

# FUNKSCHAU

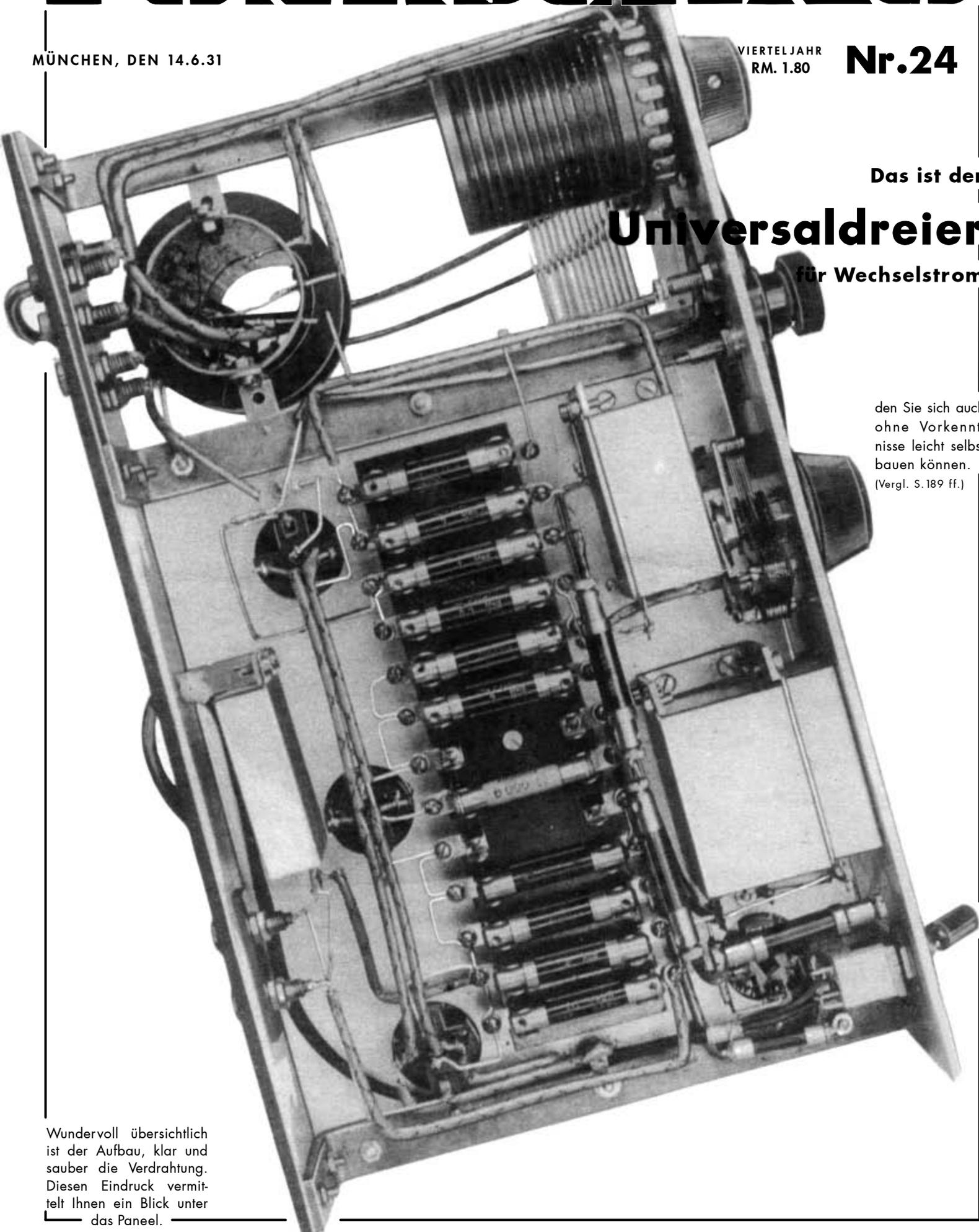
MÜNCHEN, DEN 14.6.31

VIERTELJAHR  
RM. 1.80

**Nr.24**

## Das ist der **Universaldreier** für Wechselstrom

den Sie sich auch  
ohne Vorkent-  
nisse leicht selbst  
bauen können.  
(Vergl. S. 189 ff.)



Wundervoll übersichtlich  
ist der Aufbau, klar und  
sauber die Verdrahtung.  
Diesen Eindruck vermit-  
telt Ihnen ein Blick unter  
das Panel.

# Die Grobsender trennscharf

Es sind heute viele Empfangsapparate in Betrieb, die wesentlich trennschärfer sind, als ihre Besitzer ahnen. Daher dann das übergroße Erstaunen, wenn ein zufällig anwesender Bekannter, der mit Rundfunkgeräten besser umzugehen weiß, mit einmal nicht nur eine Menge neuer Stationen heranholt, die man bisher nie hören konnte, sondern auch Stationen, die sich sonst stets gegenseitig störten, voneinander trennen kann.

Obwohl die richtige Bedienung eines Rundfunkgerätes also erst gelernt sein will, darf man nicht sagen, daß der Rundfunk deshalb noch unvollkommen sei. Jede Maschine, die wir benutzen, verlangt von uns liebevolles Eingehen auf ihre Eigenheiten.

Wir wissen, daß die Trennkraft durch starkes Anziehen der Rückkopplung wesentlich gesteigert werden kann, so weit, daß schließlich eine bedeutende Verschlechterung der Wiedergabe und dann vollständige Verzerrung des Empfanges eintritt; so weit wollen wir natürlich nicht gehen; dürfen es bei Geräten mit weniger als 4 Röhren auch deshalb nicht, weil wir nur Nachbarn durch Pfeifgeräusche stören würden. Dagegen ist es sehr wohl denkbar, daß wir einmal durch festere Rückkopplung einen schwächeren Sender, den wir unter allen Umständen hören wollen, zwischen zwei benachbarten starken Sendern herauszerren und so zu Gehör bringen. Bei Sprache spielt die geringere Reinheit keine so wesentliche Rolle.

