

FUNKSCHAU

MÜNCHEN, DEN 1. 1. 34 / MONATLICH RM. -.60

Nr. 1

Und jetzt den Quarz für
Welle 1934



So klein ist tatsächlich das Stückerl Quarz, das für die Wellenkonstanz unserer Sender die Verantwortung trägt. Es sitzt in einem Glaskolben, der ganz ähnlich aussieht wie unsere Röhren.

Wohin geht die Entwicklung?

Wohl ist der Vorsprung, den das Ausland früher in uneingeschränktem Maße vor uns hatte, heute in mancher Richtung bereits wieder eingeholt, wohl sind wir auf Teilgebieten der Empfängertechnik sogar führend geworden (z. B. bezüglich zweckmäßiger Skalen). Doch kann man immer noch an den Fabrikaten, die in Amerika und England bereits auf dem Markt sind, studieren, was die nächste Zeit wohl bei uns bringen wird.

Die Röhrenentwicklung

Ist während des letzten Jahres bei uns sowohl wie in der übrigen Welt ein gutes Stück vorwärts gekommen.

Aussichten und Anregungen

In Deutschland hat man die Binode für die Gleichrichterstufe, die Fadinghexode für die selbstregelnden Geräte und die

Mischhexode für den Superhet neu herausgebracht.

In Amerika haben sich in erster Linie die mit einem Verstärker-System kombinierten Duodioden eingeführt, und dann die Fünf-Gitterröhren, die also bereits ein Gitter mehr enthalten als unsere Hexoden, weiter Spezialröhren für besonders wirtschaftliche Gegentaktverstärkung (Klasse-B-Verstärkung), und schließlich die mit zwei gleichwertigen Steuergittern ausgerüstete „Wunderlich“-Röhre. Außerdem erinnern wir uns bei dieser Gelegen-

(Fortsetzung Seite 4)

Deutschland im Störungskampf

BADEN-BADEN, DIE MUSTERSTADT
DER ENTSTÖRUNG FÜR DIE
GANZE WELT

Rundfunkstörung Baden-Badens.

Der Rundfunk ist das Sprachrohr des Führers und seiner Mitkämpfer für das Wohl des deutschen Volkes. Rundfunkhören ist heute nicht mehr eine Angelegenheit der persönlichen Unterhaltung, sondern eine staatspolitische Notwendigkeit und deshalb Pflicht eines jeden Deutschen. Der Rundfunk dient der Volksgemeinschaft, weil er Mittler ist zwischen dem Führer und seinem Volk.

Deshalb soll nach dem Willen der Nationalsozialistischen Regierung ein jedes Haus, eine jede Familie Rundfunk haben, ein jeder Deutsche soll Rundfunk hören können. Deshalb wurde der Volksempfänger geschaffen, deshalb wird der Kampf gegen die Rundfunkstörung geführt. Ein Gesetz zum Schutze des Rundfunks ist in Vorbereitung, bald wird es in Kraft treten.

In Baden-Baden ist der Kampf gegen die Rundfunkstörung schon vor Erlaß des Gesetzes in Angriff genommen worden. Große Reichsmittel sind dafür zur Verfügung gestellt worden. Nur die Bewohner von Baden-Baden werden durch den Reichszuschuß den Vorteil haben, ihre Geräte für ein Drittel des normalen Preises erwerben zu lassen. Dieser Vorteil wird niemandem und nirgends wieder geboten werden und in Baden-Baden auch nur jetzt und nur für kurze Zeit. Beziehen Sie sich, damit Sie diese einmalige Gelegenheit nicht verpassen, auf den Inhalt des Gesetzes, müssen störende Geräte ganz auf Kosten des Besitzers entstört werden. Außerdem macht sich der Gerätebesitzer durch den Betrieb störender Geräte strafbar. Das sind Nachteile, die nicht übersehen werden sollten.

Baden-Baden soll die erste Stadt der Welt sein, in der die Entstörung vollständig durchgeführt ist. Der Name Baden-Baden wird dadurch in aller Munde sein und Baden-Baden der ganzen Welt als Vorbild dienen.

Doch nicht nur diese Gründe allein machen es einem jeden zur Pflicht, zu seinem Teil nach besten Kräften an der Entstörung mitzuarbeiten. Mittelbar und unmittelbar erhöhen durch die Entstörung viele Volksgenossen Arbeit und Brot.

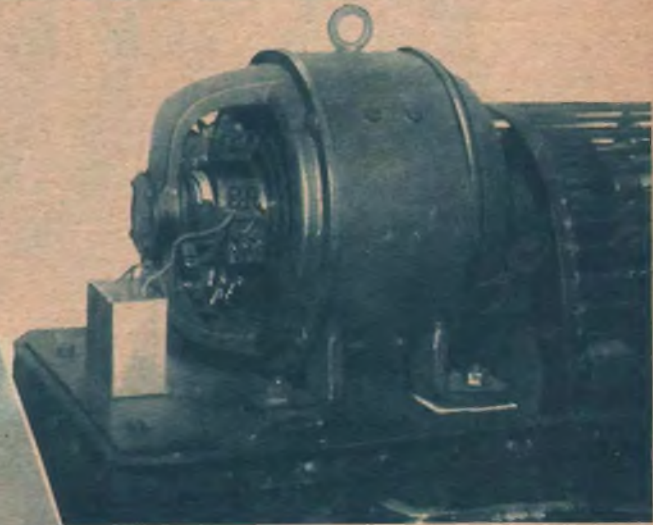
Darum erfüllen auch Sie Ihre nationale und soziale Pflicht dem Vaterland, des Volksgenossen und Ihrer Vaterstadt gegenüber. Zum eigenen Vorteil lassen Sie Ihre elektrischen Geräte entstören!

Die Rundfunkstörungsstelle beim Postamt Baden-Baden
Fernsprecher Nr. 17 und 124

Verlagsdruckerei Steinbauer, Baden-Baden

Innerhalb weniger Wochen wurde wiederum Grandioses geleistet: Eine ganze Stadt von 30 000 Einwohnern wurde völlig rundfunkentstört. In einer Gemeinschaftsarbeit größten Stiles gelang dieses einzigartige Werk, das den Namen der Stadt Baden-Baden und die Gefinnung unseres nationalsozialistischen Deutschland in der ganzen Welt bekannt machen wird.

Man konnte umfangreiche Erfahrungen sammeln, die als Grundlage für das kommende Gesetz gegen Rundfunkstörungen von größter Bedeutung sein werden. Man durfte aber auch aufs neue erfahren, daß nichts unmöglich ist, wenn alle zusammenhelfen und jeder Opfer bringt. So steht zu hoffen, daß in absehbarer Zeit nicht nur eine Stadt, sondern ganz Deutschland völlig rundfunkstörungsfrei dastehen wird, eine Tat, die uns kein Land der Welt nachmachen wird, es sei denn unter den gleichen Voraussetzungen, wie sie der Nationalsozialismus für Deutschland schuf.



Was kostet eine solche Entstörung?

Sie kostet für die ganze Stadt Baden-Baden schätzungsweise 70 000 RM. Es kommen auf jeden Einwohner etwa 2 RM. Diese Summe ist bereits ein empfindliches Opfer, das freiwillig kaum gebracht wird. Die Muster-Entstörung Baden-Badens sollte aber unbedingt durchgeführt werden und durfte an den Kosten nicht scheitern. Daher sind diese hier so verteilt, daß nicht nur die Besitzer der störenden Geräte die Kosten tragen, sondern daß auch die Installateure, die Lieferfirma der Störungsgeräte und Heizkissen (Siemens) und vor allem das Reich einen Teil auf sich nimmt. So ist es gelungen, den Normalpreis auf ein Drittel herabzusetzen. Z. B. für die Entstörung eines Staubsaugers hat der Besitzer statt normalerweise 4,20 RM. nur 1,40 RM. zu zahlen. Und bei diesem Preis war die Entstörung für alle erschwinglich.

Jeder brachte Opfer, daher war diese großzügige Tat finanziell möglich. Es ist ein gutes Zeugnis für die Einwohner Baden-Badens, daß sie, obwohl die Entstörung freiwillig war, in der kurzen Zeit etwa 70 Prozent aller Geräte haben entstören lassen.

Die Kosten sind ja auch keineswegs verloren, denn abgesehen von dem nun erheblich störungsfreieren Empfang, sind auch die Nebenerscheinungen volkswirtschaftlich außerordentlich bedeutsam. Nur einige Angaben: Etwa 100 Elektriker haben durch die Entstörung für viele Monate Arbeit gefunden, in der Lieferfirma sind ebenfalls Arbeiter eingestellt worden, die Installateure haben Fühlung mit den Kunden bekommen, wodurch bereits eine merkliche Geldäftsbelebung eingetreten ist, mangelhafte Anlagen und Geräte wurden verbessert oder ausgeschieden, Erfahrungsmaterial wurde gesammelt.

