

FUNK BASTLER

FACHBLATT DES DEUTSCHEN FUNKTECHNISCHEN VERBANDES E.V.

Das Bandfilter in der Praxis

Von
C. Hertweck

Wie das ja immer so zu sein pflegt, stellen sich nach den ersten überschwinglichen Berichten über eine neue Sache wieder Bedenken ein, so auch beim Bandfilter. Auf ein bisher noch nicht erörtertes Bedenken sei zunächst hingewiesen. Bandfilter erfordern eine ganz besonders peinliche Präzision der Arbeit, wenn sie bisher auch bei „schwierigen“ Empfängern nicht nötig war. Selbst beim

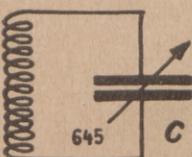


Abb. 1.

kompliziertesten Superheterodynempfänger hat man die Möglichkeit, durch unermüdliches Probieren ein schlecht arbeitendes Gerät schließlich doch noch zur Höchstleistung zu bringen. Ein Bandfilter muß von vornherein sehr präzise gebaut werden. Unbedingt notwendig ist die eindeutige Angabe der Kopplung der Filterspulen. Welche bis jetzt erschienene Baubeschreibung nimmt Rücksicht darauf, wie es einem Bastler gelingen kann, die angegebenen Maße einzuhalten? Und die Kopplung der Spulen ist beim Bandfilter alles. Es hat keinen Zweck, einfach zwei koppelbare Spulen anzuordnen und deren Kopplung dem Bastler zu überlassen. Hat überhaupt schon jemand untersucht, inwieweit Montagegenauigkeiten selbst bei exakten Maßangaben die Bandbreiten versetzen? Die gewünschte Kopplung wird im Originalgerät mittels zweier Hilfssender ermittelt. Aber wer hat zwei Hilfssender? Wie soll man aber diese Kopplung mittels einfacher Maßangaben eindeutig festlegen? Dabei ist die Kopplung ganz ungewöhnlich kritisch.

Es handelt sich aber nicht allein um kritische Kopplungen. Wer hat schon versucht, zwei genau gleiche Spulen zu wickeln? Beim Solodynegerät ist das schon schwierig, aber da hat man Ausgleichskapazitäten, Peridyne-scheiben und ähnliche Korrekturmittel.

Beim Wellenfilter bleibt dem Bastler nur die Möglichkeit, durch Verwendung von entsprechendem Material schon beim Wickeln Gleichheit zu erstreben. Und diese Möglichkeit ist so schwach, daß sogar Hammarlund, die Herstellerfirma der ersten amerikanischen Bandfilter, darauf verzichtet. Hammarlund wickelt die Spulen wild und mißt die passenden zusammen.

Ferner benötigt man zwei gleiche Drehkondensatoren, die mit genau gleicher Kapazität anfangen und aufhören. Die Genauigkeit des gebastelten Gerätes hängt mit in direkter Linie davon ab, wie es gelingt, Doppelkondensatoren zu erhalten, deren Charakteristiken bis auf Bruchteile eines Prozentes zusammenstimmen.

In meinem Aufsatz über „Selektivität und Reinheit“¹⁾ ist auseinandergesetzt, daß die theoretische Möglichkeit fehlt, einen Sender ungestört zu empfangen, wenn er gleich starke

Nachbarn hat, gleich stark vom Standpunkt des Empfängers aus.

Die meisten Rundfunksender modulieren im Gegensatz zu den Amerikanern bis auf 8000 Hertz. Und diese 8000 Perioden Musikbandbreite möchten wir doch hereinbekommen, also müßten wir unsere Bandfilter so bemessen, daß die Abstimmkurve einen 16 000 Perioden breiten Top bekommt. Die einzige Aussicht, die wir dann für unsern Empfang haben, ist die, daß die beiden Nachbarn des jeweils gewünschten Senders so schwach kommen, daß sie im Lautsprecher übertönt werden. Um diese Möglichkeit zu verbessern, darf die Verstärkung unseres Hochfrequenzteiles nicht allzu groß sein. Für unsere augenblicklichen europäischen Verhältnisse dürfte kein Gerät mehr als eine bescheidene Hochfrequenzstufe haben.

Über die Theorie des Bandfilters ist schon eine Menge geschrieben worden, und wenn ich nochmals kurz darauf eingehe, dann nur deshalb, um sogleich auf Fehlermöglichkeiten hinweisen zu können.

Ein Abstimmkreis, wie er in allen Hochfrequenzverstärkern zur Röhrenkopplung benutzt wird, besteht aus einer Selbstinduktion bzw. einer Summe einzelner Teilselbstinduktionen und einer Kapazität bzw. wieder einer Summe von Teilkapazitäten, denn maßgebend ist nicht allein Spule und Drehkondensator, sondern dazu noch die Induktion und Kapazität der Leitungen. Hat man zwei Kreise mit gleichen Teilen, so bleibt einem zur Erzielung genauer Übereinstimmung nur ein absolut gleicher Aufbau der Kreise übrig.

In Abb. 1 ist die Induktion durch L, die Kapazität durch C bezeichnet. Stößt man diesen Kreis an, so wird er in einer Periodenzahl schwingen, die gegeben ist durch

$$F = \frac{1}{6,283 \sqrt{L \cdot C}}$$

L und C sind dabei in Henry und Farad gemessen. Will man eine andere Frequenz haben, so muß man einen der beiden Faktoren L oder C oder beide ändern.

Die auf diese Weise abgestimmten Kreise eines Senders oder Empfängers sprechen aber nicht allein auf die durch die Formel festgelegte Welle an, sondern auch noch auf mehr oder weniger stark abweichende Seitenwellen. Diese Erscheinung rührt von dem Vorhandensein des Ohmschen Widerstandes in den Kreisen her. Auch Energieverluste durch Strahlung und durch Induktion in benachbarten Kreisen wirken ebenso wie ein Ohmscher Widerstand im Kreise selbst.

In Abb. 2 ist auf der Wagerechten eine Reihe Frequenzen eingetragen, 1 Teilstrich gleich 1000 Perioden; senkrecht eingetragen ist die Stärke des Ansprechens des betreffenden Kreises. Die jeweils auftretenden Maximalströme sind auf gleiche Werte gebracht. Ein idealer Kreis, abgestimmt auf beispielsweise 300 000 Perioden, würde die Abstimmkurve I

¹⁾ „Funk-Bastler“ 1929, Heft 24, Seite 369 ff.

geben, eine gerade Linie, die besagt, daß nur im Resonanzpunkt ein Ansprechen erfolgt. Einen Kreis mit Ohmschem Widerstand gibt die Kurve II, die um so spitzer sein wird, je geringer der Ohmsche Widerstand ist. Zwecks Erzielung guter Musikübertragungen dürfen wir aber nicht allein die Frequenz 300 000 empfangen, vielmehr müssen die Fre-

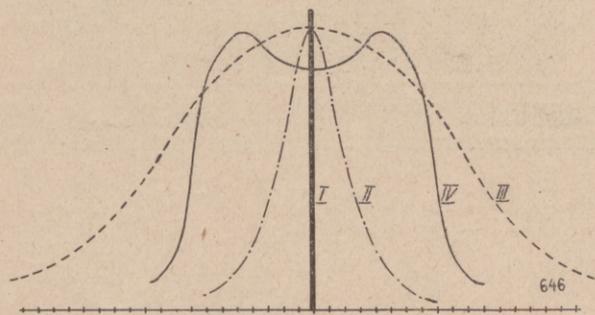


Abb. 2.

quenzen bis 308 000 und 292 000 auch noch zur möglichst vollen Wirkung kommen. Der nächstliegende Weg dazu wäre die Einführung von so viel Ohmschem Widerstand, daß eine Kurve III entsteht, die flach genug ist, die Seitenfrequenzen noch genügend stark zur Wirkung zu bringen. Man sieht aber, daß Kurve III nicht nur die gewünschten Seitenfrequenzen, sondern auch noch erheblich weiter abliegende Frequenzen zur Wirkung bringt, so daß die Wellen fremder Stationen stören würden. Wünschenswert wäre eine Kurve wie IV, die wohl die 8000 Perioden beiderseits der eigenen Station hereinläßt, weiterhin aber sehr scharf abfällt.

Um dies zu erreichen, koppelt man zwei einzelne Kreise nach Abb. 3 miteinander. Sind die Kreise L, C und L', C' genau gleich abgestimmt und ganz lose gekoppelt, so sprechen sie selbstverständlich gleich stark auf die gleiche von außen kommende Frequenz an und wirken infolge der Kopplung der beiden Spulen prinzipiell nicht viel anders wie ein Kreis allein. Sowie aber die Kopplung halbwegs fest gestaltet wird, sprechen die Kreise nicht mehr auf die frühere gemeinsame Welle an, sondern jeder Kreis reagiert auf zwei neue Frequenzen, die je etwas höher und tiefer liegen als die frühere Frequenz. Es sieht so aus, als sei jeder Kreis durch die Kopplung verstimmt worden. Der Grad der Verstimmung richtet sich ganz einfach nach dem Grad der Kopplung. Das gibt einen Anhalt zur Berechnung der Verstimmung.

Die induktive Kopplung zweier Kreise wirkt sich so aus, als ob die beiden Kreise einen Teil der Induktion gemein-

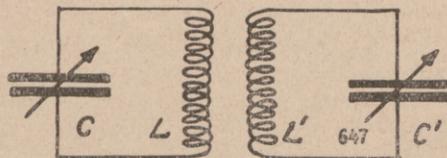


Abb. 3.

sam besäßen. In Abb. 4 ist ein solches Kopplungsgebilde dargestellt. Die Induktion M gehört beiden Kreisen gemeinsam an, es ist die koppelnde Induktion. Die Frequenzen F_1 und F_2 , auf die die beiden Kreise ansprechen, sind dann gegeben durch die Formeln

$$F_1 = \frac{1}{6,283 \sqrt{(L + M) \cdot C}}$$

$$F_2 = \frac{1}{6,283 \sqrt{(L - M) \cdot C}}$$

Je größer man M, die gegenseitige Induktion, macht, desto größer wird der Frequenzunterschied sein. Zeichnen wir

nach dem Verfahren von Abb. 2 wieder die beiden Kreisen gemeinsame Frequenzkurve auf, so erhalten wir eine Kurve, die am Top eine Einsattelung aufweist, also in ihrer Form der weiter oben als erwünscht bezeichneten Abstimmkurve IV der Abb. 2 entspricht.

Zwei je sehr scharf abgestimmte Kreise, fest gekoppelt, werden eine Kurve wie I in Abb. 5 ergeben. Wir sehen, daß sie in der Mitte eine tiefe Einsattelung zeigt, so daß also die nahe bei der Trägerfrequenz liegenden Wellen vernachlässigt und infolgedessen die Bässe abfallen würden. Wenn also schon Töne von 6000 bis 8000 Perioden richtig wiedergegeben werden sollen, so dürfen die Einzelkreise nicht zu scharf abgestimmt sein. Sie dürfen ruhig etwas Dämpfung haben, damit die Einsattelung nicht zu stark fühlbar wird und eine Kurve wie II (Abb. 5) herauskommt.

Nun noch ein Punkt: Wir sahen, daß für die Bandbreite direkt der Kopplungsgrad (feste oder lose Kopplung) der Spulen maßgebend ist. Eindeutig bestimmt ist die Bandbreite eines Filters für Rundfunkwellen, jedoch nur für eine bestimmte Welle. Für längere Wellen wird das Band schmaler, für kürzere Wellen breiter. An Hand der Formeln läßt sich nun ausrechnen, wie groß die gegenseitige Kopplung sein muß, um 8000 Hertz Bandbreite für eine mittlere Rundfunkwelle zu erhalten. Sie beträgt etwa 1,3 v. H. einer Einzelinduktion.

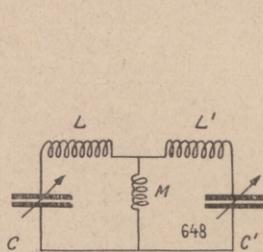


Abb. 4.

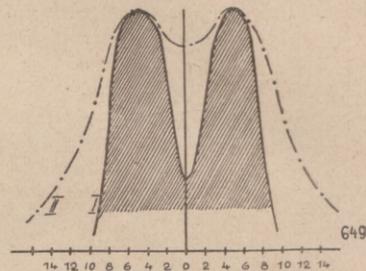


Abb. 5.

Ergebnis: Bei konstanter Kopplung der Spulen werden wir im Rundfunkbereich für längere Wellen beispielsweise 7000 Perioden Bandbreite haben, für mittlere Wellen 8000 und für kürzere um 200 m herum schon 9000.

Die schöne Kurve, die man beispielsweise zu einem Roberts-Empfänger bekommt, gilt nur für eine mittlere Welle.

Zu Anfang wurde schon darauf hingewiesen, daß ein Bandfiltergerät heute nur da am Platze ist, wo eine bestimmte Station nur zwei schwache Nachbarn hat, sofern man wirklich die vom Sender gegebenen 8000 Perioden auch ausnutzen will. Rutscht einem aus Versehen die Bandbreite auf 10 000 hinauf, so riskiert man schon, daß die übernächsten Nachbarn hereinkommen. Es ist leicht möglich, daß man Stuttgart empfängt und London zwar in das Band fällt, aber wegen allgemeiner Schwäche nicht gehört wird. Das starke Graz aber kann bei einem nur wenig zu breitem Band schon hereinschlagen. Die einzige große Frage beim Bau von Bandfiltern ist neben der Erstrebung möglicher Gleichheit aller Abstimmelemente die, die Kopplung der Filterspulen so festzulegen, daß auch in Bastlerfingern mit nicht mehr als 500 Perioden Abweichung der Bandbreiten gerechnet werden kann.

Die Oberwellen des Eiffelturmsenders beseitigt

Seit einiger Zeit stört die dritte harmonische Welle des Eiffelturmsenders in einem beachtlichen Umkreis um Paris den Empfang. Diese außerordentlich starke Strahlung ergab sich dadurch, daß der Eiffelturm nach dem Prager Wellenplan seine Welle um ein wenig ändern mußte. Von 205,76 kHz mußten die Abstimmkreise auf 207,5 kHz umgestellt werden, was naturgemäß sämtliche Kopplungsverhältnisse umwarf und eine völlige Neueinstellung des Senders erforderte. Dieser provisorische Zustand ist jetzt beendet.