Voraussetzung zu dieser Art Trennschärfenerhöhung ist freilich, daß die Rückkopplung selber richtig arbeitet. Sie darf weder „ziehen“ noch hart einsetzen. Wenn man also den Sender gefischt hat und mit der Rückkopplung herausgeht, so darf die Rückkopplung nicht mit einem plötzlichen Ruck abreißen, wovon die Folge wäre, daß der Sender, wenn überhaupt, nur mehr ganz leise zu hören ist. Die Rückkopplung muß vielmehr ganz gleichmäßig abnehmen. In dem Augenblick, wo der Empfang rein und unverzerrt zutage tritt, muß die Rückkopplung noch völlig stabil sein und weder plötzlich zu heulen anfangen, noch mit einem Male völlig abreißen.

Man korrigiert am besten durch Erniedrigen der Anodenspannung für das Audion, sofern das möglich ist, eventuell auch durch Austausch des Audionrohrs gegen ein anderes moderneren Typs (z. B. RE 084). Selbst innerhalb der gleichen Type sind die Röhren in ihrer Rückkopplungswirkung nicht immer gleich. Außerdem sollte man, wo die Möglichkeit dazu besteht, auch durch Regulierung der Heizung am Audionrohr eine Verbesserung des Rückkopplungseffektes zu erzielen suchen.

(Über den Austausch von Röhren bei Netzempfängern befragt man seinen Radiohändler.)

Zu einer tadellos arbeitenden Rückkopplung muß die vorsichtige Bedienung kommen. Ein hastiges Hin- und Herdrehen an den Skalenknöpfen hat gar keinen Wert. Bei der Einstellung handelt es sich mitunter um Bruchteile von Millimetern. Wer die Geduld dazu nicht aufbringt, der wird es über Durchschnittsleistungen nie hinausbringen. Ganz langsam drehen und scharf beobachten, wie sich der Klang im Lautsprecher dabei ändert, das ist das ganze Geheimnis.

Hand in Hand mit der Rückkopplung muß auch die Antennenkopplung verändert werden. Ältere Geräte beschränken sich darauf, verschiedene Buchsen anzuordnen, die die Bezeichnungen tragen A 1, A 2 usw. Je nachdem, in welche Buchse wir die Antenne stöpseln (vgl. Gebrauchsanweisung!), wird der Empfang lauter und weniger trennscharf oder leiser, aber trennscharf. Wir müssen uns immer entscheiden zwischen Lautstärke und Trennschärfe. Unter gegebenen Empfangsverhältnissen, vor allem bei einem bestimmten Gerät, können wir nicht die Lautstärke beliebig steigern durch festere Kopplung der An-

## durch richtige Bedienung des Empfängers

(Entnommen unserer neuen Broschüre „Trennschärfe“, Preis 95 Pfg.)

tenne ohne an Trennschärfe erheblich einzubüßen. Es ist überraschend, wie wenig Rundfunkhörer davon eine Ahnung haben. Sie empfangen seit Jahr und Tag mit der Antennenbuchse, die lautesten Empfang gibt, und klagen dann über mangelnde Trennschärfe.

Manche älteren Geräte, aber auch wieder die meisten modernen Geräte, weisen einen Knopf auf, der mit „Antennenankopplung“ bezeichnet ist. Auch dieser Knopf muß sehr vorsichtig bedient werden. Auch hierbei ist festzustellen, daß in der einen Endstellung des Knopfes der Empfang zwar sehr laut aber weniger trennscharf, in der anderen Endstellung trennscharf aber weniger laut ist. Man hat mit der „Antennenankopplung“ also eine bequeme Möglichkeit, je nach den vorliegenden Umständen zu wählen zwischen Lautstärke und Trennschärfe. Fast alle modernen Geräte weisen überdies noch zwei Antennenbuchsen auf, bezeichnet mit A1 und A2, von denen wieder die eine trennschärferen Empfang liefert als die andere. Erfahrungsgemäß ergibt bei modernen Mehrrohrgeräten fast in allen Fällen genügend lautstarken, dabei hervorragend trennscharfen Empfang die Buchse, die an sich nur geringe Lautstärke zuläßt.

Noch ein Wort über die sogenannten Ortsempfänger mit Rückkopplung, wie z. B. den Telefunken 10. Viele Rundfunkhörer benutzen

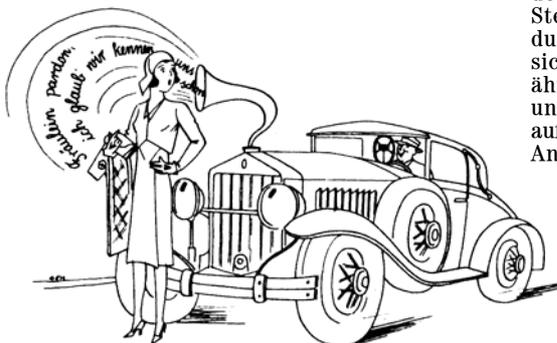
## Auch ein Auto-Radio

In Amerika, so erzählt man sich, ist eine erfinderische junge Dame auf den Gedanken gekommen, ihren Liebreiz der zwischen den 2 Metern Blech ihres 100-PS-Wagens etwas wenig Kontakt mit der Umwelt halten konnte, dadurch besser zur Geltung zu bringen, daß sie den Klang ihrer süßen Stimme und den Charme ihrer bezaubernden Konversation, auf Überlebensgröße verstärkt, mit Hilfe eines Lautsprechers, den sie unter der Motorhaube verborgen hat, durch die Straßen schallen läßt.

Ungעהnte Möglichkeiten eröffnen sich. Wir werden es erleben, daß über das grimmige Gesicht des Schupo ein holdes Lächeln huscht, indes er Platz macht, um die stürmisch weiterdrängenden 100 PS schnell noch durchzulassen; wir werden es erleben, daß der männliche Fußgänger geradezu beglückt ist, den ausdrücklichen Wunsch der rasenden Schönheit erfüllen zu dürfen, wenn er schleunigst zur Seite springt.

Und umgekehrt, wenn „er“ fährt und „sie“ das Pech hat, ihre zarten Füßchen im Staub der Landstraße krumm treten zu müssen? Da wird er selbstverständlich mit Donnerstimme über drei Straßen weg die erspähte Schönheit im fließendsten Kavalierston bitten, Platz zu nehmen.