Durch diese Erfolge hat sich der Grundatz des neuen Deutschlands „Gemeinnutz geht vor Eigennutz“ wieder einmal bewährt.

Die Stadt Baden-Baden wurde von Rundfunkstörungen befreit. Dies ist der erste grundlegende Schritt zur Entstörung ganz Deutschlands.

Baden-Baden als Stadt mit 30 000 Einwohnern stellt in bezug auf die Entstörung keinen Sonderfall dar; sowohl der Empfang ist durchschnittlich als auch die Art und Stärke der Störungen. Die wichtigsten Störungen erfolgen — wie woanders auch — durch Motoren, Heizkissen, Hochfrequenzapparate und durch die Straßenbahn. Von Anfang September bis zum 15. Dezember dauerte die Entstörungsaktion. In dieser Zeit mußten entstört sein:

- etwa 3000 Kleinmotoren (Staubsauger, Föhn usw.),
- etwa 1500 Motoren über 0,5 kW Leistung,
- etwa 300 Hochfrequenz-Heilapparate,
- etwa 500 Heizkissen,
- über 10 Diathermieapparate (ärztliche),
- ebenfalls Röntgen- und Neonanlagen (Reklamebeleuchtung),
- und viele anderen Anlagen.

Natürlich läßt sich nicht alles erreichen, denn es gibt nicht nur technische Schwierigkeiten, sondern auch wirtschaftliche und physiologische. Aber etwa 70 Prozent sind erreicht.

In einigen anderen Ländern ist die Entstörung gesetzlich vorgeschrieben. Baden-Baden hat uns gezeigt, daß es in Deutschland auch ohne den Zwang des Gesetzes geht. Nur als Abschluß der Entstörungsaktion wird die weitere Sicherung der Entstörung durch ein Gesetz nötig sein.

an der Spitze!

Und es ist zu hoffen, daß dereinst ganz Deutschland entstört werden wird. Zwar braucht das einige Jahre, aber es ist, wie Baden-Baden bewiesen hat, durchaus möglich.

Daß es einige Jahre brauchen wird, liegt nicht an technischen Schwierigkeiten — abgesehen von der Straßenbahn — sondern an der Schwierigkeit der Werbung für die Entstörung. Schon in Baden-Baden war es anfänglich sehr schwer, den Leuten klar zu machen, was „Entstörung“ heißt. Die einen glaubten, da müsse man wieder alle Jahre etwas bezahlen, die andern, da würden die Geräte drunter leiden, andere wieder sagten: ich habe ja kein Radio, da brauche ich doch den Staubfänger nicht entstören zu lassen. Viele aber wußten überhaupt nicht, worum es eigentlich ging. Hier hatte die Werbung hart zu arbeiten. Mit Plakaten, einem Lautsprecher-Werbeauto, mit Nachrichten in der öffentlichen



Interessante technische Erfahrungen.

Ganz allgemein läßt sich sagen, daß — ausgenommen bei der Straßenbahn — vom technischen Standpunkt aus alle Störquellen beseitigt werden können.

Die Motoren.

Alle Motoren, die kleinen und auch die großen, wurden lediglich durch Spezialkondensatoren restlos entstört. Mitunter war allerdings eine kleine Schaltungsänderung an den Motoren nötig. Drosseln sind so gut wie immer entbehrlich, dadurch wird die Entstörung wesentlich billiger, als man ursprünglich annahm. So z. B. wurden alle Motoren im städtischen Elektrizitäts- und Gaswerk nur durch Kondensatoren entstört) und zwar so gut, daß jetzt unmittelbar neben

den laufenden Maschinen hervorragender Empfang möglich ist.

Ferner hat sich gezeigt: Große Motoren sind im allgemeinen ganz störungsfrei. Sonst gilt meistens, daß bei Motoren bis zu 1/2 kW für die Entstörung 2x0,1 MF-Kondensatoren reichen, für größere Leistungen aber die andere Type zu 2x1 MF genommen werden muß.

Natürlich ist die Entstörung von Motoren praktisch nicht immer ganz einfach. So z. B. gibt es Motoren, die dauernd laufen, Tag und Nacht. Sie dürften höchstens für fünf Minuten ausgeschaltet werden, um die Entstörungskondensatoren anzubringen.

Manche Motoren bereiten bei der Entstörung einen anderen Kummer: Ihre Wicklungen oder die Sicherungen brennen durch. Das kommt daher, daß die Isolierungen der Wicklungen mit der Zeit mürbe oder feucht geworden sind und nun Schluß mit dem Gehäuse haben. Wird das Gehäuse bei der Entstörung geerdet, dann erfolgt der Kurzschluß. Glücklicherweise sind die Fälle, bei denen die Motoren derartige Mängel zeigen, selten, sie betragen nur etwa 2 Prozent. Andere Schmerzen bereiten die im Haushalt verwendeten Motoren, die wohl stets vernachlässigt sind, so daß mit der Entstörung unbedingt eine Reinigung und Instandsetzung verbunden werden müßte.

Die Straßenbahn.

Die Baden-Badener Straßenbahn hat einen Vorteil vor vielen anderen voraus: sie hat keine Rollenabnehmer, sondern Bügel.



Bekanntmachungen, Flugblättern und Vorträgen wurde für die Entstörung geworben. Und langsam begann der Gedanke Wurzel zu fassen.

Aber in derselben Weise kann nicht in ganz Deutschland geworben werden, denn zwei der wirksamsten Werbefaktoren — 1. der Ehrgeiz, die erste entstörte Stadt zu sein und 2. die Gewährung einer stark verbilligten Entstörung — fallen an allen andern Stellen Deutschlands fort. Doch wird man darauf verzichten können, denn es geht ja um eine nationale Angelegenheit, es geht um die Entstörung ganz Deutschlands, und in solchen Fällen wird jeder Opfer bringen, er muß nur wissen, was das Opfer bedeutet. Das zu zeigen, war vorerst die wichtigste Aufgabe.

Städt. Bekanntmachungen

Der Oberbürgermeister,
Rundfunkfunklösen betr.

Die Rundfunkentstörung in Baden-Baden, der ersten Stadt, in welcher man vollständig empfangen kann, hat begonnen.

Zu Rundfunkentstörungsarbeiten sind folgende Firmen vorläufig zugelassen: 188/221

Paetz, Karl, Germaniastr. 8
 Paumann, Theodor, Württembergstr. 83
 Dietrich, Felix, Dörs, Hauptstr. 12
 Oder, Emil, Langestr. 47
 Gletka, Heide & Peter, Hauptstr. 2
 Guber, Hermann, Kappelmannstr. 25
 Kengelbach, Willb., Hauptstr. 22
 Mebe, A. & A., Leopoldstr. 9
 Schlimmüller & Schenk, Stielstr. 1
 Wielinger, Ferdinand, Stefanienstr. 16 a
 Wangel, Willib., Langestr. 2
 Demwald, Leopold, Brahmstr. 1
 Peter, Oskar, Baden-Dörs, Hauptstr. 5
 Nieß, Max, Vallenstr. 3
 Schilling, Wilhelm, Kaiserstr. 5
 Schmitz, Ludwig, Eichstr. 4
 Schwede, Kurt, Württembergstr. 3
 Thiergartner, Walter & Co. G.m.b.H., Merkurstr. 7
 Wölfer, Wolk, Molanderstr. 1
 Wals, Friedrich, Merkurstr. 8

Preisliste:

Gegenstand	Entstörungskosten	
	Normalpreis vom Kunden zu zahlen	RM
Staubfänger	4.20	1.40
Yulidische und Röhrenmaschinen	6.90	2.30
Deckplatten	10.50	3.50
Sammler- und Kleinmotoren	12.10	4.05
Reinigungsgeräte (Hoch)	4.20	1.40
Reinigungsgeräte (Hand)	13.35	4.45
Reinigungsgeräte (Hoch)	17.75	5.90
Starkstrom-Unterwerk	7.40	2.45
Saarschnelmaschinen	29.50	9.85
Wassermotoren höher als 0,5 kW	20.60	6.85
Spinnmaschinen, elektr. Motor für Motoren über 0,5 kW	7.50	2.50

Der übliche wird unter Hinweis auf die Stadt im Schriftstellungsamt die Bevölkerung hat nicht die Entstörung durch die oben genannten Firmen vorläufig zugelassen zu lassen

und zwar wird hier schon seit Jahren der sogenannte Fischerbügel benutzt. Es ist dies ein Bügel mit einem sehr breiten Schleifstück (etwa 15 cm) aus Stahl, das mit dem Fahrdrabt einen langen Kontaktweg bildet. Das Entstehen von Funken wird daher weitgehend vermieden: also nur wenig Störungen. Noch besser als diese Fischerbügel dürften wohl die Kohlebügel sein, wie sie z. B. in Halle, Frankfurt und Nürnberg benutzt werden. Doch ist ihre Benutzung aus wirtschaftlichen Gründen nicht immer zweckmäßig, nämlich dann nicht, wenn der Fahrdrabt durch frühere Benutzung von Rollenabnehmern rissig geworden ist. Erst wenn der Fahrdrabt durch Stahlbügel in jahrelangem Betrieb glatt geschliffen ist oder wenn er neu gelegt wird, können Kohlebügel benutzt werden. Eine Entföhrung der Straßenbahn ist also für viele deutsche Städte in absehbarer Zeit nicht zu erwarten.

