

## Allstromröhren kommen! Allstromgeräte kommen!

Das ist keine Prophezeiung, sondern eine Tatsache, die die Leser der FUNKSCHAU übrigens schon längst wissen. Wir haben sie ja stets auf dem laufenden gehalten über die Weiterentwicklung der Allstromröhren, besser gesagt über die Wirtschaftspolitik um diese Röhren. Denn die deutsche Allstromröhre ist längst da und wird serienmäßig geliefert — aber nur für das Ausland. Deutsche Allstromgeräte mit deutschen Allstromröhren sind im Ausland käuflich und wir haben wohl mit Recht seinerzeit die Frage aufgeworfen, ob es nötig war, diese Errungenschaften dem deutschen Käufer vorzuenthalten.

Wenn wir soeben von Wirtschaftspolitik sprachen, so möchten wir dieses Wort ganz leidenschaftslos aufgefaßt wissen, denn es braucht an sich nicht Gewinnfucht dahinterzustecken, wenn man darnach trachtet, der deutschen Wirtschaft Erschütterungen zu ersparen, indem man verhindert, daß Allstromröhren zur Unzeit

erscheinen, wodurch mit einem Schlage Gleichstromgeräte so gut wie unverkäuflich werden könnten. Doch eine Tatsache, um die wir nicht herumkommen, ist die: Der Schritt zu den Allstromröhren mußte irgendwann einmal doch gemacht werden. Ob man ihn erst diesen Sommer zur Funkausstellung tut, oder ob man ihn schon vor einem Jahr wagte — immer werden Ausverkaufstypen entstehen, vor denen man den Markt auch in keinem der vergangenen Jahre schützen konnte.

### Das Röhrenfeierjahr ist endgültig begraben.

So wenigstens hoffen wir. Mit dem Röhrenfeierjahr wurde das Ausbleiben der Allstromröhren sehr oft begründet. Daß die FUNKSCHAU nicht zu den Verfechtern des Feierjahres gehörte, wissen unsere Leser. Und niemand dürfte jetzt wohl noch abstreiten wollen, daß uns dieses Feierjahr in der Empfängerentwicklung und namentlich in der Entwicklung des Allstromempfängers um ein volles Jahr zurückgebracht hat. Das Röhrenfeierjahr, ohne das wir den Allstromempfänger schon längst hätten, war ja eigentlich überhaupt kein Feierjahr, denn wir bekamen die AK1, die ACH1 und viele andere Röhren neu. Nur die Vervollständigung der „K“-Serie (2-Volt-Batterie-Sparröhren) sowie die „C“-Serie (Allstromröhren) blieben uns vorenthalten.

Mit dem Röhrenfeierjahr wollte man u. a. auch den Handel und nicht zuletzt das Publikum vor überreilten, unreifen und zu vielen Apparate-Neukonstruktionen schützen, also eine Geräte-„Inflation“ vermeiden. Und was tut man jetzt? Gerade das Gegenteil! Im Februar, fünf Monate vor Abschluß des Rundfunkjahres, bringt die Industrie eine große Zahl — man spricht von vierzig — neuer Empfänger heraus. Wenn man nun aber schon einmal Apparate auf den Markt bringt, weshalb dann keine Allstromempfänger? Doch man tröstet uns damit, daß wir ja auf der nächsten Funkausstellung sowieso den Allstromempfänger erhielten. Und bis dahin haben wir eben schön zu warten.

Nun ist das Reden hin und her also ziemlich müßig, wenn es einem nur auf die Tatsache ankommt, auf die Tatsache nämlich, daß die nächste Saison im Zeichen des Allstromgerätes stehen wird. Das war beschlossene Sache, so oder so. Aber etwas anderes ist von Wichtigkeit: Man hat die Frage der Allstromröhren nämlich vielfach zum Ausgangspunkt genommen für einen Angriff gegen die Fa. Telefunken, die ob ihrer Patent-Politik — wiederum leidenschaftslos aufzufassen — in Deutschland die Führung im Röhrenbau inne hat; damit ist ihr gleichzeitig auch die Führung auf dem Gebiet der Empfängerentwicklung in die Hand gegeben, da die Schaltungen sich nach den vorhandenen Röhren und ihren Preisen zu richten haben. Über diese Zusammenhänge sind unsere Leser durch zahlreiche Hinweise in der FUNKSCHAU genügend unterrichtet. Offenbar hat es Telefunken aber nicht verstanden, für genügenden Ausgleich der Interessen zu sorgen; denn sonst wäre eine derart erbitterte Abrechnung, wie sie auf einer kürzlich in Berlin durch den RDR/DFTV einberufenen Versammlung gehalten wurde, nicht möglich gewesen.

### Und das Allstromgerät wird kommen.

Mit Recht fordert der Rundfunkhörer, solange er die technischen Möglichkeiten dazu kennt, das Allstromgerät. Es ist nicht wahr, daß Bedarf nach solchen Geräten nicht bestehe. Und wenn es wahr wäre, so wäre es Sache eines Werbefeldzuges gewesen, für das Bessere einzutreten. Denn ohne Zweifel ist das Allstromgerät das bessere. Es wird in Zukunft außer Wechselstromgeräten nur mehr Allstromgeräte geben; auch diese Behauptung stellen wir nicht erst heute auf, wir wiederholen sie nur. Ein kurzer Briefwechsel, den wir vor etwa einem Jahr mit Telefunken darüber führten, zeigte uns statt dessen, daß man dort den Allstromröhren anfangs ablehnend gegenüberstand; sie seien nicht genügend leistungsfähig und betriebsicher. Später zog man sich auf die Ver-



Der Weg für Ultrakurzwellen-Fernsehen wird vorbereitet: Durch das mehr als armstarke Kabel fließen die Ströme vom Sender zur ausstrahlenden Antenne auf der Spitze des Funkturms.



teidigungslinie zurück: Die Allstromröhre habe für Deutschland keine Bedeutung, da immer mehr Gleichstromnetze auf Wechselstrom umgestellt würden; das Verlangen nach Allstromröhren sei verschwindend gering (siehe oben). Im übrigen aber müsse man dankbar sein, wenn erst einmal im Exportgeschäft die Erfahrungen über Allstromgeräte gesammelt würden, die dann später dem deutschen Käufer zugute kommen könnten. So etwa argumentierte man zu einer Zeit, da die deutsche Allstromröhrenfabrikation in vollem Gang war und man mit Recht annehmen durfte, daß gute Ware daraus hervorging; zu einer Zeit, da die deutsche Ausfuhr dringender als je Bedarf hatte nach Gütern allerhöchster Qualität. (Nebenbei: Die Qualität war ausgezeichnet, die künftigen deutschen Allstromröhren werden kaum noch besser sein.)

### Bedarf ist vorhanden.

Zur Erläuterung der Streitfrage nach dem Bedarf mögen noch folgende Tatsachen dienen: Der Reichsverband Deutscher Elektrizitätswerke, also eine Stelle, die die Verhältnisse eigentlich kennen muß, führte seit Monaten einen heftigen Kampf für die Allstromröhren. Denn zu den im Rahmen des Arbeitsbeschaffungsprogrammes zu tätigen Arbeiten rechnet auch die Umschaltung der älteren 110-Volt-Netze auf 220 Volt bei gleichzeitiger Umstellung von Gleichstrom auf Wechselstrom. Auf Grund einer Umfrage bei einer größeren Anzahl von Elektrizitätswerken konnte man feststellen, daß allein in den Umschaltgebieten dieser Werke an die 730 000 Gleichstromabnehmer wohnen, von denen über die Hälfte, nämlich 424 000 Abnehmer, glückliche Besitzer von Rundfunkgeräten — und zwar Gleichstromgeräten — sind. Um sämtliche Umschaltgebiete zu erfassen, sind die obigen Zahlen mindestens mit 2 zu multiplizieren, so daß also rund 800 000 Hörer über kurz oder lang (die Arbeiten erstrecken sich selbstverständlich auf mehrere Jahre) von der Umstellung betroffen werden. Eigentlich sollte man annehmen, daß diese Zahlen der Rundfunkindustrie nicht unbekannt sind. Aber dem scheint leider nicht so zu sein, denn wie käme sonst die Industrie dazu, von einer „verhältnismäßig kleinen Zahl von Hörern, die sich einen Allstromempfänger kaufen möchten“, zu sprechen?

Vergleichsweise sei angeführt, daß in den letzten vier Rundfunkjahren allein 879 000 Gleichstromgeräte verkauft wurden, wobei das seit August 1934 laufende jetzige Rundfunkjahr nicht mitgerechnet wurde, so daß zu der obigen Zahl annähernd noch 100 000 Empfänger hinzukämen. Man sieht also, daß das Allstromgerät trotz aller gegenteiligen Ansichten doch ein sehr gutes Geschäft für die Industrie bedeuten dürfte.