Übrigens auch ein Beitrag zu dem Kapitel: Hausfriedensbruch durch Lautsprecherlärm.



diesen oder ähnlich gebaute Geräte, klagen über mangelnde Trennschärfe, z. B. über Durchschlagen von Fernstationen beim Ortsempfang, sorgen aber nicht dafür, daß die Antenne loser gekoppelt wird. Bei so einfachen Geräten ist dieser Vorgang besonders sinnfällig: Die Antennenspule und die Gitterkreisspule, auf welche die erstere wirkt, müssen weit voneinander abgedreht werden. Das geschieht entweder durch seitliches Herausklappen oder durch Verdrehen der Spulen gegeneinander. Selbstredend geht die Lautstärke damit zurück; aber sie wird für den gewünschten Ortsempfang immer noch ausreichend sein.

Es liegt bei Anwendung dieses einfachen Mittels durchaus im Bereiche der Möglichkeit, auch mit solchen einfachen Geräten Fernempfang bei beachtenswerter Trennschärfe zu erhalten. Vorausgesetzt muß freilich werden, daß man die Antennenspule so klein als möglich nimmt. Die Firmen geben meistens 25 Windungen für diese Spule als unterste Grenze an. Man kann aber im Interesse der Trennschärfe getrost auf 15 und 10 Windungen heruntergehen. Spulen mit solchen Windungszahlen sind jetzt überall unter dem Namen Kurzwellenspulen erhältlich.

Bei Mehrrohrgeräten, deren Trennschärfe nicht ausreicht, bzw. denen man die Trennung zweier Sender zumutet, die sich fast schon überlagern, deren einen man aber unbedingt zu hören wünscht (etwa weil ein interessanter Vortrag über ihn läuft), kann man manchmal noch den Kniff mit Vorteil verwenden, daß man die Skalen nicht mehr scharf auf die gewünschte Station einstellt, sondern ein klein wenig ober- oder unterhalb derselben, jedenfalls so, daß die tatsächliche Abstimmung weiter weg liegt von der nicht gewünschten, wie von der gewünschten Station. Wenn zwei Sender stören, ist es, wenn nicht Einknopfbedienung vorliegt, häufig zweckmäßig, die eine Skalenscheibe etwas über, eine zweite etwas unter den Sender einzustellen, der empfangen werden soll.

## „Das Einstecken einer Röhre

hat natürlich mit großer Vorsicht zu geschehen.“

„Ja, das kann ich mir denken. Mein Händler sagte mir, ich solle ihm meine letzte (Lautsprecher-)Röhre zur Prüfung hereinreichen, was ich auch getan habe. Nun stellte sich denn auch tatsächlich heraus, daß diese Röhre für das schlechte Funktionieren meines Empfängers verantwortlich war, und ich kaufte eine neue Röhre. Wie muß ich das Einstecken nun machen?“

„Die Röhrenfüße sind zwar in einer bestimmten Form zueinander angeordnet, damit sie möglichst nicht verwechselt werden können, aber dennoch ist es wesentlich manchmal möglich, eine Röhre falsch einzustecken, so daß sie vielleicht durchbrennt. Drehen Sie bitte einmal die Röhre um und sehen Sie sich den Sokkel von unten an. Die Röhrenfüße stehen wie an den Enden eines Kinderdrachens oder eines Kreuzes. Ein Stecker steht etwas abseits und ist häufig mit ‚A‘ bezeichnet. Dieses ‚A‘ bedeutet Anode und besagt, daß der betreffende Stecker mit der Anode der Röhre in Verbindung steht. Diesen Stecker müssen Sie nun sicher und bestimmt aussuchen und dann was ähnliches im Empfänger tun: Dort suchen Sie unter den Buchsen, welche die Röhrenfüße aufnehmen sollen, ebenfalls die abseits stehende Anodenbuchse aus und stöpseln nun langsam und vorsichtig die Röhre ein. Alle Stecker müssen gut passen und dürfen sich nicht übermäßig klemmen.“

Vor dem Einstecken und Rausziehen einer Röhre muß der Empfänger stets ausgeschaltet werden. Dann kann man mit der nötigen Ruhe vorgehen.“ ewe

# Aufmerksamer Netzeempfänger.

## Warum schweigt er plötzlich?

Gestern war der Empfang noch ausgezeichnet, heute gibt das Gerät keinen Ton von sich. Wo fehlt's?

Auffallend ist, daß die Beleuchtungslampe, die eigentlich jeder Netzeempfänger heute hat, nicht brennt. Es wird also wohl an Antenne und Erde nicht liegen — wir überzeugen uns schnell davon, daß beide richtig angeschlossen und die Zuführungsdrähte nicht abgebrochen sind —, sondern irgendwo an der Verbindung mit dem Starkstromnetz.

In der Wandsteckdose sitzen Sicherungen; sie können durchgebrannt sein. Schnell eine Stehlampe angeschlossen. Brennt sie? Ja! Also ist der Steckkontakt in Ordnung. Im Netzeempfänger ist ebenfalls eine Sicherung. Die Bedienungsanweisung sagt, wo sie sitzt. Wir wechseln sie auf jeden Fall aus, wenn wir nicht gleich äußerlich erkennen können, ob sie durchgebrannt ist oder nicht.

Die Skalenbeleuchtungslampe, ein kleines Taschenlampenbirnchen, dient häufig als Sicherung. Schrauben wir es heraus und ersetzen wir es, wenn wir nicht mittels einer vorhandenen Taschenlampenbatterie prüfen können, ob das Lämpchen noch intakt ist oder nicht.

Bei Rundfunkempfängern, die ans Wechselstromnetz angeschlossen werden — die Bedienungsanweisung zu unserem Empfänger sagt, ob wir einen für Gleich- oder Wechselstrom haben — kann die Gleichrichterröhre durchgebrannt sein. Diese Röhre ist am meisten gefährdet von allen im Empfänger sitzenden. Wenn möglich, wechseln wir die Röhre gleich aus, aber gegen eine genau derselben Type!