Und selbst eine entföhrte Straßenbahn stört denoch zeitweise, das tut sie auch in Baden-Baden. Bei starker Kälte läßt nämlich der Druck des Bügels gegen den Fahrdrabt nach; außerdem bildet sich Reif am Draht, zwar nur eine ganz dünne Schicht, doch genügt sie, um ein dauerndes, sehr unangenehmes Prasseln hervorzurufen. Hiergegen ist noch kein brauchbares Mittel bekannt.

Die Entföhrung der Motoren in der Straßenbahn hat sich nur in Ausnahmefällen als nötig erwiesen, da sie im allgemeinen nicht stören.

Die Hochfrequenz-Heilgeräte.

Sie sind ja als bössartige Störer bekannt. Selbst die von der Industrie gelieferten „entföhrten“ Geräte stören meist noch zu stark. Die Entföhrung der Heilgeräte ist nicht durch Kondensatoren allein möglich, sondern es müssen noch Drosseln davorgehalten werden; doch lassen sich Heilgeräte jedenfalls unbedingt sicher entföhren.

Selbst die großen Diathermieapparate, wie sie bei einigen Ärzten und in Krankenhäusern benutzt werden, können entföhr werden; das ist dann aber keine Kleinigkeit mehr. Die betreffenden Räume, in denen diese Apparate stehen, müssen nämlich vollkommen abgeschirmt werden. D. h. Boden, Decke und Wände werden mit einem Kupferdrahtnetz bepannt und so gleichsam ein geschlossener Käfig gebildet. Natürlich wird das Drahtgeflecht völlig verputzt, dann sieht man den Wänden nichts mehr davon an. Diese Art der Entföhrung ist sehr wirkungsvoll, aber nicht billig. Sie kostet einige hundert Mark, so daß manche Ärzte es vorziehen, die alten Diathermieapparate durch eins von den neuen Ultrakurzwellengeräten zu ersetzen, die leistungsfähiger sind und störungsfrei arbeiten.

Schlechte Kontakte.

Bekanntlich stören schlechte Kontakte an Schaltern, Steckdosen usw. Darum wurden an vielen Stellen Steckdosen und Schalter durch neue ersetzt, ja, ganze Leitungsanlagen erneuert, besonders die, die im oder kurz nach dem Krieg entstanden sind und aus minderwertigem Material (Zinkdraht) bestehen.

Automatisch schnell betätigte Kontakte, wie in Starkstromklingeln und Reklame-Blinkgeräten, erzeugen sehr empfindliche Störungen. Sie sind im allgemeinen nur durch Kondensatoren in Verbindung mit Drosseln zu beseitigen und verursachen daher höhere Kosten als etwa ein Motor im Staubsauger oder Ventilator.

Von den Haushaltgeräten mit schlechten Kontakten sei vor allem das Heizkissen genannt. Es hat einen Temperaturregler, also einen Kontakt, der bei hoher Wärme selbsttätig den Strom abschaltet. Dieser Temperaturregler stellt eine starke Störquelle dar. Er ist nicht leicht zu entföhren, und darum hat man in Baden-Baden einen anderen Weg eingeschlagen: alle Heizkissen wurden gegen eine Zahlung von 3.50 Mark gegen ein neues, störungsfreies eingetauscht. Die alten wurden vernichtet. Hans Nagorfen.

Wohin geht die Entwicklung? (Schluß von Seite 1)

heit an die Spezialröhren für Autoempfänger und vielleicht auch daran, daß man in Amerika das Bremsgitter der HF-Pentoden mit getrenntem Steckerfuß versteht.

In England hat man sich sehr ausgiebig mit der Frage der Batterie-Röhren beschäftigt, hat man Röhren völlig neuer Bauart, Röhren, die einen bisher nicht erreichten Grad mechanischer Festigkeit aufweisen, die Catkinröhren, herausgebracht, und hat schließlich das Verstärkersystem der Duo-Diode mit Exponentialgitter ausgerüstet und dadurch regelbar gemacht.

So stehen wir heute. Wenn man nun sagen soll, wohin die Entwicklung in Deutschland vor allem gehen wird, dann muß der Zeitraum abgegrenzt werden, für den die Voraussage gelten soll. Für 1934 dürfen wir uns nicht übermäßig viel erwarten. Die Röhrentypen von 1933 werden im wesentlichen auch in diesen Jahren den Markt beherrschen. Lediglich in Batterie-Röhren ist wohl endlich etwas Neues zu erwarten. Man spricht ja schon seit langem davon, daß die Reihe der Batterie-Röhren einer Er-



Werden unsere Röhren durch die Catkin-Röhre tatsächlich verdrängt werden? Ihre Vorteile sind sehr groß (siehe auch unseren Artikel darüber Seite 181/1933)

weiterung bzw. einer Erneuerung dringend bedarf. Jetzt scheinen die letzten Hemmungen tatsächlich gefallen zu sein.

Wenn wir aber schon in die Zukunft schauen wollen, dann dürfen wir gerade bezüglich der Röhren nicht nur die Zeit bis zur nächsten Funkausstellung in Betracht ziehen. Wir müssen weiter ausblicken.

Und hierbei sehen wir an erster Stelle die mit doppelter Diode ausgerüsteten Binoden, die im Ausland schon fast ausschließlich in Gebrauch sind. Die zweite Diode ist für Empfänger mit selbsttätigem Lautstärkeausgleich insofern von grundlegender Bedeutung, als sie einerseits eine bessere Ausnutzung der Höchstverstärkung des Gerätes ermöglicht und andererseits erlaubt, den Lautstärkeausgleich auf einen besonders hohen Grad der Vollkommenheit zu bringen.¹⁾

Fraglich scheint mir, ob man auch bei uns daran gehen wird, das Verstärkersystem der Binode (wie das in England geschieht) mit Exponentialgitter auszurüsten. Zwar ermöglicht ein solches Gitter eine zusätzliche Regelung hinter der Gleichrichtung und damit praktisch vollkommenen Lautstärkeausgleich. Ein Exponentialgitter im Niederfrequenzteil wird aber voraussichtlich immer Ansichtslade bleiben. Aber die Verwendung einer Pentode statt einer Tetrode ist richtig.

Die Wunderlich-Röhren dürften bei uns wohl kaum in Fabrikation genommen werden, da sie durch die soeben besprochenen, mit zwei Gleichrichterstreifen versehenen Binoden vorteilhafterweise zu ersetzen sind.

Ob man in diesem Jahr daran gehen wird, unsere Hexoden mit einem weiteren Gitter auszurüsten, ist nicht vorauszusagen. Jedenfalls wird man im Laufe der Zeit doch einmal dazu kommen, auch bei uns Fünf-Gitter-Röhren zu bauen. So leidet z. B. die im letzten Jahr neu auf dem Markt erschienene Fadinghexode etwas darunter, daß sie kein Bremsgitter hat. Mit Bremsgitter wäre diese Röhre noch stabiler, sie würde außerdem eine noch höhere Trennschärfe ermöglichen.

Dann Röhren für Autoempfänger. Die Akkumulatoren-batterie des Kraftwagens hat üblicherweise 6 Volt Spannung. Bei uns gibt es bisher aber nur Röhren für 4 oder für 20 Volt. Für das Autogerät aber, das durch die umfassenden Maßnahmen der Reichsregierung zur Förderung des Kraftverkehrs mehr in den Vordergrund rückt, wären 6-Volt-Röhren das einzig richtige. Und diese 6-Volt-Röhren sollten mit indirekter Heizung ausgerüstet sein, um so den durch den Betrieb des Wagens bedingten Beanspruchungen besser Widerstand leisten zu können.