Heute muß man sich bei Umschaltung des Netzes auf Wechselstrom zur Anschaffung eines Vorfatgleichrichters entschließen oder zum Umbau des alten Gerätes oder zum Neukauf eines Wechselstromempfängers. Doch schon allein die Anschaffung eines Gleichrichters bzw. der Umbau würden pro Gerät ungefähr 30 bis 35 Mark Kosten verursachen, was bei nur 500 000 Empfängern für die beteiligten Kreise bereits eine Belastung von 15—17½ Millionen Mark bedeuten würde. Nun kommen aber zu den einmaligen Anschaffungs- bzw. Umbaukosten für den Gleichrichterteil noch die laufenden Betriebskosten hinzu, die etwa das Doppelte des bisherigen Stromverbrauches des Gleichstromgerätes ausmachen. Der wirtschaftlichste Betrieb am Wechselstromnetz ist eben nur mit einem Wechselstromgerät zu erreichen. Daher wird selbst der finanziell schwache Hörer, auch dann, wenn ihm die Anschaffung sehr schwer fällt, schließlich doch zum Wechselstromempfänger greifen müssen. Man kommt bei dieser Betrachtung unwillkürlich zu dem Schluß, daß es der Industrie vielleicht gar nicht so unangenehm ist, wenn von den 800 000 in den Umschaltgebieten wohnenden Hörern der größte Teil sich neue Geräte anschafft.

Weiterhin: Die Fa. Loewe, welche Mehrfachröhren in Allstromausführung liefert, hat Absatzfiguren erreicht, die alle Erwartungen übertrafen. Die Fa. Grätz setzte von ihrem Allstromgerät ebenfalls bereits mehrere Reihen von Taufender-Serien ab. Dabei handelt es sich um ein mit normalen Gleichstromröhren ausgerüstetes Gerät. Da Telefunken, als Herstellerin der betreffenden Röhren, die Garantie für deren Benützung in diesem Allstromgerät ablehnte, übernahm sie die Fa. Grätz und erbrachte damit den Beweis, daß die Röhren besser waren, als ihre Erzeugerin selbst wahrhaben wollte. Trotzdem war erreicht, daß sich keine weitere Firma an den Versuch des Allstromgerätes mit Gleichstromröhren wagte.

### Schlechtere Leistung der Allstromröhren ein Märchen?

Ein bedeutender Gegengrund, den die Industrie den Verfechtern des Allstromgerätes entgegenhält, ist die nicht genügende Leistung bei 110 Volt Netzspannung. Abgesehen davon, daß man dann eben Röhren bauen muß (und auch kann), die selbst an 110 Volt eine genügende Leistungsfähigkeit aufweisen, ist uns dieser „Nachteil“ des Allstromempfängers selbstverständlich bekannt. Letzten Endes aber arbeitet der Allstromempfänger an 110-Volt-Netzen auch nicht schlechter als ein Gleichstromempfänger an 110 Volt, hat gegenüber dem letzteren aber immer wieder den unschätzbaren Vorteil, daß man ihn bei einer Netzumstellung nicht zum alten Eisen zu werfen braucht, sondern ohne irgendwelche

Kosten weiter verwenden kann. Und gerade dieser Vorteil des Allstromempfängers ist seine Stärke!

Nun war die Sache Allstromröhren im Laufe der Zeit reif geworden, überreif sogar, als das Ereignis eintrat, über welches wir kürzlich berichteten: Auf der Berliner Ausstellung „Grüne Messe“ erschien ein Volksempfänger mit Allstromröhren, und zwar nicht etwa mit deutschen Allstromröhren, sondern mit solchen der Fa. Gustav Ganz & Co. in Wien.

Dieses Ereignis hat viel Staub aufgewirbelt und zu zahllosen Gerüchten Anlaß gegeben. Seine Auswirkungen lagen vor allem auf propagandistischem Gebiet: Man wollte zeigen, daß der Volksempfänger für Allstrom ohne jede Schwierigkeit zu bauen sei, wenn nicht mit deutschen Röhren, so mit fremden. Diese Bestätigung wird keinen Techniker überraschen, sie wird ihn aber klarer sehen lassen in einer zweiten Frage, nämlich der, ob die Hochvoltröhren, wie sie Ganz baut, so ungenügend sind, als die man sie innerhalb der deutschen Grenzen gelegentlich bezeichnete.

### Etwa Hochvoltröhren?

Wir müssen über diese Frage noch kurz sprechen, weil die Gefahr besteht, daß gerade das oben erwähnte Ausstellungsobjekt die Klarheit trübt, die bestehen muß über den Unterschied zwischen Allstromröhren und Hochvoltröhren. Auch die Hochvoltröhren sind zwar Allstromröhren, sie haben aber über die im allgemeinen mit diesem Namen belegten Röhren noch das eine voraus, daß sie ohne jeden Vorwiderstand unmittelbar ans Starkstromnetz geschaltet werden können.

Darin liegt etwas ungeheuer Bestechendes. Denn unser Empfangsgerät ist schließlich kein Heizofen — wozu also den sich erwärmenden Widerstand, dessen Einbau gerade wegen der Wärmeentwicklung konstruktiv sogar einige Schwierigkeiten bereitet. Hochvoltröhren brauchen sehr wenig Strom, der Betrieb des Empfangsgerätes wird sehr sehr billig. Daß der Übergang von einer Netzspannung auf die andere den Austausch der Röhren verlangt, wie von interessierter Seite behauptet wird, trifft nicht für alle Fälle zu. Man könnte sich Schaltungen denken, die das zum wenigsten für die häufigsten Fälle vermeiden; außerdem würde ein zusätzlicher Widerstand, wenn die neue Netzspannung höher liegt, immer noch erträglich sein, da in ihm infolge des geringen Stromverbrauches der Hochvoltröhren auch eine nur geringe Leistung zu vernichten wäre.

Über die Hochvoltröhren, die nach Deutschland nicht eingeführt werden durften, wollte man in den letzten Jahren nicht mehr sprechen. „Ihre geringe Lebensdauer, ihre Eigenschaft, das Netzbrummen stark wiederzugeben, rechtfertigt es, über sie zur Tagesordnung überzugehen“. So ungefähr war der Ton, den man vernahm, wenn man mit einem Brieflein höflich anklopfte. Unter dessen verbreiteten sich die Hochvoltröhren im Ausland lustig weiter, ihre Lebensdauer ist heute ganz überraschend hoch — da reichen 1200 Stunden schon lange nicht mehr — und was den Netzton anlangt, so verweisen wir auf das Ausstellungsobjekt: Es hat in unzweideutiger Weise gezeigt, daß zum mindesten bei einem einfachen Gerät, wie dem VE, weniger Netzton entsteht, als bei Bestückung mit Gleich- oder Wechselstromröhren.

Selbstredend sprechen auch für die übliche Allstromröhre eine Menge Gründe und wenn sie gut genug sind, werden sie das Rennen machen. Jedenfalls ist die Diskussion darüber wieder in Gang gekommen und darüber wird sich jeder freuen, denn an einer gefundenen Entwicklung liegt. hkd-wr.

### Philips wird deutsche Fernsehfirma

Neben den bisher bekannten Fernseh-Empfängern von Ardenne, der Fernseh-AG., Loewe, des RPZ. (Reichspost-Zentralamt), Telekade und Telefunken werden wir nun bald auch einen Philips-Fernseher kennenlernen. Wie wir erfahren, haben die Philips-Laboratorien neue Kathodenstrahlröhren entwickelt, die zur Konstruktion eines Fernseh-Empfängers (für Bild und Ton) führten. In der nächsten Zeit kommen Philips-Ingenieure nach Berlin, um hier den neuen Empfänger unter den tatsächlichen Empfangsbedingungen auszuprobieren, wie sie der Berliner Fernsehender bietet. Zu gegebener Zeit werden wir ausführlich über das Gerät berichten.

Inzwischen wurde in der Röntgenröhrenfabrik H. C. F. Müller in Hamburg-Fuhlsbüttel, die mit den Philips-Werken in regem Patentaustausch steht, ein modernes Laboratorium eingerichtet, das unter der Leitung eines bekannten Fernseh-Physikers steht und sich ausschließlich mit Fernsehfragen beschäftigen soll. Hkd.

### Preise der neuen Lumophongeräte

Durch einen Irrtum wurden in Nr. 7 der FUNKSCHAU falsche Preise genannt. Es kostet der „Erbgraf“ für Wechselstrom RM. 209,50, für Gleichstrom RM. 215,50; der „Kurfürst“ RM. 278,— (nur für Wechselstrom).





Das deutsche Beispiel der planmäßig vorgetriebenen Fernsehentwicklung ruft auch die andern Länder auf den Plan. England ist rein organisatorisch augenblicklich scheinbar im Vorsprung. Es hat die Folgerungen aus der auch bereits in Deutschland längst erkannten Tatsache gezogen, daß das 180 zeilige Bild noch nicht genügt, und geht zum 240 zeiligen Bild über. Der offizielle Versuchsbetrieb wird gestartet von den beiden Firmen Baird-Comp. und Englische Grammophon- und Marconi-Gesellschaft. Der Fernsehbetrieb ist zunächst der britischen Rundfunkgesellschaft übertragen und zwar bis Ende 1936. Die Kosten sollen von dieser Gesellschaft und dem Finanzministerium, welchem ein Teil der Rundfunkgebühren zufließt, gedeckt werden. Eine eigene Gebühr für Fernsehen wird vorerst nicht verlangt.