Ein einfacher Schirmgitterempfänger

Von
Sigmund Brüller

Im „Funkt-Bastler“, Heft 51, wurden die allgemeinen Erörterungen über die Verwendung der Schirmgitterröhre als Hochfrequenzstufe in einem einfachen Schirmgitterempfänger veröffentlicht.

Bei dem Gerät selbst (Abb. 2) trägt die Frontplatte aus poliertem Ahornholz nur die Trommelskala mit den beiden Drehkondensatoren zu je 500 cm. Unter der Skala, auf der Frontleiste, ist ein Saba-Doppelheizwiderstand

Der Lage- und Schaltplan (Abb. 4) zeigt die praktische Auswertung des Schaltschemas. Die Anordnung der einzelnen Schaltelemente ist versuchsmäßig genau festgelegt, und es empfiehlt sich, nicht wesentlich davon abzuweichen. Die Grundplatte wurde der Billigkeit halber aus 6 mm starkem Eichenholz geschnitten. Zur isolierten Anbringung der Spulenbuchsen sind darin zwei viereckige Trolitstücke eingelassen und mit Azetonkitt festgekittet. Für die Spulen

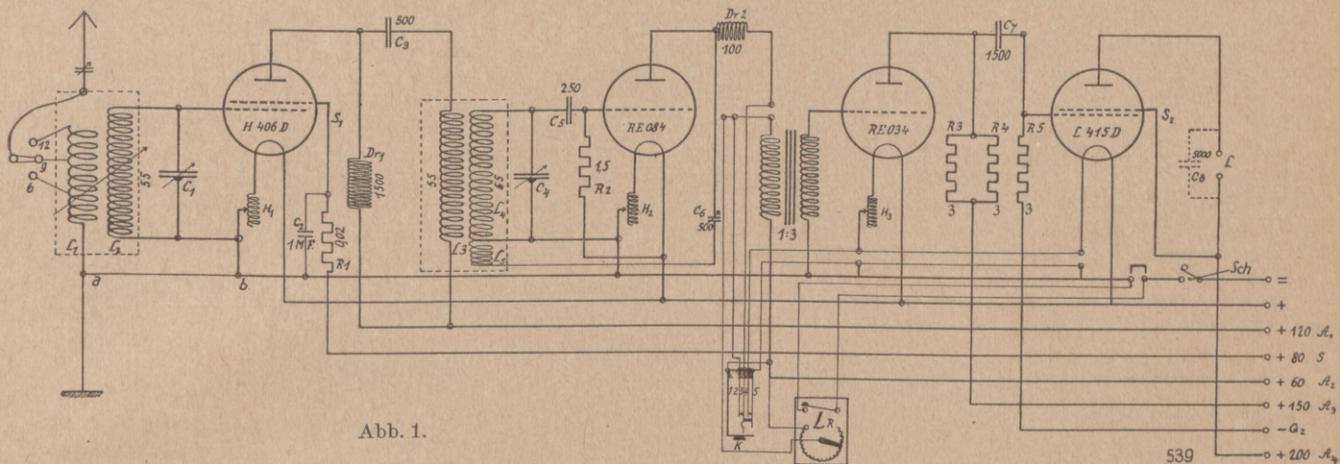


Abb. 1.

für die Schirmgitterröhre und das Audion, rechts davon der Rückkopplungskondensator von 250 cm. Außerdem sehen wir links unter der schwarzen Leiste eine etwas aus dem Gerät herausragende, horizontal liegende Drehscheibe zur Betätigung der Antennenkopplung. Diese einfache Ausgestaltung der Frontseite läßt schon erkennen, daß sich die Bedienung des Gerätes auf wenige Handgriffe beschränkt. In die linke Seitenleiste sind zwei Buchsen für Antenne und Erde isoliert eingelassen. Die Antennenankopplung wird durch einen dreipoligen Schalter betätigt, dessen Kontakte mit der 6., 9. und 12. Windung der Antennenspule verbunden sind. Außerdem ist hier auch der Verkürzungskondensator C angebracht, der einen erheblichen Einfluß auf die Verbesserung der Selektivität hat. Die rechte Seitenleiste trägt den Schalter, zwei Buchsen für Grammophonanschluß, die Kopfhörerklinke und die Buchsen für den Lautsprecher. Eine Abhörmöglichkeit mit drei Röhren ist nicht vorgesehen, da der Empfang mit Kopfhörer hinter dem Audion ausreichend stark ist.

des Antennenkreises kann man einen der käuflichen zweiteiligen Spulenschwenker benutzen. Etwas eleganter vielleicht, ganz bestimmt aber billiger ist die in den Abb. 5, 6 vorgeschlagene Lösung: Das Trolitstück, das die beiden Buchsen für die Gitterspule trägt, ist drehbar in einen Ausschnitt eines etwas größeren Trolitstückes eingesetzt und wird durch einen Schnurzug und eine Spiralfeder hin und her bewegt. Die Schnur, eine E-Violin-Saite (Seide), wickelt sich auf einer Rolle auf und ab, die durch eine aus dem Apparat etwas herausragende und mit dem Daumen sehr bequem zu bedienende Drehscheibe aus Trolit oder Hartgummi gedreht wird. Die Schraube, mittels der diese Drehscheibe an der Unterseite der Grundplatte befestigt ist, muß so stark angezogen sein, daß die Reibung der Scheibe die Zugkraft der Feder etwas überwiegt, so daß die Spule in jeder Lage unverrückbar fest steht. Sowohl im Antennen- wie auch im Audionkreis sind für die umfangreicheren Spulen des Hochwellenbereiches Parallelbuchsen mit entsprechend weiterem Abstand vorgesehen. Von einem festen Einbau dieser Spulen

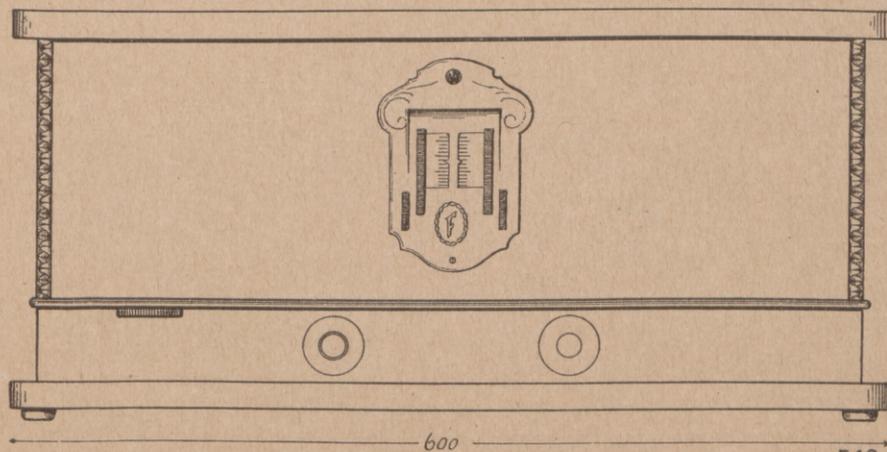


Abb. 2.

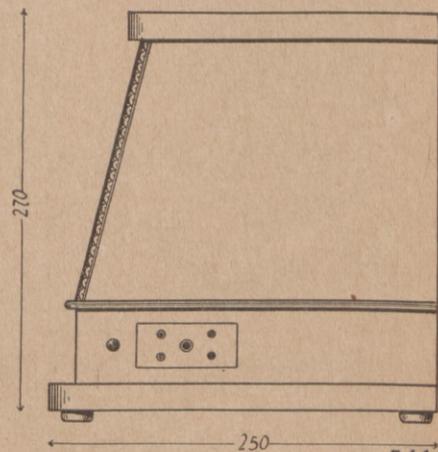


Abb. 3.

wurde nach reiflicher Überlegung abgesehen, nicht nur um den viel komplizierteren Aufbau zu vermeiden, sondern vor allem auch deswegen, weil erfahrungsgemäß gerade der Wellenschalter sehr häufig eine recht unangenehme Störquelle im Apparat bildet.

Für den Antennenkreis können wegen der veränderlichen Kopplung nur Steckspulen verwendet werden, die man sich selbst wickelt. Das nachfolgend beschriebene Wicklungsverfahren hat sich als sehr praktisch bewährt. Man stellt zunächst eine nicht ganz sirupdicke Lösung von farblosem Zelluloid in Azeton her. Einstellen des entstopferten Fläschchens in warmes Wasser beschleunigt die Lösung sehr. Als Wickler dient ein 2 cm starkes Hartholzbrettchen, in das auf einem Kreis von 6,5 cm 13 Nägel eingeschlagen werden. (Abb. 7.) Bohrt man mit einem etwas dünneren Spiralbohrer 1 cm tief vor, so kommen die Nägel genau an die gewünschte Stelle und stehen auch ganz senkrecht. Als Draht verwendet man 0,5 mm (2mal Baumwolle). Die gewickelte Spule bleibt auf dem Wickler und wird an den Kreuzungsstellen der Drähte, also dort, wo sich dieselben um die Nägel legen, ausgiebig mit Zelluloidlösung betupft, die so rasch trocknet, daß man ohne Unterbrechung zweimal herumgehen kann. Nach zehn Minuten Trocknen an einem warmen Ort werden die Nägel vorsichtig herausgedreht und die Spule mit einer dünnen Messerklinge vom Brettchen losgelöst. Man wird

sich dabei überzeugen können, daß die auf diese Weise hergestellten Spulen eine ganz vorzügliche Festigkeit aufweisen; ein Lockern der Windungen ist auch bei robuster Behandlung nicht zu befürchten. Der Hauptvorteil des Verfahrens aber liegt darin, daß nachträglich überzählige Windungen ohne weiteres wieder abgewickelt werden können. Man wird also für die Gitterspule einige Windungen mehr geben als vorgesehen sind, so daß man bei der späteren Abgleichung der beiden Kondensatoren genügenden Spielraum hat. Den Spulenfuß mit den beiden Steckern zeigt die Abb. 8. Material ist Trolit, das sich mit Zelluloidlösung sehr haltbar kiten läßt. Die Antennenspule erhält seitlich noch zwei Rundkopfschrauben, an welche die 6. und 9. Windung geführt werden. Wie aus der Abb. 5 zu ersehen ist, legen sich diese beiden Schraubchen beim Einstecken der Spule an zwei Messingfedern und gestatten so ein einfaches Schalten. Gewinde werden in Trolit folgendermaßen eingeschnitten: Mit einem Spiralbohrer, der etwas kleiner ist als die einzusetzende Schraube, bohrt man vor und bringt dann mit einem Holzstäbchen in die Bohrung etwas Zelluloidlösung. Dann wird die leicht eingefettete Schraube vorsichtig eingedreht und nach einigen Minuten wieder herausgenommen. Nach zehn Minuten ist das Gewinde genügend erhärtet. Die Spulen für den Hochwellenbereich werden als Wabenspulen gewickelt; $L_{11} = 100$ Windungen, L_2, L_3, L_4 je 200 Windungen.

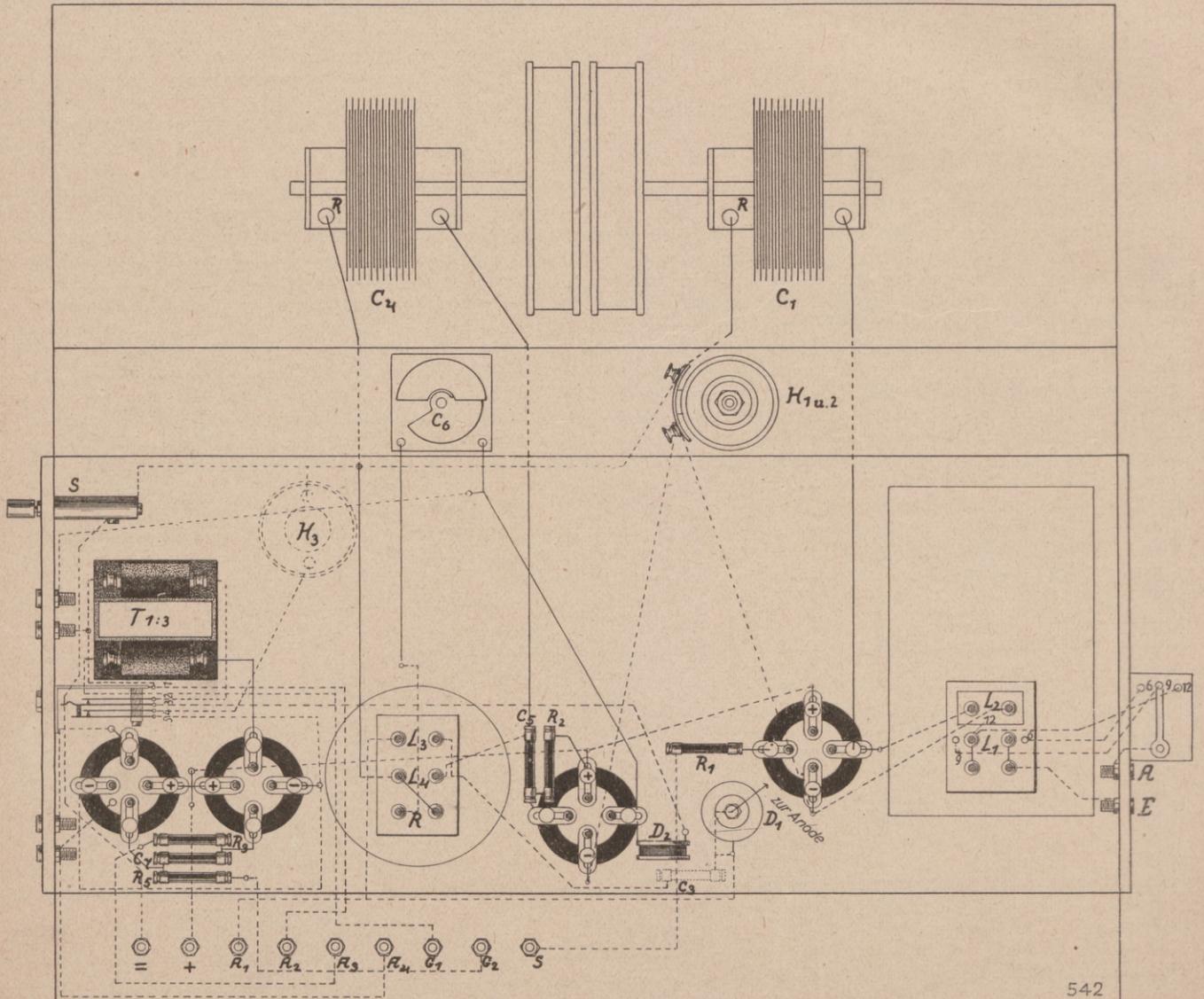


Abb. 4.