Auch eine der Empfängerröhren selbst kann plötzlich schadhafte geworden sein, ein nicht sehr häufiger Fall. Bei Wechselstromempfängern sieht man alle Röhren, die noch arbeiten, hell glühen, mit Ausnahme der letzten Röhre. Ob diese durchgebrannt ist, können wir also äußerlich nicht erkennen.

Bei Gleichstromnetzempfängern erst einmal den Stecker, der in der Wandsteckdose sitzt, halb herumgedreht einstecken. Bei Gleichstrom ist nämlich die Polarität wichtig. Man vergißt auf diese Tatsache erfahrungsgemäß furchtbar leicht und sucht dann einen ganzen Abend vergeblich nach der Störung. Der Stecker kann ja z. B. herausgefallen sein und irgendjemand hat ihn dann wieder eingesteckt, wie es gerade kam. Also den Stecker einmal halb herumdrehen!

Übrigens soll es auch Elektrizitätswerke geben, die plötzlich die Polarität ihres Netzes vertauschen. Die Glühlampen in unserer Wohnung merken nichts davon. Der Radioapparat aber merkt es. Er leidet nicht Schaden, nicht im geringsten, aber er schweigt wie das Grab. Es ist eine geradezu, auffallende Stille, während man sonst wenigstens ein ganz feines Summen hört, wenn man das Ohr ganz nahe an den Lautsprecher bringt.

Bei Gleichstromnetzempfängern kann auch die Vorschaltlampe durchgebrannt sein. Auch das ist ein Fall, der infolge Abnutzung von Zeit zu Zeit vorkommt. Wenn möglich, die Vorschaltlampe versuchsweise auswechseln.

Im übrigen kann man Vorschaltlampen leicht darauf hin prüfen, ob sie noch intakt sind oder nicht: Man schaltet sie in Reihe mit einem Kopfhörer und einer Stromquelle (Akkumulator, Taschenlampenbatterie, Starkstromnetz-Steckdose; im letzteren Falle aber größte Vorsicht! Nur für etwas geübte Leute ratsam!)

Man verbindet den einen Pol der Stromquelle mit dem einen Kopfhörerstecker, den anderen Pol der Stromquelle mit dem Metallgewinde der

Wir wollen dem 2- und 3-Röhren-Netzeempfänger in diesem und einigen folgenden Aufsätzen unsere besondere Aufmerksamkeit schenken.

Eine durchgebrannte Sicherung oder ein defektes Sicherungslämpchen darf uns noch nicht ratlos machen.

Fassung der Vorschaltlampe. Berührt man jetzt mit dem noch freien Kopfhörerstecker das runde Plättchen unten an der Lampenfassung, so muß im Kopfhörer ein deutlicher Knack vernehmbar sein, sonst ist die Vorschaltlampe defekt.

Auch hier bei Gleichstromempfängern kann eine der Empfängerröhren plötzlich durchgebrannt sein. Die Vorschaltlampe glüht dann manchmal etwas dunkler als normal. Vorsicht! Das Empfangsgerät ist gefährdet, wenn es in

## Was hat es mit den Zwerglampen auf sich?

An zwei Stellen können im Netzeempfänger Zwerglampen benutzt werden: zur Beleuchtung der Abstimmkala und zur Absicherung des Empfangsgerätes. Meist nimmt man das einwandfreie Arbeiten dieser Kleinlampen als Selbstverständlichkeit an und wird erst auf ihre Existenz überhaupt aufmerksam, wenn sie durchgebrannt sind.

### Die Sicherungszwerglampe

soll das Netzgerät vor Beschädigungen bei Anschluß an falsche Stromart oder Spannungen, gelegentlich auch gegen Überspannung sichern. Sie ist demzufolge in die Netzzuleitung eingebaut. Soll beim Wechselstromgerät der Netzanschlußtransformator besonders gegen Beschädigungen durch Schluß in der Gleichrichterröhre oder einem der Beruhigungsblockkondensatoren geschützt werden, so baut man zwischen der Anodenwicklung des Transformators und der Gleichrichterröhre in beiden Zuleitungen ein Sicherungslämpchen ein. In der Regel handelt es sich bei diesen Zwerglampen um Typen für 4 Volt, maßgebend ist die Betriebsstromstärke.

Man wird die Stromstärke des Sicherungslämpchens meist nicht unerheblich höher annehmen, als der Stromverbrauch des Gesamtgerätes ist. Bei kritischer Bemessung der Stromstärke würde ja das Sicherungsbirnchen bei jedem Stromstoß und bei kurzzeitiger Überspannung durchgehen. Wenn auch die Mehrzahl der Empfangsgeräte eine Art Standardaufbau zeigt, so gibt es naturgemäß doch Unterschiede im Stromverbrauch, d. h. für das eine oder andere Empfangsgerät sind verschiedene Sicherungslämpchen zu verwenden.

An und für sich sind die hier benutzten Lämpchen für den Betrieb in Taschenlampen, also für Momentbeleuchtung bestimmt; ihre Lebensdauer liegt nicht allzu hoch. Wenn die Birnchen in unseren Netzgeräten im Dauerbetrieb einwandfrei arbeiten, so läßt sich dies darauf zurückführen, daß die Birnchen ja nicht mit voller Stromstärke betrieben werden und höchstens zu schwachem Aufglimmen kommen.

Anders ist es um die Zwerglampen bestellt, die zur

### Beleuchtung der Skala

dienen. Hier brennt ja die Zwerglampe im Dauerbetrieb normal hell, eine gewöhnliche Zwerglampe für Taschenlampen wäre hier ungeeignet. Man hat daher Speziallampen für Skalenbeleuchtung entwickelt. Um das Ein- und Ausschrauben zu erleichtern, wurden diese Lampen in Röhrenform ausgebildet. Entsprechend

diesem Zustand eingeschaltet bleibt. Erst wieder einschalten, wenn eine neue Verstärkerröhre genau derselben Type eingesteckt wurde.

Können wir auf die angegebene Weise den Apparat nicht wieder zum Arbeiten bringen, dann nehmen wir den Stecker sofort aus der Wandsteckdose; für heute Abend müssen wir auf das Hören verzichten. Gleich morgen gehen wir zum Händler und bringen ihm den Apparat oder führen ihm diesen in unserer Wohnung vor.

