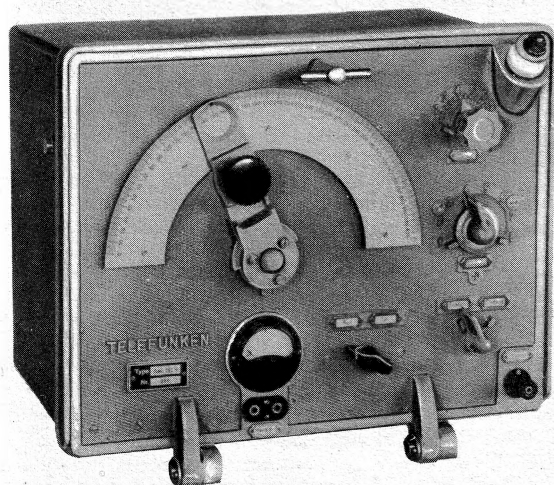
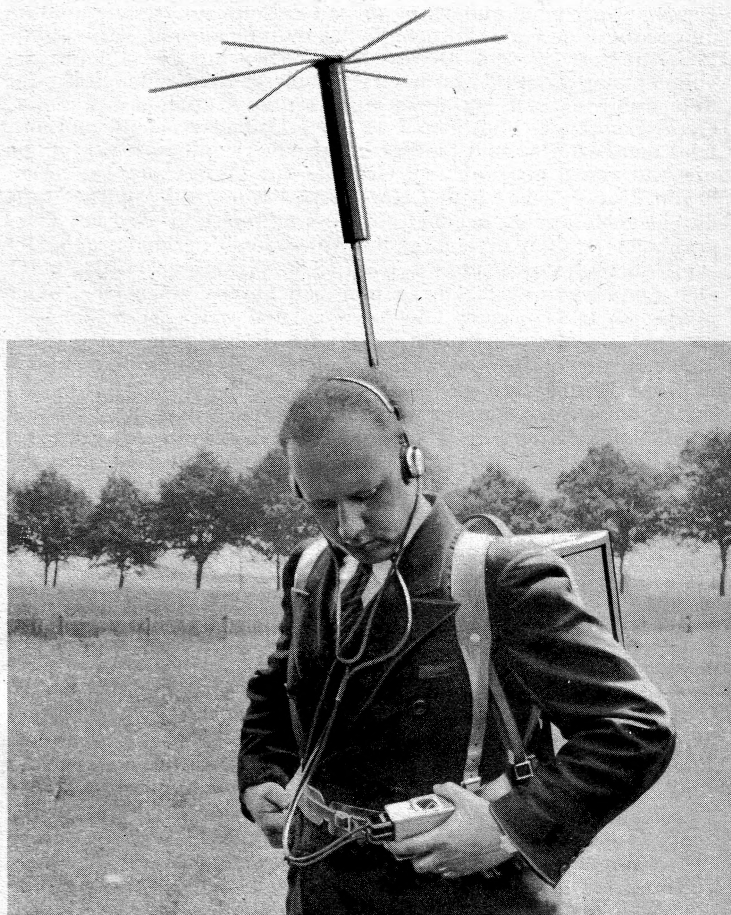
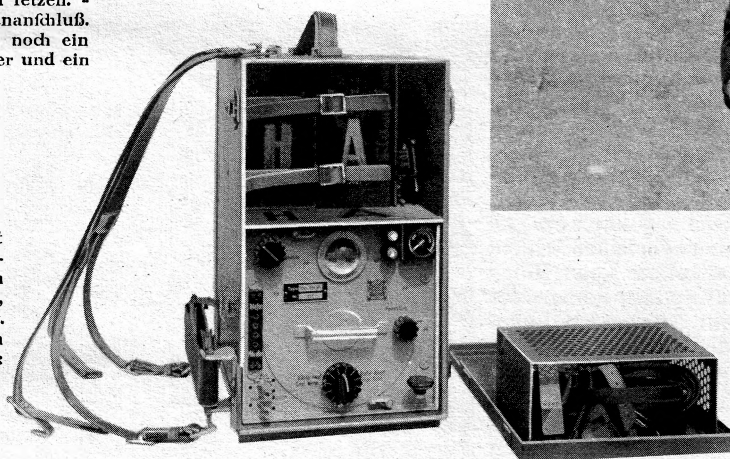




Der neue 36×43×30 cm „große“ 10-Watt-Telephonie-Sender. Nur wenige Handgriffe sind notwendig, um den Sender in Betrieb zu setzen. - Oben rechts der Antennenanschluß. Zu diesem Sender gehört noch ein kleiner Einanker-Umformer und ein Stielmikrophon.

Das Sende-Empfangsgerät der Einmann-Kurzwellen-Station. Im Tragkasten oben Heiz- und Anodenbatterie, darunter die Station selbst. Rechts im Kästchen am Deckel die Zubehörteile: Gürtel, Bedienungskästchen, Kopfhörer usw.



Das Einmann-Sende-Empfangsgerät in Betrieb während des Marches. Am Gürtel das Bedienungskästchen.

(Werkaufnahme Telefunken - 3)

Tragbare Kurzwellensender werden kleiner und kleiner

Schon des öfteren wurde an dieser Stelle über Kleinfender und tragbare Kurzwellen-Sende-Empfangsgeräte berichtet. Immer wieder überraschten die verschiedenen Konstruktionen durch ihre Kleinheit, ihr geringes Gewicht und ihre dabei doch verhältnismäßig hohe Leistung. Aber auch die Bedienung wurde ständig vereinfacht, so daß die Geräte bedenkenlos selbst „Funklaien“ in die Hand gegeben werden können. Heute ist man nun so weit gekommen, daß ein einzelner Mann eine vollständige FT-Station nicht nur allein tragen, sondern während des Transportes sogar noch senden und empfangen kann.

Durch die Benutzung von Kurzwellen ist man in der Lage, auch mit kleinen Sendeeinheiten große Entfernungen sicher zu überbrücken. Telegraphie kommt für derartige transportable Stationen nicht immer und für die ausgesprochenen Kleinfender überhaupt nicht in Frage. Denn was könnte beispielsweise der Kapitän eines kleinen Fischereifahrzeuges oder eines Flußdampfers mit einem Telegraphiefender anfangen? Telegraphieren — und dazu noch gut telegraphieren — kann nur derjenige, der eine Spezialausbildung hinter sich hat, sprechen aber kann jeder und die wenigen Bedienungsgriffe zur Inbetriebnahme eines Kleinfenders sind bald gelernt.

Heute stellen sich wieder zwei neue Geräte vor, die von Telefunken gebaut werden und die, was Leistung, „Größe“ und Aufbau betrifft, in der Welt ihresgleichen suchen dürften. Es sind, diese ein 10-Watt-Telephoniefender und ein „Einmann-Kurzwellen-Sende-Empfangsgerät“. Der 10-Watt-Telephoniefender ist für kleine und kleinste See- und Flußfahrzeuge gedacht, obwohl auch feiner Benutzung in Landfahrzeugen (Kraftwagen z. B.) selbstverständlich nichts im Wege steht. Der Sender ist nur 43×36×30 cm groß und wird über einen kleinen Umformer aus einer 12-Volt-Batterie gespeist, der er knapp 200 Watt entnimmt. Als Röhren werden zwei RES 664 und zwei der wohl bekannten REN 904 verwendet. Der Sender mit einem Wellenbereich von 90—200 m (3333—1500 kHz) arbeitet mit Fremdfrequenz und liefert eine sehr hohe Frequenzkonstanz. Bis zu einer 60 prozentigen Aussteuerung verläuft die Modulationskennlinie vollkommen gerade, so daß die erreichte Sprachqualität ganz ausgezeichnet ist, was man sonst von kommerziellen Kleinfendern gerade nicht immer behaupten kann. Die erzielte Leistung von 10 Watt ermöglicht über freie See einen Verkehr über 200 bis 300 Seemeilen, bei der Verwendung in Landfahrzeugen richtet sich der erreichbare Aktionsradius natürlich nach der jeweiligen

Befähigkeit des Geländes, genügt aber auch hier voll und ganz den Anforderungen, die ein Kleinfender überhaupt erfüllen muß. Der Sender ist in einem wasserdichten Leichtmetallgehäuse eingebaut, das an der Vorderseite die wenigen zur Inbetriebnahme notwendigen Bedienungsgriffe trägt. Um auch im Wechselverkehr arbeiten zu können, wurde ein Sende-Empfangs-Schalter vorgeföhren. Antenne, Mikrophon und eventuell ein Empfänger werden vorderseitig angegeschlossen. Daß der Sender dem Verwendungszweck entsprechend äußerst stabil und erschütterungsunempfindlich aufgebaut ist und auch die größte Behandlung aushält, versteht sich. Im Gegensatz zu dem 10-Watt-Sender, der nur für Telephonieverkehr aufgebaut ist, wurde das „Einmann-Kurzwellengerät“ für Telephonie und Telegraphie eingerichtet. Auch sind bei diesem Gerät Empfänger und Sender zu einer Einheit vereinigt und mitfamt den Batterien und sonstigem Zubehör (Kopfhörer, Mikrophon usw.) in einem gemeinsamen Gehäuse aus Panzerholz¹⁾ untergebracht. Der Sender besitzt eine Steuer- und eine Verstärkerstufe, die Telephonieröhre arbeitet auf die Endstufe und wird bei Telegraphiebetrieb zur Erzeugung des Mithörtones herangezogen. Der Wellenbereich des Senders beträgt 63,8—47,6 m (4700—6300 kHz). Der Empfänger ist fünfstufig und besteht aus einer HF-, einer Misch-, einer ZF-, einer Gleichrichter- und einer NF-Stufe. Sender und Empfänger sind mit der gleichen Röhrentype — eine Fünfpolröhre in raumsparender Spezialausführung mit Außenkontaktfodek — befüßt.

