrom im allgemeinen kaum verwenden kann. Man muss, um ein einigermassen befriedigendes Resultat zu erhalten, mehrfache Siebketten, bestehend aus Drosseln und Kondensatoren, anwenden, wie sie in der Litaratur vielfach beschrieben worden sind. Im allgemeinen werden die Erfolge, besonders für den Nichtfachmann, wenig günstig sein. Was Ihren besonderen Fall betrifft, so haben Sie entweder ausserordentliches Pech mit den verwendeten Batterien gehabt, oder Ihr Empfänger besitzt einen Nebenschluss. Eine Durchnittsbatteroe hält ½ Jahr und länger. Jede Batterie trägt auf der Unterseite die Zahl der Jahreswoche, in der sie hergestellt ist. Wenn also eine frische Batterie schon nach kurzer Zeit verbraucht ist, so ist das Fabrikat untauglich. Prüfen Sie zunächst mit einem Milliamperemter, ob necht etwa ein Anodenstromverbrauch bei ausgeschalteter Heizung stattfindet; dann ist irgenein Kurzschluss vorhanden, der natürlich die Batterie sehr schnell zerstören kenn. *H. Mendelsohn*

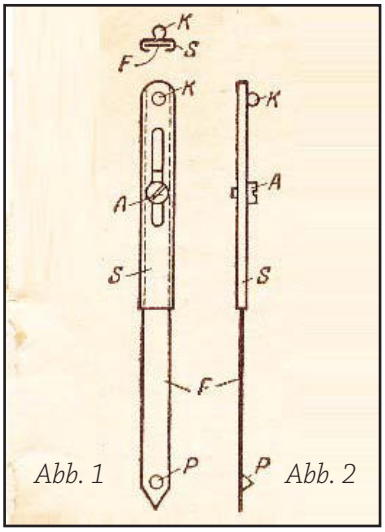
Vergessen Sie nicht, die Antenne zu erden
Ich hatte meinen 1-Röhren-Rückkopplungsapparat auf den Berliner Sender eingestellt und hörte mir das Nachmittagsprogramm an. Ich hatte schönen störungsfreien Empfang. Auf das heraufziehende Gewölk und den einsetzenden leichten Regen achtete ich wenig. Ab und zu machte sich zwar ein leichtes Kratzen im 'Telephon bemerkbar, dem aber wenig Bedeutung beigemessen wurde. Ganz plötzlich trat ein kurzes durchdringendes Knacken im Apparat auf, so dass ich einen Kurzschluss im Drehkondensator vermutete. Ich öffnete also meinen Apparatkasten und prüfte die einzelnen Platten, korrigierte einzelne und dachte nun, den Schaden behoben zu haben. Zu meinem grossen Erstaunen sah ich jedoch kurz vor dem Schliessen des Apparates, wie ein bläulicher Funke von einer Platte zur andern sprang, begleitet von dem oben angedeuteten seltsamen Knacken im Telephon. Also Batteriestrom im Kondensator, war sofort mein Gedanke, doch wie konnte denn das nur möglich sein? Doch da war er schon wieder, der Funke, und bald setzte ein regelrechtes Funkenspiel im Kondensator ein, verbunden mit einem Rasseln im Kopfhörer, das einem fortgesetzten Maschinengewehrfeuer glich. Ich nahm also meinen Kopfhörer ab und stöpselte Antennenzuleitung und Erde vom Apparat ab. Ganz zufällig kamen dabei beide Stecker zusammen, und wer beschreibt mein Erstaunen, als ich ein beispielloses

Funkensprühen von einem Stecker zum andern sehe! Mit einem Satz war ich zum Erdschalter, ein Griff, und die Äntenne war geerdet. Dieser Vorfall dürfte so manchen Radio-Amateur auch in den Wintertagen zur Vorsicht mahnen. Die Worte: «Vergessen Sie bitte nicht die Antenne zu erden» haben nicht nur im Sommer ihre Berechtigung; insbesondere ist zum Schutz von Apparat und Gesundheit auf Luftstörungen besondere Aufmerksamkeit zu verwenden. Dies gilt natürlich nur bei Benutzung von Hochantennen. F, Bernott

,

Pendelgleichrichter

Ich habe mir einen Pendelgleichrichter zusammengebaut und stosse auf die Schwierigkeit, dass ich einen gleichmässigen Gang auf keine Weise erzielen kann, da das Pendel oft klebt. Ausserdem tritt starkes Feuern an den Kontakten (Wolfram) auf. E. Husy



Antwort:

Es ist erforderlich, die Spannung der Pendelfeder regulierbar zu machen. Auf der Funkausstellung zeigte z.B. die Ortsgruppe Charlottenburg des Deutschen Radio-Clubs hierfür eine vorbildliche Lösung (s. Abb. 1 u. 2). Auf die Pendelfeder, die unten den Platinkontakt P trägt, ist ein verstellbarer Messingblechschieber aufgebracht. Die obere Abb. zeigt den Querschnitt. Die Feder schwingt stets um den Punkt A. Verschiebt man S nach unten mit Hilfe des Knopfes K, so wird die Feder steifer, und umgekehrt. Die Regulierung kann so in feinsten Grenzen vorgenommen werden. Das Feuern der Könltakte verhindert man durch einen variablen Sılitstab, den man vor die Spule schaltet; Als Kontaktmaterial ist stets Platin vorzuziehen. Man erhält gegen geringe Gebühr bei jedem Dentisten alte Platinstifte, die man als Kontakte vernietet.

Schaltung für Fernempfang.

Welche Schaltung können Sie empfehlen, dass ich guten Fernempfang bekomme? Ich habe einen 3-Röhren-Apparat (1 Audion mit Rückkopplung, 2 Niederfrequenz), bekomme aber damit nicht alle Stationen, besonders bin ich in der Wellenlänge beschränkt. Fr. Becker

Antwort:

Da Ihre Empfangsverhältnisse im allgemeinen gut zu sein scheinen, empfehlen wir Ihnen eine Reflexschaltung, wie sie z.B. in Heft 7, S. 159 ff. eingehend beschrieben ist, deren Ausführung zwar Verständnis voraussetzt, aber sehr gute Resultate ergibt. Sie können gegebenenfalls auch den Detektor sinngemäss durch eine Audionröhre ersetzen, doch dürfte es nicht erforderlich sein. H, Mendelsohn

Transformator für Reflexempfänger

In Heft 6, Jahrg. 1925 wurde auf 5. 153 die Schaltung und die Einzelteile eines «verbesserten Reflexempfängers» gebracht. Bei Aufzählung der Einzelteile ist jedoch der in der Zeichnung mit PR bezeichnete Transformator nicht erwähnt und seine Grösse nicht angegeben K. Paul,

Antwort:

Das Verhältnis der beiden Windungszahlen zueinander ist 5000 : 20 000. O. Schöpflin

Lautsprecherempfang mit Detektor

Wohl jeder, der längere Zeit an seinem Detektorempfänger gesessen hat, um die Darbietungen seines Ortssenders anzuhören, wird durch das lästige Drücken der Kopfhörer bald die Freude am Rundfunk verlieren, und der Wunsch, einen guten und billigen Lautsprecher zu besitzen, der ohne jede Röhrenverstärkung arbeitet, wird in ihm auftauchen. Ich benutze als Lautsprecher einen alten Kopfhörer, wie er im Felde verwendet wurde und jetzt in vielen Radio-Geschäften für nur 3,50 Mk, erhältlich ist, In dem Hörloch habe ich einen Lautsprechertrichter aus Blech befestigt, den eine Leipziger Metallwarenfabrik für 9.50 Mk, das Stück liefert. Die Trichterhöhe beträgt 27 cm, der Durchmesser 20 cm. Um die beste Wirkung zu erzielen, ist jedoch zu beachten, dass die beiden Spulen einen Gesamtwiderstand von nur 200 Ohm haben dürfen. Dieser kleine Lautsprecher gibt Musik wie Sprache völlig unverzerrt und klar wieder mit einer Lautstärke, die für ein mittleres Zimmer vollständig ausreicht. Tanzmusik ist mitunter so laut, dass man danach tanzen kann. Um diesen Lautsprecher zu betreiben, benutze ich einen gewöhnlichen Detektorempfänger mit Variometerabstimmung. Den besten Empfang erzielte ich mit der Detektorkombination Silberdraht auf Idealitkristall. Bemerken möchte ich noch, dass alle Teile des Apparates untereinander mit einem säurefreien Lötwasser gut verlötet sind. Meine Antenne ist eine schlechte Aussenantenne (40 m lang, L-Form). Die Entfernung vom Sender beträgt 3 km. Der vorstehend beschriebene Detektorempfänger eignet sich auch gut für Fernempfang, ich höre damit regelmässig Berlin und Breslau im Kopfhörer. Ich hoffe, dass sich viele Radio-Amateure diesen billigen und doch so vortrefflich arbeitenden Lautsprecher bauen werden. I. Strobel.

Johannes M. Gutekunst, 5102 Rupperswil (Kontakt: johannes.gutekunst@sunrise.ch)
verbunden mit:

GFGF

Radiomuseum

Radiomuseum Winterthur

Radiomuseum Bocket

Jan Wüsten ...
Frag' Jan zuerst !