Wir ersehen daraus, daß wir für alle Fälle brauchen: 2 Reservesicherungen für die Wandsteckdose — evtl. auch für die Schraubensicherung an der Zählertafel — 1 Reservesicherung für das Empfangsgerät, 1 Reservebirnchen für das Empfangsgerät; Kostenaufwand ca. 50 Pfg. Gut ist es, bei Wechselstromnetzempfängern noch eine Gleichrichterröhre, bei Gleichstromnetzempfängern noch eine Vorschaltlampe in Reserve zu halten.

- er.

den verschiedenen Anwendungsarten hat man sich für zwei Ausführungsformen entschieden. Die helle Zwerglampe wird man überall dort verwenden, wo es sich um die Beleuchtung einer transparenten Skala handelt, also die Zwerglampe der direkten Einwirkung auf das Auge des Einstellenden entzogen ist.

Wird die etwas versenkt angeordnete Skala von der Vorderseite aus angeleuchtet, so verwendet man zweckmäßig die Ausführung, bei der der Kolben halbseitig schwarz lackiert ist. Fassung und Gewinde sind derart weit geschnitten, daß man leicht eine Zwerglampe der letztgenannten Art um einen halben Gang weiter drehen kann, falls im Betriebszustand die schwarze Fläche der Skala zugekehrt sein sollte.

Normalerweise ist bei Wechselstromgeräten die Skalenlampe mit dem Heizkreis verbunden, d. h. die Zwerglampe wird mit 4 Volt betrieben. Der Stromverbrauch spielt hier keine Rolle. Anders liegen die Verhältnisse bei Gleichstromgeräten. Hier muß ja dem ganzen Aufbau zufolge die Skalenlampe in Reihe mit den Heizfäden der Röhren liegen. Die Größe der Endröhre bestimmt somit auch, welche Skalenlampe zu benutzen ist. Im Interesse vereinfachter Lagerhaltung ist es zu bedauern, daß man sich bei der Skalenlampe für Wechsel- und Gleichstromgeräte nicht auf eine bestimmte Stromstärke, vielleicht 0,1 Amp. bei 4 Volt festgelegt hat. Die Durchführung würde sich außerordentlich einfach gestalten, denn man könnte ja bei dem Gleichstromgerät durch einen Parallelwiderstand für die angeführte Skalenlampe normale Betriebsbedingungen schaffen, eierlei, welche Endröhre und somit welcher Heizstrom zur Anwendung kommt. Vielleicht schenkt die Industrie diesem Punkt in Zukunft etwas mehr Aufmerksamkeit, um so mehr als zu beobachten ist, daß neuerdings auch kleine Geräte mit Skalenbeleuchtung ausgerüstet werden.

Die nachstehende Tabelle gibt einen Überblick über die zurzeit von Osram hergestellten Skalenlampen, die durchschnittlich 600 Brennstunden aushalten.

Spannung (Volt)	Stromstärke (Amp.)	Durchm. (mm)	Länge (mm)	Bestellnummer
2,5	0,45	10	28	3725
4	0,1			3729
4	0,3			3730
6	0,15			3740

Hanns Schwan.

# Schirmgitterröhre und

Von der Leistungssteigerung  
der Schirmgitterstufe.

# doch trennscharf!

Viele Bastler rüsten ihren Empfänger mit einer Hochfrequenzstufe aus, weniger um dadurch Lautstärke und Empfindlichkeit zu steigern, als um durch den zweiten Abstimmkreis Trennschärfe zu gewinnen. Dieses Ziel wird allerdings oft nicht erreicht. Denn gerade die hochverstärkenden Schirmgitterschaltungen sind in bezug auf Trennschärfe äußerst mangelhaft.

Wir müssen uns deshalb beim Bau von Schirmgitterröhren-Empfängern darüber im klaren sein, ob wir durch die Schirmgitterröhre Erhöhung des Verstärkergrades oder Erhöhung der Trennschärfe erzielen wollen.

Wollen wir das erste Ziel erreichen, das also notwendig ist bei, ganz allgemein gesprochen, ungünstigen Empfangsverhältnissen, so ist das hierzu Wissenswerte in einem Aufsatz von Hertweck erschöpfend behandelt,<sup>1)</sup> denn die dort aufgeführten Schaltungen in Verbindung mit den von ihm angegebenen Kunstgriffen, insbesondere der Neutralisierung und vollständigen Panzerung geben die höchst erreichbare Verstärkung; insbesondere die Schaltung nach seiner Abb. 1. Die Trennschärfe ist jedoch ziemlich gering und sie macht die Schaltungen bei besseren Verhältnissen, besonders wenn eine auch nur kleine Außenantenne zur Verfügung steht, fast vollständig unbrauchbar.

Man wird mir entgegenhalten, daß man ja eben wegen der guten Verstärkung auf die Verwendung einer Hochantenne verzichten könne, und bei Verwendung einer Ersatzantenne die Trennschärfe trotz genügender Lautstärke ausreichend sei. Dieser Einwand ist an sich richtig, berücksichtigt aber nicht die Tatsache der stets vorhandenen lokalen Störungen.

Um diese in erträglichen Grenzen zu halten, müssen wir danach trachten, das Verhältnis von Empfangslautstärke zu Störungslautstärke möglichst groß zu machen. Dieses wird aber fast ausnahmslos um so günstiger, je besser die Antenne ist, d. h. eine gute Hochantenne nimmt verhältnismäßig viel mehr von der Empfangswelle auf, als von den Störungen.

Man kann deshalb sagen, daß man mit einer guten Antenne und wenig Verstärkung immer einen qualitativ besseren Empfang bekommt, als mit der kleinen Antenne und viel Verstärkung, unter der Voraussetzung, daß im ersten Falle die Trennschärfe ausreicht. Ein bekannter Hochfrequenztechniker hat dies einmal in die Worte gekleidet: „Eine gute Antenne ist der beste Hochfrequenzverstärker.“<sup>2)</sup>

Leider reicht aber oft die Trennschärfe bei Verwendung einer Hochantenne nicht aus. Die verschiedenen Ursachen dafür wollen wir hier nicht näher untersuchen. Wir wollen lediglich die Mittel und Wege besprechen, die bei der Verwendung von Hochantenne oder guter Innenantenne genügend Selektivität ergeben.