Und schließlich die Röhren ohne Glaskolben. Diese Catkin-Röhren sind sicher ein ganz großer Fortschritt. Außerordentliche mechanische Festigkeit und geringer Platzbedarf zeichnen diese Röhren von Röhren der bisherigen Bauweise aus. Ob man bei uns diese Entwicklungsphase überspringen und gleich einen Schritt weitergehen wird? Es wäre denkbar, daß unsere Röhrenfabriken im Stillen an Röhren arbeiten, die überhaupt kein Glas mehr enthalten, die an Stelle des aus schwarzer Preßmasse bestehenden Röhrenfußes einen kleinen Fuß aus einem der neuen, hochwertigen keramischen Isoliermaterialien (Calit, Calan, Frequentit oder Frequentia) bekommen und bei denen der entweder aus Kupfer oder ebenfalls aus einem solchen keramischen Material bestehende Kolben ohne gläsernes Zwischenstück mit dem Fuß direkt zu einer Einheit verbunden ist.

Wenn das auch noch Zukunftsmusik ist, so scheint mir doch zumindest der Ersatz der schwarzen Preßmasse des Röhrenfußes durch einen hochwertigen keramischen Isolierstoff eine ziemlich brennende Frage zu sein. Das vergangene Jahr hat uns Röhrensockel aus diesem Material gebracht. Ein solcher, praktisch verlustfreier Röhrensockel hat aber erst dann wirklichen Wert, wenn auch der Röhrenfuß ähnlich verlustfrei ist.

Empfänger.

Beginnen wir mit der Schaltung. Dazu ist zu bemerken, daß der Superhet noch ganz wesentlich an Boden gewinnen wird. Heute schon ist der Dreiröhren-Super das Gerät mit der überragenden Trennschärfe und der große Superhet das Gerät mit der geradezu unheimlichen Empfindlichkeit. Die Schwierigkeiten, die man anfänglich mit der Wiedereinführung der Superhets hatte, sind heute überwunden. Damit dürften aber die Fragen, ob großer Geradeausempfänger



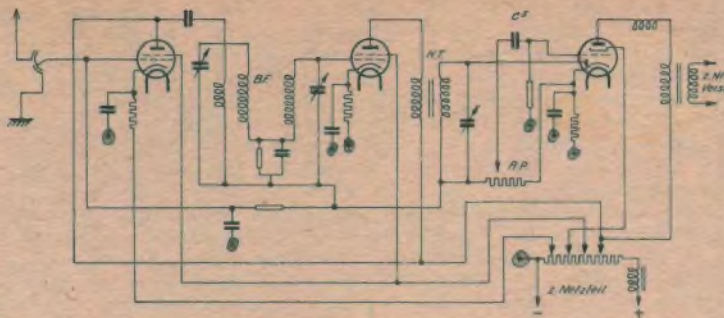
¹⁾ Schaltungen hierzu finden sich in unserer neuen Broschüre: „Fadingausgleich, Abstimmungsanzeiger, Krachlöser“, von F. Bergtold, Verlag der G. Franz'schen Buchdruckerei, München, Karlstraße 21. Preis RM. 1.—. Der abnehmbare Lautsprecher die Lösung des Problems „Kombinierter oder un kombinierter Empfänger?“

DIE SCHALTUNG

Binoden-Dreikreifer

Sofern vorliegende Schaltung genügendem Interesse begegnet, soll eine ausführlichere Baubefehreibung dazu erscheinen. (Die Schrittleitg.)

Die Schaltung zeigt einen Binoden-Dreikreifer mit Fadingausgleich. Bestückt ist das Gerät mit zwei HF-Penthoden (RENS 1284 oder H 4128 D) und einer Binode (RENS 1854 oder AN 4126). Die Ankopplung der Antenne ist über einem Differentialkondensator vorgenommen worden. Das Bandfilter liegt hinter der ersten Röhre. Diese Anordnung wurde gewählt, um den Apparat geeicht an jeder Antenne benutzen zu können. Um größte Trennschärfe zu erzielen, wurde bei allen drei Kreifen Trafo-Kopplung angewendet. Die Gleichrichtung geschieht durch die Diode. Der an Rp entstehende Spannungsabfall wird zur Fadingregelung herange-



zogen. Über C₅ wird die Niederfrequenz dem in der Binode erhaltenen Verstärkersystem zugeführt. Die Lautstärke ist so groß, daß der Lautsprecher gleich in den Anodenkreis gelegt werden kann. Die Lautstärkeregelung muß bei Fadingausgleich hinter der Binode, also niederfrequenzseitig, vorgenommen werden.

R. Oehme.

oder Großsuper bzw. Zweikreis-Dreier und Kleinsuper, so ziemlich zugunsten des Superhets entschieden sein.

In Amerika und England werden immer noch Gegentaktendstufen eingebaut. Die Endstufen unserer Geräte sind hingegen fast ausschließlich mit einzelnen Endpenthoden bestückt. Man sagt, der durch die Gegentaktendstufe bedingte Mehrpreis stehe in keinem Verhältnis zu der Verbesserung der Klangqualität. Wenn man aber sieht, wie fauber und mit welcher Präzision unsere Großempfänger gebaut sind, dann fragt man sich doch, ob es nicht zweckmäßig wäre, diese großen Geräte — wenigstens wahlweise — auch mit Gegentaktendstufen auszuführen, um so den höchstmusikalischen Rundfunkhörern das Beste vom Besten zu bieten.

Ob die Empfänger wohl endlich mit den schon so oft von Fachschriftstellern angeregten Leistungsschildern ausgerüstet werden? — Wir wollen das weiterhin hoffen, wenn wir's auch vorerst nicht als sicher ansehen. — Auf elektrischen Maschinen ist als Selbstverständlichkeit zu finden, was diese Maschinen zu leisten vermögen. Warum fehlt auf den Rundfunkempfängern immer noch die Angabe über Verstärkung (vielleicht kleinste Eingangsspannung, die noch Zimmerlautstärke liefert) über größtmögliche

— die Skalen sind immer noch nicht groß genug, und vor allem liegen sie noch nicht richtig. Der Telefunken-„Admiral“ deutet an, wie die Skala angeordnet werden muß. Aber auch dieses Gerät ließe sich bezüglich Skalenanordnung noch verbessern: Der obere Gehäuserand greift zu weit nach vorne über.

Im vergangenen Jahr hat sich das keramische Isoliermaterial, auf das wir bereits bei den Röhren zu sprechen kamen, im Empfängerbau sehr stark durchgesetzt. In den Geräten des kommenden Jahres wird es sicher in noch weiterem Umfange verwendet werden.

Wird man bald darauf kommen, einheitliche Bezeichnungen für die Empfangsgeräte zu verwenden? Heute steht am Schalllofenanschluß entweder „Tonabnehmer“ oder „Pick Up“ oder „Schallplatte“ oder aber es ist ein Tonabnehmer hingedeutet. Eine Einigung über diesen Punkt wäre doch gar nicht allzu schwierig!

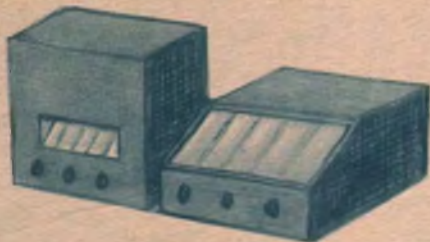
Es wurde einmal angeregt, den Lautsprecher, den man heute fast immer mit dem Empfänger zusammenbaut, bequem herausnehmbar zu machen. Mit dem leicht herausnehmbaren Lautsprecher wäre die Frage, ob getrennter Lautsprecher oder Kombinationsgerät, endgültig zur allgemeinen Zufriedenheit geregelt. Es soll nämlich immer noch Leute geben, die sich beim Abstimmen und Einregulieren des Gerätes vom Lautsprecher die Schallwellen nicht gerne aus nächster Nähe ins Gesicht werfen lassen!

Vielleicht wird man die Gebrauchsanweisungen in Zukunft etwas von allzu juristischen Bemerkungen befreien. Es mutet doch wirklich sehr akademisch an, wenn man da liest: „...darauf nicht verwendet werden für Drahtfunkanlagen, mit Ausnahme des Drahtfunkendverstärkers beim einzelnen Teilnehmer; elektrische Musikerzeugung, z. B. Anordnung nach Theremin, Nernst u. a.; feegehende (!) Schiffe...; in Lichtspieltheatern darf das Gerät nur für Rundfunkempfangszwecke verwendet werden.“ — Der Passus ist insgesamt mindestens doppelt so lang und jeder Unverbildete muß sich fragen, wohin wir mit unserem Patentgesetz denn eigentlich geraten sind.