Auch für Frankreich ist ein Fernsehfender beschlossen. Er wird natürlich in Paris stehen und auf 7-m-Wellenlänge arbeiten.

Und in Deutschland? Hier sind die technischen Grundlagen bereits eingehendst untersucht; man ist eifrig dabei, die letzten Fragen, die die Ultrakurzwellen aufgibt, zu erforschen. Der erste Ultrakurz-Sender arbeitet bekanntlich seit längerer Zeit in Berlin. Seine Reichweite beträgt 40—60 km. Man hat ausgerechnet, daß für ganz Deutschland 25 solcher Sender genügen. Ihre gegenseitige Verbindung könnte durch Kabel geschehen und zwar neuartige, bereits völlig durchentwickelte Kabel, deren außerordentlich große Kosten deshalb vertretbar erscheinen, weil sie neben der Fernsehübertragung noch ausgedehnte Möglichkeiten für gleichzeitigen Fernschreib- und Fernschreibverkehr eröffnen.

Mitten hinein in diese Entwicklung kommt das Verbot des dem Amateur bisher zur Verfügung stehenden Ultrakurzwellenbandes. „Die Welle wird zu anderen Zwecken gebraucht“. Es ist dringend zu wünschen, daß man dem immer wieder wertvollen Betätigungsdrang des deutschen Amateurforschers nicht die Türe vor der Nase zuschlagen will, sondern einen Weg findet, der seine wertvolle Hilfe bei dem kommenden ausgedehnten Versuchsbetrieb zu nützen gestattet. Im Augenblick weiß man als Schriftleitung wirklich nicht, ob es von Wert ist, das interessante und gediegene Material über die Ultrakurze, das man vorbereitet hat, zu starten. — Vielleicht lassen die nächsten Wochen klarer sehen.

Für diesmal erbitten wir noch das besondere Augenmerk unserer Leser für „Die bunte Seite“, die von Zeit zu Zeit erscheinen und in zwangloser Form über hübsche Neuerungen für unseren Rundfunkapparat plaudern soll.



## Die bunte Seite



„Wieder verfäut! Freut man sich die ganze Woche auf das eine Konzert, streicht sich's dick im Programm an — und dann vergißt man doch.“

„Tröste dich. Ist schon jedem einmal passiert — und öfters passiert — bis sich findige Leute einmal hinfetzten und aus der Idee des altherwürdigen Weckers etwas ganz

modernes konstruierten, die Radio-Schaltuhr. Das wäre etwas für dich.“

„Das Ding schaltet also selber ein, wann ich es haben will? Und geht zuverlässig? Und ich kann es mir leisten — nicht zu teuer, meine ich?“ ...

„Alles, alles. Und dazu noch schön, zu deinen modernen Möbeln passend. Schau sie dir mal an, wenn du das nächste Mal zum Radio-Händler kommst!“

Wieder einmal lagen Gewitterwolken über dem Ehem Himmel — und nur weil „Er“ der Ansicht war, man müsse dem etwas kümmerlichen Empfang durch eine neue Zimmerantenne nachhelfen. Nun, damit hatte er recht, aber nicht recht hatte er, wenn er glaubte, solch ein über den Köpfen baumelndes Drahtverhau, wie er es fabrizierte, werde die Billigung seiner besseren Hälfte finden. Sie war im Gegenteil empört und ließ Worte fallen von rückständiger Technik und „es müßte doch Antennen geben, die man nicht sieht“. — Oder wenn man sie sieht, so sollen sie ein Schmuck sein, könnten wir ergänzen. Das gibt es nämlich: Ein Metallband, das als Tapetenborte an die Wand geklebt wird. In Gold oder Silber zu haben. — Der Empfang damit wird keinesfalls schlechter sein, als mit einem im übrigen häßlichen Draht, den man auf die Wand nagelt.



Es gibt wohl kaum einen besseren Beweis für die Güte des Volksempfängers als die „Inflation“ in Skalen, welche den mit dem Volksempfänger tatsächlich möglichen Fernempfang zum mühelosen Genuß machen.

Zwei solcher Skalen zeigen wir heute im Bild, die sich durch Genauigkeit und Schön-



heit der Ausführung auszeichnen. Beide können mittels eines Schraubenziehers von jedem Laien mühelos befestigt werden, beide sind beleuchtet und beide haben aufgedruckte Stationsnamen. Herz, was willst du noch mehr?

„Ja, eine Abgeschirmte wäre schon recht. Aber zu teuer kommt sie halt immer noch.“ Das ist ja nun leider so im Leben, daß alles Bessere auch teurer ist. Glücklicherweise findet die Technik aber im Laufe der Zeit immer wieder Mittel und Wege, um alles Bessere billiger und billiger zu liefern. Beweis: Ein neueres Abschirmkabel mit sehr origineller Führung des Metalleiters. Einfach, damit billig, aber trotzdem elektrisch richtig.

Der zweite Lautsprecher ist eine Forderung, die immer lauter erhoben werden wird, je mehr sich die Musikverständigen unter den Rundfunkhörern zum Wort melden. Einiges Kopfzerbrechen bereitet dabei nur der Anschluß des zweiten Lautsprechers, wenn der erste mit dem Empfangsgerät zusammengebaut ist. Von „Umbau“ und „fliegenden Drähten“ will keiner was wissen.

Darum ist es gut, daß Klein-Geräte auf dem Markt erscheinen, die mittels eines Zwischensockels oder ähnlich den zweiten Lautsprecher technisch einwandfrei anzuschließen gestatten. Damit wird es auch eine rein ästhetisch befriedigende Lösung. Ein Schalter, mit dessen Hilfe man den zweiten Lautsprecher ein- oder ausschalten kann, erscheint dabei als wünschenswerte Ergänzung.



„Kann ich mit diesem Apparat auch Amerika hören?“

„Nun, wenn es schon sein muß, ja; aber dazu brauchen wir noch ein Zusatzgerät, denn dieser Apparat besitzt doch keinen Kurzwellenteil. Und nur mit Kurzwellen besteht Aussicht auf Überseempfang.“

„Kurzwellen? — Ja, das wollte ich so schon immer fragen: „Die ganze Welt im Heim“ und so ähnlich lauten doch die Anpreisungen für die Empfänger, mit denen man auch Kurzwellen hören kann. Mir waren diese Empfänger nur zu teuer.“

„Eben darum gibt es heute Vorfatzgeräte; die kann man sich später hinzukaufen, sie benötigen keine eigenen Röhren und werden einfach mittels eines Zwischensockels angeschlossen. Einfacher geht es nicht mehr.“

Und was „Die ganze Welt im Heim“ anbelangt — da ist manches wahr daran, vorausgesetzt, daß der Empfangsapparat selbst leistungsfähig genug ist, daß die Antenne gut und die Empfangsverhältnisse günstig sind. Kurzwellenempfang kann aber vor allem über den empfangsmäßig recht wenig erfreulichen Sommer hinweg





trösten. Denn gerade im Sommer, wenn die Störungen zunehmen und der Fernempfang unserer Rundfunkwellen immer schlechter wird, gerade dann kommen die Kurzwellen gut herein.



Sorgen des Wohnungswedfels: Erst Gleichstrom, jetzt Wechselstrom. Was tun mit dem alten Empfänger? — Verkaufen? Was wird man schon dafür kriegen! Und dann braucht man doch ein völlig neues Gerät und das kostet wieder Geld.

Ohne einiges Geld geht es ja leider nie ab, solange uns die Industrie nicht den Allstromempfänger beschert. Aber es braucht

nicht gleich so viel zu sein, wie ein neuer Empfänger verlangt. Wir kaufen uns einen fogen. Gleichrichter und schalten ihn zwischen Wechselstromlichtleitungsnetz und Empfänger. Fertig.

Das alles ist zwar nicht neu, neu ist aber, daß es heute Gleichrichter gibt, die im Betrieb billiger kommen als früher, da sie nur mehr wenig für sich verbrauchen und gute zwei Drittel an den Empfänger weitergeben. Und das ist schon ein Fortschritt. Nur find leider alle solche Gleichrichter noch nicht so billig herzustellen, als wir das gerne möchten — und die Hersteller selber sicherlich auch.

Name und Anschrift der Hersteller von hier erwähnten Neuerungen teilt die Schriftleitung auf Anfrage gegen Rückporto mit.

# Gas ist Radio

## 23. Mehrere Kreise im Gleichlauf verlangen Abgleich

Alle Kreise müssen gleich abgestimmt sein.

In den Ankündigungen für moderne Geräte findet sich als einer der wesentlichsten Punkte der Hinweis auf die Zahl der Abstimmkreise. Sie ist wichtig für das erreichbare Maß an Trennschärfe.