Zur Stromversorgung dienen eine Heizbatterie von 4,5 Volt und eine Anodenbatterie von 120 Volt, die beide aus normalen Taschenlampenbatterien zusammengestellt sind und zu-

¹⁾ Unter Panzerholz versteht man Holzplatten, die von einem Stahlrahmen gehalten werden und auf der Vorder- und Rückseite mit Aluminium oder irgend einem Leichtmetall beschlagen sind.

fammen etwas über 7 kg wiegen. Bei einem Verbrauch des Empfängers von etwa 1 Amp. Heizstrom und 12 mA Anodenstrom und einem Verbrauch des Senders von etwa 0,6 Amp. Heizstrom (wozu bei Telephoniebetrieb noch 30 mA Mikrophonstrom hinzukommen) und 18 mA Anodenstrom hat die Anodenbatterie eine Lebensdauer von ungefähr 80 Stunden und die Heizbatterie eine folche von etwa 40 Stunden.

Zur Abftimmung des Senders und des Empfängers dient ein einziger Knopf (Gegenverkehr auf gleicher Welle), wobei für den Empfänger noch die Möglichkeit einer besonderen Feinabftimmung auf den Gegenfender vorhanden ist. Als Antenne dient die bekannte Stabantenne mit einem Drahtstern als Endkapazität. Diese Antenne weist keinerlei Richtwirkung auf. Geht der Funkverkehr während des Marfches vor sich, so wird kein besonderes Gegengewicht benutzt.

Die Reichweite des Einmann-Kurzwellengerätes beträgt bei Telegraphiebetrieb rund 10 km und bei Telephonieverkehr rund 5 km. Wird der Betrieb auch auf dem Marfch aufrecht erhalten, geschieht die Bedienung des Gerätes mittels eines an einem Gürtel getragenen Bedienungskästchens, das den Sende-Empfangs-Umschalter, das Antennenstrom-Meßinstrument und den Lautftärkeregler für den Empfänger enthält. Als Mikrophon wird ein Berührungsmikrophon (Halsmikrophon) benutzt, das einmal das Tragen einer Gasmaske erlaubt und dann auch die Hände frei läßt.

Trotz der technischen Vollkommenheit des neuen Telefunk-Einmann-KW-Gerätes und feiner mehrfachen Anwendungsmöglichkeit (als Sender, als Empfänger, im Telegraphie- und im Telephoniebetrieb) ist der Rückenkoffer nur 40×33×23 cm groß und einschließlich Antenne, Gegengewicht, Batterien und Zubehör noch nicht einmal 20 kg schwer. Das ist gerade so viel, wie ein großer Rundfunkempfänger durchschnittlich wiegt. Herrnkind.

Feuerwehrkommandos durch Lautsprecher

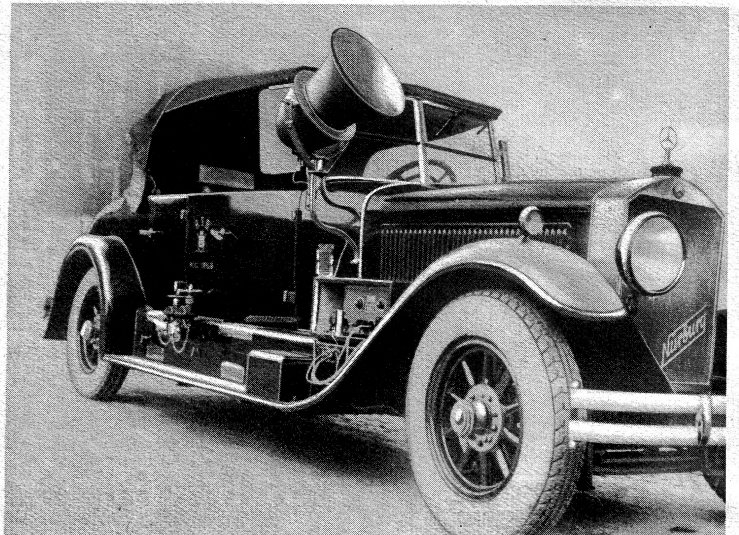
Bei größeren Bränden ist es stets mit Schwierigkeiten verbunden, von der Kommandostelle aus Meldungen und Anweisungen an die einzelnen Löfchzüge, an das Publikum oder an die abfperrende Polizei zu geben. Ständig sind mehrere Meldeläufer unterwegs, um wichtige Nachrichten vom Kommandoführer zu den verschiedenen Empfängern zu bringen. Eine derartige Nachrichtenübermittlung hat aber eine Reihe von Nachteilen. Um sie zu vermeiden, sind verschiedene Feuerwehren dazu übergegangen, den Lautsprecher zur Befehlsübermittlung zu benutzen. So hat auch die Stadtverwaltung von Liffabon für ihre Feuerwehr einen solchen Lautsprecherwagen in den Dienst gestellt. Das äußere Kennzeichen dieses Wagens ist ein mächtiger Trichterlautsprecher, der an der rechten Seite der Karofferie nach jeder Seite fchwenkbar angebracht ist. Unmittelbar darunter hat man den Verstärker eingebaut, der über einen kleinen Umformer aus der Wagenbatterie gespeist wird. Das Mikrophon läßt sich am Armaturenbrett anschließen, falls der Sprecher im Wagen sitzt, oder an einer besonderen Außenfleckdose, wenn das Mikrophon außerhalb des Kommandowagens beprochen werden soll.

Noch einen Schritt weiter ist die Stadt Wien gegangen, die neben einem Lautsprecherwagen auch einzelne Löfchzüge mit Kurzwellen-Sender-Empfängern ausgerüstet hat. Diese Wagen stehen während der Fahrt und am Brandort dauernd mit der Funkzentrale der Feuerwehr in Verbindung, die hoch oben im Stephansturm untergebracht ist, und diese — ebenfalls wieder auf dem Funkwege — wieder mit der Wiener Hauptfeuerwache. Außerdem wurde ein kleiner Taschenfender entwickelt, der den Stoßtrupps mitgegeben wird, und über den dann die Wagenstation des Löfchzuges Mitteilungen direkt von der Brandstätte erhält.

Auch Berlin hat Ende des vergangenen Jahres einen mit Lautsprecher und Funk-Sende-Empfangsanlage ausgerüsteten „Kommandowagen“ erhalten, der erstmalig anlässlich des Großfeuers im Schnellbahntunnel unter dem Potsdamer Platz eingesetzt wurde. Auf diesen Wagen kommen wir in einem der nächsten FUNKSCHAU-Hefte nochmals ausführlich zurück. Hkd.

Ein internationales Funkwörterbuch

Die Zahl der technischen Ausdrücke des Funkgebietes ist im Laufe der letzten Jahre außerordentlich gewachsen. Die internationale elektrische Kommission hat nach umfassenden Vorarbeiten beschloffen, in diesem Jahr ein internationales Wörterbuch der Elektrotechnik herauszubringen. Dieses Wörterbuch wird in der offiziellen Sprache dieser Kommission, nämlich Franzöfisch, abgefaßt, aber alle Fachwörter werden außerdem in englischer Sprache aufgeführt und erklärt. Ferner werden die Fachausdrücke noch in Deutsch, Italienisch, Spanisch und Esperanto angegeben.



Der mit einer Befprechungsanlage ausgerüstete Kommandowagen der Feuerwehr der Stadt Liffabon. Links neben der Windfchutzhülse der Lautsprecher. (Werkaufnahme Philips)

Deutsche und englische Funkausstellung liegen zeitlich auseinander

Fast ein Jahrzehnt lang fielen die große deutsche Rundfunkausstellung in Berlin und die englische Funkausstellung in London in die gleiche Woche. Dadurch wurde es vielen ausländischen Besuchern unmöglich, beide Ausstellungen zugleich zu besuchen. Nachdem nun Deutschland seine Rundfunkausstellung vorverlegt hat und in diesem Jahr in der ersten Augustwoche abhält, hat auch die englische Funkindustrie die Frage geprüft, ob sie neue Termine für ihre Ausstellung wählen soll. Man hat sich aber in London dazu entschlossen, an dem bisherigen Zeitpunkt festzuhalten und für die kommenden fünf Jahre den Zeitpunkt auf Mitte August bis Anfang September festgelegt. Für 1937, 38 und 39 sind die Ausstellungsräume für die Zeit vom 16. August bis 5. September gemietet, für die Jahre 1940 und 1941 hat man ein Vorrecht für diese Zeit schon bei den Ausstellungshallen angemeldet.

Klirrentzerrung

Die Klirrentzerrung besteht darin, daß die Töne in sich verzerrt werden. Diese Verzerrung kommt dadurch zustande, daß die Gitterspannungs-Anodenstrom-Arbeitskennlinien der Röhren nicht geradlinig, sondern gekrümmt verlaufen. Die Klirrentzerrung muß demnach die Auswirkung der Krümmungen dieser Kennlinien vermindern. Das geschieht heute im wesentlichen durch die Gegentaktfaltung und durch die Gegenkopplung.