Kampf gegen Störungen.

Damit macht man nun endlich Ernst. (Wir verweisen auf unseren Artikel über die erste völlig entstörte Stadt der Welt, Baden-Baden.) Sicher ist, daß man in diesem Jahr gegen die Störungen eine durchschlagende Offensive in Gang bringen wird. Da es aber so schnell nicht gelingen kann, alle Störungen auf Anhieb wegzubringen (Straßenbahnstörungen!), so wird dieses Jahr auch bezüglich der störgeschützten Antenne noch manches Neue bringen. Die Richtung, die die Entwicklung bezüglich Abschirmkabel nehmen wird, ist durch die Silberantenne von Telefunken bereits vorgezeichnet. In anderer Richtung wird die doppeladrige Abschirmleitung von Felten & Guilleaume den Weg weisen. Vor allem aber wird man einsehen, daß es zweckmäßig ist, Abschirmkabel in Verbindung mit HF-Trafos zu verwenden.

Das Problem der abgeschirmten Antenne wurde im vergangenen Jahr prinzipiell gelöst. Die eigentliche Antennenfrage muß in diesem Jahr energisch in Angriff genommen werden (Stabantenne oder L-Antenne, Kapazitätserhöhung oder nicht, Dipol oder Abschirmung mit Zusatzkapazität, Gemeinschaftsverstärker und Rundfunkleitungsnetz in Neubauten).



Die unpraktische und die praktische Skala

Endleistung bei vorgegebener Tonqualität, über Klangtreue und schließlich auch über den Lautstärkeausgleich.

Vielleicht (allerdings mit sehr großem Fragezeichen!) wirkt sich auch das, was man im vergangenen Jahr an Erkenntnissen über die abgeschirmte Antenne gewonnen hat, auf den Empfängerbau aus. Da ist in erster Linie festzustellen, daß manche der heutigen Empfänger auch ohne Erde und Antenne (unter Ausschaltung der Lichtantenne) Empfang geben. Geräte, die das tun, rechtfertigen keine Antenne mit Störchutz. Da ist in zweiter Linie die Empfänger-Ankopplung; sie sollte über einen Transformator geschehen, dessen beide Enden gleichviel Kapazität gegenüber dem Chassis aufweisen und die nicht mit dem Chassis in Verbindung stehen. Dann wäre vielleicht daran zu denken, Großgeräte von vornherein an ein Abschirmkabel normaler Kapazität und ziemlich großer Länge (10 bis 15 m) anzupassen und diese Anpassung mit der Abstimmung veränderlich und mit dem Wellenbereichschalter umschaltbar zu gestalten.

Wie sich das Äußere gestalten wird? Die Form ist schon bei der Mehrzahl der Geräte dieser Saison geschmackvoll. Die Bedienungsgriffe sind zweckentsprechend. Vielleicht aber kommt man doch einmal dazu, das Ineinandergeschachtel von Bedienungsknöpfen als untechnisch und im Grunde auch unpraktisch zu erkennen und dementsprechend wieder zu einzelnen Knöpfen zurückzukehren.

Die Skalen unserer heutigen deutschen Empfänger sind ziemlich praktisch. Man kann sagen, daß in den augenblicklich modernen deutschen Geräten die besten Skalen zu finden sind, die es heute überhaupt gibt. Aber — soweit wir auch in diesem Punkt voraus sind, so konnte man sich anscheinend doch noch nicht entschließen, der großen Bedeutung, die die Skala im modernen Empfänger hat, restlos Rechnung zu tragen. Gewiß — man hat die Skalen schräg gestellt. Man hat sie auch größer gemacht. Man hat für eine einwandfreie Beleuchtung gesorgt. Aber



Wo bleiben die 6-Volt-Röhren für den deutschen Automobilm Empfänger?

Weil wir gerade bei der Abschirmung sind, so wäre auf den in FUNKSCHAU 1933 S. 398 erschienenen Aufsatz hinzuweisen, in dem die Notwendigkeit eines antennenseitigen Hochfrequenztransformators aufgezeigt ist. Man müßte daran gehen, solche Transformatoren so zu entwickeln, daß die Kopplung für alle wichtigen Wellenbereiche genügend fest wird (vielleicht eine Reihenhaltung von Kurzwellenwicklungen mit den Rundfunkwellenwicklungen?).

Zum Kapitel „Störungen“ gehören in gewissem Sinn auch die Sender. Denn je stärker die Sender, desto schwächer werden — im Vergleich dazu — die Störungen. Auch das Nahfading wirkt sich oft sehr störend auf den Empfang aus. Demnach harren noch eine ziemliche Zahl von Sendern auf ihre Verstärkung, sowie darauf, eine einbeinige Antenne zu bekommen, um so von ihrem Schönheitsfehler, dem Nahfading, befreit zu werden.

Fernsehen?

Man hat uns den Volks-Fernsehempfänger versprochen. Er soll in eineinhalb Jahren lieferbar sein. Alle grundlegenden Fragen sind geklärt. Nur die Hauptfache — die Braunsche Röhre — läßt noch zu wünschen übrig. Man wird in diesem Jahr sehr darum bemüht sein müssen, eine wirklich billige und dabei aber auch dauerhafte Braunsche Röhre herauszubringen. F. Bergtold.

Was ist Fadingausgleich, Abtimmungsanzeiger, Krachtöter?

Wie wirken diese modernen Einrichtungen an unseren Empfängern; welche Spezialröhren gibt es hierzu, wie arbeiten sie, wie werden sie eingebaut; welche Schaltungen sind dem Bastler zu empfehlen, wie löst die Industrie das Problem in den Geräten, die sie verkauft — und hundert andere Fragen beantwortet in der bekannt populären Art unseres beliebten Mitarbeiters F. Bergtold die neue Broschüre **Fadingausgleich, Abtimmungsanzeiger, Krachtöter**.

Diese Broschüre stammt nämlich von F. Bergtold. Soeben kommt sie heraus, bunt geschmückt mit vielen ausführlichen Schaltbildern, bereit, sich die Herzen aller unserer Leser im Sturm zu erobern. Sie kostet nur RM. 1.— und kann durch jeden Funkhändler oder direkt durch uns bezogen werden:

Verlag der Bayer. Radio-Zeitung, München, Karlstraße 21.

Die Audionstufe zu verbessern — eine wichtige Tat

Das Audion ist die Seele des Radio-Empfängers. Was nützte die beste Hochfrequenz- oder Niederfrequenzstufe, wenn nicht das Audion die Modulation von ihrer Tarnkappe, der hochfrequenten Trägerwelle, befreit und sie für unsere Sinne wahrnehmbar machen würde? Es ist daher begreiflich, daß die Entwicklungsarbeit in den letzten Jahren am Audion nicht spurlos vorübergegangen ist, zumal es viel mehr Angriffspunkte zur Vervollkommnung bietet als die Hochfrequenz- oder Niederfrequenzstufe für sich, denn im Audion haben wir es sowohl mit hochfrequenten als auch mit niederfrequenten Schwingungsvorgängen zu tun.

Wir könnten demnach die Verbesserungsmöglichkeiten in zwei Gruppen einteilen: in solche, die in Hinblick auf die Hochfrequenz Verbesserungen ergeben, und in solche, die auf niederfrequenzseitige Verbesserungen hinzielen; aber das ist praktisch unmöglich, da beide Dinge hier zu sehr miteinander verquickt sind.

Besprechen wir also alle Möglichkeiten einfach der Reihe nach durch.

Ein Dutzend Mittel für besseren Rückkopplungseinsatz.

Vom Audion nicht zu trennen war bis vor kurzem der Begriff der Rückkopplung. Heute verzichten zwar die teuren Mehrrohrengeräte meist auf Rückkopplung, aber der weitaus größte Teil der Empfänger benutzt immer noch dieses Entdämpfungsprinzip. Leider arbeitet in den meisten Fällen die Rückkopplung nicht so, wie es an sich möglich wäre. Entweder setzt sie zu hart ein, mit einem lauten Knackgeräusch, das manchmal in dumpfes Heulen ausartet, oder — was oft gleichzeitig vorkommt — der Rückkopplungseinsatzpunkt deckt sich nicht mit dem Punkt des Aussetzens der Schwingungen; das nennt man dann ziehende Rückkopplung.