Selbstverständlich müssen alle Abstimmkreise eines Empfängers stets auf den gewünschten Sender abgestimmt sein. Dazu ist es erforderlich, daß diese Schwingkreise entweder einzeln abzustimmen sind, oder aber, daß alle Schwingkreise gemeinsam abgestimmt werden. Die erste der beiden Möglichkeiten ist die einfachere. Deshalb hat man von ihr bei den früheren Rundfunkgeräten weitgehend Gebrauch gemacht. So hatte bei den allerersten Empfängern jeder einzelne Abstimmkreis seinen eigenen Drehknopf und mußte demgemäß eigens eingestellt werden. Bald aber kam man darauf, daß es für den Rundfunkhörer sehr mühsam sei, sämtliche Kreise einzeln zu bedienen. Deshalb suchte man die Kreise mit einer gemeinsamen Betätigung zu versehen. Da das anfänglich ganz gewaltige Schwierigkeiten machte, begnügte man sich zuerst mit einer Zwischenlösung. Diese bestand darin, die einzelnen Abstimmkreise zwar gemeinsam anzutreiben und so grob abzustimmen, im übrigen aber eine willkürlich bedienbare Feinabgleichung der einzelnen Kreise zu ermöglichen. Erst nach und nach fand man dann Mittel und Wege, jede Nachstimmung der Kreise zu umgehen: Man lernte die Wichtigkeit der Schwingkreisabgleichung erkennen. Man kam auf die geeigneten Mittel, die ein einwandfreies Abgleichen ermöglichten. Und schließlich machte man die Erfahrung, daß die Schwingkreise — vor allem deren Drehkondensatoren — sehr stabil gebaut werden mußten. Trotzdem kommt es nicht nur bei Baustelempfängern, sondern auch bei Industrieempfängern vor, daß sich die Kreise im Gebrauch durch irgendwelche Einflüsse von selbst verändern und verstellen. Aus diesem Grunde nehmen wir ein größeres Interesse unserer Leserschaft an, wenn wir hier über die Abgleichung einmal Grundsätzliches ausagen.

Um einen genauen Gleichlauf der Abstimmkreise eines Empfängers zu erzielen, muß man deren Abgleichung in dreierlei Hinsicht vornehmen:

Erstens müssen die Anfangskapazitäten der drei Kreise auf gleiche Werte eingestellt werden.

Zweitens sind die Spuleninduktivitäten genau aufeinander abzustimmen.

Drittens ist dafür zu sorgen, daß die einzelnen Kondensatoren in jeder beliebigen Stellung völlige Übereinstimmung zeigen (nicht „auseinanderlaufen“).

Wir besprechen diese drei Maßnahmen nun ausführlicher in der gleichen Reihenfolge:

### Der Abgleich der Anfangskapazitäten.

Wenn wir einen Drehkondensator soweit als irgend möglich herausdrehen, so können wir seine Kapazität doch nicht ganz zu Null machen. Und selbst dann, wenn wir das wirklich könnten, wäre damit die Schwingkreiskapazität noch nicht völlig beseitigt. Diese restliche Schwingkreiskapazität besteht zunächst einmal in der Kapazität, die die Schwingspule selbst in sich birgt. Dazu kommt noch die Kapazität des Röhrensockels, dann die durch die



Drehkondensatoren-Aggregate, bei denen also alle einzelnen Kondensatoren miteinander verstellbar sind, benötigen für jeden Kondensator eine einstellbare Zusatzkapazität, einen sog. Trimmer. Das Schaltymbol eines solchen Kondensators und seines Trimmers ist links gezeichnet.

Röhre bedingte Kapazität und außerdem die Kapazität der gesamten Leitungsführung. Alle diese Kapazitäten zusammen bilden also die sog. Anfangskapazität eines Schwingkreises.

Aus dieser Aufzählung der Einzelkapazitäten geht bereits hervor, daß die Schwingkreiskapazität auch für genau gleichgebauete Kreise nicht genau dieselbe zu sein braucht. Vor allem beherrscht man die von der Leitungsführung herrührenden Kapazitäten nicht genügend.

Um diese Anfangskapazitäten bequem und genau aufeinander abgleichen zu können, verwenden wir fogen. Trimmer. Jeder Trimmer besteht in einem kleinen Kondensator, der — in der Regel durch eine Schraube — abgeglichen, d. h. in seiner Kapazität verändert werden kann. Heute befindet sich von vornherein an jedem Kondensator, der für Mehrfachabstimmung gedacht ist, ein solcher Trimmer fest angebaut.

### Der Spulen-Abgleich.

Die Spulen lassen sich ohne viele Mühe so herstellen, daß ihre Induktivitäten sehr genau übereinstimmen. Trotzdem aber kommen doch noch Unterschiede vor. Diese erklären sich z. B. daraus, daß die einzelnen Spulen mit Kopplungsspulen (siehe vorigen Aufsatz dieser Folge) zusammenarbeiten. Diese könnten zwar an



Der Abgleich einer Zylinder-spule geschieht in der Regel durch eine ihr mehr oder weniger genäherte Metallscheibe. Die Wirkung beruht darauf, daß die Metallscheibe das Spulenfeld verformt.

sich bei der Spulenfabrikation von vornherein mit berücksichtigt werden; aber die mit ihnen zusammenarbeitenden Schaltungsteile wirken außerdem auf die Schwingpulen-Induktivität ändernd ein. Dazu kommt noch die Wirkung der Spulenabschirmungen, auf die wir nachher noch zu sprechen kommen.

Für die Abgleichung der Spuleninduktivitäten gibt es zwei Verfahren. Das eine kam besonders damals zur Anwendung, als man die eisenhaltigen Kernmaterialien noch nicht kannte. Es besteht darin, dem einen Spulende eine Metallscheibe mehr oder weniger zu nähern. Dadurch wird das Magnetfeld der Spule in seiner Ausbildung gehemmt und die Induktivität der Spule geht infolgedessen zurück. (Der Grund dafür ist folgender: In der Metallscheibe bilden sich Hochfrequenzströme aus, die ihrerseits ein Magnetfeld hervorrufen, das dem Magnetfeld der Spule entgegenwirkt<sup>1)</sup>).

Nun zum zweiten Verfahren: Wenn man Eisenkerne zur Verfügung hat, geschieht die Abgleichung der Spuleninduktivitäten mit Hilfe dieser Eisenkerne. Man macht die Sache so, daß die Ent-



Eisenkernen werden aufeinander abgeglichen, indem man ihrem Kern ein Spezial-Eisenstück mehr oder weniger nähert. Man erkennt auf diesem Bild gleichzeitig, wie sehr das Eisenmaterial die magnetischen Kraftlinien zusammenhält, so daß eine besondere Abschirmung kaum mehr nötig erscheint.

stehung des Feldes durch Verschieben eines eisenhaltigen Stückes begünstigt oder beeinträchtigt wird, je nachdem, ob die Induktivität der Spule erhöht oder vermindert werden soll. Die Verwendung von eisenhaltigem Material zum Abgleich der Spuleninduktivität hat vor dem Abgleich mittels Metallscheiben den Vorzug, keine nennenswerte Erhöhung der Spulenverluste mit sich zu bringen.

<sup>1)</sup> Vgl. „Was ist magnetisches Feld?“ FUNKSCHAU 1932 Nr. 24, Seite 189. — „Das Wesen der Abschirmung von Hochfrequenz-Spulen“, FUNKSCHAU 1932 Nr. 26, Seite 207.



### Feinabgleich der Drehkondensatoren.

Wenn wir die Anfangskapazitäten und die Spuleninduktivitäten genau aufeinander abgeglichen haben, ist die Abgleichung für ganz herein- und ganz herausgedrehte Kondensatoren durchgeführt. In allen Zwischenstellungen der Kondensatoren können aber noch kleine gegenseitige Abweichungen zwischen den Eigenfrequenzen der Schwingkreise vorhanden sein. Moderne Empfänger müssen eine so hohe Trennschärfe aufweisen, daß selbst solche kleine Abweichungen nicht geduldet werden dürfen.

Um sie beseitigen zu können, sind die modernen Drehkondensatoren mit geschlitzten Rotor-Endblechen ausgerüstet. Die Schlitzgestalten es nämlich, die einzelnen Teile der Endbleche mehr oder weniger nach außen zu biegen. Dadurch wird die Kapazität des Drehkondensators jeweils ein wenig verkleinert. Da jedes einzelne Stück des Endbleches für sich herausgebogen werden kann, läßt sich die Kapazitätsverkleinerung für jede Stellung des Drehkondensators in anderem Ausmaß erzielen. Wir können so für jede Stellung die Abweichung reiflos beseitigen.

### Die Praxis des Abgleichs.

Welche Mittel zum Abgleich zur Verfügung stehen und wie man sie handhabt, das wissen wir jetzt. Wir müssen aber noch erfahren, in welcher Reihenfolge man die einzelnen Abgleiche durchführt und wie man den Empfänger dabei einstellt. Die Reihenfolge entspricht der unserer vorhergehenden Aufzählung.