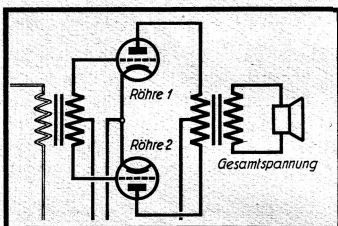
Die Gegentaktfaltung.

Daß durch Anwendung der Gegentaktfaltung innerhalb der Endstufe eine sehr wirksame Klirrentzerrung möglich ist, weiß man seit langem. Man hat jedoch von dieser Entzerrungsmöglichkeit in Industriegeräten früher nur wenig Gebrauch gemacht, weil die einfache Endstufe billiger kommt als die Gegentaktfaltung, und weil früher die Anforderungen der Rundfunkhörer an die Klanggüte der Wiedergabe befriedigender waren als heute. Neuerdings kommt die Gegentaktfaltung für die Endstufen der Spitzengeräte in steigendem Maße zur Anwendung.

Die grundsätzliche Schaltung ist in Abb. 1 gezeigt. Die beiden Röhren 1 und 2 arbeiten derart miteinander zusammen, daß jeweils die Anodenpannung der Röhre 1 nach oben schwankt, wenn die Anodenpannungsschwankung der Röhre 2 nach unten geht, und daß entsprechend die Anodenpannungsschwankung der Röhre 1 nach unten erfolgt, wenn die Anodenpannung der Röhre 2 nach oben schwankt. In der Ausgangswicklung des anodenseitigen Übertragers kommen die Anodenpannungsschwankungen beider Röhren stets gemeinsam zur Geltung, wobei jeweils eine Schwankung nach unten mit einer Schwankung nach oben im gleichen Sinn zusammenwirken.

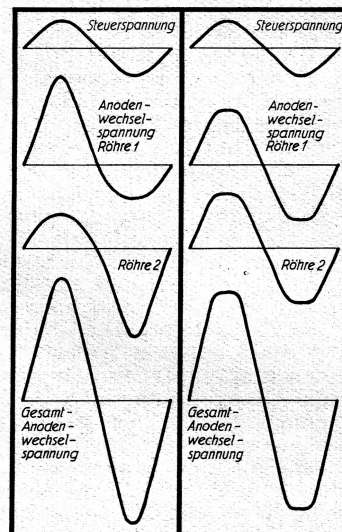
Zustandekommen und Grenzen der Klirrentzerrung in der Gegentaktfaltung.

In Abb. 2 sehen wir links oben eine rein sinusförmig verlaufende Steuerpannung, die in jeder der beiden Röhren 1 und 2 eine einseitig verzerrte Anodenwechselspannung hervorruft. Da sich die Anodenwechselspannungen derart, wie sie hier untereinander hin-



Oben: Abb. 1. Die grundsätzliche Schaltung einer Gegentaktfaltung.

Rechts: Abb. 2. Die Wirkungsweise der Gegentaktfaltung bei einseitiger Verzerrung (links) und gleichzeitiger Verzerrung (rechts) der einzelnen Röhren. Während bei einseitiger Verzerrung ein völliger Ausgleich zustande kommt, wird eine gleichzeitige Verzerrung durch die Gegentaktfaltung nicht berichtigt.



gezeichnet sind, in ihrer Wirkung ergänzen, entsteht eine völlig gleichzeitige Gesamt-Anodenwechselspannung (Abb. 2 links unten). Die Gegentaktfaltung kann gleichzeitige Verzerrungen, die beide Halbwellen der Anodenwechselspannung in derselben Weise betreffen, leider nicht ausgleichen: Wir sehen in Abb. 2 rechts oben wieder eine unverzerrte Steuerpannung, die darunter dargestellten Anodenwechselspannungen sind gleichzeitig verzerrt (beide Spannungshalbwellen sind beispielsweise abgeflacht). Die Gesamt-Anodenwechselspannung, die sich hier wieder durch Zusammenwirken der beiden Einzelspannungen ergibt, hat grundsätzlich den gleichen Verlauf wie jede der beiden Einzelspannungen. Demgemäß kommt in diesem Fall kein Ausgleich zustande.

Außerdem kann die Gegentaktfaltung lediglich die in der Gegentaktfaltung selbst auftretenden Klirrentzerrungen herabsetzen. Die beispielsweise durch die Vorstufe der Gegentaktfaltung verursachte Klirrentzerrung kann in der Gegentaktfaltung nicht bekämpft werden.

Die Gegenkopplungsschaltung.

In Abb. 3 ist eine für Rundfunkempfänger benutzte Gegenkopplungsschaltung gezeigt. Wir erkennen dort links die als Widerstandsstufe ausgebildete Vorstufe und rechts daneben die Endstufe, die den Lautsprecher über einen Ausgangsübertrager betreibt. Neben dem Lautsprecher liegt ein Spannungsteiler, der es ermöglicht, einen Teil der Ausgangsspannung an den im Schaltbild links sichtbaren Koppelwiderstand der Vorstufe zu legen. Diese Teilspannung kommt dort als Gegenspannung zur Wirkung. Der Spannungsteiler besteht aus zwei Nebeneinanderhaltungen aus jeweils einem Widerstand und einer Drosselpule. Die

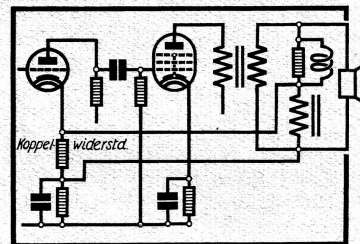
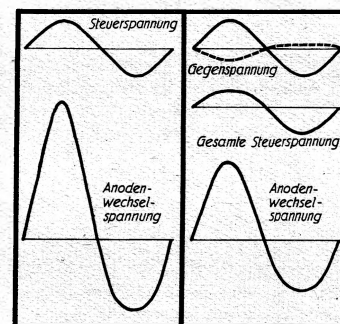


Abb. 3. Die Gegenkopplungsschaltung, wie sie eines unserer Industriegeräte aufweist. Sie bewirkt für mittlere Frequenzen eine Klirrentzerrung und nebenbei ein Herausheben der Spannungen für die höchsten und tiefsten Frequenzen.

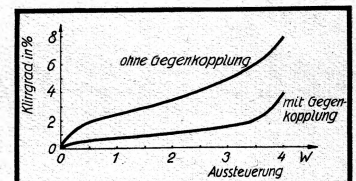
dem oberen Widerstand nebengeschaltete Drossel bewirkt, daß für hohe Frequenzen die obere Teilspannung groß und damit die Gegenspannung klein ausfällt. Die dem Koppelwiderstand nebengeschaltete Drossel hat zur Folge, daß die untere Teilspannung — d. h. die Gegenspannung — für tiefe Frequenzen ebenfalls gering wird. Die Klirrentzerrung wirkt sich demnach für die Grenzen des Wiedergabebereiches nur wenig aus, was aber mit dem Vorteil verknüpft ist, daß die Verstärkung für die Grenzfrequenzen im Sinne einer Gleichmaßverzerrung gesteigert wird.

Zustandekommen der Klirrentzerrung durch Gegenkopplung.

In Abb. 4 sehen wir links oben eine unverzerrte (sinusförmig verlaufende) Steuerpannung. Darunter ist eine einseitig verzerrte Anodenwechselspannung zur Darstellung gebracht. Rechts oben erkennen wir zunächst die gleiche, unverzerrte Steuerpannung wie links oben und außerdem noch eine getrichelt eingetragene, entgegengesetzt wirkende Spannung. Diese Gegenpannung weist ganz offensichtlich eine einseitige Verzerrung auf — eine Verzerrung, die der der unten links dargestellten Anodenwechselspannung entspricht. Gegenpannung und ursprüngliche Steuerpannung ergeben eine Gesamtspannung, deren Verzerrung der im Verstärker auftretenden Verzerrung entgegengesetzt ist (vgl. Abb. 4 rechts Mitte mit Abb. 4 links unten). Wird nun diese entgegen-



Links: Abb. 4. Die Wirkungsweise der Gegenkopplung. Links die verzerrte Wirkung eines ohne Gegenkopplung arbeitenden Verstärkers, rechts wie durch die Gegenkopplung die Verzerrung vermindert werden kann.



Oben: Abb. 5. Zwei Kurven, die deutlich zeigen, daß der Klirrgrad bei Anwendung von Gegenkopplung wesentlich niedriger liegt als ohne Gegenkopplung.

gesetzt verzerrte Steuerpannung wieder im ursprünglichen Sinn verzerrt, so ergibt sich eine Verminderung der Gesamtverzerrung (siehe Abb. 4 unten rechts und links). Die Anodenpannung rechts ist kleiner als die links, da die ursprüngliche Steuerpannung durch die Gegenpannung vermindert wird. Um mit Gegen-

kopplung denselben Wert zu erzielen wie ohne diese, muß die Gesamtverstärkung der durch die Gegenkopplung beeinflussten Stufen entsprechend gesteigert werden.

Die Grenzen der Auswirkung der Gegenkopplung.

Während die Gegentaktführung einseitige Verzerrungen völlig ausgleicht, bezieht sich die Wirkung der Gegenkopplung auf Klirrvverzerrungen jeder Art — also auf gleichzeitige wie auf einseitige —, wobei allerdings in den üblichen Schaltungen kein völliger Verzerrungsausgleich möglich ist. Zur Gegenkopplung benötigen wir nämlich stets eine verzerrte Gegenspannung, die wir von der Ausgangsspannung abzweigen. Eine unverzerrte Ausgangsspannung hätte demnach auch eine unverzerrte Gegenspannung zur Folge, und damit wäre nichts anzufangen!