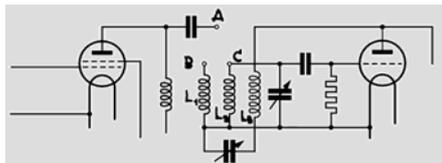


Abb. 1. Die kombinierte Anwendung von Drossel- und Transformator-Kopplung sichert die nötige Trennschärfe.

Ein solches Mittel, und meiner Erfahrung nach gleichzeitig das beste, ist die Verwendung von einer oder sogar zwei Schirmgitterstufen, die aber so geschaltet und dimen-

sioniert sind, daß sie unter bewußtem Verzicht auf große Verstärkung ein Höchstmaß an Trennschärfe ergeben. Man erreicht dies durch äußerst lose Ankopplung der Hochfrequenzstufen an das Audion einerseits und der Antenne an die Hochfrequenzstufen andererseits. Auf die Schaltung, die unsere Abb. 1 zeigt, näher einzugehen, ist überflüssig, da sie im wesentlichen mit der übereinstimmt, die ich dem „Zweischirmröhrenvorsatzgerät für Gleichstromnetzanschluss“<sup>3)</sup> zugrunde gelegt habe. Durch die gleichzeitige Verwendung von Drossel und Transformator-Kopplung zwischen Hochfrequenzstufe und Audion wird die notwendige extrem lose Kopplung erreicht und man wird schon



Abb. 2. Hat man eine große Antenne zur Verfügung, dann empfiehlt sich eine Eingangsschaltung wie diese.

dadurch die gewünschte Trennschärfe meistens erreichen. Sollte dies bei Verwendung einer großen Antenne nicht der Fall sein, so muß man auch noch die Antennenkopplung lose machen, durch Zwischenschaltung einer Anordnung nach Abb. 2 zwischen Antenne, Erde und Empfänger. Durch richtige Einstellung der Kondensatoren  $C_1$  und  $C_2$ , die ja zusammen einen kapazitiven Spannungsteiler bilden, kann man jede beliebige Trennschärfe erzielen; gleichzeitig ist die Anordnung noch ein äußerst wirksamer Nebengeräuschfreier Lautstärkeregler. (Da es jetzt auch geeignete Differentialkondensatoren gibt, kann man an Stelle der beiden normalen Kondensatoren auch einen Differentialkondensator von  $2 \times 500$  cm Kapazität verwenden.)

Der Spule  $L_1$  in Abb. 1 gibt man etwa  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{2}$  der Windungszahl von  $L_2$  und wickelt beide auf einen zylindrischen Spulenkörper

<sup>3)</sup> „Funkschau“ 2. Januarheft 1931 bzw. EF-Baumappte Nr. 92.

von 50—60 mm Durchmesser mit 5—10 mm Abstand nebeneinander.

Verbindet man in Schaltung Abb. 1 den Punkt A nicht mit B, sondern mit C, so haben wir die Schaltung, die Hertweck in seinem Aufsatz in Abb. 3 bringt. Sie ist nicht besonders trennscharf, aber sie verstärkt vorzüglich. Wir haben also durch eine ganz einfache Umschaltung die Wahl zwischen einer hochselektiven Schaltung verhältnismäßig geringerer Verstärkung und einer hohen Verstärkung, aber

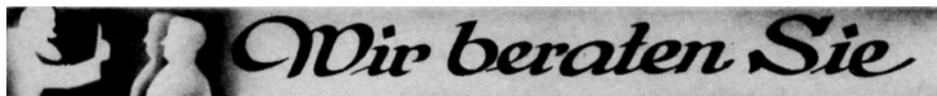


Abb. 3. Eine weniger trennscharfe, aber sehr lautstarke Eingangsschaltung.

geringerer Selektivität. Dies ist praktisch von besonderer Bedeutung. Bei Nacht können wir die volle Verstärkung fast nie ausnützen, da so gut wie alle namhaften Stationen genügend laut kommen. Dagegen benötigen wir eben deshalb große Trennschärfe. Wir verwenden deshalb abends die Schaltung, bei der A mit B verbunden ist. Bei Tag dagegen kommen ferne Sender nur sehr schwach, große Selektivität brauchen wir deshalb nicht, dagegen, große Verstärkung, wir werden also bei Tage A mit C verbinden. Auf diese Weise gelingt es uns, Tag und Nacht einen verhältnismäßig störungsfreien Empfang einer sehr großen Anzahl von Stationen zu bekommen, da wir die besondere Leistungsfähigkeit der Schirmgitterröhre jeweils in der benötigten Richtung ausnützen können. ;

Der wirklich ausgezeichnete Tagempfang entfernter Stationen mit der lautstarken, aber nicht trennscharfen Schaltung, ist so aber nur möglich, wenn kein Ortssender stört, in der beschriebenen Weise also nur auf dem Lande. Aber auch in der Sendestadt selbst können wir ihn erreichen. Allerdings nicht durch allgemeine Erhöhung der Trennschärfe des Geräts, weil wir dabei zuviel Verstärkung einbüßen, sondern durch Vorschaltung eines Sperrkreises, denn dieser beeinträchtigt, richtig gebaut und angewendet, die Verstärkung des Geräts und die Aufnahmefähigkeit der Antenne für die ferneren Stationen in keiner Weise, schaltet aber den Ortssender sicher aus.<sup>4)</sup> Wilhelm Hasel.

<sup>4)</sup> Wir empfehlen das „Großsendersieb“ nach EF-Baumappte Nr. 95. (Die Schriftlfg.)



**M. A. K., Bad Aibling (0595):** Für einen Bekannten, der einen 3-Röhren-Empfänger (Industriefabrikat) besitzt, hatte ich neue Röhren zu besorgen. Ich hatte mit RE 034 im Audion und 1. Niederfrequenz die besten Erfahrungen gemacht. Ich konnte jedoch nur die RE 034 Serie erhalten und nahm, wie in analogen Fällen schon oft, diese.