Wir beginnen mit dem Abgleich der Anfangskapazitäten. Dieser Abgleich wird selbstverständlich mit möglichst weit herausgedrehten Drehkondensatoren durchgeführt. Wir drehen die Trimmer in Mittelstellung und versuchen nun, auf einen der Trimmer die anderen abzugleichen. Dazu müssen wir Isolierschraubenzieher verwenden, weil ein gewöhnlicher Schraubenzieher mit seinem metallenen Schaft eine Zusatzkapazität bedeutet, die bei Berührung der Trimmerschraube zu der Schwingkreis Kapazität hinzukommt.

Die Zusatzkapazität, die ein normaler Schraubenzieher verkörpert, wenn man mit ihm die Trimmerschraube oder den Stator des Drehkos berührt, läßt sich übrigens beim Abgleichen verwerten: Nimmt die Lautstärke beim Berühren zu, so heißt das, daß die Kapazität bzw. die Induktivität des Schwingkreises zu klein ist. Eins von beiden muß also erhöht werden. Abnehmende Lautstärke beim Berühren der Trimmerschraube bedeutet entweder, daß die Kapazität bzw. auch die Induktivität des Schwingkreises zu groß ist oder daß sie schon stimmt.

Der Abgleich der Spule, der auf die Trimmereinstellung folgt, wird bei völlig hereingedrehten Kondensatoren durchgeführt, weil man für diesen Fall annehmen kann, daß die Kapazitäten besonders gut übereinstimmen. Auch hier macht man die Sache wieder so, daß man zunächst sämtliche Spulenabgleiche in Mittelstellung bringt und dann eine Spule als Normalspule unverändert läßt.

Nachdem wir die Spulen abgeglichen haben, müssen wir nun nochmals die Trimmer nachstellen, da größere Änderungen der Spuleninduktivitäten auch auf die Frequenz der Kreise bei herausgedrehten Kondensatoren von Einfluß sind.

Zum Schluß folgt der oben schon geschilderte Feinabgleich der Drehkondensatoren durch Verbiegen der geschlitzten Rotor-Endbleche<sup>2)</sup>.

### Abgeglichene Schwingkreise müssen gegenseitig abgeschirmt werden.

Wenn mehrere Abstimmkreise in einem Gerät auf die gleiche Welle abgestimmt sind, besteht die Gefahr, daß sie aufeinander einwirken. Diese gegenseitige Einwirkung muß reiflos vermieden sein, da die Einwirkung, die man für den Empfang braucht, über ganz bestimmte Schaltungsteile geschehen muß und nicht auf Um-

<sup>2)</sup> Vgl. „Abgleichen — und wie es gemacht wird“, FUNKSCHAU 1932 Nr. 24, Seite 192. — „Drehkondensator-Abgleich“, FUNKSCHAU 1934 Nr. 48, Seite 381, und Nr. 52, Seite 412.

wegen geschehen darf. Würde z. B. eine Gerätestufe auf eine vorhergehende zurückwirken, so würden die zugehörigen Schwingungskreise sich gegenseitig anstoßen, was ein ständiges Schwingen zur Folge hätte („wilde Rückkopplung“).

Die gegenseitige Abschirmung muß in zweierlei Hinsicht geschehen. Von früher her (siehe Nr. 14 dieser Folge) wissen wir, daß die Spannung ein elektrisches Feld und der Strom ein magnetisches Feld zur Folge hat. So, wie aber jede Spannung ein elektrisches Feld zur Folge hat, so sucht jedes elektrische Feld auch stets Spannungen zu bewirken. Und so, wie ein Strom stets mit einem Magnetfeld gekuppelt ist, so sucht auch das Magnetfeld selbst wieder entsprechende Ströme zustandezubringen<sup>3)</sup>.

Wenn wir also Schwingkreise gegeneinander abschirmen wollen, so muß diese Abschirmung hinsichtlich des elektrischen sowie auch hinsichtlich des magnetischen Feldes geschehen. Die elektrische Abschirmung erzielen wir durch geerdete Metallteile, die zwischen den Gegenständen, die gegeneinander abgeschirmt werden sollen, eingebaut sein müssen. Die magnetische Abschirmung wird ebenfalls durch Bleche bewirkt. Diese Bleche brauchen aber nicht geerdet zu sein. Sie müssen aber aus gut leitendem Material bestehen, damit kräftige Abschirmströme in ihnen zustandekommen.

Trotz der Verschiedenheit von elektrischem und magnetischem Feld und trotz der grundsätzlich anderen Wirkungsweise der elektrischen und magnetischen Abschirmung können wir die Abschirmung demnach sowohl elektrisch wie magnetisch durch geerdete Metallbleche bewirken. Als Metall wäre Kupfer am besten geeignet, da es sehr gut leitet. Teils im Hinblick auf geringes Gewicht, teils aber auch mit Rücksicht auf den Preis, verwendet man an Stelle von Kupfer vielfach Aluminium.

Die Abschirmung der Spulen geschieht am sichersten dadurch, daß man die Spulen in geschlossene Blechkästen setzt. Das macht man heute fast durchwegs. Die Abschirmung der Kondensatoren braucht nicht in gleich hohem Maße durchgeführt zu werden. Es genügt, wenn man die Kondensatoren in Blechwannen einbaut<sup>4)</sup>.

### Die 7 Punkte, die wir uns heute merken wollen:

1. In den älteren Mehrkreis-Geräten mußte jeder Abstimmkreis einzeln abgestimmt oder wenigstens nachgestimmt werden. In den heutigen Empfängern sind die Abstimmkreise so stabil gebaut und so genau aufeinander abgeglichen, daß sie ablot gleich laufen und mit einem Knopf bedient werden können.
2. Die Abgleichung der Abstimmkreise geschieht nach drei Richtungen: Abgleich der Anfangskapazitäten, Spulenabgleich und Feinabgleich der Drehkondensatoren.
3. Zum Abgleichen der Anfangskapazitäten dienen kleine Zusatzkondensatoren, die man Trimmer nennt.
4. Zum Abgleichen von Luftspulen verwendet man Metallscheiben oder Metallringe, die in Richtung der Spulenachse verstellbar sind.
5. Zum Abgleichen von Spulen mit eisenhaltigem Kern dienen verschiebbare Stücke aus eisenhaltigem Material.
6. Zwecks Feinabgleich der Kondensatoren sind die Rotor-Endplatten geschlitzt, so daß man die einzelnen Plattenteile unabhängig voneinander mehr oder weniger herausbiegen kann.
7. Sind mehrere aufeinander abgeglichene Abstimmkreise in einem Gerät vorhanden, so müssen diese Abstimmkreise gegeneinander abgeschirmt sein.

F. Bergtold.

<sup>3)</sup> Vgl. FUNKSCHAU 1932 Nr. 21, Seite 168 „Was versteht man unter Spannung?“; Nr. 23, Seite 183 „Was ist elektrisches Feld?“; Nr. 24, Seite 189 „Was ist magnetisches Feld?“

<sup>4)</sup> Vgl. FUNKSCHAU 1932 Nr. 26, Seite 207 „Die verschiedenen Abschirmungsarten“ und „Das Wesen der Abschirmung von Hochfrequenzspulen“; Nr. 27, Seite 215 „Abschirmung durch Metallplatten“; Nr. 28, Seite 223 „Abgeschirmte Drähte“; Nr. 29, Seite 232 „So wird es eine gute Abschirmung“; Nr. 34, Seite 269 „Harmlose Spulen“.

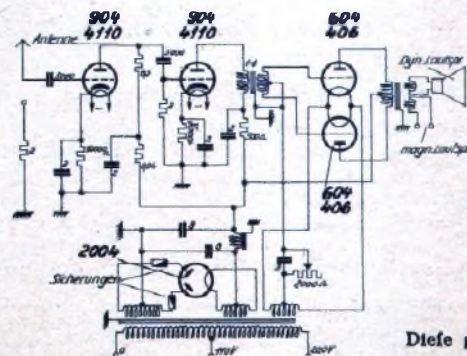
## Die Schaltung

### Ein Gegentakter, besonders für die Schallplattenelbstaufnahme

Einer unserer Leser schickt uns das nebenstehende Schaltbild und schreibt dazu:

Die Schaltung zeigt einen dreistufigen NF-Verstärker. Die ersten beiden Röhren sind widerstandsgekoppelt. Um eine Vorverfärkung zu erhalten, die ausreicht, um die RE 604 im Gegentakt mit Sicherheit auszusteuern, wurde zweistufige Vorverfärkung gewählt. Zur Gewinnung der richtigen Gittervorspannung für die Endröhre schaltet man ein Meßinstrument mit entsprechendem Meßbereich in die Anodenleitung, die zum Ausgangsrafo führt. Dann stellt man sich den Widerstand (2000 Ohm) so ein, daß das Meßinstrument ca. 85 mA anzeigt

Ich benutze einen Verstärker nach dieser Schaltung zur Schallplattenaufnahme und zur Wiedergabe von Schallplatten. Die Aus-



Diese gute Schaltung schickte uns ein rühriger Leser.

gangsleistung beträgt ungefähr 3 Watt und reicht somit vollständig aus.

E. Kluge.





Teil A und Teil B geöffnet.  
Über beide lesen wir rechts unten.