In der Praxis erreicht man mit einer Schaltung nach Abb. 3 eine Verzerrungsverminderung, die ungefähr den in Abb. 5 dargestellten Verhältnissen entspricht. Noch weitergehende Verzerrungsverminderungen würden eine unverhältnismäßig große Verstärkungserhöhung verlangen, womit übrigens andere Schwierigkei-

ten auftauchen: In jeder Verstärkerstufe werden vor allem die den hohen Tönen entsprechenden Spannungen zeitlich verschoben, kommen die Verschiebungen mehrerer Stufen zusammen, so kann die Gesamtverschiebung leicht ein Viertel einer Welle übersteigen, wobei aus der Gegenkopplung eine Rückkopplung wird, die den Verstärker zum Pfeifen oder Schwingen bringt!

Wir merken:

1. Die Abschwächung der Klirrvverzerrungen ist durch Gegentaktfaltungen und durch Gegenkopplungen möglich.
2. Die Gegentaktfaltung beseitigt einseitige Verzerrungen refflos. Gegen gleichzeitige Verzerrungen kann die Gegentaktfaltung nichts ausrichten.
3. Die Gegenkopplung, die darin besteht, daß ein Teil der Anodenwechselspannung der Endstufe der Gitterwechselspannung der ersten Niederfrequenzröhre entgegengesetzt wird, kann Klirrvverzerrungen jeder Art — soweit sie im Verstärker auftreten — abschwächen, aber nicht völlig beseitigen.

F. Bergtold.

Ein Zwischenfokkel zur doppelten Ausnutzung der Endröhre

Mit Hilfe von Zwischenfokkeln läßt sich ein Rundfunkempfänger auf die verschiedenartigste Weise verbessern und neuen Verwendungszwecken zuführen. Das erwies sich so recht beim Erscheinen des Volksempfängers, der eine reine Invasion an Zubehörsachen zur Folge hatte, die von dem Zwischenfokkelprinzip Gebrauch machten. Trotzdem findet man noch immer neue Möglichkeiten. Hier handelt es sich z. B. um einen Zwischenfokkel, der es ermöglicht, eine im Gerät vorhandene NF-Röhre, insbesondere die Endröhre, nach dem bekannten Reflexprinzip auch zur Hochfrequenzverstärkung heranzuziehen, der also einen Empfänger normaler Bauart in einen Reflexempfänger verwandelt und damit eine wertvolle Verbesserung des Fernempfangs mit sich bringt. Bei schlechten Empfangsverhältnissen, z. B. bei zeitweiser Verwendung eines Geräts als Reiseempfänger, kann dies von nicht unbeträchtlichem Vorteil sein. Der Verfasser versuchte das Prinzip an einem mit einer Dreipol-Endröhre ausgestatteten Zweiröhren-Gerät, dessen Hochfrequenzröhre schon ohnehin als Reflexstufe arbeitete. Obwohl also bei zusätzlicher Ausnutzung der Endröhre zur Hochfrequenzverstärkung das Gerät zu einem Doppel-Reflex-Empfänger wurde, war die Klanggüte bei nicht zu großen Lautstärken durchaus gut. Bei Empfängern mit Fünfpolendröhre ist das Prinzip zwar grundsätzlich auch durchführbar, jedoch muß man hier für faubere Entkopplung Sorge tragen.

In Abb. 1 ist die Anordnung räumlich mit schematisch eingezeichneten Schaltelementen dargestellt. Der unter die NF-Röhre (1) gesteckte Zwischenfokkel enthält je eine HF-Drossel für den Gitterkreis (5) und den Anodenkreis (4), sowie einen Kondensator (6) von ca. 500 cm, von dem aus die verstärkte Hochfrequenz über die abgeschirmte Leitung 7c dem Eingang des Geräts zugeführt wird. Die Abstimmevorrichtung, bestehend aus einem Trolitalkondensator (12) und einem Eisenkernspulensatz (8 und 9), sind in einem kleinen Gehäuse untergebracht, das durch eine abgeschirmte Leitung

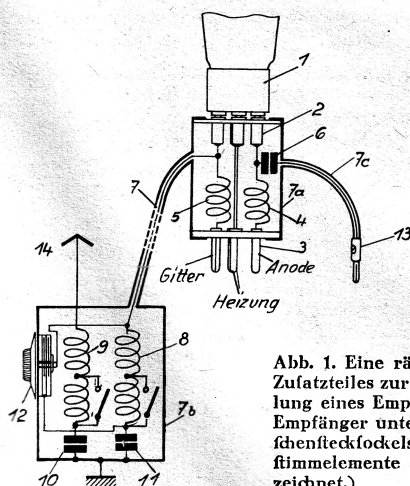


Abb. 1. Eine räumliche Darstellung des Zusatzteils zur nachträglichen Umwandlung eines Empfängers in einen Reflex-Empfänger unter Anwendung eines Zwischenfokkels. (Die Schalt- und Abstimmelemente sind schematisch eingezeichnet.)

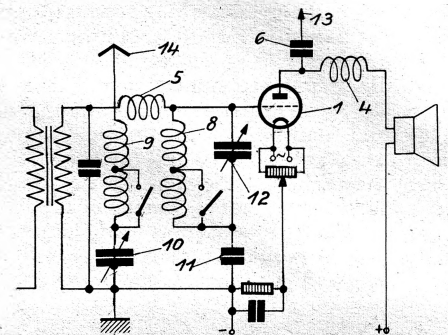


Abb. 2. Die Schaltung zur zusätzlichen Ausnutzung einer Endröhre als HF-Verstärker. (Die Zahlen an den einzelnen Schaltstellen beziehen sich auf die Beschreibung.)

mit dem Zwischenfokkel in Verbindung steht und wie dieser völlig abgeschirmt ist. Das erdseitige Ende des Schwingungskreises ist nicht unmittelbar, sondern über eine Kapazität (11) von etwa 500 cm an Erde gelegt, um einen niederfrequenten Kurzschluss des Gitterkreises der NF-Röhre zu verhüten. In Abb. 2 ist die entsprechende Schaltung gezeigt.

Die Drossel (5) muß sehr gut sein, d. h. geringe Eigenkapazität bei großer Selbstinduktion besitzen, damit nicht aus dem vorgehenden Audionkreis Hochfrequenz an das Gitter gelangt, was zu hochfrequenter Rückkopplung Anlaß geben würde. Unter Umständen nimmt man statt einer Drossel eine aus mehreren Drosseln und Kapazitäten aufgebaute kleine Siebkette. Hierzu sind Eisenkerndrosseln gut geeignet.

Es wurden auch Versuche angestellt, den Eingang der Reflexröhre ohne Abstimmkreis, also rein aperiodisch, auszuführen. Bei Langwellen war dabei eine beträchtliche Lautstärkesteigerung zu erzielen, während auf dem Rundfunkwellenbereich statt einer Verstärkung eher eine Schwächung vorhanden war. Man schaltet daher bei Empfang im Mittel- oder Kurzwellenbereich die Antenne durch einen mit dem Wellenschalter gekuppelten Schalter direkt an den Eingang des Empfängers.

Wenn die Anordnung auch bei Wahl besser Drosseln zur Selbsterregung führt, so liegt das an einer hochfrequenten Rückkopplung innerhalb der Röhre selbst, die durch die innere Röhrenkapazität oder durch unglückliche Leitungsführung im Gerät selbst entsteht. Auch bei Fünfpol-Endröhren kann Selbsterregung entstehen. In diesen Fällen muß man sich dadurch helfen, daß man die Hochfrequenzverstärkung in der Röhre so weit herabsetzt (was beispielsweise durch Erdung der Anode über eine Kapazität von etwa 300 bis 1000 cm geschehen kann), bis die Selbsterregung aussetzt. Man kann dann die zusätzliche Abstimmvorrichtung als ein die Trennschärfe erhöhendes Vorfiltergerät auffassen, das im Gegensatz zu den normalen Vorfiltern und dergl. nicht nur verlustlos arbeitet, sondern durch die teilweise Mitbenutzung der NF-Röhre zur Hochfrequenzverstärkung sogar noch einen Lautstärkegewinn bringt. Das ist besonders bei Bandfiltervorfiltern sehr angenehm.

H. Boucke.

Kopfhörerempfang und Sparschaltung beim Volksempfänger und Vorkämpfer-Superhet

Es steht fest, daß ein natürlicher, plastischer Klangeindruck nur ab einer gewissen Mindestlautstärke entsteht. Sehr oft muß man nun aus Gründen der Rücksichtnahme auf die lieben Nachbarn mit geringer Lautstärke vorlieb nehmen, und so plättchert denn besonders in den Abendstunden die Musik so leise und flach aus dem Lautsprecher, daß die Feinheiten der Wiedergabe verloren gehen. Die Zahl der Leute, die dann lieber zum Kopfhörer greifen würde,

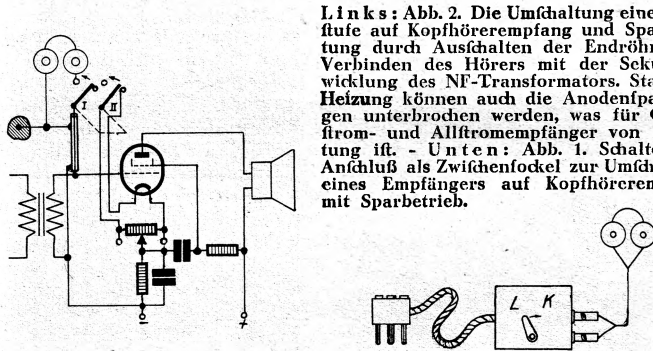
weitere Geräte (z. B. Batterie-Koffergeräte) geeignet ist. Wenn man will, kann man dabei ohne jede bauliche Veränderung am Gerät auskommen, indem man die Anordnung mit Hilfe eines Zwischenfokkels ausführt. In dieser Ausführung unterliegt sie allerdings gesetzlichem Schutz und darf vom Bastler nur für seinen eigenen Bedarf angefertigt werden.