Man erreicht damit noch bequem die Durchgaben der Telegraphen-Union.

Im Audionkreis ist für die Spulen des Rundfunkwellenbereiches ein Hochfrequenztransformator vorgesehen, der gegenüber den anfänglich verwendeten Steckspulen eine merkbare Erhöhung der Leistung ergibt. Man vergleiche in diesem Zusammenhange den Aufsatz: „Schirmgitterröhrenempfänger“ von Dipl.-Ing. Ernst Deuring, „Funk-Bastler“

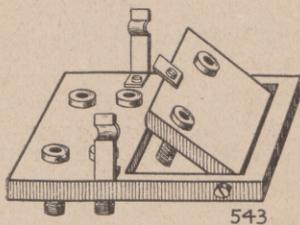


Abb. 5.

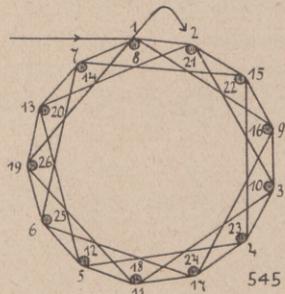


Abb. 7.

1928, Heft 27. Entgegen der Ansicht des Verfassers des genannten Aufsatzes bereitet die Selbstanfertigung dieses Transformators keine Schwierigkeiten. Spulenkörper 55 mm Ø, 90 mm Höhe. (Vgl. Abb. 9.) Man wickelt zunächst 45 Windungen 0,5 mm-Draht, Baumwolle oder Seide, auf. Hierauf erhält der Spulenkörper eine kleine Bohrung, in die ein Holzäpfchen eingeleimt wird. Der Draht wird nun um dieses herumgeführt und dann in entgegengesetzter Richtung in weiteren 45 Windungen aufgewickelt. Nach einem Abstand von 5 mm wickelt man im gleichen Windungssinn 20 Windungen 0,2 mm-Draht als Rückkopplungsspule auf. Zur Aufbringung der Sekundärspule fertigt man sechs Stäbchen aus 5 mm starkem Trolit, 60 mm lang, verteilt sie gleichmäßig auf dem Spulenkörper und hält sie vorläufig durch ein darüber gezogenes Gummiband fest. Ein Stäbchen erhält unten, am Windungsanfang, eine Bohrung, durch die der Draht befestigt werden kann. Man wickelt nun über den Stäben

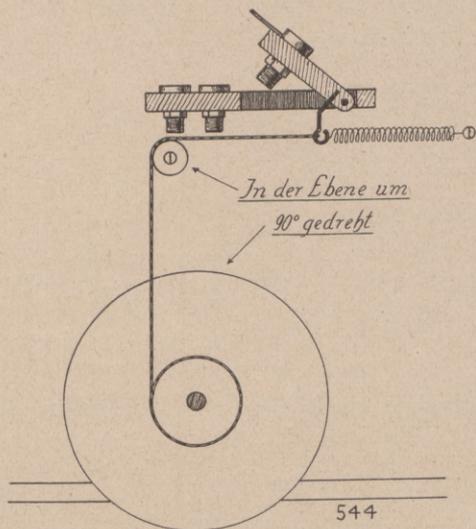


Abb. 6.

40 Windungen im gleichen Sinn wie die darunterliegende Primärwicklung auf, kehrt über dem Holzäpfchen um und trägt nochmals 40 Windungen auf. Der Spulenkörper aus Trolit (mit Zelluloidlösung einkitten!) erhält statt der üblichen und notwendigen 5 Stecker 6, weil man dann für den Hochwellenbereich, wo der Transformator keine besonderen Vorteile mehr bringt, gewöhnliche Waben-Steckspulen benutzen kann. Wie Abb. 9 erkennen läßt, ist der Spulen-

körper oben durch einen gedrehten Holzdeckel abgeschlossen, wodurch die Gefahr vermieden ist, daß die Wicklung beim Auswechseln beschädigt wird.

Den Spulenkörper für die Hochfrequenzdrossel läßt man sich nach Abb. 10 aus Hartholz drehen (Höhe 5 cm, unterer Durchmesser 3 cm, oberer 2 cm) und legt ihn dann so lange in heißes Paraffin, als noch Luftblasen aufsteigen. In die

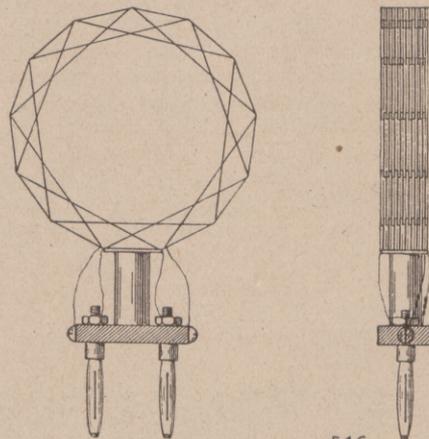


Abb. 8.

Bohrung fügt man einen beiderseits vorstehenden, 7 mm starken Trolitstab, der die beiden Anschlußklemmen trägt. Die fünf Nuten werden mit 0,1 mm Emailedraht voll bewickelt (etwa 1500 Windungen).

Die Boxe für den Antennenkreis wird aus 0,7 mm Messinglech zusammengesetzt und verlötet. Der Deckel ist abnehmbar, der Boden erhält einen entsprechenden Ausschnitt für die Buchsen. Die Maße dieser Boxe sind: 18 × 12 × 10 mm. Für die zweite Boxe besorgt man sich einen henkellosen Aluminiumtopf von 9 cm Durchmesser und 12 cm Höhe. Er sitzt auf einem am Grundbrett festgeschraubten Mes-

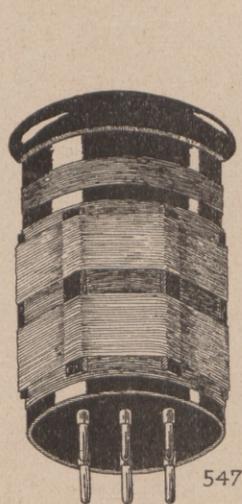


Abb. 9.

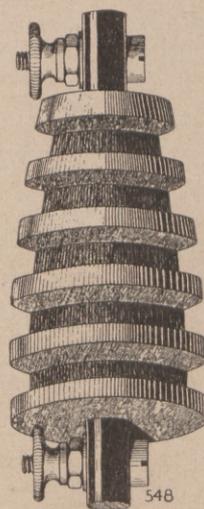


Abb. 10.

singteller von 10 cm Durchmesser, auf den man ringsum einen Messingstreifen auflötet, so daß der Topf darüber gestülpt werden kann.

Wenn der Apparat am Netzanschlußgerät arbeiten soll, können im Verstärkerteil nur die hochbelastbaren Polywatt-Hochohmwiderstände gebraucht werden. Die häufigen Klagen über den Widerstandsverstärker haben ihren Grund zumeist in ungeeigneten Widerständen, die der hohen Belastung nicht gewachsen sind. Wer in dieser Beziehung

ganz sicher gehen will, verwende im Anodenkreis der dritten Röhre zwei parallel geschaltete Polywattstäbe der doppelten Ohmzahl (siehe die Abb. 11). Bei Verwendung der Mikafarad-Stabkondensatoren ergibt sich eine sehr günstige Zusammenschaltung von Widerständen und Kondensatoren.

Bezüglich der Leitungsverlegung verfährt man am besten so, daß man die Heizleitungen möglichst an den Leisten entlang führt und mit kleinen Trolitstückchen daran festklemmt. Die Gitterleitungen sind sämtlich so kurz, daß über ihre Verlegung kein Zweifel bestehen kann. Für die Anodenleitungen verwendet man am besten Gummilitze, die man kreuz und quer zieht, immer auf dem kürzesten Wege. Es gibt allerdings Bastler, die einen besonderen Ehrgeiz dareinsetzen, alle Leitungen womöglich mit Silberdraht schön rechtwinklig zu verlegen. Solange das ganze Leitungssystem „oberirdisch“ liegt und also gewissermaßen ästhetische Momente hereinspielen, ist gegen diesen Sport nichts einzuwenden. Sicher zwecklos aber dürfte es sein, soviel technische Schönheit unterhalb der Grundplatte zu verwenden.

Die Inbetriebnahme und Bedienung des Gerätes ergibt keine neuen Gesichtspunkte. Als günstigste Anodenspan-

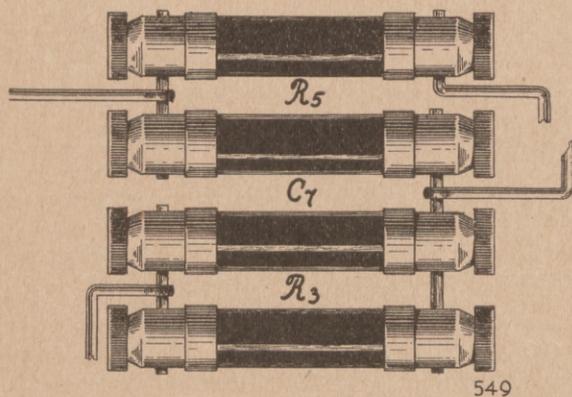


Abb. 11.

nungen haben sich erwiesen: Audion 40 bis 60 Volt, Hochfrequenz 120 bis 150 Volt, Schirmgitter etwa 30 Volt niedrigere, 1. Niederfrequenz (RE 034) 100 Volt bei —3 Volt Gittervorspannung; die Anodenspannung der 2. Niederfrequenz richtet sich nach der verwendeten Röhre und den zur Verfügung stehenden Stromquellen. Es ist heute allgemein bekannt, daß eine einwandfreie musikalische Wiedergabe nur bei hoher Endleistung möglich ist; das setzt aber ein Netzanschlußgerät voraus; denn die modernen Endröhren mit ihrer hohen Emission erschöpfen auch den besten Anodenakku in wenigen Tagen. Die Schirmgitterröhre L 415 D erfordert 150 Volt Anoden- und Schirmgitterspannung. Sie höher zu belasten, ist nicht anzuraten, da sie sich sonst, trotz hoher Gittervorspannung, zu sehr erhitzt. Die negative Gittervorspannung wird so einreguliert, daß ein in die Lautsprecherleitung geschaltetes Meßinstrument etwa 25 mA anzeigt; sie kann bis zu 20 Volt betragen. Die Lautstärke des Gerätes ist aber so groß, daß auch diese Röhre nicht immer imstande ist, sie unverzerrt auszusteuern. Man wird daher gut tun, in der Endstufe einen Parallelsockel vorzusehen, den man mit einer RE 134 besetzt. Die Verwendung der RE 604 ist nur dann zu empfehlen, wenn das Netzgerät reichlich genug dimensioniert ist; bei ungenügender Stromzufuhr arbeitet diese Röhre schlechter als eine gewöhnliche Lautsprecherröhre. Hier wird aller Wahrscheinlichkeit nach die in nächster Zeit auf dem Markt erscheinende RE 304 eine fühlbare Lücke ausfüllen.

Angaben über Empfangsergebnisse sollen absichtlich unterbleiben, da sie fast stets mehr die jeweiligen örtlichen Empfangsverhältnisse kennzeichnen als die Leistungsfähigkeit eines Gerätes. Dagegen soll in diesem Zusammenhang

folgendes erwähnt werden: Das Gerät wurde unter den verschiedensten Verhältnissen mit einer größeren Anzahl nur hochwertiger Industrieerzeugnisse ganz objektiv verglichen, und es hat sich allen zum mindesten als gleichwertig erwiesen. Vor allem ist die Sauberkeit der musikalischen Wiedergabe kaum mehr zu überbieten. Selbst Berufsmusiker, die dem Rundfunk durchaus ablehnend gegenüberstanden, erklärten, daß sie eine so vollendete Wiedergabe nicht für möglich gehalten hätten. Allerdings wird nur ein dynamischer Lautsprecher in der Lage sein, die letzten, im Gerät schlummernden Möglichkeiten zu wecken. Besonders eine Kombination zweier solcher Lautsprecher, von denen der eine durch einen Parallelblock etwas dunkler gefärbt ist, ergibt Klangwirkungen von solcher Plastik, daß schon die Verdunkelung des Zimmers genügt, um die Illusion des Konzertsales hervorzurufen. Erwähnt sei auch noch das im Wesen der Schirmgitterröhre liegende hervorragend gute Arbeiten auf den hohen Wellen. Gelegentlich des Zeppelin-Weltfluges ist das Gerät der Lokalpresse zur Verfügung gestellt worden, die, obwohl selbst im Besitze eines Spezial-Pressengerätes, versicherte, daß die Aufnahme von Nachrichten mit einem solchen Apparat ein wirkliches Vergnügen sei. Abgehört wurden vom frühen Morgen bis in den späten Nachmittag hinein das Wolff-Büro und die Telegraphen-Union, und zwar ausschließlich mit zwei Röhren im Kopfhörer. In Anbetracht der anerkannt schlechten Empfangsverhältnisse in Berchtesgaden gewiß eine schöne Leistung.

Liste der Einzelteile.

- 1 Trommelskala (Förg);
- 2 Drehkondensatoren, 500 cm (Förg);
- 1 Niederfrequenztransformator, 1 : 3;
- 2 Doppelheizwiderstände (Saba);
- 4 Lampensockel;
- 1 federnder Audionsockel;
- 1 Schalter;
- 1 Glimmerdrehkondensator, 500 cm;
- 1 Glimmerdrehkondensator, 250 cm;
- 3 Blockkondensatoren, 250, 500 und 10 000 cm;
- 4 Hochohmwiderstände, 0,02, 1, 2 und 3 Megohm (Polywatt);
- 1 Mikafarad-Kondensator 5000 cm;
- 1 Klinke;
- 1 Klinkenstecker;
- 4 Blocks, 0,1 μ F;
- 1 Valvo H 406 D;
- 1 Valvo L 415 D;
- 1 RE 084;
- 1 RE 034;
- Draht und Schrauben;
- Holz;
- Abschirmboxen.