In beiden Fällen kann eine Verbesserung des Schwingungseinsatzes in folgender Weise erzielt werden:

1. Durch Vermindern der Anodenspannung für die Audionröhre. Beim Batterieempfänger geschieht das durch Einstöpseln des Audion-Anodensteckers in eine Buchse der Batterie (oder Netzanode), die zu niedrigerem Spannungswert gehört.

Beim Netzempfänger liegt die Sache etwas verwickelter. Hier

Besonders vom Audion hängt die Güte des Empfangs ab. — Eine alte Erfahrung, die leider allzuoft vergessen wird. Lesen Sie, welche Mittel es gibt, um Ihren Empfänger zu verbessern!

ist ein Widerstand das Gegebene, den man in die Anodenleitung schaltet. Bei einem Transformator ist an die Niederfrequenzstufe gekoppelten

Audion geschieht das nach Abb. 1. Hier ist R_n der neu eingeführte Widerstand. Zur Verringerung des Netzbrummens kann der Kondensator C_n vorteilhaft hinzugeschaltet werden. Die Größe des einzuschaltenden Widerstandes richtet sich nach den jeweiligen Bedingungen wie: Art der Röhre, Höhe der verfügbaren Anodenspannung, Stärke des Rückkopplungseinsatzes, so daß hier genaue Angaben nicht gemacht werden können. Man versuche der Reihe nach verschiedene Widerstandswerte, angefangen von etwa 5000 über 10000 bis 100000 Ohm.

Wer über Probewiderstände nicht verfügt, bediene sich praktisch folgender Methode. Man schraffiere einen Papierstreifen von 15 mm Breite und 100 mm Länge der Länge nach mit einem weichen Bleistift und bringe an je einem der Enden eine der bekannten Heftklammern an. Je weiter deren Abstand voneinander, um so größer der Widerstand. Wir probieren, bis die beste Stellung der Kontakte gefunden ist. Ich habe einen solchen Graphitwiderstand jahrelang als Hauptwiderstand in meinem Empfänger benutzt, als Zusatzwiderstand kann man ihn also sicher verwenden. Da man dies aber auf die Dauer wohl nicht will, messe man den eingestellten Widerstandswert und kaufe sich einen ungefähr damit übereinstimmenden.

Bei widerstandsgekoppelten Empfängern ersetze man den Anodenwiderstand durch einen größeren oder schalte einen Zusatzwiderstand von 1—2 Megohm in Reihe. Es ist u. U. vorteilhaft, den Widerstand gemäß Abb. 2 mit einem Block zu kombinieren.

Verringerung der Anodenspannung hat eine gewisse Verminderung der Lautstärke im Gefolge, die allerdings durch die bessere Einstellung infolge weicheren Schwingungseinsatzes bei nicht allzu großer Spannungsverminderung wieder ausgeglichen werden kann. Immerhin seien deshalb noch andere Mittel angegeben, die eine bessere Rückkopplung bewirken können. So hilft eine Verminderung der Rückkopplungswindungszahl und Einschalten eines Kondensators von 100 bis 200 cm in den Rückkopplungsweg. An die Stelle des Vordahlkondensators kann probeweise auch ein veränderlicher Widerstand

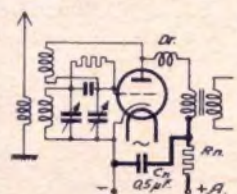


Abb. 1. So verringert man die Anodenspannung durch einen Widerstand bei Transformatorverstärkung und fo...

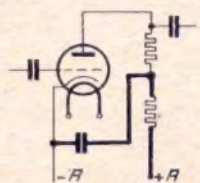


Abb. 2. ... bei widerstandsgekoppelter Niederfrequenzstufe

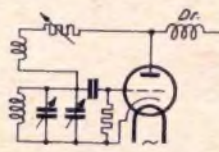
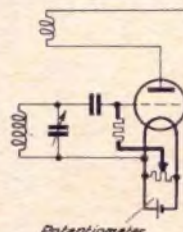


Abb. 3. Bessere Rückkopplung ergibt ein in den Rückkopplungsweg geschalteter veränderlicher Widerstand von 5000—10000 Ohm



Links: Abb. 4 zeigt, wie man zwecks besserer Einregulierung der Rückkopplung dem Gitter eine veränderliche Vorspannung gegeben kann

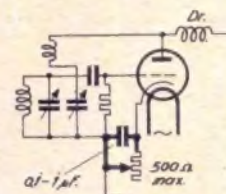


Abb. 5 erläutert das gleiche bei einer Wechselstromröhre

von 5000 bis 10000 Ohm und mehr eingefetzt werden (Abb. 3). Gute Hochfrequenzdrosseln, die in die niederfrequente Anoden-Ableitung gefchaltet werden, vermögen ebenfalls das Verhalten der Rückkopplung zu bessern.

Gegen laute Knack- und Knurrgeräusche beim Schwingungseinsatz half ich mir gelegentlich durch Umpolen der Primärseite des Niederfrequenztransformators und durch Parallelschalten eines Kondensators von ca. 1000 cm oder eines Widerstandes von etwa 0,1 Megohm. Der anscheinend durch den harten Schwingungseinsatz zu Eigenschwingungen erregte Transformator wurde dadurch sichtlich beruhigt.

Die Art des Schwingungseinsatzes hängt weiter ab von der Höhe der Gittervorspannung. Das ist nicht nur beim Audion mit Anodengleichrichtung der Fall, sondern in ebenfolchem Maß beim gittergleichgerichteten Audion. Bei Batteriebetrieb ändere man die Anfachaltung des Gitterableitwiderstandes an die Kathode ab unter Benutzung eines Potentiometers von ca. 500 Ohm gemäß Abb. 4. Bei netzgeheizten Audionröhren verwende man den Spannungsabfall längs eines in die Kathode gelegten veränderlichen Widerstandes von ca. 500 Ohm (Abb. 5) dazu, dem Gitter eine kleine negative Vorspannung zu geben. Weiter ist empfehlenswert, durch Auswechseln des Gitterableitwiderstandes gegen einen größeren oder kleineren Wert auf die Rückkopplung einzuwirken, oder dem Gitterblockkondensator verfuodsweise eine weitere Kapazität von 300 bis 500 cm parallel zu schalten oder seine Kapazität auf 50 bis 100 cm zu verringern.

In hohem Maße hängt die Rückkopplung von der Heizung der Audionröhre ab. Bei Batteriegeräten war dies früher fogar häufig der schaltungstechnische Weg, den Schwingungseinsatz zu regulieren. Auch bei Netztöhren, zumal bei Wechselstromröhren, ist die Anordnung eines regelbaren Heizwiderstandes zur Beeinflussung der Rückkopplung recht brauchbar (Abb. 6). Der Widerstand darf aber nur 0,5 Ohm maximal betragen. Man kann ihn sich aus einem gewöhnlichen Heizregler herstellen durch Bewickeln des Isolierings mit 0,2 bis 0,15 mm starkem Kupferdraht. (Siehe auch FUNKSCHAU Nr. 46/1933 S. 367.) Bei den in Serie geschalteten Gleichstromnetzröhren ist eine Verringerung des Heizstromes bei nur einer Röhre recht schwierig, so daß man besser darauf verzichtet.

Bedeutenden Einfluß auf die Regulierung der Entdämpfung hat nicht zuletzt die Anfangsdämpfung des Schwingkreises im Audion. Je verlustfreier der Kreis aufgebaut ist, desto weicher ist der

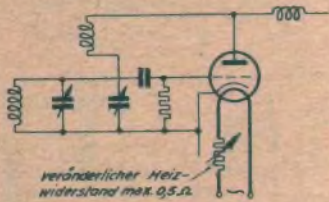


Abb. 6. Auch bei netzgeheizten Audionröhren läßt sich ein veränderlicher Heizwiderstand zur Schwächung einer zu starken Rückkopplung benutzen

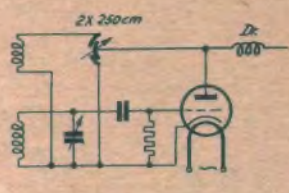


Abb. 7. So wird eine Differentialrückkopplung hergestellt

Schwingungseinsatz. Hier hilft Austausch veralteter Spulen und Kondensatoren gegen Hochleistungsspulen (z. B. Ferrocart) und Verwendung großer Drehkondensatoren mit verlustfreien Isoliermitteln.

Besserer Rückkopplungseinsatz ist aber auch eine Frage technischen Aufbaus. Die gegenwärtigen Rückkopplungskondensatoren sind ihrer Kapazitätskurve nach alles andere als geeignet. Die Kapazität müßte beim Eindrehen des Rotors erst schnell, dann immer langsamer zunehmen, was durch andere Plattengestaltung ohne weiteres erreichbar wäre (siehe FUNKSCHAU 1933 S. 342).