Für den VE.

An Material brauchen wir nur einen Zweifach-Umschalter und zwei Anschlußklemmen. Dazu kommt bei Ausführung mit Zwischenfokkel ein Zwischenfokkel sowie ein Gehäuse für den Schalter und für die Anschlüsse. Beim VE. brachte ich den Schalter an der rechten Seitenwand unter. In der Stellung des Schalters auf Kopfhörerempfang liegt der Hörer an der Sekundärwicklung des Niederfrequenztransformators bzw. mit dem erdseitigen Anschluß unmittelbar an Erde. In dieser Stellung ist die Heizleitung der Endröhre unterbrochen, die Röhre also außer Betrieb gesetzt und die Gleichrichterröhre stark entlastet. Der Wattverbrauch sinkt durch diese Maßnahme von 18 auf etwas über 11 Watt. Freilich ist der Volksempfänger von Haus aus ein sparsames Gerät, doch wird man trotzdem diese Einsparung gern hinnehmen, zumal gleichzeitig auch die Röhren gelocht werden. Ein wenig erhöht sich allerdings die Heiz- und Anodenspannung der Audioröhre, was jedoch keineswegs zu einer unzulässigen Überlastung führt. Die Erhöhung der Anodenspannung äußert sich in einem etwas früheren Einsetzen der Rückkopplung, worauf bei der Umschaltung auf Kopfhörerempfang zu achten ist.

Die Anschaltung des Hörers an die Sekundär-Wicklung geschieht zweifellos unter einem ungünstigen Anpassungsverhältnis, so daß man bei Anschaltung an die Primärwicklung eine größere Lautstärke erzielen würde. Praktisch fällt dieser Unterschied aber nicht ins Gewicht gegenüber der Tatsache, daß bei Anschaltung an die Sekundärwicklung der Kopfhörer gleichstrommäßig entkoppelt ist und fein Anschluß somit den VDE-Bedingungen entspricht. Es wäre auch möglich, den Kopfhörer über einen größeren Kondensator von z. B. 2 μF parallel zur Primärwicklung bzw. zur Strecke Kathode—Anode der Audioröhre zu legen. Hierbei könnte aber der beim Einschalten des Hörers auftretende Ladestrom elektri-

(Fortsetzung nächste Seite)



Links: Abb. 2. Die Umschaltung einer Endstufe auf Kopfhörerempfang und Sparschaltung durch Ausfokkern der Endröhre und Verbinden des Hörers mit der Sekundärwicklung des NF-Transformators. Statt der Heizung können auch die Anodenspannungen unterbrochen werden, was für Gleichstrom- und Allstromempfänger von Bedeutung ist. - Unten: Abb. 1. Schalter mit Anschluß als Zwischenfokkel zur Umschaltung eines Empfängers auf Kopfhörerempfang mit Sparbetrieb.

um darin wenigstens laut und klar zu hören, ist nicht so gering, als man gemeinhin annimmt. Rechnet man dazu noch die Fälle, in denen ein Familienmitglied bestimmte Darbietungen zu hören wünscht, beispielsweise Sportmeldungen, welche die anderen nicht interessieren und die ihnen dann durch den Lautsprecher aufzuzwingen werden, so kann man nicht umhin, dem Kopfhörer auch heutzutage eine wesentliche Bedeutung zuzusprechen. Sie wird noch erhöht, wenn man berücksichtigt, daß sich die neuerdings beliebt gewordene Umschaltung auf Sparbetrieb bei der Wiedergabe durch Kopfhörer besonders leicht und vor allem auch nachträglich einrichten läßt.

Es soll hier eine besonders einfache Anordnung beschrieben werden, die sich beim Volksempfänger (Wechselstromausführung) gut bewährt hat und die auch für den Vorkämpfer-Super und viele

Wie schalte ich...

um hohe negative Vorspannungen zu gewinnen?

Normalerweise werden in einem Netzgerät die negativen Vorspannungen als Spannungsabfall gewonnen, den der Anodenstrom an einem Widerstand nach Abb. 1 hervorruft. An diesem Widerstand wird also ein Teil der vom Anodenspannungsgerät gelieferten Leistung in Wärme umgesetzt, nur um die Gittervorspannung zu gewinnen. Dieser Verlust ist meist bedeutungslos. Wohin aber kommen wir beispielsweise, wenn auf diese Weise zwei Röhren AD1 vorgepannt werden sollen, d. h. wenn den Widerstand nicht weniger als 120 mA bei 45 Volt Spannungsabfall durchfließen? Das würde die Vernichtung von 20% der vom Anodenspannungsgerät gelieferten Leistung bedeuten, was wir durch Überdimensionierung des Netzteiles und durch erhöhte Beanspruchung der Gleichrichterröhre bezahlen müssen.

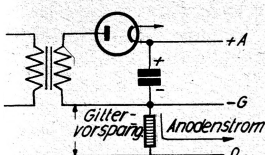


Abb. 1. Die bekannte und häufig angewandte Schaltung zur Gewinnung der Gittervorspannung.

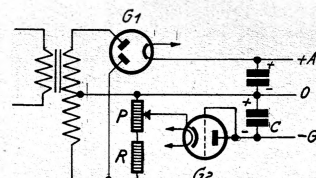
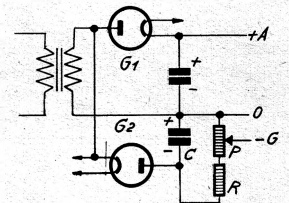


Abb. 2. Bei sehr hohen Gittervorspannungen empfiehlt sich diese Schaltung, damit ein zu großer Verlust an Anodenspannung vermieden wird.

Es ist daher günstig, in einem solchen Fall die hohen Gittervorspannungen einem zweiten Gleichrichter zu entnehmen, wie in Abb. 2 gezeichnet. Der Gleichrichter G_2 benötigt durchaus keine eigene Anodenspannungswicklung am Netztrafo, er ist lediglich entgegengesetzt gepolt wie der Anodenspannungsgleichrichter G_1 . Allerdings benötigt G_2 eine eigene Heizwicklung, kann aber eine Röhre kleinster Type, evtl. eine gebrauchte Empfängerröhre sein. Die höchste negative Vorspannung, die auf diese Weise gewonnen

werden kann, beträgt nicht weniger als das 1,4fache der Trafo-Wechselspannung, wird also meist viel zu hoch sein. Durch ein Potentiometer P mit dem Vorwiderstand R greifen wir also nur einen Teil der erzeugten Vorspannung ab. Mit der Schaltung 2 können wir also wenigstens wirtschaftlicher

Abb. 3. Die günstigste Schaltung, die selbstverständlich auch angewandt werden kann, wenn Doppelweggleichrichtung statt Einweggleichrichtung angewendet wird.



arbeiten als bisher. Sie hat aber den Nachteil, daß der Ladungsblock C für die volle Spitzenpannung bemessen sein muß, ferner, daß wir bei der Röhre G_2 um die getrennte Heizwicklung nicht herumkommen. Diese Nachteile vermeidet die Anordnung 3, bei welcher R und P auf der Wechselspannungsseite liegen, also am Trafo. Der Ladungsblock C braucht also nur noch für die gewünschte Gittervorspannung (oder sicherheitshalber für den doppelten Wert) bemessen zu werden, und die Kathode der Röhre G_2 führt gegen den Nullpunkt nur noch eine Wechselspannung von höchstens 50 Volt. Daher kann als G_2 eine indirekt geheizte Röhre eingesetzt werden, deren Faden an der bereits vorhandenen Empfänger-Heizwicklung liegt. Wir sparen also die getrennte Heizwicklung und bekommen wiederum eine Möglichkeit zur Aufbrauung nicht ganz einwandfreier Empfängerröhren.

Sämtliche Schaltungen sind ohne Siebung gezeichnet. Sie lassen sich in gleicher Weise für Einweg- wie für Doppelweg-Gleichrichtung anwenden, wie ein Vergleich der Skizzen 2 und 3 zeigt. Solche Schaltungen sind nicht nur für den erwähnten Betrieb von Hochleistungs-Endröhren wertvoll, sondern auch für viele Schwundausgleich- oder Krachttöferschaltungen mit Hilfsröhre, die hohe negative Spannungen verlangen.

Wilhelmy.

fierend wirken. Außerdem können bei dieser Schaltung des Kondensators erfahrungsgemäß leicht Verformungen und Rückkopplungsänderungen bei Berühren der anodenseitigen Kopfhörerleitung auftreten, da diese hochfrequenzmäßig nur unvollkommen geerdet ist. Bei Anschaltung mehrerer Hörer, die hintereinanderzuschalten sind, bessert sich übrigens das Anpassungsverhältnis so, daß trotz höherer Kopfhörerzahl keine merkliche Einbuße an Lautstärke eintritt.