Schließlich sei noch verraten, daß das Gerät versuchsweise neben einem Superhet entstand mit dem Erfolg, daß dieser bald darauf auf den Dachboden des Hauses wanderte, wo er sich heute — nach $\frac{3}{4}$ Jahren — noch befindet.

Rundfunkgeräte können nicht gepfändet werden

In Holstein hatte der Gerichtsvollzieher einem Landwirt das Rundfunkgerät gepfändet. Der Landmann verlangte die Aufhebung der getroffenen Maßnahme, da er sein Rundfunkgerät unbedingt zum Empfang der Marktberichte und der Wettermeldungen benötige. Er könne unter Beweis stellen, daß er und seine Nachbarschaft durch die Rundfunkmeldungen schon oft vor großem Schaden bewahrt worden seien. Das Amtsgericht wollte von dieser Begründung nichts wissen. Das Landgericht aber zog ein Gutachten der Württembergischen Landwirtschaftskammer an, in dem es heißt, daß der Landwirt durch die Börsen- und Marktberichte des Rundfunks in die Lage versetzt werde, erfolgreich mit den großen städtischen Getreidefirmen zu konkurrieren. Die Zivilprozeßordnung sieht vor, daß Dinge, die zum Wirtschaftsbetriebe eines Landwirts unbedingt notwendig sind, nicht gepfändet werden dürfen. Mithin wurde der gepfändete Rundfunkapparat freigegeben.

CQ

**MITTEILUNGEN DES DEUTSCHEN AMATEUR-
SENDE- UND EMPFANGS-DIENSTES**

DEZEMBER 1929 (D.A.S.D.) DEZEMBER 1929



HERAUSGEGEBEN IM AUFTRAGE DES DEUTSCHEN FUNKTECHNISCHEN VERBANDES E.V. VON DR. TITUS
PRESSEABTEILUNG DES D.A.S.D., BERLIN W 57, BLUMENTHALSTRASSE 19, TELEPHON: LUTZOW 9148
DIE BEILAGE CQ ERSCHEINT MONATLICH / GESONDERT DURCH DIE POST BEZOGEN VIERTELJAHRLICH 3.— RM

Tastfragen bei QRP-Sendern

Von

W. Dieminger, D 4 UAB

Im Februarheft 1929 der „CQ“ wurde eine Tastmethode beschrieben, die das chirping beseitigt, wie es durch das Absinken der Anodenspannung bei belastungsabhängigen Hochspannungsquellen auftritt. Nun entsteht aber auch bei absolut konstanten Anodenspannungsquellen bei Tastung der Anodenleitung in vielen Fällen ein recht beträchtliches chirping. Das haben zu ihrem großen Leidwesen die meisten OM's erfahren, die ihre Anodenspannung dem Gleichstrom-Lichtnetz entnehmen. In diesem Falle haben wir es mit einer Stromquelle zu tun, deren Spannung sich bei Belastung mit den 50 bis 100 mA Anodenstrom des Senders bestimmt nicht ändert, und trotzdem ist der Ton nicht konstant. Und zwar ist dieses „tui-tui“ bei Wolframröhren kaum bemerkbar, schon recht unangenehm bei Thoriumfäden und ganz unerträglich bei den modernen Azidkathoden.

Einen Hinweis, wo wir den Grund zu suchen haben, gibt uns eine Erscheinung, die wir rein äußerlich an den Röhren wahrnehmen, nämlich das „Flackern“ im Rhythmus der Tastung. Bei dem einen leuchten die Röhren bei niedergedrückter Taste heller, beim anderen dunkler als in den Tastepausen. Das läßt darauf schließen, daß die Heizung der Röhren nicht konstant ist; das trifft auch wirklich zu. Der Anodenstrom überlagert sich beim Einschalten dem Heizstrom und bewirkt dadurch, je nach dem Punkt der Zuführung, eine Verminderung oder Vermehrung des effektiven Heizstromes. Eine Veränderung der Heizung beeinflusst aber die elektrischen Daten einer Röhre, und das hat wiederum eine Änderung der erzeugten Frequenz zur Folge. Es gibt wohl eine Möglichkeit, mit einer Doppelgitterröhre in besonderer Schaltung eine von der Heizung und auch von der Anodenspannung weitgehend unabhängige Frequenz zu erzeugen, doch ist dieses Verfahren anscheinend nur auf Meßsender von ganz geringer Schwingleistung anwendbar.

Zunächst wollen wir uns darüber klarwerden, um wieviel Prozent sich der Heizstrom bei der Überlagerung durch den Anodenstrom ändern kann. Betrachten wir zunächst eine bekannte Wolframröhre, die RS 5. Der Heizstrom beträgt etwa 3 Amp, der mittlere Anodengleichstrom in schwingendem Zustand etwa 70 mA, das sind rund 2,5 v.H. des Heizstromes. Um diesen Betrag kann also die Heizung der Röhre schwanken. In der Praxis ist die Änderung kaum bemerkbar. Nehmen wir dagegen die RE 504, Heizung 0,5 Amp, Anodenstrom 35 mA. Hier schwankt der Heizstrom bereits um 7 v.H. Noch schlimmer wird es bei der RE 134; bei 0,15 Amp Heizung beträgt der Ruhestrom etwa 40 mA oder rund 25 v.H. der Heizung. Daß bei einem derartigen Schwanken der Heizung von Konstanz der erzeugten Frequenz keine Rede mehr sein kann, liegt auf der Hand. Etwas günstiger sind die Verhältnisse bei der Kurzfadeneröhre RE 601 mit 0,6 Amp bzw. 40 mA. Hier beträgt die Änderung nur mehr etwa 7 v.H. Da infolgedessen bei dieser Röhre, die in den elektrischen Daten der RE 134 etwa gleich-

wertig ist, auch die einseitige Überlastung des Heizfadens prozentual geringer ist, dürfte es sich überhaupt empfehlen, im Sender an Stelle der RE 134 die RE 601 zu verwenden.

Nun ist es allerdings möglich, durch Schalttricks, z. B. durch Mittelzuführung des Anodenstromes über ein Potentiometer, zu bewirken, daß er über beide Heizfadenden in die Röhre gelangt. Man kann dann erreichen, daß die zusätzliche Erwärmung der einen Fadenhälfte durch verminderte Heizung der anderen Hälfte ausgeglichen wird. (NB! Das Aufhören des „Flackerns“ der Röhren darf nicht als Kriterium für die Konstanz der Wellenlänge betrachtet werden. Hier hilft nur: „Tonprüfen“!) Alle diese Schaltungen sind aber meist instabil; sie können in der Hand des erfahrenen Amateurs Erstaunliches leisten, dem Anfänger, der doch am meisten mit dem „chirping“ zu kämpfen hat, möchte ich nicht dazu raten.

Ein anderes Mittel, um den schädlichen Einfluß des Anodenstromes auf die Heizung zu vermindern, ist die Heizung mit Wechselstrom, wie sie auch in dem eingangs erwähnten Aufsatz angegeben wird. Es läßt sich mathematisch unschwer nachweisen, daß dann die Schwankungen des Heizstromes in durchaus zulässigen Grenzen bleiben, so daß kein chirping auftritt. Man kann sich in der Praxis leicht von der Richtigkeit dieser Behauptung überzeugen und braucht nur einmal einen Sender mit Anodenlastausgleich, der bei ac-Heizung einen fabelhaften t8 liefert, „zur Verbesserung des Tones“ mit Gleichstrom zu heizen: das schönste Tui-Tui wird die Folge sein! — Doch wird den OM's, die ihre Anodenspannung, wie eingangs angenommen, dem Gleichstromnetz entnehmen, kaum Wechselstrom zur Heizung der Röhren zur Verfügung stehen.

Eine ideale Lösung ermöglichen die sogenannten indirekt geheizten Wechselstromröhren, bei denen Heiz- und Anodenkreise vollständig getrennt sind, so daß eine Rückwirkung aufeinander nicht möglich ist. Praktische Untersuchungen an der REN 1104 und REN 2204 haben ergeben, daß sich mit diesen Röhren, die auch in den elektrischen Daten recht geeignet erscheinen, bei Anodentastung eine Konstanz erzielen läßt, wie man sie sonst nur bei Kristallsteuerung gewohnt ist. Allerdings ist der Heizstromverbrauch dieser Röhren ziemlich hoch (1,1 bzw. 2,2 A), ferner macht die durch die Konstruktion bedingte lange Anlaufzeit (bis zu 60 Sek.) eine dauernde Heizung auch während der Sendepausen notwendig.

Es wird daher in vielen Fällen zweckmäßig sein, das Übel bei der Wurzel zu packen und die Schwankungen des Heizstromes überhaupt zu beseitigen, d. h. dafür zu sorgen, daß der Anodenstrom während des Tastens seinen Wert möglichst wenig ändert. Lassen wir z. B. den Sender durchschwingen und schalten die Antenne im Takte der Morsezeichen an und ab, so bleibt der Anodenstrom ziemlich konstant. In der Praxis ergaben sich z. B. für eine RE 504

(Hartley ohne Gitterkomplex, $V_a = 200$ V) bei gedrückter Taste 35 mA, in den Tastpausen 32 mA. Aber auch bei Schwankungen von 30 auf 15 mA (Hartley mit Gitterkomplex, $V_a = 400$ V) wurde noch kein chirping beobachtet. Daß die Antennentastung trotzdem verhältnismäßig wenig

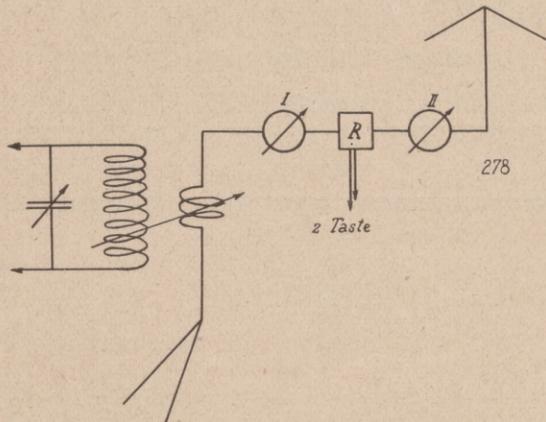


Abb. 1. Prüfung des Relais auf geringe Kapazität.

verbreitet ist, liegt in einigen Schwierigkeiten der praktischen Ausführung, die jedoch zu überwinden sind.

Zunächst erweist es sich als durchaus überflüssig, Antenne und Gegengewicht gleichzeitig abzuschalten, in der Praxis genügt es vollständig, nur die Zuleitung zur Antenne zu unterbrechen. Die Befürchtung, daß das noch eingeschaltete Gegengewicht eine negative Welle von merklicher Amplitude ausstrahlen könnte, bestätigt sich nicht. Es ist ja nur noch durch die meist sehr geringe Kapazität der Schwingkreis- und Antennenspule gegeneinander ganz lose angekoppelt, außerdem ist die wirksame Höhe des Gegengewichtes in normalen Fällen recht gering, so daß die Ausstrahlung in den Tastpausen vernachlässigt werden kann. Sollte sie sich trotzdem auch auf größere Entfernungen als negative Welle störend bemerkbar machen, so läßt sich dieser Übelstand durch Verwendung von Spulen geringer gegenseitiger Kapazität und entsprechende Anordnung des Gegengewichtes beseitigen.

Eine andere Schwierigkeit liegt darin, daß es oft unmöglich ist, die Taste unmittelbar in die Antenne zu legen;

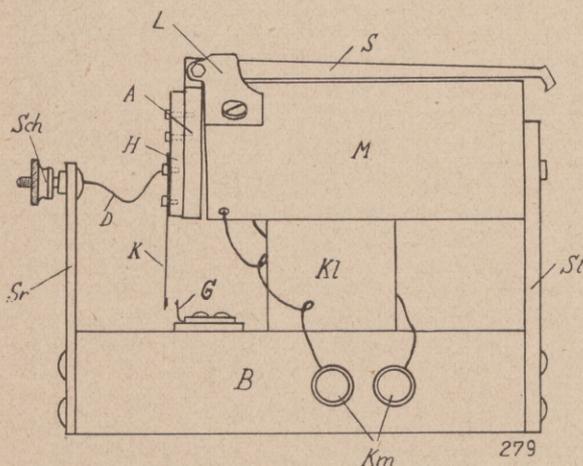


Abb. 2. Skizze des Relais.

wir brauchen also ein Relais, das einmal möglichst trägheitslos arbeitet und zweitens keine merkliche Kapazität zwischen den Unterbrecherkontakten sowie zwischen dem zu unterbrechenden Stromkreis und dem Tastkreis besitzt. Im letzten Falle fließt sonst ein großer Teil des Antennestromes nicht in die Antenne, sondern in die Tastleitung. Man braucht nur einmal bei einem ungeeigneten Relais ein Amperemeter erst vor (I), dann hinter (II) das Relais zu

schalten (Abb. 1). Zeigt z. B. das Amperemeter bei I 0,4 Amp, bei II 0,2 Amp, so folgt daraus, daß etwa die Hälfte des Stromes in die Tastleitung fließt. Ein Relais, das die oben aufgestellten Forderungen recht gut erfüllt, sich außerdem durch niedrigen Stromverbrauch auszeichnet, habe ich mir vor einigen Jahren selbst gebaut, und es hat sich in etwa 600 QSO's auf 80, 40 und 20 m so gut bewährt, daß ich es hier beschreiben möchte.