Über 8 Wochen ging der Apparat mit den neuen Röhren tadellos, dann trat ein Krachen und Brummen auf, das immer ärger wurde. Mein Bekannter behauptete nun, die Serienröhren paßten nur für Netzempfänger, nützten sich bei Batteriebetrieb sehr rasch ab und seien an dem Gerbrummen schuld.

Die Röhren wurden daher geprüft und die Prüfung ergab, daß eine derselben Gitterschluß hatte.

Ich bitte Sie nun um Ihre Ansicht, ob Serienröhren tatsächlich nicht für Batteriebetrieb passen.

A n t w.: Der Unterschied zwischen Serienröhren und Batterieröhren besteht darin, daß bei Serienröhren der Heizstrom als Eichwert gilt, während bei Batterieröhren die Heizspannung als Eichwert anzusehen ist. Ein für Batteriebetrieb vorgesehenes Rohr ist also dann richtig geheizt, wenn diesem Rohr die vorgeschriebene Fadenspannung von 3,8—4 Volt zugeführt wird. Ein Serienrohr ist dann richtig geheizt, wenn durch den Faden der betreffenden Röhre der vorgeschriebene Heizstrom — bei der RE 034 z. B. 0,065 Ampere — fließt. Es kann also vorkommen, daß ein Serienrohr den vorgeschriebenen Heizstrom bereits aufnimmt bei einer Fadenspannung von vielleicht 3 Volt.

Es besteht demnach die Möglichkeit, daß ein Serienrohr, das in einem mit Batterien gespeisten Empfänger verwendet wird, überheizt ist, andernteils natürlich auch die Möglichkeit, daß es unterheizt ist. Da die Daten zwischen Heizspannung und Heizstrom jedoch nicht allzusehr schwanken,

darf man an Stelle eines Serienrohres wohl ein Batterierohr kurze Zeit verwenden. Wenn ein Serienrohr aber länger an Stelle eines Batterierohres Verwendung finden soll, so ist es zweckmäßig, sich von der richtigen Heizung der betreffenden Röhre zu überzeugen. Wenn der ungünstige Fall der Überheizung, wie eingangs erwähnt, vorliegt, so würde nämlich das Rohr frühzeitig taub werden oder sonst irgendwie unbrauchbar werden (Gitterschluß).

**G. M., Bremen (0596):** Ich beabsichtige, den Apparat aus der Funkschau Nr. 15 unter der Überschrift „Der billigste Universaldreier“ zu bauen, und zwar mit den Röhren RE 084, RE 034, RE 114. Eine Gleichstrom-Netzanode nach der in der Funkschau vom 19. 10. 1930 gegebenen Anleitung habe ich bereits gebaut. Sie arbeitet störungsfrei an einem Netz von 120 Volt mit geerdetem Minus-Pol, allerdings nur mit einer Höchstspannung von 90 Volt. Die Heizung soll durch einen Akkumulator erfolgen. Würde der Apparat mit beschriebener Netzanode und Heizakku einwandfrei arbeiten?

Muß die Spannung von 90 Volt erhöht werden, und wie kann ich das evtl. erreichen?

Ist, um einen einwandfreien Empfang mehrerer größerer deutscher Sender zu haben, Hochantenne unbedingt erforderlich oder genügt Zimmerantenne? Die Entfernung vom Ortssender beträgt ca. 2½ km.

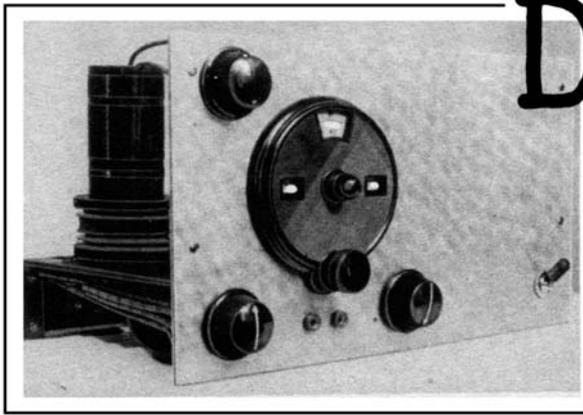
Ich besitze einen Auto-Akku mit einer Spannung von 6 Volt. Wie kann ich diesen am besten selber laden?

A n t w.: Das Gerät „Der billigste Universal-Dreier“ wird bestimmt ohne weiteres mit der Netzanode nach unserer EF-Baumappte 89 arbeiten; es muß jedoch wie bisher für die Heizung ein Netz-Akkumulator beibehalten werden.

(Fortsetzung Seite 191)

<sup>1)</sup> „Funkschau“, 1. Dezemberheft 1930: „Leistungssteigerung der Schirmgitterstufe“.

<sup>2)</sup> Anm. d. Schriftlfg.: Unsere Broschüre, die von dem Bau von Antennen (und Blitzschutzvorrichtungen) handelt, hat nicht umsonst den Titel „Vor allem eine gute Antenne!“



Ein Widerstandsdröer.

Heute bedeutet das weit mehr als eine simple Schaltungsbezeichnung. Der Widerstandsdröer ist vielmehr zu einem Begriff geworden. Im Widerstandsdröer haben wir das Kleingerät — das Kleinauto ins Rundfunktechnische übersetzt.

Man weiß ziemlich genau, was ein Widerstandsdröer noch leisten kann und was er nicht mehr fertigbringt. Wir kennen ihn als Ortsempfänger mit reichlicher Kraftreserve und darüber hinaus als ein in sehr, sehr vielen Fällen gut brauchbares Fernempfangsgerät.

### Die Schaltung.

Lediglich einige kleine Besonderheiten fallen uns auf. Da wäre zunächst mal ganz vorne die Antennengeschichte. Der Antennen-zweig ist abstimmbar. Die Abstimmung geschieht mittels eines Stufenschalters und einer Anzapfspule mit  $15 \times 12$  Windungen. Als Kapazität im Antennenkreis wirkt die Antenne selbst. Damit die — ohnehin schon reichlich bemessene — Antennenspule auch ausreicht, sollte die Antennenkapazität nicht allzu klein sein. (Also besser keine zu kleine Zimmerantenne.)