# Selbsttätiger Schwund-

Hier bewährt sich aufs neue die Bauteile: Der Baftler kann bei feinem Gerät Schritt halten mit der Entwicklung, fein „alter“ Empfänger veraltet nicht so schnell.

Schwundausgleich setzt einen gewissen Leistungsüberschuß des Empfängers und Spezialröhren voraus. Im übrigen aber gelten unfere heutigen Rat schläge für jedes Gerät.

Die Modernisierung älterer Empfänger ist eine der wichtigsten Aufgaben des Baftlers. Gerade auf diesem Gebiet geschieht nämlich von seiten der Industrie so gut wie gar nichts. So daß der Käufer eines Gerätes im allgemeinen schon nach wenigen Jahren auf die modernen Errungenschaften der Empfangstechnik verzichten muß. Die FUNKSCHAU hat sich daher immer wieder mit diesem Aufgabenkreis befaßt; eines fehlte dabei aber immer noch: die Einführung der modernen Empfangsautomatik in ältere Geräte.

Die Möglichkeit dazu gab es zwar schon vor Jahren, doch waren die damaligen Zusatzgeräte für den allgemeinen Gebrauch viel zu umständlich. Heute liegen aber hier ganz andere Möglichkeiten vor, nachdem uns vor allem durch die Einführung des Metall-detektors Schaltelemente in die Hand gegeben sind, mit denen sich der Fadingausgleich einfach und billig in vorhandene Empfänger einbauen läßt.

## Die Schaltung unseres Zusatzgerätes.

In Abb. 1 sei zunächst die Gesamtschaltung des Hochfrequenzteils eines einfachen Empfängers gezeigt, in den eine Fadingregelung eingesetzt wurde. Im Anodenkreis des Audions wird zunächst durch eine Drossel  $Dr$  dafür gesorgt, daß die Anode eine für die Regulierung ausreichende Hochfrequenzspannung gegen Erde führt.<sup>1)</sup> Diese Spannung wird nun über einen Block  $C_1$  an den Metalldetektor  $D$  gelegt, zu dem der Arbeitswiderstand  $R_1$  parallel gelegt ist. Der Gleichrichter ist so gepolt, daß an  $R_1$  eine negative Regelspannung gegen Kathode abgegriffen werden kann. Diese Spannung wird nun über den Widerstand  $R_2$  an den Block  $C_3$  gelegt, wodurch jede restliche Hochfrequenz aus der Regelspannung ausgeleitet wird.

Um die geregelte Röhre von der im Empfänger gegebenen Vorspannungsvorrichtung unabhängig zu machen, wird der Trennblock  $C_2$  eingeschaltet und dem Gitter die Regelspannung von  $C_3$  über  $R_3$  zugeführt. Dieser Teil der Schaltung sieht ganz so aus

1) In Rückkopplungsempfängern ist  $Dr$  wegzulassen!

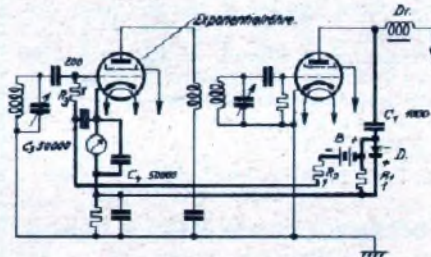
wie der beim Audion übliche Gitterkomplex, kann aber dessen gleichrichtende Wirkung nicht in störender Weise übernehmen, da ja  $R_2$  an eine negative Spannung gelegt wird und daher Gitterströme nicht zustande kommen können.

Die nötige Grundvorspannung von etwa  $-1,5$  Volt wird am einfachsten an einer kleinen Vorpannzelle  $B$  gewonnen, die natürlich richtig gepolt werden muß, da sonst die ganze Anordnung verlagert.

Um nun noch einen Abstimmanzeiger mit all seinen Annehmlichkeiten versehen zu können, wurde die Kathodenleitung der geregelten Stufe zur Einschaltung eines Drehspulinstrumentes unterbrochen. Um hierdurch keine Schwingneigung in das Gerät zu bringen, wurde der Überbrückungsblock  $C_4$  eingeschaltet.

## Die Wirkungsweise einer Schwundregelung

dürfte ja im allgemeinen bekannt sein, sei aber an Hand des gegebenen Schaltbilds noch einmal ganz kurz wiederholt, damit auf jeden Fall völlige Klarheit herrscht. Nehmen wir an, daß ein



Die Schaltung eines einfachen Empfängers, in den die Regelschaltung (dicke Linien) eingesetzt ist.

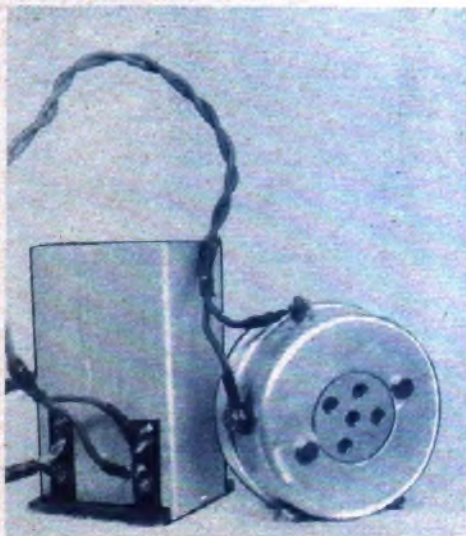
empfangener Sender in Folge eines Schwunds schwächer einfällt als normal; an der Drossel  $Dr$  tritt dann eine geringere Hochfrequenzspannung auf, und infolgedessen ist auch die an  $R_1$  erzeugte negative Vorspannung geringer als normal. Da aber in der geregelten Stufe eine Röhre mit exponentieller Charakteristik verwendet wird, hat die geringere Vorspannung eine höhere HF-Verstärkung zur Folge, die den Lautstärkenabfall zum großen Teil wieder ausgleicht.

Wollen wir nun das gezeigte Schaltprinzip durch Zusatzgeräte in vorhandene Empfänger einführen, so müssen wir aus verschiedenen Gründen die

## Zusatzeinrichtung in drei Teile zerlegen.

In Abb. 2 ist diese Aufteilung und die Innenschaltung dieser Teile gezeigt. Wir finden hier im wesentlichen dieselben Schaltelemente wie bei der Abb. 1.

Der erste Zusatzteil ist das Gerät A, das die Hochfrequenzspannung am Audion abzugreifen und in eine Regelspannung zu verwandeln hat. Der Teil B ist ein abgeschirmter Zwischensockel, der die Aufgabe hat, der geregelten Röhre die Regelspannung zuzuführen und einen Anschluß des Abstimmanzeigers zu ermöglichen. Dieser Abstimmanzeiger wurde zusammen mit einem niederfrequenten Lautstärkenregler und einer Tonblende in den Teil C eingebaut, der außerhalb des Empfängers aufgestellt und bedient wird. Der Lautstärkenregler besteht aus einem Regelwiderstand, der dem Lautsprecher parallel geschaltet wird und eine Lautstärkenverminderung durch Unteranpassung herbeiführen kann. Diese Unteranpassung ist aber frequenzunabhängig und führt daher nicht etwa, wie man vielleicht meinen könnte, zu einer



Widerum Teil A u. Teil B, diesmal mit geschlossener Abschirmhaube und von vorne gesehen.



# Ausgleich-nachträglich



Die vollständige Einrichtung. Rechts das Anzeigeeinstrument.

Bevorzugung der höheren Tonlagen. Die Tonblende wurde nur als angenehme Zugabe eingebaut, da sie in älteren Geräten meist nicht vorhanden ist. In Zusammenarbeit mit dem Lautstärkenregler hat die Tonblende bei verringerter Lautstärke eine kleinere Wirkung und gleicht daher das Klangbild selbsttätig einer Eigenheit des Ohres an.

Eine Zusammenlegung der Geräte A und B wäre nicht gut möglich, da sonst nur zu leicht Hochfrequenz vom Audion aus in die Vorstufe dringen und dadurch zur Selbsterregung führen könnte. Ebenso ist es natürlich notwendig, den Teil C selbständig auszuführen, da er ja außerhalb des Empfängers beobachtet und bedient werden muß.

Selbstverständlich ist die Lautstärkenregelung auch ohne den Teil C arbeitsfähig, so daß man sich also das Instrument ersparen kann, wenn es zu kostspielig erscheint. Die niederfrequente Lautstärkenregelung sollte man aber doch in irgendeiner Form in den Empfänger einführen, da die meist vorhandene hochfrequente Regelung mit der Fadingautomatik nicht gut zusammenarbeiten kann. Ein Lockern der Antennenkopplung würde nur zu einer Herauffetzung der HF-Verstärkung führen, also die gewünschte Lautstärkenverminderung nicht oder fast nicht bringen. Ähnlich ist es bei der Bedienung der Rückkopplung; Verfasser hat hier schon einmal darauf hingewiesen, daß die Bedienung der Rückkopplung in schwundregulierten Empfängern in erster Linie auf eine Trennschärfe-Regelung hinausläuft.