Als Ausgangsmaterial benutzen wir ein altes Fallklappenrelais, wie es bei alten Postämtern oder in Hotels zu finden ist. Wir entfernen zunächst alles Überflüssige, bis nur noch der zylindrische Magnetkörper M mit dem Lager L und der Anker A mit der Auslösestange S übrigbleibt. (Abb. 2.) Auch der Kontaktstreifen wird vom Anker abgeschraubt, ebenso der Gegenkontakt an der Unterseite des Magnetkörpers mitsamt den dort befindlichen Anschlüssen. An Stelle des Kontaktstreifens tritt ein Stückchen Hartgummi H, das mit seinem oberen Teil am Anker befestigt ist, während es unten den Kontaktstreifen K trägt. Dadurch wird erreicht, daß der zu schließende Stromkreis, in unserem Falle der Antennenkreis, vollständig vom Eisengestell des Relais

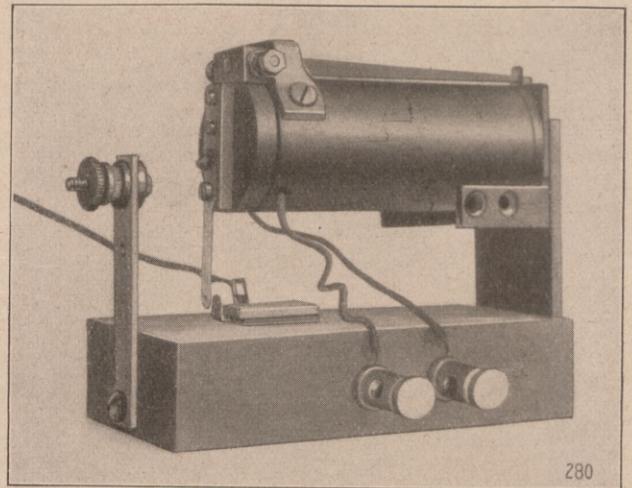


Abb. 3. Das fertige Relais.

getrennt ist. Dann wird die ganze Vorrichtung mittels eines kräftigen Metallstreifens St an der Schmalseite eines Holzbrettchens B befestigt. Die Höhe ist so einzurichten, daß sich das untere Ende des Kontaktstreifens wenige Millimeter über dem Brettchen befindet. Um ein Vibrieren des Magnetkörpers zu vermeiden, schiebt man, wenn nötig, zwischen ihn und das Grundbrettchen einen Holzklötzchen Kl. Der Gegenkontakt des Streifens G wird nun, sorgfältig isoliert, so auf dem Sockel befestigt, daß bei angezogenem Anker gerade Berührung eintritt. An die noch freie Schmalseite des Grundbrettchens kommt nun ein Streifen, der am oberen Ende eine Schraube Sch mit Rändelmutter trägt, deren Kopf durch einen dünnen Draht D (keine Spirale!) mit dem Kontaktstreifen verbunden ist. Die beiden Zuführungen zur Magnetwicklung werden zweckmäßig seitlich am Sockelbrettchen an Klemmschrauben Km geführt.

Die Schaltung des Relais versteht sich von selbst. Mein Relais (Abb. 3) spricht auf 2 bis 3 mA sicher an; bei einem Eigenwiderstand von etwa 600 Ω genügt also eine Taschenlampenbatterie auf Monate zu seinem Betrieb.

Es kann vorkommen, daß das Gewicht der Auslösestange S nicht genügt, nach Öffnen des Erregerstromkreises, d. i. nach Loslassen der Taste, den Anker in seine ursprüngliche Lage zurückzubringen. Durch Aufbringen von Drahtreitern auf S läßt sich dem leicht begegnen.

Nun genügt es aber durchaus nicht, das Relais in die Antenne zu legen und zu tasten. Es kann auch bei Antennentastung chirping auftreten, besonders wenn die Antenne zu

fest angekoppelt ist. Auch können Prellkontakte und Nachzieherscheinungen entstehen, wenn der Kontakt nicht richtig eingestellt ist. Dies feststellen zu können, dazu dient der Tonprüfer¹⁾, wie ich ihn seit 1926 zur Einstellung und dauernden Überwachung meines Senders verwende, und wie er neuerdings in amerikanischen Zeitschriften unter dem viel

¹⁾ Siehe „CQ“, 1927, Heft 8, Seite 142 ff., „Tonprüfen“ von Viktor Gramich.

weniger bezeichnenden Namen „Monitor“ auftaucht. Nach dem Tonprüfer wird der Sender eingestellt (der Empfänger gibt oft gänzlich irreführende Resultate), und wenn es auch am ersten Tag noch kein fb t6 oder t8 wird, „chirping bd“ darf von nun an keine Gegenstation mehr melden. Nicht ratsam erscheint es, das Relais an dem Brett zu befestigen, auf dem der Sender montiert ist. Es tritt sonst leicht durch die, wenn auch geringe, Erschütterung der Schwingkreis-spule ein „Wimmern“ des Tones auf.

Sonnenflecken, Erdmagnetismus und Empfangsstärke

Interessante Untersuchungen für alle Amateure

Von

Dr. Karl Stoye, Quedlinburg

In Heft 38 des „Funk-Bastler“, Jahr 1928, wurde vom Verfasser eine Arbeit: „Der Einfluß von erdmagnetischen Störungen auf elektromagnetische Wellen“ veröffentlicht. Nachdem amerikanische Arbeiten über dies Problem bekannt geworden sind und meine Ergebnisse in diesem Aufsatz völlig mit den amerikanischen

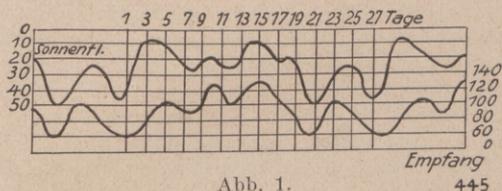


Abb. 1.

Ergebnissen von G. W. Pickard übereinstimmen, sei hier kurz der Inhalt der amerikanischen Arbeit mitgeteilt.

G. W. Pickard setzt die Zeit des sogenannten Sonnates (Sonnenumdrehung) gleich 27,3 Tage und stellt dann den Satz auf: „Alle Einflüsse, die von der Sonne herrühren, wiederholen sich nach 27,3 Tagen; alle Einflüsse, die nicht mit der Sonne zusammenhängen, fallen heraus.“ Pickard nimmt das Mittel aus den Sonnenflecken einer größeren Zahl von Sonnaten und ebenso das Mittel aus den Lautstärken. Die Kurve A der Abb. 1 stellt das Ergebnis dar. Hohen Sonnenfleckenzahlen entsprechen Minima der Lautstärke. Es handelt sich dabei um die Frequenzen $15-25 \cdot 10^3$ Hz/sek und $8-9 \cdot 10^6$ Hz/sek. Pickard untersuchte weiter den Verlauf der Harmonischen der Grundperiode von 27,3 Tagen. Es ergaben sich dieselben Beziehungen wie oben (Kurve Abb. 2).

Auf Maxima der erdmagnetischen Störungen folgt schlechter Nachttempfang und besserer Tagempfang¹⁾.

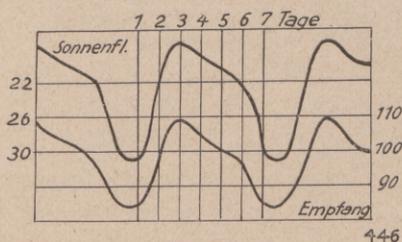


Abb. 2.

Jedenfalls ist die Beziehung des Nachttempfanges zu den erdmagnetischen Störungen ganz außerordentlich.

Die mir zugänglichen Veröffentlichungen von Lautstärkekurven habe ich auf Grund der von Pickard und mir aufgestellten Theorie untersucht und gefunden, daß die Zusammenhänge alle Erwartungen übertrafen. Auch die mir von einigen Kurzwellenamateuren zugesandten QSO-Resul-

¹⁾ Vgl. meinen Aufsatz im „Funk-Bastler“, Jahr 1928, Heft 38.

tate gaben eine glänzende Bestätigung der Theorie. Untersucht man das Auftreten der Kurzwellenechos („Weltraumecho“), so erkennt man aus den Deklinationskurven sehr gut, daß es die Zeiten waren, in denen der Weltenerdraum von der Korpuskularstrahlung der Sonnenflecken getroffen wurde.

Die Deklinationskurven dieses Jahres — die mir in lebenswürdigster Weise von der Erdmagnetischen Warte in Bochum zur Verfügung gestellt wurden — zeigen vom Januar an bis August (der letzte bisher veröffentlichte Monat) in der Zeit vom 11. bis 16. (Sonnat!) starke Störungerscheinungen. Es wäre interessant, daraufhin einmal die Logbücher nach außergewöhnlichen Ergebnissen durchzusehen und zu veröffentlichen. Wie ich schon 1917 dargelegt habe, sind die elektromagnetischen Wellen ein Mittel zur Erforschung von Vorgängen in den uns unzugänglichen Schichten unserer Atmosphäre und des weiteren Weltraumes. An dieser Stelle möchte ich außerdem nochmals hinweisen auf den Einfluß der Änderungen des erdmagnetischen Feldes zum Mondauf- und -untergang auf elektromagnetische Wellen. Obwohl die von mir durch Hunderte von Beobachtungen erhärtete Tatsache im Jahrbuch für drahtlose Telegraphie und Telephonie (Bd. 19, S. 58 ff.) veröffentlicht worden ist, ist bisher keine Untersuchung weiter erfolgt. Dem Kurzwellenamateur tut sich hier ein weiteres Gebiet der Betätigung durch genaueste Empfangsbeobachtung auf. Auf dem hier besprochenen Gebiete der Zusammenhänge zwischen Sonnenflecken, Erdmagnetismus und Lautstärken muß eine Zusammenarbeit der Kurzwellenamateure der Erde erstrebt werden.

*

Der Barometerstand, der wichtigste Faktor des Empfanges?

Eine Entgegnung von Dr. K. Stoye

In der Novembernummer der „CQ“ veröffentlichte H. H. Plisch „Untersuchungen über Hörbarkeit und Wetter“ und kommt zu dem Schluß, „daß der Barometerstand der wichtigste Faktor des Wettereinflusses auf den Empfang“ sei. Da der Verfasser seit 15 Jahren diese Probleme des Wettereinflusses auf elektromagnetische Wellen bearbeitet hat, glauben wir, in Anbetracht der Wichtigkeit der Frage, einer Erwiderung dieses langjährigen Forschers auf diesem Gebiet hier Raum geben zu dürfen.

H. H. Plisch läßt leider alle Veröffentlichungen, die sich mit dem von ihm als neu angesehenen Problem beschäftigen, unberücksichtigt. Außerdem sind seine Beobachtungen an Zahl so gering, daß er unmöglich daraus schon einen Schluß ziehen konnte. Die Arbeiten von J. Fuchs und vom Verfasser zu dem Thema werden nicht erwähnt, zumal gerade wir beide schon vor längerer Zeit über dasselbe Problem eine eingehende Aussprache auf der Dresdener Tagung hatten.

Nun ist die Untersuchung der U.S.A.-Lautstärken gar nicht so verwickelt, wie mancher glaubt. Man kommt am

besten zum Ziel, wenn man sich den Satz von Pickard zu eigen macht, nach dem „alle Einflüsse, die von der Sonne herrühren, sich nach 27,3 Tagen (oder deren Harmonischen) wiederholen; alle, die nicht mit der Sonne zusammenhängen, herausfallen“. Auch die von J. Fuchs in der Zeitschrift für Hochfrequenztechnik, Jahrgang 32, Heft 4, veröffentlichten U.S.A.-Lautstärkenkurven, die den Nachweis des Einflusses des Barometerstandes auf der Zwischenstrecke (!) Amerika—Europa erbringen sollten, bringen deutlich den Zusammenhang zwischen Lautstärken und Sonnenflecken zum Ausdruck. Nicht der Barometerstand ist es, der alle Europa-QSOS so stark beeinflusst, sondern die Atmosphäre mit ihrem so schwankenden Feuchtigkeitsgehalt (vgl. meine Veröffentlichungen in der „CQ“).

Es müßten ja merkwürdige Verhältnisse obwalten, wenn auf großen Strecken der Barometersand der Zwischenstrecke maßgebend sein sollte. Wo verlaufen sich denn da die elektromagnetischen Wellen?

Es hat wenig Zweck, im Zusammenhang mit den Empfangslautstärken von Stationen, die $n \cdot 1000$ oder $n \cdot 100$ km entfernt sind, die Barometerstände, Wolkendecken und relativen Feuchtigkeitswerte der Bodenstationen zu untersuchen.

Allen Amateuren, die Zusammenhänge zwischen Wetter und Empfang suchen, möchte ich raten, die Stationsregistrierungen der Verhältnisse von 3000 m an aufwärts (Lindenberg, de Bilt usw.) bis zur Stratosphäre zu studieren. Über allem aber steht die Sonne mit ihrer Macht!

Der „Band“-Sender

Von

Rolf Wigand, DE 0065

Wir haben den „Band“-Empfänger schon vor langer Zeit kennengelernt, und eine große Anzahl Amateure verwenden ihn mit bestem Erfolg. Sein charakteristisches Merkmal ist der sehr kleine Variationsbereich des in ihm verwendeten Abstimmkondensators und damit der sehr geringe Wellenbereich überhaupt. Während es früher der Ehrgeiz fast aller Amateure war, mit möglichst wenig Spulen „auszukommen“, besteht er heute, wo nur wenige, sehr schmale Frequenzbänder für den Amateur von Interesse sind, darin, gerade immer nur den notwendigen Bereich mit einer Spule zu bestreichen.

Bei den Sendern findet man fast durchweg immer noch sehr große Variationsbereiche bei den Drehkondensatoren. Das ist insofern sehr nachteilig, als man in dem Heer von Stationen leicht gestört wird und um Veränderung der Betriebswelle gebeten wird. Bei großem Variationsbereich des Abstimmkondensators ist das aber recht schwierig, da die kleinste Drehung am Abstimmknopf die Welle so weit verschieben kann, daß sie unter Umständen bereits außerhalb des Bandes liegt, zumindest aber so weit, daß ihr Wiederfinden durch die Gegenstation erheblich erschwert wird. Hierzu beigetragen haben die amerikanischen Bauanweisungen für „High-C“-Sender, d. h. Sender, deren Abstimmkreise eine sehr hohe Abstimmkapazität enthalten.

Es soll damit nichts gegen die Verwendung einer großen Kapazität in den Kreisen selbsterregter Sender gesagt werden. Sie ist vielmehr sehr zu empfehlen, da durch ihre Verwendung alle in der Röhre durch Annäherung der Hand, Schwankungen der Antenne im Winde usw. vorkommenden Kapazitätsschwankungen einen viel geringeren Einfluß auf die Sendewelle haben als bei Verwendung geringerer Abstimmkapazitäten.