Das schlechtere Einsetzen der Rückkopplung rührt vielfach auch davon her, daß mit Bedienen der Rückkopplung sich die Abstimmung des Gitterkreises ändert. Versuchen wir hierbei eine Station durch Anziehen der Rückkopplung lauter zu bekommen, dann entgleitet sie uns unter den Händen. Wenn eine Verringerung der Rückkopplungswindungszahl nicht Abhilfe schafft oder nicht möglich ist, weil dann der Schwingungseinsatz fehlt, versuche man es mit der sogenannten Differentialrückkopplung. Hierzu gehört nur ein Differentialkondensator von 2mal 250 cm Kapazität, der nach Abb. 7 eingeschaltet wird (siehe auch FUNKSCHAU Nr. 2/1933 S. 13).

Schließlich noch ein bescheidenes Mittel, das aber in vielen Fällen alle vorgenannten erübrigt: Austausch des kleinen Rückkopplungsknopfes gegen eine von früher her gewohnte größere Skala, an der man auch richtig drehen und einstellen kann. Der kleine Rückkopplungsknopf diente ja doch nur dazu, uns beim Kauf eines Gerätes „Einknopfsbedienung“ vorzutäuschen.

Nun gibt es auch Rückkopplungsaudione, bei der die Rückkopplung gar nicht einsetzen will. In solchen Fällen schaue man zunächst nach, ob die Rückkopplungsspule richtig gepolt

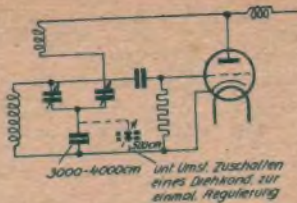


Abb. 8. Mitlaufende Rückkopplung erfordert nur einen Kondensator von 3000 bis 4000 cm und u. U. einen einfachen Drehkondensator, der einmal auf den günstigsten Wert einzustellen ist

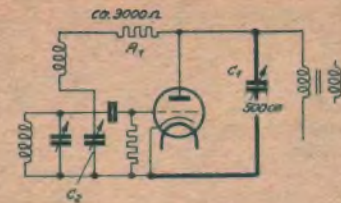


Abb. 9. Andere Anordnung einer mitlaufenden Rückkopplung

ist, erhöhe hierauf ihre Windungszahl oder die Anodenspannung, indem man beispielsweise zum spannungvermindernden Widerstand in der Anodenstromleitung einen zweiten parallel schaltet oder ihn durch einen kleineren ersetzt.

Sehr erleichtert läßt sich die Bedienung des Empfängers durch Anordnung einer mitlaufenden Rückkopplung. Bekanntlich nimmt die Schwingneigung mit höheren Frequenzen zu. Dieser Nachteil, der sich in dem Zwang äußert, daß man, zumal bei Ein- und Zweikreislern, gleichzeitig mit der Abstimmung auch die Rückkopplung ändern muß, läßt sich auf verschiedene Weise beseitigen oder doch wenigstens sehr verringern. In der FUNKSCHAU sind Artikel darüber mehrfach erschienen, daher seien hier nur Schaltbilder gegeben: Abb. 8 und 9. Zu Abb. 9 ist zu bemerken (siehe FUNKSCHAU Nr. 37/1933 S. 294 und Nr. 38/1933 S. 301), daß R₁ kein Drahtwiderstand sein darf. C₁ in Verbindung mit C₂ wird einmal fest eingestellt und zwar auf einen Wert, bei dem eine Änderung der Abstimmung in jeder Richtung (zu höherer oder niedriger Frequenz) einen Einsatz der Schwingungen gerade nicht mehr ergibt.

Das Audion wird klangreiner arbeiten.

Betreffen die vorstehenden Hinweise eine Verbesserung der Rückkopplung, d. h. eine Verfeinerung der Trennschärfe und Erhöhung der Empfindlichkeit, so soll im folgenden auf die Mittel hingewiesen werden, welche eine größere Klanggüte zum Ziel haben. Allerdings spielt dabei auch die Rückkopplung insofern eine Rolle, als ein weicher Schwingungseinsatz es erlaubt, den besten Kompromiß zwischen Klanggüte und Trennschärfe zu finden. Das wird wesentlich erleichtert durch Einbau einer Bandfilteranordnung. Früher hieß es, ein Bandfilter im Audion ohne eine Hochfrequenzstufe zu verwenden sei wegen der geringen Energieübermittlung des Bandfilters nicht möglich. Heute aber, da die Sender abermals an Stärke zunehmen und sehr verlustfreie Ferrocartbandfilter herausgekommen sind, beginnt das Bandfilteraudion aktuell zu werden. Eine gute Hochantenne und ein zweistufiger Niederfrequenzverstärker sind allerdings Voraussetzung für guten Lautsprecherempfang unter tiefen Bedingungen.

Hinsichtlich der Klanggüte spielt die Art der Gleichrichtung im Audion — ob Gitter- oder Anodengleichrichtung — eine große Rolle. Gittergleichrichtung ist die empfindlichere von beiden, für den Einkreiser das Gegebene; bei Ortsempfang allerdings — Hochfrequenzstufen vorausgesetzt — auch beim Fernempfang können die großen Hochfrequenzamplituden bei Gittergleichrichtung zuweilen nicht mehr verzerrungsfrei demoduliert werden. In einem solchen Fall, z. B. wenn man seinen Empfänger durch Vorfatz einer Hochfrequenzstufe leistungsfähiger gemacht hat, ist Übergang zur Anodengleichrichtung zu empfehlen. Man überbrücke und entferne den Gitterkondensator, entferne den Ableitwiderstand, trenne die Gitterkreisführung von der Kathode und lege sie an eine negative Vorspannung von 5 bis 10 Volt, die man einer besonderen Gitterbatterie entnehmen oder an einem in die Kathodenleitung geschalteten Potentiometer von 10000 bis 20000 Ohm abgreifen kann (siehe Abb. 10). Umgekehrt ist es bei schlechten Empfangsverhältnissen von Vorteil, eine Anodengleichrichtung in Gittergleichrichtung umzuwandeln.

Es ist aber auch möglich, Gitter- und Anodengleichrichtung zu verwenden, indem man den Gitterkondensator- und Ableitwiderstand an seiner Stelle beläßt und dem Gitter evtl. eine kleine negative Vorspannung gibt (Abb. 5). Bei kleinen Hochfrequenzamplituden geschieht die Gleichrichtung dann durch die empfindlichere Gittergleichrichtung, bei großen Amplituden tritt Anodengleichrichtung hinzu. Da beide den Anodenstrom in verschiedenem Sinne zu beeinflussen suchen (bei Gittergleichrichtung schwankt der

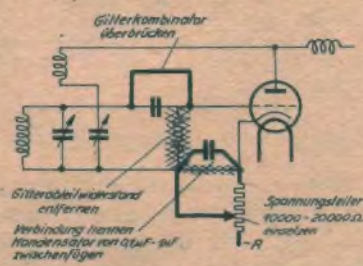


Abb. 10. So wird ein Audion mit Gittergleichrichtung in ein anodengleichgerichtetes Audion verwandelt

Anodenstrom im Takt der Modulation nach unten, bei der Anodengleichrichtung nach oben), ergibt sich so eine Art automatische Lautstärkeregelung, die z. B. im Telefunken-3-Röhren-Super „Nauen“ angewandt wird. Diese Methode hat auch den Vorzug, daß sich die bei kleinen Hochfrequenzamplituden bei Anodengleichrichtung gegebene Verzerrungsmöglichkeit infolge der dann überwiegenden Gittergleichrichtung nicht so leicht bemerkbar macht. Allerdings besteht der Nachteil, daß eine genaue Einstellung auf die Mitte des Modulationsbandes, d. h. auf die Trägerwelle, erforderlich wird.

Diese Anordnung arbeitet noch besser, wenn man die Gittervorspannung nicht an einem Kathodenwiderstand der Audionröhre abgreift, da dann die Gittervorspannung wegen der Gittergleichrichtung mit zunehmenden Hochfrequenzamplituden positiver wird, sondern an einem Spannungsteiler, den man dem Gittervorspannwiderstand der Endröhre parallel schaltet. Zwischen Kathode und Gitterkreis des Audions ist dabei ein Kondensator von ca. 1 Mikrofard einzufügen.