## Die praktische Ausführung.

Das Gerät A bauen wir auf Trolit auf, und zwar auf einer Grundplatte von etwa  $50 \times 40$  mm, auf die eine senkrechte Platte von  $75 \times 45$  mm mit Azeton unzerstrennbar aufgeklebt ist. Auf der Grundplatte ist die Ferrocart-Drossel Dr befestigt. Die senkrechte Platte trägt unten die vier notwendigen Anschlußschrauben mit Lötösen. Darüber ist die Vorspannzelle montiert, die durch eine leichte Rohrstelle gehalten wird. Der Kontakt mit der positiven Anschlußkappe der Zelle wird durch eine Messingfeder hergestellt, die wir von einer alten Taschenlampenbatterie abreißen können. Im übrigen enthält ja das Vorstufengerät nur noch zwei Widerstände, einen Block und den Sirutor, alles Teile, die leicht untergebracht werden können. Da das Gerät A Hochfrequenz führt und nicht abstrahlen darf, wird es durch eine Haube aus Zinkblech abgeschirmt. Auch die beiden von der Hochfrequenz-Drossel wegführenden Leitungen schirmen wir ab.

Das Gerät B ist, wie gesagt, eine Art Zwischensockel, muß aber auch abgeschirmt werden, da sonst die Stabilität des Empfängers in Frage gestellt würde. In eine runde Aluminiumbüchse von

etwa 60 mm Durchmesser ist zunächst ein keramischer Röhrensockel eingebaut. Um auch die Röhrensteckerstifte keramisch isolieren zu können, wurden aus einem zweiten Röhrensockel die Buchsen entfernt und durch 3-mm-Stifte ersetzt. Mit Ausnahme des Gitter- und Kathodenstiftes werden nun die Stifte mit den Lötflächen des ersten Röhrensockels verlötet, so daß wir also einen stabilen, keramisch-isolierten Zwischenstecker mit unterbrochener Gitter- und Kathodenzuleitung bekommen haben. Die Unterbrechungen werden nun durch induktionsfreie Kondensatoren überbrückt.

Am Umfang der Blechbüchse sind vier Klemmen angebracht — zwei isoliert, zwei unmittelbar ins Blech gesetzt —, mit denen die Schaltelemente nach Skizze (B) verbunden werden.

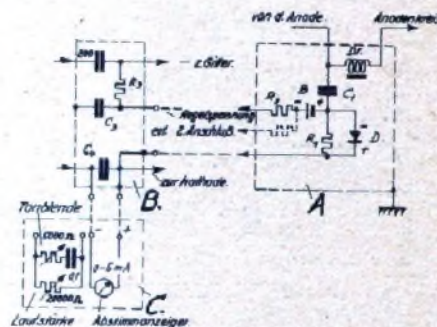
Haben wir diese Arbeiten sauber durchgeführt und uns auch durch Prüfen mit der Glimmlampe davon überzeugt, daß alle Isolationen und Verbindungen in Ordnung sind, so schrauben wir den Deckel auf, aus dem zu diesem Zweck eine zentrale Öffnung von 25 mm Durchmesser ausgeschnitten wurde.

Das Gerät C wurde wie ein kleines Pulstinstrument aufgebaut. Als Seitenteile dienen dazu zwei Trolitplatten, um die eine Aluminiumplatte so herum gelegt ist, daß eben ein pultförmiges Gehäuse entsteht. Die Vorderfront des Pultes trägt einen Ausschnitt von 55 mm Durchmesser, in den der Abstimmanzeiger gesetzt werden kann. Für den Lautstärkenregler und für die Tonblende wurden Regelwiderstände kleinster Ausführung gewählt und seitlich an den Trolitplatten montiert. Die vier Anschlußklemmen sind rückwärts angebracht, das Innere des Gehäuses wurde durch eine abnehmbare Bodenplatte zugänglich gemacht. Über die Befestigungsschrauben zu dieser Bodenplatte wurden kleine Gummifüße gestülpt.

Der Abstimmanzeiger und die Bedienungsorgane wurden so in handlicher und ansprechender Form untergebracht, was aber natürlich nicht hindern soll, daß der Bastler hier ganz nach Geschmack eigene Ideen verwirklicht. Bei manchen Empfängern wird es ja sowieso möglich sein, den Abstimmanzeiger mit einzubauen und die niederfrequente Lautstärkenregelung durch Umschaltung des bisherigen Reglers zu erhalten.

## Einbau und Betrieb.

Für den Einbau der Automatik kommen natürlich nur Geräte in Frage, die über einen gewissen Überschuß an Hochfrequenzverstärkung verfügen. Als untere Grenze der geeigneten Gerätetypen kann man wohl den gut ausgeführten Zweikreisler angeben, der in der Hochfrequenzstufe möglichst eine steile Röhre enthält und an nicht zu kleiner Antenne betrieben werden soll. Bei Geräten mit zwei Hochfrequenzstufen oder bei Superhets mit Vorstufe wird man natürlich am besten zwei Stufen regeln, also



Die Zerlegung der Reguliereinrichtung in die 3 Einheiten und deren Innen-schaltung.

die Einheit B zweimal ausführen, wobei allerdings der Anschluß für den Abstimmanzeiger nur einmal vorgesehen zu werden braucht.

Selbstverständlich sind in die geregelten Stufen Exponentialröhren zu setzen, die es ja als Paralleltypen zu jeder normalen Schirmgitterröhre gibt. Geräte mit direkt geheizten Vier-Volt-Röhren, also ältere Gleichstromgeräte und alle Batterieempfänger, kommen also für den Zusatz nicht in Frage.

Die Einheit A werden wir wohl in jedem Gerät, bestimmt aber in Kombinationsgeräten in der Nähe des Audions unterbringen können. Bei Schirmgitter-Audion ist der Anschluß des Hochfrequenzabgriffes sehr einfach, da er ja bloß an die Anodenkappe

## Die wichtigsten Einzelteile

### Einheit A:

- 1 HF-Drossel (z. B. Görler F21)
- 1 Rollblock 1000 cm (z. B. Jahre)
- 2 Einbau-Widerstände 1 Megohm (z. B. Dralowid)
- 1 HF-Metall-Detektor „Sirutor“ (Slemens & Halke)
- 1 Batteriezelle 1,5 Volt
- 1 Stück Zinkblech zur Anfertigung der Abschirmhaube
- 20 cm 2-gradiges, abgeschirmtes Kabel

### Einheit B:

- 1 Aluminiumbüchse mit Schraubendeckel 60 mm Durchmesser, 30 mm hoch
- 2 keramische Röhrensockel, 5-polig (z. B. Dralowid)
- 5 Steckerstifte 3 mm, mit Muttern

- 2 induktionsfreie Rollblocks 50 000 cm (z. B. Jahre)
- 1 induktionsfreier Rollblock 200 cm (z. B. Jahre)
- 1 Einbau-Widerstand 2 Megohm (z. B. Dralowid)
- 4 Isolierstreifen zum Isolieren Einsetzen von 2 Schrauben

### Einheit C:

- 1 Abstimmanzeiger mit Drehpulssystem 0–5 mA (Neuberger)
- 1 Regelwiderstand 20 000 Ohm, kleinste Ausführung (Lüdke)
- 1 Regelwiderstand 50 000 Ohm, kleinste Ausführung (Lüdke)
- 1 Rollblock 0,1 µF/700 Volt (z. B. Hydra B 0,1/700)
- 2 kleine Drehknöpfe, schwarz (z. B. Allei Nr. 31 c)

Zur Verbindung der Einheit C mit dem Gerät sind etwa 75 cm 4-polige Gummiladerlitze, zur Ausführung der übrigen Verbindungen ca. 75 cm 2-polige Litze, je nach Gerät, notwendig.



der Röhre angeflochten zu werden braucht. Bei Eingitter-Audion wendet man am besten einen Zwischensteckfokkel mit unterbrochener Anodenleitung an, wie er im Handel zum Anschluß eines zweiten Lautsprechers an die Endstufe erhältlich ist.

Nicht so einfach ist die Unterbringung der Einheit B. Für die Röhren wird zwar im allgemeinen ein Raum von 60 mm im Kreis vorgegeben, so daß also der Zwischenfokkel genügend Platz hätte, doch können wir uns bei den oft sehr gedrängt gebauten Industriegeräten hierauf nicht verlassen. In dem einen oder anderen Fall wird man daher die Abschirmhülle des Zwischenfokkels auf eine andere Form bringen, als die beim Mustergerät gezeigt; in ganz schwierigen Fällen ist es wohl am einfachsten, die nötigen Schaltelemente unterhalb des Chassis an den Röhrenfokkel zu legen, also den kleinen Umbau vorzunehmen.

Die Verbindung der drei Einheiten untereinander erfolgt am besten durch dünne Gummiaderlitze, die aber unbedingt gut isoliert sein muß, damit keine Kriechströme zustande kommen, die zu einem vollständigen Versagen der Einrichtung führen könnten. Außerdem kann sich Abschirmung der Verbindungsleitungen manchmal als nötig herausstellen.