Zur Vereinfachung der Bedienung ist indessen die Anwendung großer, variabler Kondensatoren nicht ratsam. Vielmehr ist zu empfehlen, der Schwingungskreis eine entsprechend große, feste Kapazität parallel und dazu parallel einen kleinen Abstimmkondensator zu schalten, dessen Variationsbereich so beschaffen ist, daß er gerade das betreffende Band zu überstreichen gestattet.

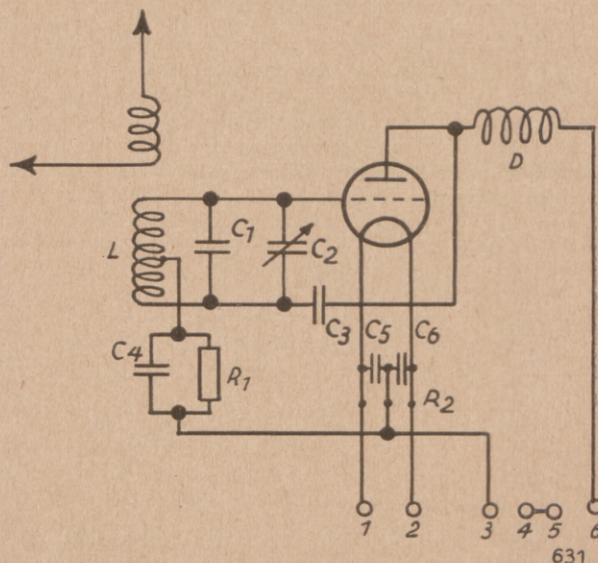
Die große Abstimmkapazität läßt zwar den Wirkungsgrad des Senders kleiner werden, trägt aber so erheblich zur Verbesserung der Konstanz der ausgesandten Welle und des Toncharakters bei, daß die etwas geringere Leistung auf der anderen Seite durch leichtere Aufnehmbarkeit des Senders reichlich wettgemacht wird.

Um nun den Abstimmbereich den verschiedenen Variationsbereichen den verschiedenen Amateurbändern entsprechend anpassen zu können, muß man die große Zusatzkapazität regulierbar machen. Zu diesem Zweck wird am besten ein in den Sender innen eingebauter Drehkondensator verwendet, der beim Übergang auf ein anderes Band auf den

dafür erforderlichen Wert eingestellt wird. Die Abstimmung wird immer mit der kleinen, parallel geschalteten, variablen Abstimmkapazität vorgenommen. Die Wahl der Daten ist so zu treffen, daß sich das eingestellte Band gerade über den ganzen Bereich (180°) des Abstimmkondensators erstreckt. Man kann dann kleinste Änderungen in der Betriebswelle, wie sie im Verkehr sehr häufig vorkommen, leicht und sicher vornehmen, und die Gegenstation wird einem dafür stets dankbar sein.

Um auch sonst gute Erfolge zu erzielen, sind die verwendeten Drosselspulen so zu dimensionieren, daß sie gerade in dem zu verwendenden Band ihre größte Wirksamkeit haben, d. h. also, daß für jedes Band ein besonderer Satz Drosseln verwendet wird. Das ist nicht so schlimm, wie es auf den ersten Blick aussehen mag, geht man doch kaum während eines Verkehrs auf ein anderes Amateurband über. Außerdem ist ja bei der auch heute noch beliebtesten Hartleyschaltung nur eine Drossel anzuwenden, was bei Verwendung von Steckern mit einem Griff erledigt werden kann.

Das Schaltbild eines Hartley-„Band“-Senders zeigt die Abbildung. L ist die Spule des Abstimmkreises, die infolge der



großen Abstimmkapazität nur wenige Windungen besitzt, C_1 ein 500 cm-Drehkondensator, der nur bei Änderung des Wellenbandes und damit des Variationsbereiches nachgestellt wird.

C_2 ist ein 8 cm-Drehkondensator mit Einstellhebel, um allzu große Annäherung der Hand zu vermeiden, C_3 ein Blockkondensator von 2000 cm, der die volle Anodenspannung aus-

halten muß, C_5 ein Blockkondensator von 850 cm, R_1 ist der Gitterableitungswiderstand. Seine Größe hängt sehr von der verwendeten Röhre ab. Sein Wert wird so einreguliert, daß der Gitterstrom keinesfalls mehr als 5 bis 8 v. H. des Anodenstroms beträgt. R_2 ist ein mittelangezapfter Widerstand von 100 bis 200 Ohm, der für Hochfrequenz durch die beiden

Kondensatoren C_5 und C_6 (je 5000 cm) überbrückt ist. D ist eine auswechselbare Hochfrequenzdrossel. Die Anschlüsse sind: Heizung an 1 und 2, Taste und Tastclickfilter an 3 und 4, und die Anodenspannung an 5 und 6.

Versuche mit einem derartigen Sender ergaben seine hervorragende Eignung für den Amateurbetrieb.

80 m-Wellen für Europaverkehr

Von

Steian Liebermann, Agram

Mitte November fand die 75. Serie der Kurzwellenversuche des Office National Météorologique in Paris statt. Es wurden 24-, 36-, 56- und 95 m-Wellen ausgesendet, die also für den Amateurverkehr laut Bestimmungen der Washingtoner Konferenz nicht in Betracht kommen.

Immerhin dürfte es von allgemeinem Interesse sein, einige Ergebnisse bezüglich der Beziehungen zwischen Wellenlänge, Lautstärke und Zeit für mittlere Entfernungen zu besprechen. Das Verhalten der 24- und 95 m-Welle kommt für den Amateur besonders in Betracht, da deren Eigenschaften mit denen der 20- und 80 m-Bänder übereinstimmen, die laut Washingtoner Konferenz dem Amateurverkehr offenstehen.

Die Beobachtungen wurden in Agram (Jugoslawien) unternommen, d. h. in einer Entfernung von 1100 km vom Sender. Die aus der Abbildung ersichtlichen Kurven¹⁾ stimmen jedoch annähernd bei Entfernungen bis etwa 1800 km überein, wie durch früher unternommene Versuche festgestellt wurde. Somit zeigt die Abbildung das Verhalten von verschiedenen Wellen für den gesamten Europaverkehr auf mittlere Entfernungen.

Zunächst ist die allgemein bekannte Tatsache ersichtlich, daß die 24 m-Welle auf mittlere Entfernungen nur bei Tageslicht brauchbar ist. Mit Eintritt der Dämmerung — am Beobachtungstage gegen 17 Uhr MEZ. — fällt die Lautstärke enorm ab, um dann endgültig für die Nacht zu verschwinden²⁾.

Die 36 m-Welle dagegen erreicht ihr Maximum an Lautstärke kurz nach der Dämmerung. Das Verhalten dieser Welle ist jedoch höchst unbeständig. So wurden für die übrigen Tages- und Nachtzeiten an drei aufeinanderfolgenden Tagen voneinander verschiedene Kurven aufgenommen. Demnach kommt diese Welle für Überbrückung mittlerer Entfernungen überhaupt nicht in Betracht.

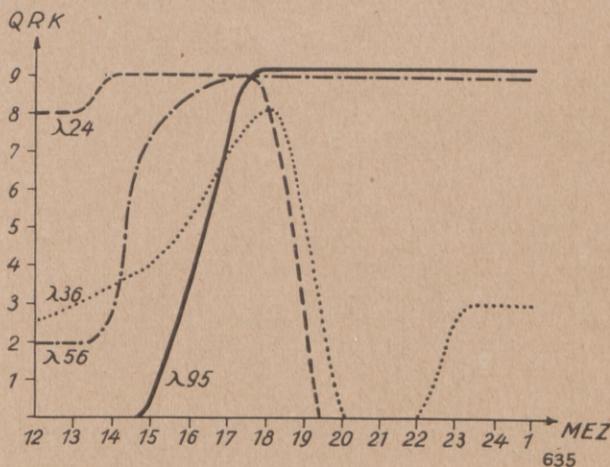
Auf 56 m konnten erst am frühen Nachmittage brauchbare Ergebnisse erzielt werden. Gegen 14 Uhr steigt die Lautstärke plötzlich an, um in der Dämmerung den Höhepunkt zu erreichen, worauf sie während der ganzen Nacht gleichmäßig bleibt.

Sehr ähnlich verhält sich die 95 m-Welle. Gegen Mittag unhörbar, ist ein großer Anstieg der Lautstärke etwa eine Stunde vor Eintritt der Dämmerung festzustellen. Der Höhepunkt wird bei Eintritt der Dunkelheit erreicht und bleibt während der Nacht vollkommen beständig³⁾.

Zu gleicher Zeit veranstaltete Telephonieversuche gaben nur auf 56 und 95 m zufriedenstellende Ergebnisse, hervorgerufen durch die immer gleichbleibende Lautstärke der Trägerwelle und Mangel an jeglichen Schwankungen.

Ogleich sich die angegebenen Kurven nur auf die beobachtete Entfernung von 1100 km beziehen, soll jedoch hervorgehoben werden, daß zur Nachtzeit 80 m-Sender in Entfernungen von 150 bis 500 km ebenfalls mit derselben großen Lautstärke empfangen wurden. Somit ist einwandfrei fest-

gestellt, daß sich Wellen von 56 bis 95 m hervorragend für nächtlichen Europaverkehr eignen. In diesem Bereiche liegt auch das dem Amateur offenstehende, aber fast gar nicht benutzte 80 m-Band (75 bis 85,7 m).



Agram—Paris (1100 km).

Zur Zeit ist es eine Regel geworden, daß insbesondere Anfänger ihren Europaverkehr im 40 m-Band abwickeln und somit nicht nur durch etwa mangelhaft abgestimmte Sender oder durch schlechten Ton, sondern durch ihre große Anzahl jeden DX-Verkehr unmöglich machen⁴⁾. Der kommende Winter jedoch ermöglicht gerade im 40 m-Band Überbrückung großer Entfernungen mit kleinen Eingangsleistungen, wenn entschlossene Schritte unternommen werden, die Störungen beträchtlich herabzusetzen. Abgesehen davon, daß die Herstellung der 80 m-Sende- und Empfangsspulen mit keinerlei erwähnenswerten Kosten verbunden ist, hat der Amateur auch großes Interesse, das 80 m-Band zu benutzen, da es 500 Kilohertz umfaßt, wogegen auf 40 m nur 300 Kilohertz laut Washington zur Verfügung stehen.

Ich kenne viele Amateure, die wegen der unerträglichen Störungen das 40 m-Band vollkommen aufgegeben haben und auf große Entfernung (DX) nur noch auf 20 m tätig sind. Der Nutzen solcher passiven Resistenz ist jedoch relativ, da einerseits auf 20 m nicht zu jeder Jahreszeit große Entfernungen überbrückt werden können, andererseits wieder solche Amateure von jedem Nahverkehr absehen müssen.

Es soll noch besonders hervorgehoben werden, daß seinerzeit die ersten Fernverbindungen auf 80 m hergestellt wurden, womit den Ungläubigen nur bewiesen werden möge, daß ihre Abneigung gegen diese — man könnte ja sagen — traditionelle Amateurwelle keinesfalls gerechtfertigt ist.

¹⁾ Die Kurven beziehen sich nur auf die Zeit von 12 bis 1 Uhr MEZ. Es wäre sehr interessant, weitere Ergebnisse von 5 bis 12 Uhr MEZ. zu sehen. Beiträge dazu sind von allen Kurzwellenamateuren sehr erwünscht.

²⁾ Die Ausbreitungsverhältnisse im 20 m-Band sind jedoch in hohem Maße von der Jahreszeit abhängig; die tote Zone erstreckt sich bei Tageslicht oft über 2000 km.

³⁾ Am besprochenen Tage wurden am Empfangsort in allen Wellenbändern bis etwa 47 m empfindliche Lautstärkenschwankungen beobachtet. Die gleichmäßige Ausbreitung im 80 m-Band war jedoch geradezu verblüffend.

⁴⁾ Der verwendete Empfänger ist ein eigens für diese Experimente erbauter, abgeschirmter 1-V-2 mit H. F.-Schirmgitterröhre, Lautstärkereger usw. Der Apparat leistet Hervorragendes bezüglich Empfindlichkeit und Lautstärke, ist aber auch in seiner vollendetsten Form den Störungen (QRN) in den Amateurbändern nicht gewachsen. Dies läßt sich nur durch Einbau einer z. B. auf Frequenz 1000 abgestimmten Niederfrequenz beseitigen, wodurch der Empfänger jedoch für Telephonieempfang untauglich bzw. kompliziert wird. Ein Tonfilter kann auch die Aufnahme von nicht unbedingt stabilen Zeichen sehr erschweren, ja selbst unmöglich machen.

Mit vorliegenden Ausführungen möge also folgendes festgestellt sein: 1. Internationaler Fern-Nachtbetrieb ist im 40 m-Band zur Zeit wegen der vom Europaverkehr herührenden Störungen (QRM) fast unmöglich; 2. das 80 m-Band ist wegen seiner regelmäßigen Ausbreitung hervorragend für den Europaverkehr bei Nacht geeignet; 3. auf 80 m stehen 500 kHz zur Verfügung, also um 200 kHz mehr als im 40 m-Band.

Somit liegt es im Interesse aller Kurzwellenamateure, endlich einmal das 80 m-Band vollkommen auszunützen. Jeder „1930-OM“ muß wenigstens drei Spulen besitzen: 20, 40 und 80 m³).

Versuche auf 20 m

Da es fast unmöglich war, auf 40 m ein einwandfreies QSO zu tätigen, habe ich mich entschlossen, auf 20 m überzugehen. Das 40 m-Band ist mit fonie und fb rac hil hi! so „verseucht“, daß ein anständiges QSO kaum gemacht werden kann.