Eine absolut verzerrungsfreie Demodulation gewährleistet jedoch erst die Binode, in welcher die Hochfrequenz linear gleichgerichtet wird, wie das auch beim Röhrengleichrichter des Netz-

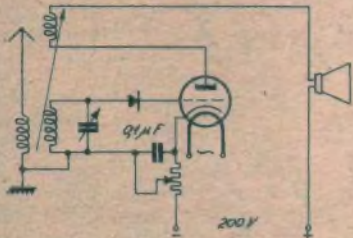


Abb. 11. Ein Audion mit Detektorgleichrichtung, nur für Ortsempfang brauchbar, dafür aber sehr klar.

teils geschieht. Ein im gleichen Glaskolben befindliches Verstärkersystem bewältigt den zweiten Teil der Aufgabe des Audions: die Verstärkung. Leider ist aber eine solche Binode nur im Superhet, höchstens noch im Dreikreifer verwendbar, da sie keine Entdämpfung durch hochfrequente Rückkopplung gestattet, zumindest nicht, wenn man sie in der üblichen Weise schaltet. Wenn man aber an die ausgezeichneten Ergebnisse denkt, die Schaub und Körting bei ihren 3-Röhren-Superhetgeräten durch niederfrequente und hochfrequente (genauer gesagt zwischenfrequente) Ausnutzung der Binode erzielten, so erscheint der Einbau einer Rückkopplung in das Binoden-Audion durchaus möglich und nutzbringend, so daß damit auch dem Nichtsuperhet eine völlig verzerrungsfreie Demodulation gegeben wäre. Hierauf kann vielleicht später näher eingegangen werden.

Statt eine Gitter- oder Anoden- oder Diodengleichrichtung zu verwenden, ist auch versucht worden, zur Gleichrichtung einen Kristalldetektor oder Spezialkupferoxyd oder Selenzellen zu benutzen. Diese Art der Gleichrichtung vermochte sich aber wegen ihrer geringen Empfindlichkeit, zu der sich bei den Gleichrichterzellen als Verlustquelle eine ziemlich hohe Eigenkapazität gefügt, nicht recht durchzusetzen. Es ist überhaupt erst in letzter Zeit gelungen, Trockengleichrichter geringer Eigenkapazität für Hochfrequenzzwecke serienmäßig herzustellen. Im Ausland ist ein derartiger Selengleichrichter unter dem Namen „Westector“ bekannt geworden, der von einer amerikanischen Firma fabriziert wird. Schaltungen mit Kristalldetektor —

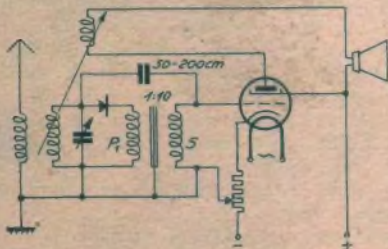


Abb. 12. Eine verbesserte Schaltung mit netzgeheizter Endpentode. Als Kondensator C₁ kann auch ein Drehkondensator von 250 bis 500 cm Verwendung finden.

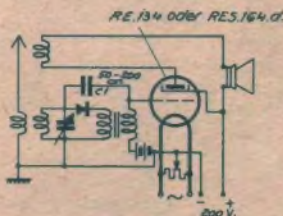


Abb. 13 zeigt die gleiche Schaltung bei Verwendung netzgeheizter Batterieröhren.

auch solche mit Rückkopplung — sind schon seit Jahren bekannt, gewinnen aber heute im Zeichen stärkerer Sender und leistungsfähigerer Röhren erneut an Wert, lassen sich doch mit ihrer Hilfe sehr klare 1-Röhren-Ortsempfänger aufbauen, bei denen sogar mit Wechselstrom geheizte Batterie-Endröhren Verwendung finden können (siehe Abb. 11—13).
H. Boucke
(Schluß folgt)

Zum Wellenwechsel am 15. Januar eine neue Tabelle! Wir liefern eine solche mit allen Angaben einschl. Anlage- und Paulenzeichen gegen Voreinlegung von 30 Pfg. Verlag der Bayerischen Radio-Zeitung, München, Karlstraße 21.

Wie groß?

Die Kapazität, berechnet aus den Dimensionen eines Kondensators

Jeder Kondensator besteht aus zwei Teilen, die, selbst elektrisch leitend, gegeneinander isoliert sind. Die Kapazität des Kondensators ist um so größer, je kleiner der Abstand dieser beiden leitenden Teile und je größer die Flächen sind, die einander gegenüberstehen. Außerdem ist die Kapazität davon abhängig, ob sich zwischen den beiden leitenden Teilen Luft oder irgend ein anderes Isoliermaterial befindet. Luft verbürgt zwar sehr geringe Verluste, feste Isolierstoffe wie Pertinax oder Hartgummi ergeben aber beim gleichen Abstand und gleich großen gegenüberliegenden Flächen eine höhere Kapazität. (Materialkonstante von Luft = 1, von Pertinax z. B. = 5.)

Gefucht: Kapazität in cm.

Bekannt: 1. Gegenüberliegender Abstand z. B. 1 mm, 2. Gegenüberliegende Fläche z. B. 2 Plattenpaare je 2 cm × 5 cm = 20 qcm, 3. Isolierstoff z. B. Pertinax (Materialkonstante = 5).

Wir rechnen so:

$$\text{Kapazität in cm} = \frac{\text{Gegenüberliegende Fläche} \times \text{Materialkonstante} \times 8}{\text{Gegenüberliegender Abstand in cm} \times 100}$$



In unferm Fall also:

$$\text{Kapazität} = \frac{20 \times 5 \times 8}{0,1 \times 100} = \frac{800}{10} = 80 \text{ cm}$$

Tabelle.

(Die eingeklammerten Werte sind nur ungefähr richtig. Falls nämlich die Flächenabmessungen (a und b) nicht mehr groß gegen c sind, müßte man kompliziertere Rechnungen aufstellen.)

Abstand mm = cm	Kapazität in cm für folgende Flächen in qcm								
	für Luftisolation			für Pertinaxisolation					
	1	2	5	10	1	2	5	10	
0,1	0,01	8	16	40	80	40	80	200	400
0,2	0,02	4	8	20	40	20	40	100	200
0,5	0,05	1,6	3,2	8	16	8	16	40	80
1	0,1	0,8	1,6	4	8	4	8	20	40
2	0,2	0,4	0,8	2	4	2	4	10	20
5	0,5	(0,16)	0,3	0,8	1,6	(0,8)	3	4	8
10	1	(0,08)	(0,2)	0,4	0,8	(0,4)	(2)	2	4

Ungefähre Materialkonstanten für:

Calit	Frequentit	Glas	Glimmer	Luft	Papier	Pertinax
6,5	6	7	7	1	1,5	5

Korrosionen an Blockkondensatoren

Bei Netzempfängern, die stark beansprucht werden, macht sich oft eine eigenartige Erscheinung bemerkbar. Die eine Belegung eines Kondensators, gewöhnlich besteht sie aus Stanniol, wird mit der Zeit vollständig zerfressen, so daß sie aussieht wie ein verwelktes Blatt, von dem nur die feinen Rippen übriggeblieben sind. Es ist allerdings in der Praxis längst bekannt, daß Blockkondensatoren, die sogenannten Papierwickel, keine unbefrängte Lebensdauer besitzen und mit der Zeit gewissen Alterungserscheinungen ausgesetzt sind. So werden sie z. B. in den Werkstätten der Reichspost nach einer bestimmten Betriebszeit gegen neue ausgetauscht. Die alten werden manchmal von Händlern aufgekauft und gelangen zu Preisen in den Handel (Gelegenheitskäufe), die kaum den zehnten Teil des normalen ausmachen. Wer also gewohnt ist, nur das Billigste zu kaufen, darf sich nicht wundern, wenn er mit seinem Empfänger keine Hochleistung erreicht.

Die Lebensdauer der Blockkondensatoren ist sehr verschieden. Es gibt Neufabrikate, die schon nach einjähriger Betriebsdauer verfallen sind. Wenn man einen verdächtigen Block auseinanderwickelt, kann man die zerfressene Belegung untersuchen. Sie liegt gewöhnlich bei Wechselstromempfängern am Minuspol, d. h. an der Stelle, wo die Verbindung direkt ist, also nicht über einen Hochohmwiderstand geführt wurde. Besonders muß dabei auf den Block aufmerksam gemacht werden, der zwischen der Anode der ersten Röhre vorkommt und über einen Widerstand von etwa 50 000 Ohm zur Anode geht. Verkleinert man die Kapazität dieses Blocks, dann schwindet die Lautstärke. Besserung ist nur durch Auswechslung des Blocks zu erreichen.
Th. L.