Hinsichtlich der praktischen Ausführung ist anzuraten, die beiden zum Teil II des Umschalters führenden Heizleitungen, die von der Fassung der Endröhre ausgehen, miteinander zu verdrehen und dicht über dem Blech des Aufbaugesells zu verlegen. Die Gitterleitung I verlegt man in abgeschirmtem Kabel. Bei der Verlegung etwaiger für den Anschluß des Kopfhörers gedachter Leitungen außerhalb des Geräts kann wegen der Erdverbindung in vielen Fällen eine der Leitungen durch die Erdleitung, Wasserleitung, Heizungsrohr usw. ersetzt werden. Praktisch ist es, an der Seitenwand des Empfängers einen Haken zum Aufbewahren des Kopfhörers anzubringen. Bei Ausführung mit Zwischenfokel kann u. U. das Gehäuse, welches den Schalter nebst Anschlüssen enthält, auch zur Aufnahme eines oder mehrerer Kopfhörer eingerichtet werden.

Für den VS.

Bei Empfängern, die wie der Einbereichsuper mit konstanter Rückkopplung arbeiten oder deren Rückkopplung nur in geringem Umfang regelbar ist, kann man auf Wunsch auch vollkommene Un-

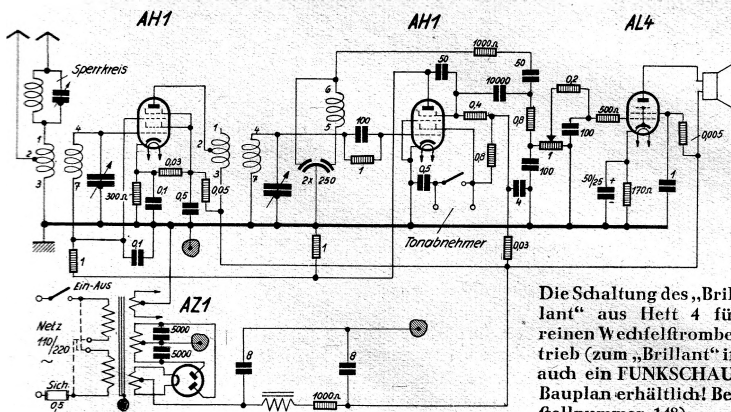
abhängigkeit der Rückkopplung vom Betriebszustand der Endstufe erzielen. Man schaltet dann in die Audion-Anodenleitung einen Festwiderstand ein, dessen Größe so gewählt wird, daß die durch das Ausfallen der Endröhre gegebene Erhöhung der Anodenspannung wieder ausgeglichen wird. Es ist in diesem Fall ein Dreifach-Umschalter notwendig, dessen dritter Schaltarm bei Lautsprecherempfang den Anoden-Zusatzwiderstand kurzschließt. Ein derartiger, die Anodenspannung auf ihren ursprünglichen Betrag herabsetzender Widerstand ist auch bei Anwendung der Sparschaltung in größeren Empfängern zu empfehlen, weil die Wirkung der selbsttätigen Regelungen vom Einhalten bestimmter Betriebsspannungen abhängt.

Die Anschaltung des Kopfhörers an das Gitter der Endröhre bewährt sich bei transformatorischer Kopplung besonders gut. Sie ist aber auch bei Widerstands-Kondensator-Ankopplung anwendbar, wenngleich hier die tiefen Tonlagen infolge des ziemlich klein bemessenen Ankopplungskondensators im Kopfhörer vernachlässigt werden. Man hilft sich hier durch entsprechendes Dämpfen der hohen Frequenzen mittels parallel geschaltetem Kondensator von einigen 1000 cm. Ein anderer Weg besteht darin, die Kopplung über einen größeren Kondensator vorzunehmen (0,5 bis 1 μF), dessen anderer Pol unmittelbar mit der Anode der Vorröhre verbunden wird, was beispielsweise durch einen kleinen Anschluß unmittelbar am Sockel der Röhre erfolgen kann. Den Kondensator kann man im übrigen gleich mit in den Zwischenfokel oder das Schaltergehäuse einbauen. H. Boucke.

»BRILLANT« für Wechselstrom

Während der ausgesprochene Gleichstromempfänger auch beim Baufiler heute kaum mehr Bedeutung hat, vermag das moderne Allstromgerät den reinen Wechselstromempfänger nicht zu verdrängen. Wer Wechselstromanschluß besitzt, greift, ständiger Wohnsitz vorausgesetzt, in den meisten Fällen zum Empfänger für reinen Wechselstrombetrieb. Deshalb sei nachstehend eine kurze Ergänzung zu der in Heft 4 FUNKSCHAU 1937 erschienenen Baubeschreibung des „Brillant“, eines Allstrom-Zweikreis-Dreiers, gebracht, welche die reine Wechselstromausführung dieses Gerätes behandelt.

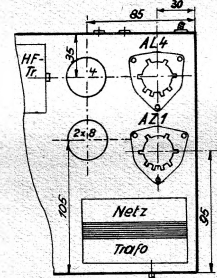
Der hochfrequenztechnische Teil des Wechselstrom-„Brillant“ gleicht vollkommen dem des Allstrom-„Brillant“. Was die gleichstrommäßige Stromversorgung angeht, so wird der Schirmgitter-Spannungsteiler der HF-Stufe geändert, der Sieb- und Anodenwiderstand der Audionstufe vergrößert und ein Netzteil in Vollweggleichrichtung vorgezogen. Die Röhrenbestückung lehnt sich an die Verwendung der Allstromtypen an, d. h. AH1 in der HF- und Audionstufe, AL4 in der Endstufe und AZ1 im Netzteil.



Die Schaltung des „Brillant“ aus Heft 4 für reinen Wechselstrombetrieb (zum „Brillant“ ist auch ein FUNKSCHAU-Bauplan erhältlich! Bestellnummer 148).

Die Schaltung des Netztes zeigt die bei reinen Wechselstromgeräten übliche Aufmachung. Zur Entföhrung der Gleichrichter- röhre dienen zwei Blocks von je 5000 cm, die Herabsetzung der gewonnenen Gleichspannung auf den Maximalwert von 250 V übernimmt die Anodendrossel im Verein mit einem Widerstand von 1000 Ω . Als Lade- und Siebkondensator finden zwei Elektrolytblocks von je 8 μF Verwendung. Die Primärseite des Netztrafo wird der jeweils vorhandenen Netzspannung angepaßt. Die beim Allstrommodell getroffenen Schutzmaßnahmen gegen

Der Netzteil muß in der reinen Wechselstromausführung etwas anders aufgebaut werden als in der Allstromausführung. Hier die Skizze mit den für die Wechselstromausführung nötigen Angaben.



Berührung verlieren beim Wechselstromgerät ihren Sinn. Der Block von 5000 cm am Antenneneingang entfällt, und die Abdeckplatte an der Rückseite des Chassis kann fortbleiben.

Zum Aufbau selbst ist zu sagen, daß die Endröhre AL4 näher an den seitlichen Chassisrand gerückt werden muß, damit daneben genügend Platz für den Elektrolytblock von 4 μF entsteht. An der Stelle, wo im Allstromgerät die CY1 sitzt, bringt man den Netztrafo unter, während die Anodendrossel nach wie vor unter dem Chassis ihre Befestigung findet (siehe Skizze). Der Elektrolytblock von 2x8 μF wird etwas gegen den rückwärtigen Chassisrand gehoben. Auf diese Weise erhält man Platz für die Gleichrichter- röhre, die man zwischen Netztrafo und Endröhre einbaut.

F. Debold.

Einzelteilliste

Name und Anschrift der Herstellerfirmen für die im Mustergerät verwendeten Einzelteile teilt die Schriftleitung auf Anfrage gegen Rückporto mit. Beziehen Sie diese Einzelteile durch Ihren Radiohändler! Sie erhalten sie hier zu Originalpreisen.

- 1 Zweifachdrehko
- 2 HF-Eisenpulven
- 1 Großlichtkala
- 1 Elektrolytkondensator 2x8 μF pol. 450 V
- 1 Elektrolytkondensator 4 μF pol. 450 V
- 4 Sockel achtpolig, Dreiloch-Befestigung
- 1 Aluminium-Chassis 270x190x60x2 mm
- 1 Anodendrossel 50 mA, 500 Ω
- 1 Lautstärkeregler 1 M Ω mit Schalter
- 1 Differential-Drehko 2x250 cm
- 2 Kleinbecher-Blocks 0,5 μF
- 1 Kleinbecher-Block 1 μF
- 2 Blocks 0,1 μF
- 1 Niedervolt-Elektrolytblock 50 μF /25 V

- 1 Netztrafo für AZ1
- 9 Widerstände 0,03; 0,03; 0,05; 0,2; 0,4; 0,8; 0,8; 1; 1 M Ω
- 1 Widerstand 170 Ω , 1 Watt
- 4 Widerstände 300, 500, 1000, 5000 Ω
- 1 Gitterkappe mit Kombination: 100 cm 1 M Ω
- 1 Gitterhaube
- 7 Blocks: 50, 100, 100, 5000, 5000, 10 000 cm

Kleinmaterial:

- 2 Transistobuchfen, 5 isolierte Buchfen 6 mm, 1 Netz- stülle, 1 m Netzlitze, 1 Netzstecker, 5 Knöpfe, 5 m Draht 1,5 mm Durchmesser, 1 m Rückschlauch 1,5 mm Durchmesser, 0,5 m Rückschlauch 3 mm Durchmesser, 0,5 m Panzerfischlauch 5 mm, 13 Zylinderkopfführ-

- ben 15x3 mm mit Muttern, 20 Zylinderkopfführ-
- ben 10x3 mm mit Muttern, 2 Lämpchen 4 V, 0,23 A, 3 Abstandsrohrchen 13 mm lang, 1 Kupplung 6/6 mm, 1 Sicherung 0,5 A mit Halter.