Schnell, wie es bei den meisten Amateuren gehen muß (da für diesen Zweck eigentlich nur wenig Zeit zur Verfügung steht), baute ich den Sender (Schaltung Hartley) zusammen. Als Senderröhren benutzte ich drei RE 97. Die Röhren fanden einst Verwendung als Empfangsröhren und waren wegen Altersschwäche zur Seite gelegt. Zum Löten der einzelnen Stellen hatte ich keine Zeit, also klammerte ich die einzelnen Teile zusammen, zwickte Antenne und Gegengewicht so weit ab, bis ich einen maximalen Antennenstrom bei Welle 21,3 m hatte. Um für das 20 m-Band eine Empfangsspule zu haben, wickelte ich in aller Eile auf ein Papprohr von 7 cm Durchmesser 4 und 5 Windungen. So war ich empfangs- und sendebereit.

Zunächst versuchte ich Europaverkehr zu machen, da ich als Neuling für Überseeverbindungen (DX) zu schüchtern war. Es gelang mir sogar, auf dieser Welle mit einem „D“ in Verbindung zu treten, mit dem ich mich eine halbe Stunde unterhielt.

In Europa hatte ich gute Erfolge, wodurch die Furcht vor den DX-QSO's sich allmählich legte. Als ich eines Tages, es war am 1. 7. 29, cq DX rief, blieb der Erfolg nicht aus. Ich kam in Verbindung mit einem VE, der r5 meldete. Zwei Tage später rief ich 2 W-Stationen, die mir antworteten, zu gleicher Zeit und hatte auch Glück, beide miteinander bzw. nach vorhergehender Verständigung nacheinander zu tätigen. Nun war ich stolz und überaus glücklich, denn ich brauchte mich nun nicht mehr zu den Neugeborenen zählen. Nachdem die Verbindungen mit U. S. A. so gut geklappt hatten, versuchte ich es mit dem Osten. Es dauerte ebenfalls nicht lange, und ich konnte eine Verbindung mit z1 4 ao (Dunedin) herstellen. Mir wurde r8 gemeldet.

Im Monat Juli waren die DX-Bedingungen sehr gut. Mir gelang es, 40 Überseeverbindungen in vier Wochen herzustellen. Ich hatte nun sämtliche Kontinente gemacht und versuchte meinen Sender ordnungsgemäß aufzubauen. Ich dachte mir, jetzt müßte er erst recht gut arbeiten. Es war aber das Gegenteil! Einige Änderungen behoben die aufgetretenen, für mich sehr lehrreichen Erscheinungen. Monat August und September wiesen ebenfalls DX-Wetter auf, so daß 60 Überseeverbindungen zustande kamen. Seit Oktober ist der Westen, das Dollarland, fast nicht mehr zu hören, eine Verbindung herzustellen fast ausgeschlossen. Dagegen ist der Osten ohne große Mühe und mit wenig Energie zu erreichen.

In den letzten Wochen war das Wetter für Australien und Südafrika sehr günstig. Es gelang mir, drei Tage hintereinander VK um 15.00 MEZ, mit Lautstärke r6 zu erreichen.

⁵) Die Windungszahl der 80 m-Spule ist hauptsächlich vom verwendeten Drehkondensator abhängig und läßt sich für alle Fälle nicht einheitlich bestimmen. Als sicherer Anhaltspunkt kann jedoch folgendes Verhältnis dienen: Hat die bereits verwendete 40 m-Spule A Windungen mit Windungsabstand X, so wird die 80 m-Spule bei gleichem Durchmesser und Draht- oder Rohrstärke $2 \times A + 20$ v. H. Windungen bei Windungsabstand $\frac{x}{2}$ besitzen. Zu Empfangszwecken sind folgende Dimensionen zu empfehlen: auf 5 cm Rohrdurchmesser 18 Windungen 0,2, $2 \times$ Seide einlagig ohne Abstand gewickelt, als Gitterspule; 6 Windungen wie oben als Rückkoppelung in 10 mm Abstand von der Gitterspule. Als Antennenspulen für Senden oder Empfang werden 6 Windungen in den meisten Fällen am günstigsten sein.

Mein Sender wurde aus einem 220 Volt-Gleichstromnetz gespeist und hatte ein Input von 15 Watt. Meine Antenne ist 37 m lang, 20 m hoch. Die Länge des Gegengewichts beträgt 4,5 m. Ich hatte bis jetzt QSO's mit 55 Ländern.
D 4 ua K.

*

Das 4 M C-Band

Im Laufe der Monate Oktober und November sind zwischen D 4 av (Breslau), D 4 adu (Liegnitz) und einigen anderen Stationen Versuche auf dem 4 M C-Bande durchgeführt worden. Es war beabsichtigt, innerhalb der G. V. L. Schlesien eine regelmäßige Verbindungsmöglichkeit zu beweisen, nachdem sich das 7 M C-Band als ungeeignet erwiesen hatte.

Es hat sich gezeigt, daß das 4 M C-Band im Oktober noch zu jeder Tages- und Nachtzeit mit Sicherheit solche QSO's ermöglichte. Die Lautstärken außerhalb des G. V. L.-Gebietes waren jedoch sehr viel größer. An einem Abend der Versuchsreihe erschwerte heftiges qrn die QSO's.

Im November hatten sich die Verhältnisse grundlegend geändert. Es herrschte meistens ausgesprochenes DX-Wetter, die tote Zone betrug > 150 km und unterband innerhalb des G. V. L.-Bezirks fast alle Verbindungen. Gleichzeitig konnten die W-Stns zahlreich und mit größter Lautstärke im QSO untereinander beobachtet werden.

Die Versuchsreihen haben ergeben, daß das trotz mancher Bemühungen noch immer mißachtete 4 M C-Band zur Entlastung der 7- und 14 M C-Bänder mehr herangezogen werden sollte. Die „Übervölkerung“ dieser beiden Bänder mit ihren unerfreulichen Begleiterscheinungen muß über kurz oder lang auch bei uns eine Abwanderung nach 4 M C zur Folge haben.

Auch aus taktischen Gründen wird die Ausnutzung dieses Bandes notwendig; denn schon melden sich Stimmen, die — nach dem bisherigen Zustande mit Recht — eine Beschneidung dieses Amateurbandes fordern.

Die nächsten Versuche auf dem 80 m-Band werden von D 4 av und D 4 adu am 14. 1. und 14. 2. 30 ab 23.00 Uhr MEZ, und am 26. 1. und 23. 2. 30 von 5.00 bis 7.00 MEZ, unternommen. Wir würden uns freuen, den einen oder anderen Ham aus anderen Bändern auf 4 M C wiederhören zu können.
G. V. L. Schlesien.

*

Arbeiten der Münchener Amateure

Die „Kurzwellengruppe München“ (Unterabteilung des Süddeutschen Radio-Klubs), die vor etwa einem Jahr ins Leben gerufen wurde und jetzt einen Mitgliederstand von 32 aufweist, hat dank der Ratschläge des G. V. L., Dipl.-Ing. V. Gramich, gute Fortschritte gemacht. Aus den Morsekursen sind 12 DE's hervorgegangen, die z. T. rege ihren Verpflichtungen obliegen und schöne Erfolge erzielen.

Der Klubsender des Süddeutschen Radio-Klubs (Rufzeichen D 4 uail) wird in Zukunft von der Gruppe betrieben werden. Er wird gegenwärtig umgebaut, so daß Anfang 1930 der Verkehr (zunächst im 7 M C-Band) aufgenommen werden kann.

Das Vereinslokal der Gruppe ist: Gaststätte „Zirngibl“, München, Gärtnerplatz. Zusammenkünfte sind jeden Dienstag ab 20.00 Uhr (ausgenommen jeden ersten Dienstag im Monat). Kurzwelleninteressenten sind als Gäste stets willkommen. Die „Kurzwellengruppe München“ hat das Vergnügen, verschiedene auswärtige OM's, die gegenwärtig in München weilen, häufig an den Dienstagabenden begrüßen zu können. Es sind dies besonders YL 2 ad und YL 2 az aus Riga, D 4 aar aus Lichtentanne (Sachsen), D 4 uab aus Amberg und DE 0758 aus dem Saargebiet.

A. Hempel DE 0956

*

Ein 40 Minuten-QSO auf 40 m

4 CM gelang es am 22. November 1929 auf 40 m um 18.00 Uhr GMT, ein QSO während 40 Minuten mit VO 8 AE, St.-Anthony, Neufundland, aufrechtzuerhalten. Inpt. bei 4 CM 26 Watt, Gegenseitige Lautstärken r 4—5. Die Signale kamen so sicher hinüber, daß das QSO gegen Schluß in ein rag-chewing ausartete! Bemerkenswert ist, daß drüben heller Tag war.
4 CM.

BERICHTE AUS DEM AUSLAND

England

Der neugewählte Vorstand der R. S. G. B. wünscht allen Amateuren in der Welt ein erfolgreiches neues Jahr. Mit jedem Jahr wird die internationale Verbindung zwischen den Radioamateuren enger, und wir hoffen auf einen Internationalen Amateurkongreß, bei dem die freundschaftlichen Beziehungen zwischen den einzelnen Amateuren, im Äther täglich angebahnt, noch vertieft werden.

Während des November waren die DX-Verhältnisse auf allen Bändern recht schlecht, nur zu gewissen Tagesstunden ließen sich von Europa aus Verbindungen mit Australasien herstellen, während besonders die Nord- und Südamerika-QSO's fast zur Unmöglichkeit wurden. Auf 7 MC bot sich für W-QSO's in den frühen Morgenstunden einige Gelegenheit, aber nur wenige englische Stationen verkehrten mit den Amerikanern.

Während des kommenden Jahres setzt sich der Vorstand der R. S. G. B. aus den Amateuren Gerald Marcuse, Vorsitzender, H. Bevan Swift, stellv. Vors., E. Dawson Ostermeyer, Schatzmeister, und J. Clarricoats, Schriftführer, zusammen.

J. Clarricoats (G 6 CL).

Frankreich

An wichtigen Ereignissen ist vom Sommeranfang noch nachzutragen, daß günstige Verbindungen mit der pazifischen Küste der Vereinigten Staaten erzielt wurden. Im 20 m-Band waren F8 EO, F8 EX, F8 JF und F8 BQ die tüchtigsten und versuchten viel mit W6 und W7, M. Piéton wurde in Alaska mit 3 Watt gehört. F8 FK und F8 JF hatten QSO mit Peru, Nordkanada (Yukon), Mexiko und Hawaii.

Die Ausstrahlung war im allgemeinen gegen Abend in östlicher Richtung gut. Es gab viele Verbindungen mit Java, Sumatra, Indien, China, einige mit Japan. F8 YA hatte QSO mit Siam, OM Coutier mit YK 2XX (Formosa), beides seltene Verbindungen. F8 BF, 8 JF und 8 EX hatten Sked mit Indochina.

In südlicher Richtung kamen viele QSO's mit Äquatorial-Afrika, Kenia, Uganda und Rhodesia zustande. Auf 20 m gelang es F8 HR, ein Ionie-QSO-Sked mit einem Schiff, das nach Kamerun ging, aufrechtzuerhalten. Mit weniger als 1 Watt hatte Revirieux mehrere Male QSO mit SN 1 AA (Ascension).

Das Hauptereignis war die internationale Radioausstellung, auf der der REF einen Stand für sich hatte. Sender und Empfänger im Betrieb interessierten das Publikum sehr. Seltene oder historische QSL-Karten schmückten den Stand: erste Verbindungen zwischen Europa (F8 AB) und Amerika, Indochina (F8 BF), Neuseeland (F8 BF), Sumatra (F8 FK), Madagaskar (F8 JF). Viele Besucher fühlten sich so hingezogen, daß sie Mitglieder vom REF wurden.

Es gab viele französische und ausländische Amateure auf dem Stand zu sehen. Am Sonntag, dem 6. Oktober, vereinigte das „gewaltige“ Mittagessen eine große Anzahl von in- und ausländischen Amateuren.

REF wird bald eine neue, offizielle Zeitschrift haben, Einzelheiten können darüber aber erst später mitgeteilt werden.

R. E. F.

Norwegen

Im Monat Oktober setzte ein erheblich verstärkter Verkehr auf dem 14 MC-Band ein, da das 7 MC-Band zu sehr unter QRM leidet. Außer LA 1G arbeiten nun auch LA 1W, LA 2C und SA 1J auf 14 MC. LA 1G arbeitete mit WFA, im Roßmeer (78° südl. Breite), und LA 1W kam in Verbindung mit ZL 3CM. Die beste Zeit für QSO's mit ZL und VK ist 06.00 bis 08.00 GMT. Während des Monats November sind noch einige norwegische Amateure auf 14 MC übergegangen, und die Berichte lassen einstimmig auf recht gute Verhältnisse auf diesem Band schließen. LA 1G

teilt uns mit, daß er mit Neuseeland jeden Sonntag morgen von 07.00—09.00 GMT arbeitet, während von australischen Stationen um diese Zeit nichts zu hören war. Einige W-Stationen konnten zwischen 13.00—16.00 GMT gehört werden, dagegen konnten keine QSO's mit den Amerikanern getätigt werden. Jedenfalls scheinen die Bedingungen augenblicklich recht ungünstig zu sein.

Vom Zentralsitz der I. A. R. U. erhielten wir die Mitteilung, daß die N. R. R. L. nunmehr als norwegische Ländergruppe der I. A. R. U. offiziell anerkannt worden sei.

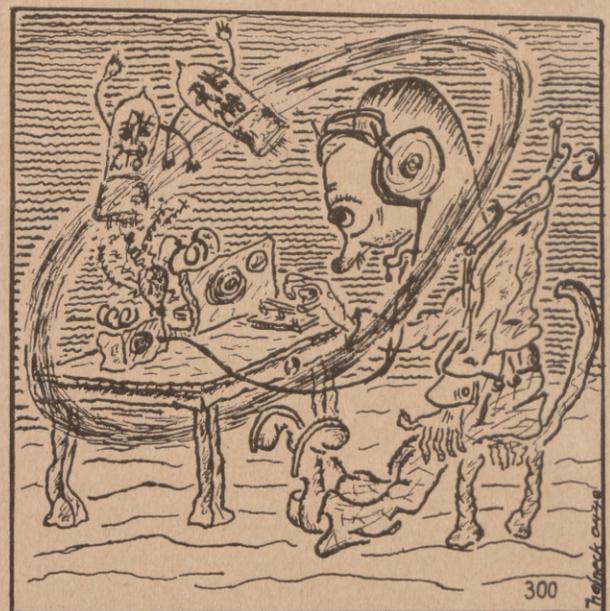
Wir haben die Ergebnisse der Haager Konferenz sorgfältig studiert, da wir im Dezember mit unseren behördlichen Stellen über Abänderung unserer Lizenzbedingungen zu beraten haben. Im Hinblick auf die Stellungnahme der Behörden verschiedener europäischer Länder gegenüber ihren Amateuren darf man die Teilnahme des Delegierten der A. R. R. L. und seine Arbeit für die Amateure keinesfalls unterschätzen.