Beim Einsetzen des Zwischenfokkels ist noch zu beachten, daß seine Abschirmung das Metallchassis des Empfängers nicht leitend berührt.

Eine erstmalige Einstellung der Einrichtung ist nicht notwendig, da die Grundvorspannung durch die Vorspannzelle festgelegt ist. Beim ersten Einschalten wird man am Ausschlag des Abstimmanzeigers sehr bald erkennen, ob alles in Ordnung ist. Der Grundstrom muß ohne Empfang etwa 5 mA betragen und bei Empfang eines Senders zurückgehen, im Höchstfall auf etwa 1 mA.

Außer der Verminderung des Schwunds bringt die Zusatz-einrichtung die große Annehmlichkeit der stummen Abstimmung, denn wir brauchen ja bloß den niederfrequenten Lautstärkeregler zudrehen und können dann mit Hilfe des Abstimmanzeigers geräuschlos auf einen beliebigen Sender einstellen. Infolge ihrer einfachen Schaltung zeichnet sich die Einrichtung durch große Betriebsicherheit aus. Lediglich die Vorspannzelle sollte einmal im Jahr erneuert werden; sonst ist keine Wartung nötig, überdies wird der Röhrenzustand ja dauernd durch den Abstimmanzeiger überwacht.

Der Preis der Einrichtung beträgt etwa RM. 30.— mit Einheit C, und etwa RM. 12.— ohne diese.

Ihr Bau wird sich stets lohnen, wenn ein Hörer noch längere Zeit darauf angewiesen ist, sich mit einem älteren Gerät zu begnügen.

Wilhelmy.

zum **FUNKSCHAU** **Volksuper**

### Begeilteste Urteile:

Der FUNKSCHAU-Volksuper läuft tadellos, er hält, was versprochen wurde. Empfangsergebnisse: Ort: Mittelschwaben, Hochantenne zwischen Häusern. Am Tage: München, Stuttgart in voller Lautstärke, Prag, Leipzig, Beromünster, Königswulterhausen und Luxemburg in guter, Mailand und Graz noch hörbar. Am Abend kurzeln die Stationen nur so in den „Kasten“, wie Sie selbst angeben. Also nochmals: Der Volksuper ist fabelhaft!

Dr.-Ing. G. R., Pfaffenhausen.

Ich danke Ihnen verbindlich für Ihre Zuschrift vom 22. v. Mts. und teile Ihnen mit, daß der Volksuper nach der angegebenen Filterabgleichung nun tadellos funktioniert. Ich empfangen an Zimmerantenne (allerdings hoch gelegen) abends fast alle Sender Ihres Senderverzeichnis, tagsüber alle Großsender und näher gelegene kleinere.

K. K., Mannheim.

# Bastel-Briefkasten

Höchste Qualität auch im Briefkastenverkehr setzt Ihre Unterstützung voraus:

1. Briefe zur Beantwortung durch uns nicht an bestimmte Personen, sondern einfach an die Schriftleitung adressieren!
2. Rückporto und 50 Pfg. Unkostenbeitrag beilegen!
3. Anfragen nummerieren und kurz und klar fassen!
4. Gegebenenfalls Prinzipchema beilegen!

Alle Anfragen werden brieflich beantwortet, ein Teil davon hier abgedruckt. Ausarbeitung von Schaltungen, Drahtführungsskizzen oder Berechnungen unmöglich.

### Netztonloser Betrieb durch große Blocks allein zu erreichen? (1171)

(500 µF) gehalten. Es ist aber immer noch ein Brummen zu vernehmen. Daher will ich den Kondensator vergrößern und ihn gleichzeitig parallel zu allen drei Röhren legen. Genügt das?

Antw.: Nein. Erfahrungsgemäß läßt sich bei der angewandten Schaltung durch die Verwendung eines auch noch so großen Blockkondensators allein der Netzton nicht auf das gewünschte Maß herabsetzen. Man muß außer Blocks immer auch Drosseln anwenden. Sie schalten am besten so wie üblich und legen eine gute NF-Drossel mit einer Belastbarkeit von wenigstens 150 mA in die Heizleitung vor den Hauptwiderstand und ordnen nach der Drossel noch einen Block von ca. 4 µF nach minus an.

### Bandfilterlieb (E. F.-Baumapfe 113) und H. F.-Sperrre — die beiden wichtigsten Mittel gegen schlechte Trennschärfe. (1172)

kernspulen zu verwenden. Glauben Sie, daß das helfen wird? Wo finde ich Angaben über die Selbstherstellung von Eisenkernspulen?

Antw.: Daß das Sieb nicht restlos Ihren Beifall findet, kann nur darin seine Ursache haben, daß über die einzelnen Netzleitungen herein Sendeenergie in den Empfänger gelangt. Dagegen hilft aber nur eine gute Hochfrequenzsperrre in den Netzleitungen. Der Selbstbau einer solchen ist nicht nur billig, sondern auch überaus einfach. Lesen Sie nach in FUNKSCHAU Nr. 33 v. J. auf Seite 264. Dort finden Sie alle Angaben, die Sie brauchen.

Selbstverständlich lassen sich auch im Bandfilterlieb Eisenkernspulen verwenden. Dadurch würde das Sieb merklich verlustfreier. Auch über die Selbstherstellung dieser Spulen enthält die FUNKSCHAU Angaben. In Nr. 3 d. J., Seite 22, in dem Artikel „So wickeln Sie Eisenkernspulen“ finden Sie diese. Übrigens — die beiden Spulen des Siebes müssen hinsichtlich Selbstinduktion genau übereinstimmen, denn die beiden Drehkos sitzen ja auf gemeinsamer Achse. Sonst muß man, um Gleichlauf zu erzielen, den Rotor eines der beiden Drehkos gegenüber dem andern im richtigen Sinn etwas verdrehen.

### Unangenehmes Hervortreten von I, B und Ich — wo liegt der Fehler? (1173)

Ich bin im Besitze eines 3-Röhren-Apparates für Wechselstrom. An ihn angeflochten habe ich einen permanent-dynamischen Lautsprecher, der bisher immer sehr zufriedenstellend arbeitete. Seit einiger Zeit aber „überblückt“ er sich bei den Konsonanten I, B und Ich. Man sagte mir, das liege daran, daß seit der letzten Verstärkung des Münchener Senders der Sender Zischlaute von sich gebe, wenn der Anlager nicht ganz richtig vor dem Mikrophon stehe. Nun beobachtete ich aber getrennt bei den Übertragungen aus Frankfurt ebenfalls das unangenehme Hervortreten der Zischlaute im Lautsprecher. Liegt nicht doch ein Fehler meines Lautsprechers vor?

Antw.: Wenn das wirklich so wäre, wie man Ihnen erzählte, so müßten ja alle Hörer des Münchener Senders die gleiche Beobachtung machen. Wenn Sie umfragen, so werden Sie aber sehr schnell feststellen, daß die Hörer mit Ihrem Sender sehr zufrieden sind. Wahrscheinlich kommt die starke Bevorzugung der fraglichen Konsonanten daher, daß eine der Röhren nicht mehr einwandfrei arbeitet. Vermutlich ist es die Endröhre 134 (bzw. 104) oder die Gleichrichter-röhre 354. Können Sie nicht einmal einen Verlust mit neuen Röhren machen und sich so überzeugen, ob Sie neue Röhren in der Tat brauchen? Es kann natürlich auch zutreffen, daß der Lautsprecher die verzerrte Wiedergabe verurteilt. Aber auch das läßt sich leicht prüfen. Es ist nur notwendig, daß Sie den Lautsprecher an ein anderes Gerät einmal anschalten, das nachgewiesenermaßen einwandfrei arbeitet. Jedes Fachgeschäft nimmt übrigens diese Prüfungen gerne für Sie vor.

# Silberklarer Empfang

störungsfrei mit der Telefunken-Silberantenne! Von der Hochantenne bis zum Rundfunkapparat hält die Silberleitung alle elektrischen Störungen ab. Geringe Verluste infolge kleiner Kapazität; geringes Gewicht, daher leichte Montage; Silberanstrich, also Schutz vor Sonnenstrahlung. Die Anlage ist billig! Baukasten mit ausführlicher Montageanweisung RM 13,50. Silberleitung je Meter RM 1,10

## TELEFUNKEN DIE DEUTSCHE WELTMARKE



Verantwortlich für die Schriftleitung: Dipl.-Ing. K. E. Wacker; für den Anzeigenteil: Paul Walde. Druck: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer G.m.b.H., sämtliche München. Verlag: Bayerische Radio-Zeitung G.m.b.H. München, Karlstraße 21. Fernruf München Nr. 53621. Postcheck-Konto 5758. - Zu beziehen im Postabonnement oder direkt vom Verlag. - Preis 15 Pfg., monatlich 60 Pfg. (einschließlich 3 Pfg. Postzeitungs-Gebühr) zuzüglich 6 Pfg. Zustellgebühr. DA 4. Vj. 16 600. - Zur Zeit ist Preisliste Nr. 1 gültig. - Für unverlangt eingelangte Manuskripte und Bilder keine Haftung.