Röhren:

- 2 AH1, 1 AL4, 1 AZ1

Zubehör:

- 1 Sperrkreis mit Befestigungsstücken, evtl. 1 Ab- stimmeter (Meßbereich 3 mA)

Für Schallplattenanschluß:

- 1 Schalter einpolig, zwei isolierte Buchfen

WIR BAUEN:

Ein einfaches Tonmischpult

Sobald sich die Geräte in einem Bastlerlabor mehrten, beginnt der Kampf mit dem Ton. Hier soll gemischt, dort gebildet und anderswo der Ton reguliert werden. All das wollen wir heute in unserem Tonmischpult zusammenfassen.

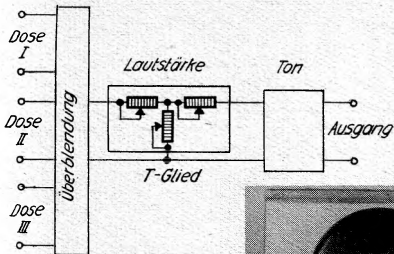
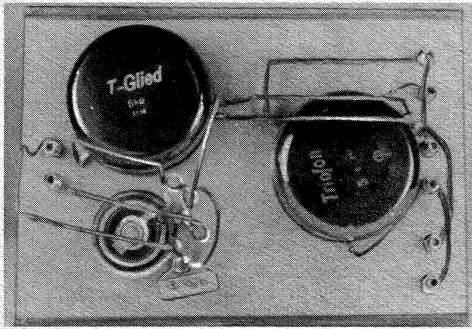


Fig. 1 u. 2. Die prinzipielle Schaltung und...

... der einfache Aufbau des Tonmischpultes, das drei Tonabnehmer, oder Tonabnehmer, Mikrophon und Rundfunk nach Belieben überblenden läßt mit Lautstärke- und Klangfarbenregler. (Aufnahme vom Verfasser)



In Fig. 1 finden wir im Eingang einen Spezialregler, der die Überblendung von drei Eingangsspannungen (Dose I — Dose II — Dose III) erlaubt. Der Ton sinkt ab, steigt bei der nächsten Dose an, erreicht sein Maximum, fällt wieder bis auf einen Grenzwert und steigt weiter zum Maximum der Dose III. Das — wenn wir die „Überblendung“ durchdrehen. Dann folgt ein T-Glied in Spezialausführung als Lautstärkeregler. Dahinter ein Tonregler, der die Variierung des Tones erlaubt.

Bei dem T-Glied handelt es sich um einen verzerrungsfreien Lautstärkeregler, der als Dämpfungsglied ausgeführt ist, um ein T-Glied. Das T-Glied ist diejenige Form des Lautstärkeregler, bei der die Belastungs-Impedanz auf der Eingangs- und Ausgangsseite in jeder Stellung gleich bleibt. Deswegen werden T-Glieder überall dort verwendet, wo höchste Anforderungen an die Wiedergabe gestellt werden.

Der Aufbau ist in Fig. 2 zu sehen. Die Verdrahtung ist ganz einfach durchzuführen. Die Regler sind fertig als Einbauformen — bis auf den Tonregler — zu haben. Dieser letztere wurde daher ausgebaut und auf das Schaltbrett aufgesetzt. Die Frontansicht zeigt Abb. 3. Links außen die Buchsenreihe: Dose I — Dose II — Dose III, dann die Regler: Blende, rechts oben: Stärke, und rechts unten: Ton, während rechts außen die Ausgangsbuchsen zu finden sind, die mit dem Verstärkereingang zu verbinden sind.

Einzelteilliste

Name und Anschrift der Hersteller-Firmen für die im Mustergerät verwendeten Einzelteile teilt die Schriftleitung auf Anfrage gegen Rückporto mit. Beziehen Sie diese Einzelteile durch Ihren Radio-Händler! Sie erhalten sie hier zu Originalpreisen.

- 1 T-Glied
- 1 Varioton-Tonregler
- 1 Überblender (Trifon für drei Dosen, sonst für zwei Dosen Duofon)
- 8 Buchsen, Kleinmaterial

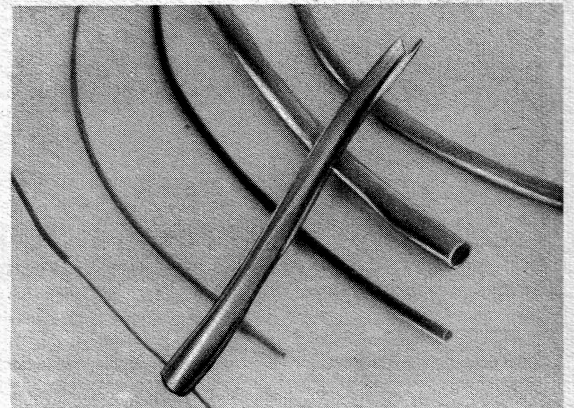
Einzelteile im Bild



Links: Ein Glimm-Spannungsmesser, bei dem die Leuchtfäule einer Glimmröhre den Meßwert anzeigt. Durch einen veränderlichen Widerstand ist der Meßbereich von 100 auf 440 Volt zu erweitern. Der Spannungsmesser benötigt fast keinen Strom. Die Genauigkeit beträgt etwa ± 10 Volt bei 100 Volt Meßbereich.

Einem Isolierfälauch-Hersteller ist es gelungen an Stelle der mit Baumwolle aufgebauten Isolierfälauch folche in guter Qualität, aber ohne Baumwolle herzustellen. Die neuen Schläuche sind gewebelos. Auch Schaltdrähte und Litzen sind bereits mit dieser neuen Isolierung zu haben. (Aufn. Spreither - 2)

Herstellerfirma und Fabrikat teilt auf Anfrage die Schriftleitung gegen Rückporto gerne mit.



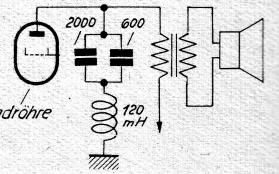
Eine glückliche Verwendungsmöglichkeit ist darin zu sehen, an die drei Eingangsbuchsenpaare das Rundfunkgerät (bzw. den Empfangsgleichrichter), den Tonabnehmer und das eigene Mikrophon anzuschließen. Für den Aufbau geht alles aus den Abbildungen hervor. Die Wirkungsweise der Schaltung ist ebenfalls klar.

F. Spreither.

Eine 9 kHz-Sperre

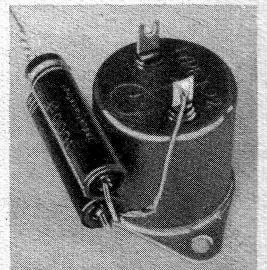
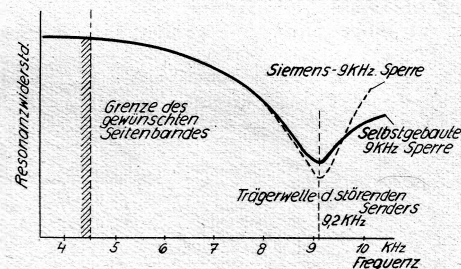
Empfänger, deren Bandbreite infolge mangelnder Selektivität in den Vorkreisen nicht genügend ist, nehmen oft auch noch die Welle des benachbarten Senders auf, was sich dann im Lautsprecher als hoher Pfeifton äußert. Ein Mittel gegen dieses leise aber störende Pfeifen ist in diesem Falle die 9-kHz-Sperre im NF-Teil. Sie ist einfach ein Saugkreis mit einer Resonanzfrequenz von 9 kHz und besteht bei der im Handel erhältlichen Ausführung aus der Hintereinanderschaltung einer Spule von 104 mH Selbstinduktion mit einem Kondensator von 3000 pF.

Diese Anordnung kann man sich natürlich auch selbst machen unter Verwendung einer käuflichen HF-Eifendroffel. Wenn diese eine Selbstinduktion von 120 mH hat¹⁾, so muß man, um Resonanz



Man kann die 9-kHz-Sperre an verschiedenen Stellen einschalten. Am günstigsten ist es in den meisten Fällen, sie hinter der Endröhre anzuordnen, wie diese Schaltung zeigt.

zu erhalten, einen Kondensator von etwa 2600 pF in Serie legen (am besten als Parallelschaltung von 2000 und 600 pF aufgebaut). Die nebenstehende Kurve zeigt den Verlauf des Resonanzwiderstandes der selbstgebauten gegenüber der käuflichen Sperre. Wie man sieht, ist der Resonanzwiderstand bei 9 kHz beinahe gleich, so daß die Dämpfung des Überlagerungstones in jeder Weise genügend ist. Der etwas flachere Anstieg bei den höheren Frequen-



Die Sperrwirkung der selbstgebauten Sperre verglichen mit der der käuflichen Sperre. Das Bild rechts zeigt die praktische Ausführung. (Aufn. Monn)

zen schadet nichts — im Gegenteil, die Sperre dämpft auch die Seitenbänder, so daß noch die Modulation des Störfenders unterdrückt wird.