G. H. Petersen (LA 1 D).

NEUE BÜCHER

Der Amateur-Kurzwellenbetrieb. Eine gemeinverständliche Darstellung des Liebhaberverkehrs auf kurzen Wellen, mit 10 Abbildungen. Von Max Vantler. Fachschriftenreihe des „Funk“. Band 2. Verlag der Weidmannsche Buchhandlung, Berlin. 1929. (32 Seiten, Preis geh. 0,75 RM.)

Das Büchlein gibt in anschaulicher Weise eine Einführung in die Praxis des Kurzwellen-Amateurverkehrs, die weniger für Kurzwellenamateur, als für die bestimmt ist, die sich heute noch unter den „Niederfrequenzlern“ befinden (wie der Kurzwellenliebhaber die Rundfunkbastler nennt), aber Neigung haben, der Kurzwellengilde beizutreten. Es wird erzählt, wie die Entdeckung und Nutzbarmachung der kurzen Wellen durch die amerikanischen Amateure erfolgte, man lernt die Anordnung und Betriebsbedingungen einer einfachen Kurzwellenempfangsstation kennen und wird mit der Tätigkeit des DE, des „Deutschen Empfängers“ bekannt gemacht. Sehr wichtig ist auch die Einführung in den Aufbau und die Bedienung eines Amateur-senders. Wenn sich der deutsche Funkfreund z. Z. auch nur theoretisch mit diesen Fragen befassen darf, so sieht man aus diesem Heft, daß Vantler ganz das Zeug hat, diese Dinge in technischer Hinsicht für den Leser äußerst gewinnbringend und doch leichtverständlich darzustellen. E. S.



Das 10 m-Preisausschreiben.

Stoff
Sicherung
Kling

FUNKER

DIE
WOCHENSCHRIFT DES
FUNKWESENS

METZOLDT

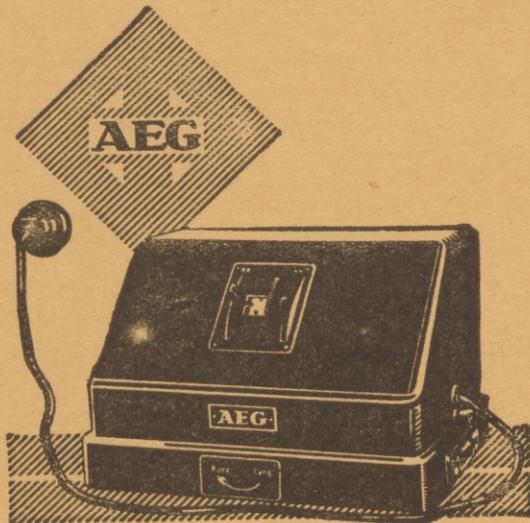
• Einzelpreis 60 Pfennig •

Weidmannsche Buchhandlung, Berlin SW 68
und Julius Springer

Heft 2

Netzempfänger „Geatron“

Batterieloses Dreiröhren-Gerät

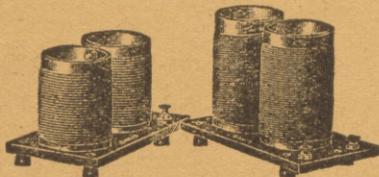


1/2 natürlicher Größe

Anschluß an jede Lichtsteckdose
Empfang der starken Sender
Zwangläufiger Berührungsschutz
Buchsen f. Grammophonanschluß

Preis einschl. Röhren für
Wechselstrom Gleichstrom
RM 198,— RM 230,—

Erhältlich in allen Radiohandlungen und einschlägigen Geschäften



Ein Urteil über „Radix“ Schirmgitter-5!

Herr Alex Büssard, Bern, Balderstr. 32, schreibt:

„Ich habe das Vergnügen, Ihnen mitteilen zu können, daß ich den »RADIX« Schirmgitter-5 gebaut habe und mit seinen Leistungen außerordentlich zufrieden bin. Gestern **nachmittag** zwischen 4 und 5 Uhr z. B. empfang ich **17 Auslandssender** im Lautsprecher mit **ausgezeichneter Zimmerlautstärke**, worunter Budapest, Königsberg, Prag, Neapel usw. Es ist dies der erste Empfänger, der mir hier in der Stadt einen wirklich befriedigenden Lautsprecher-Empfang **am Tage** zu bieten vermag. Über Empfangsergebnisse nach Einbruch der Dunkelheit zu berichten, ist wohl nach dem Obengesagten überflüssig.“

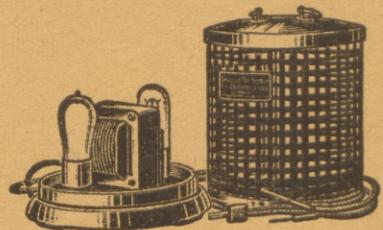
Verlangen Sie bitte unseren Katalog Nr.10 kostenlos
Der Bezug selbst erfolgt durch die einschlägigen Spezialgeschäfte

G. Rohland & Co., Berlin N 54
Sophienstraße 6

Sie brauchen ein Ladegerät,

damit Sie Ihre Akkus nicht immer zur Ladestelle schleppen müssen und noch obendrein oft die schönsten Programme versäumen!

Der GEKATRON- Röhren - Gleichrichter



ladet absolut betriebssicher, schnell und mit geringen Kosten. Die Ausführung ist elegant und zweckmäßig.

Sollte Ihr Händler den Gekatron-Gleichrichter noch nicht führen, weisen wir Ihnen gern die nächste Bezugsquelle nach.

GUSTAV HEYDE G.M.B.H.
Dresden-N. 23 D

REVOLUTION IN RADIO!

Die Schirmgitter-Röhre

in 4 mod. FEF Hochleistungsschaltungen:

3-Röhren-Empfänger Nr. 63

4-Röhren-Empfänger Nr. 64

2-Röhren-Kurzwellen-Empfänger Nr. 66

2-Röhren-Kraft-Verstärker Nr. 65

Theorie und Wirkungsweise, sowie Bedienungs-
vorschrift in Ehrenfeld-Broschüre
Nr. 364; 36 Seiten, 30 Abb. M. 0,75

Selbstbau nach Ehrenfelds Selbstbaumappen
mit Bauplänen in Orig.-Größe. Baumappe
Nr. 63 M. 2,50. Baumappe Nr. 64 M. 2,50
Versand franko bei Voreinsendung auf
Postscheckkonto Frankfurt a. M. 4628
oder unter Nachnahme zuzüglich Spesen,
Ausland nur gegen Voreinsendung.

F. EHRENFELD

Köln a. Rh. Frankfurt a. M. 720. Essen Rh.
Breite Str. 3 Kettwiger Str. 16

Siemens

ANODENBATTERIE DER STANDARDTYP

Die neuen Fortschritte in der Erkenntnis der
physikalischen und chemischen Vorgänge in
Element-Zellen haben in unserer Fabrikation
wesentliche Verbesserungen gebracht. Diese
Fortschritte gewährleisten eine bisher nicht
erreichte gleichmäßige, hohe Leistungsfähig-
keit und lange Lebensdauer jeder einzelnen
Batterie. Die verschiedenen Prüfungen sind
so scharf, daß keine fehlerhafte Batterie unser
Werk verlassen kann. Ein Versuch mit unseren
Batterien macht jeden zum dauernden Käufer

Zu haben in allen Rundfunkgeschäften



SIEMENS & HALSKE A.-G.
Wernerwerk · Berlin-Siemensstadt

EVW Anoden-Akkumulatord

VORTEILE: Hohe Kapazität: 1400 Milli-Amp.-Std. b. 10 Milli-Amp.
Entladestrom, 1000 Milli-Amp.-Std. bei 30 Milli-Amp. Entladestrom

Sichtbarer Säurestand, leichte Zugänglichkeit der einzelnen Zellen.
Unempfindlichkeit infolge Spezial-Elektroden. Trotz wesentlicher
Verbesserung (doppelte Kapazität usw.) die alten niedrigen Preise.
Wir tragen Verpackungs- und Frachtkosten. Beamten und
Festangestellten weitgehende Ratenzahlung, nämlich auf Wunsch

Röhren-
gleichrichter
für Anoden-
und Heiz-Akku
M. 28,-
ohne Röhren,
Röhrensatz
M. 20,-

	90 V.	120 V.	150 V.
Zahlung in 4 Monatsraten à M	9,75	13,-	16,-
Zahlung in 7 Monatsraten à M	5,70	7,50	9,50
Zahlung in 14 Monatsraten à M	3,-	4,-	5,-

Elektrotechnische Versuchs-Werkstätte G. m. b. H.
MÜNCHEN · Eisenheimer Straße 2

Steckschlüssel

Mit Einsätzen für 5 bis 11 mm
Sechskants u. 8 bis 10 mm Rund-
muttern u. Verlängerungsstück.

Kleinste Kollektion RM. 2,50
Größte Kollektion RM. 5,80

Alfred Büttner
Kreismühle b. Gassen N.L.



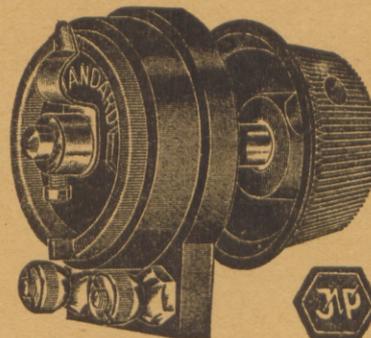
Der idealste veränderliche

Hochohmwiderstand:

„Standard“

Regulierung der Lautstärke
und der Rückkopplung

Für alle Schaltungen
zu verwenden!



Verlangen
Sie Schema für die
verschiedenen An-
wendungsmöglich-
keiten i. Ihrer Radio-
handlung!

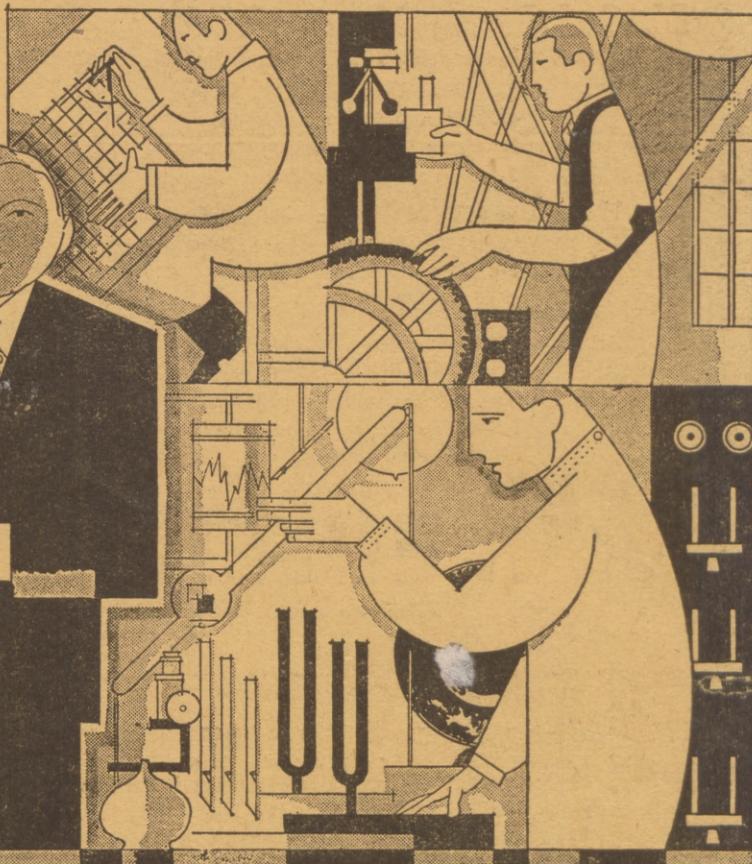
Erhältlich in jeder
guten Radiohand-
lung in meiner be-
kannten „weiß-
blauen“ Spezial-
packung, in d. alles
Preh-Funkzubeh-
ör geliefert wird

Auf Wunsch werden Verkaufsstellen nachgewiesen

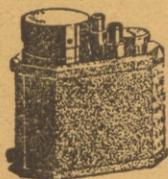
J. Preh junior
Neustadt/Saale

Elektrotechnische Spezialfabrik

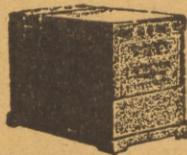
Durch Philips-Apparate wird Ihr Empfänger aus dem Lichtnetz gespeist



Philips-Lautsprecher
haben höchste Empfindlichkeit für
alle Tonschwingungen in Sprache
und Musik.



Philips-Dauerlader
macht unabhängig von fremden
Ladestationen und hält Ihren
Akkumulator stets geladen.



**Philips Anoden-Spannungs-
apparate**

liefern den großen Anodenstrom,
den moderne Empfängerröhren
benötigen. Anodenstrom und
Gitterspannung bleiben konstant.



Philips-Transformator
gibt höchste Steigerung der Klang-
qualität und läßt sich in alle
Empfänger nachträglich einbauen.

Philips Laboratorien haben Neues geschaffen

Der Dauerlader hält Ihren Akkumulator stets geladen, ohne daß Sie ihn zum Laden fortgeben müssen

Die Netzanode macht die Trockenbatterie überflüssig, denn sie liefert Anodenstrom und Gitterspannung aus Ihrer Lichtleitung. In kurzer Zeit macht sich die Netzanode durch Ersparnis an Trockenbatterien bezahlt.

Der Philips-Transformator verstärkt alle Tonschwingungen von den tiefsten bis zu den höchsten ganz gleichmäßig. Er ist so klein, daß er in jedes Empfangsgerät eingebaut werden kann.

Philips-Lautsprecher haben große Lautstärke, sind trichterlos und geben größte Klangreinheit in allen Tonhöhen. Schöne, vorzügliche Modelle in mehreren Preislagen.

PHILIPS RADIO