Ob sich der Selbstbau in finanzieller Hinsicht lohnt? Eigentlich nicht, denn der Anschaffungspreis der Droffel und der Kondensatoren beträgt rund RM. 3.—, so daß der Selbstbau gegenüber der käuflichen Ausführung um rund RM. 0,60 teurer kommt. Es kann aber sein, daß einer den einen oder anderen Teil schon besitzt. Der fährt natürlich besser und für den ist auch diese Anregung gedacht.

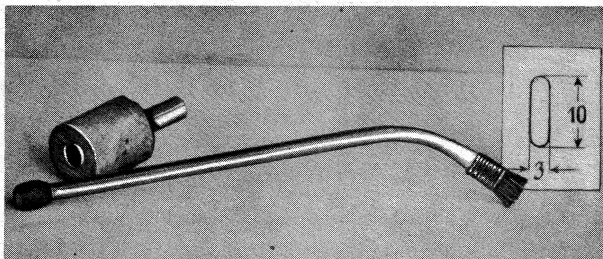
F. W. Behn.

¹⁾ Eine Droffel mit diesem Wert gibt es im Handel. Type und Fabrikat teilt die Schriftleitung auf Anfrage gegen Rückporto mit.

Schliche und Kniffe

Großreinemachen im Rundfunkgerät mit dem Staubsauger

Haben sich nicht in letzter Zeit die „atmosphärischen“ Störungen vermehrt? Und knackt und wurlt es nicht sogar schon beim Durchdrehen der Drehkos? Dann, lieber Funkfreund, denk' daran, daß Staub empfindlich stören kann! Ein Großreinemachen im Empfänger wird sich bestimmt lohnen! Natürlich nach der alten Methode, mit Staubpinsel und Puffen, ist das wahrlich kein Vergnügen. Nein, wir machen das ganz nobel! Mit dem Staubsauger! Heute ist er ja fast in jedem Haushalt zu finden.



(Autn. vom Verfasser)

Abb. 1. Staubsaugerpinsel und Anschlußkork. Die Borsten gehen ca. 4 mm über den Düsenrand vor.

Eine kleine Vorarbeit ist allerdings zu leisten, die Anfertigung einer praktischen Saugdüse nämlich, oder richtiger, eines Staubsaugerpinsels. Damit schaffen wir uns gleichzeitig ein für allemal ein Werkzeug, das uns noch manchen guten Dienst leisten wird. Wir nehmen ein nahtloses Aluminiumrohr, etwa 7 bis 8 mm weit und ca. 20 cm lang (wie man sie zu Vorhangstangen benützt), und biegen es kalt oder warm etwa in die Form der Abb. 1. (Beim Biegen empfiehlt es sich, das Rohr prall mit feinem Sand zu füllen.) Das nahe der Krümmung gelegene Ende formen wir über einem Dorn mit dem Hammer zu einer Saugdüse von ca. 3×11 mm lichter Weite (Skizze in Abb. 1).

In einem unbewachten Augenblick „entleihen“ wir dem Staubpinsel oder Roßhaarbesen des Haushalts einige Borsten, die wir mit Bindfaden gleichmäßig und stramm um die Düse herum fest-

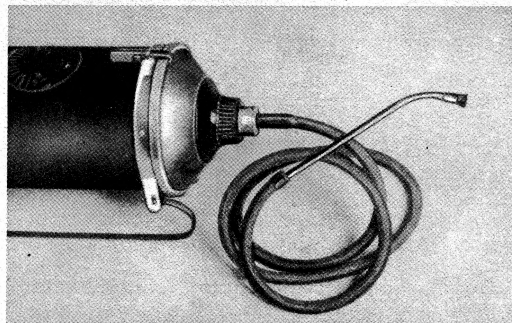


Abb. 2. Das Ganze betriebsfertig.

binden. Zum Schluß werden die Borsten beiderseits gleichmäßig beschneiden und die Bindestelle mit einem Klebstoff (z. B. Cohesin) getränkt. Damit der Gummischlauch, der die Verbindung zum Staubsauger herstellt, fest sitzt, erhält das betreffende Rohrende

einen kleinen Wulst aus Isolierband. Der Anschluß am Staubsauger ist auch recht einfach. Ein passender Korkpföpel wird mit einem kurzen Stückchen einseitig angehärteten Messingrohr durchbohrt (unter Drehen durchdrücken), über dessen freies Ende der Verbindungsschlauch gesteckt wird und schon kann's losgehen! Das Entstauben ist ein reines Vergnügen! In alle Ritzen und Winkel kommt man bequem herein, wo's not tut, kann man auch ein wenig herumbürsten und der Staub verschwindet, wie weggezaubert!

Im übrigen: In so mancher Funkwerkstätte des Radiohandels könnte dies kleine Gerät von großem Nutzen sein. F. P.

Reinigen von Wellenschaltern

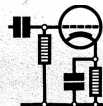
Harter Radiergummi, wie er für Schreibmaschinen üblich ist, eignet sich vorzüglich zur Reinigung der Kontaktoberflächen an Wellenschaltern etc. Vorhandene Schmutzpartikel sind auszuradieren und dann mit einer Bürste zu entfernen. Die Verwendung eines Silberputzmittels ist gleichfalls zu empfehlen.

Wir rechnen u. bemessen

Gitterwiderstände

Der Gitterwiderstand hat die Aufgabe, dem Gitter die notwendige Gittervorspannung zuzuführen. Er muß, um die steuernde Wechselspannung nicht zu stark zu belasten, einen möglichst hohen Wert aufweisen. Dieser Wert darf aber auch nicht zu hoch sein, da sonst — durch die stets vorhandenen Isolations-Unvollkommenheiten und die auch im negativen Gitterspannungsbereich vorhandenen geringen Gitterströme — der Wert der Gittervorspannung beeinflusst wird.

Im allgemeinen gilt: Je leistungsfähiger die Röhre, desto niedriger der Wert des Gitterwiderstandes. Dabei vertragen Röhren mit unmittelbarer (direkter) Heizung immer höhere Widerstandswerte als Röhren mit mittelbarer Heizung. Der höchstzulässige Wert des Gitterwiderstandes richtet sich bei leistungsfähigeren Röhren neben-



Der Gitterwiderstand liegt einerseits immer am Gitter der Röhre, andererseits an der gemeinfamen Bezugsleitung.

bei auch nach der Art der Erzeugung der Gittervorspannung. Wird diese — wie im vorliegenden Schaltbild — durch einen ausschließlich zur gleichen Röhre gehörigen Kathodenwiderstand hervorgerufen, so darf der Gitterwiderstand etwa 50% höher gewählt werden als sonst. Das hat folgenden Grund: Eine durch irgendwelche Zufälle hervorgerufene Gittervorspannungsverminderung gleicht sich hier teilweise dadurch aus, daß die durch die Verminderung der Gitterspannung verursachte Anodenstromerhöhung eine Vergrößerung des Spannungsabfalles im Kathodenwiderstand und damit eine gewisse Erhöhung der Gittervorspannung bewirkt.

Ohne Kathodenwiderstände gelten ganz ungefähr folgende Werte für Gitterwiderstände:

Endröhren, unmittelbar geheizt	1 MΩ
Endröhren, mittelbar geheizt	0,6 MΩ
Sonstige Röhren, unmittelbar geheizt	3 MΩ
Sonstige Röhren, mittelbar geheizt	2 MΩ

F. Bergtold.

SOEBEN ERSCHIENEN!

DAS ANTENNENBUCH

VON DR.-ING. F. BERGTOLD

BEDEUTUNG, PLANUNG, BERECHNUNG, BAU, PRÜFUNG, PFLEGE UND BEWERTUNG DER EMPFANGS-ANTENNENANLAGEN ALLER ARTEN
128 Seiten mit 10 Zahlentafeln, einem sehr ausführlichen Schlagwortverzeichnis und 107 Abbildungen.
Preis kartoniert RM. 3.40, in Leinen gebunden RM. 4.75.

VERLAG DER G. FRANZ'SCHEN BUCHDRUCKEREI
G. EMIL MAYER, MÜNCHEN, LUISENSTRASSE 17



geg. 10 Pf. Portovergütung kostenlos!

A. Lindner Werkstätten für
MACHERN-Bez. Leipzig Feinmechanik

Bastelteile?

Sonderliste 16 gratis!
Illust. Großkatal. 50 Pf. Briefm.

Apparate - Gelegenheiten?

Sonderlisten gratis!

RADIO-HUPPERT

Berlin-Neukölln FS, Berliner Str. 35/39

Die Funkschau gratis

und zwar je einen Monat für jeden, der unterem Verlag direkt einen Abonnenten zuführt, welcher sich auf wenigstens ein halbes Jahr verpflichtet. Statt dessen zahlen wir eine Werbeprämie von RM. -70. Meldungen an den Verlag, München, Luisenstraße Nr. 17.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Dipl.-Ing. H. Monn, München; für den Anzeigenteil: Paul Walde, München. Druck und Verlag der G. Franz'schen Buchdruckerei G. Emil Mayer, München, Luisenstraße 17. Fernruf München Nr. 53621. Postcheck-Konto 5758. - Zu beziehen im Postabonnement oder direkt vom Verlag. Preis 15 Pf., monatlich 60 Pf. (einschließlich 3 Pf. Postzeitungs-Gebühr) zuzüglich 6 Pf. Zustellgebühr. - DA 4. Vj. 1936: 16 000 o. W. - Zur Zeit ist Preisliste Nr. 2 gültig. - Für unverlangt eingefandte Manuskripte und Bilder keine Haftung.

Mit freundlicher Genehmigung der WK-Verlagsgruppe für bastel-radio.de