Der Antennenkreis wird mit dem Audiongitterkreis über wahlweise 12, 6 oder 2 Windungen gekoppelt. Der Kopplungsgrad wird mittels eines Kurzschlußsteckers an der Buchsenleiste günstig eingestellt. Diese Einstellung bleibt dann normalerweise ungeändert.

Die letzten beiden Kontakte des bereits genannten Stufenschalters sind für den Langwellenbereich reserviert und gestatten hierbei, entweder 50 oder 20 Antennen-Ankoppelwindungen zu benutzen.

Nun die Gitterkreis-Wicklung. Das Gerät ist für zwei Wellenbereiche eingerichtet. Für Langwellen werden beide Wicklungsteile in Hintereinanderschaltung benützt. Für Rundfunkwellen ist der Langwellenzusatz kurzgeschlossen.

Die Rückkoppelungswicklung habe ich in der gleichen Weise unterteilt. Im übrigen ist das Audion vollkommen normal. An Stelle einer Hochfrequenzdrossel im Audion-Anodenkreis liegt hier in der Zuführung zum folgenden Gitterkondensator ein Widerstand von 0,2 Megohm. Diesen Widerstand zieht man heute fast allgemein einer Anodendrossel des billigeren Preises und der meist besseren Wirkung halber vor.

Der Anodenwiderstand des Audions hat den etwas hoch anmutenden Wert von 1 Megohm. Doch bin ich beim Probieren immer wieder auf solche Werte gekommen.

Hinter dem Gitterkondensator von 5000 cm ist im Schaltbild ein 100-cm-Block gestrichelt eingetragen. Dieser Block wurde bei meiner Versuchsausführung benötigt, um das „Bög-Bög“ wegzubringen. Bei der endgültigen Ausführung konnte der Block aber weggelassen werden. In dem Photo steht der zugehörige Halter deshalb leer. Ich würde übrigens für den Nachbau empfehlen, den Halter doch vorsichtshalber einzubauen.

Dann kommt der normale Gitter-Widerstand von 2 Megohm und zur Erzeugung der negativen Gittervorspannung für die Widerstands-

# DER UNIVERSAL-DREIER FÜR WECHSELSTROM MIT SELBSTGEBAUTEN UMSCHALTSPULEN U. ABSTIMMBARER ANTENNE.

röhre der 6000-Ohm-Filos. Diese 6000 Ohm sind bestimmt durch die Höhe der vom Netzteil gelieferten Anodenspannung und durch den Anodenstrom der Röhre. Bei stark abweichenden Röhrendaten (andere Type z. B.) oder bei einem Netztrafo

mit anderer Sekundärspannung in der Anodenwicklung muß man da eventuell ändern. Diese Änderung kann an dem Vorspannwiderstand (hier die 6000 Ohm) oder an dem Anodenwiderstand der gleichen Röhre (hier 0,5 Megohm) vorgenommen werden. Die Gittervorspannung wird — im Verhältnis zur Anodenspannung — erhöht entweder durch Vergrößern des Vorspannwiderstandes oder durch Verkleinern des Anodenwiderstandes. Ich habe da übrigens auch 0,2 und 0,1 Megohm mit dem gleich guten Ergebnis (wie ich es bei 0,5 Megohm hatte) benutzt.

### Das Chassis.

Hier habe ich statt Pertinax einmal Aluminium als Baumaterial gewählt. Dadurch kommen eine ganze Reihe von Erdverbindungen in Wegfall. Zu isolieren braucht man übrigens auch nicht viel, wenn nur die Buchsenleiste aus Isoliermaterial hergestellt wird. Lediglich die eine Buchse für Schallplattenanschluß setzen wir dann isoliert ein und unter den Stufenschalter sowie unter den Wellenschalter kommt zur Sicherheit je ein Pertinaxstück.

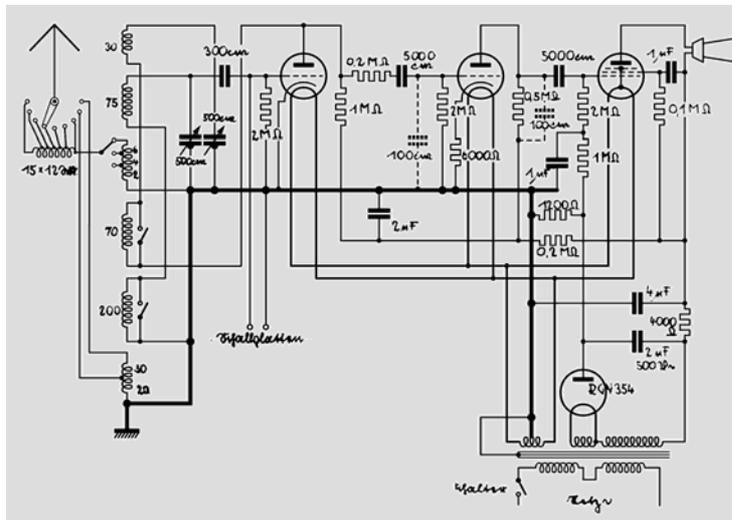
Frontplatte, Montageplatte und Buchsenleiste sind durch drei leicht selbst herzustellende Flacheisen-Winkel zusammengehalten. Damit das Gerät trotz der ziemlich langen Spule nicht zu hoch wird, habe ich die Montageplatte links nicht bis außenhin gehen lassen.

### Die Spule.

Die besteht eigentlich aus zwei Etagen. Oben befindet sich die Rundfunkwellen-Wicklung, unten der Langwellenzusatz. Diese Anordnung ermöglicht es dem, der auf den Langwellenbereich keinen Wert legt, einfach den Langwellenzusatz nebst dem Wellenschalter wegzulassen. Die Verbindungen geschehen dabei einfach so, wie sie dem geschlossenen Wellenschalter entsprechen.

Zur Ausführung der Spule noch einige Worte: Ich habe als äußere Flanschen für den Langwellenzusatz massive Hartgummiringe genommen, von denen jeder mittels dreier Schrauben an dem Pertinaxrohr befestigt ist. Im allgemeinen wird die Ausführung günstiger sein, die ich beim Hochleistungs-Bandfiltervierer mit allen Schikanen (EF.-Baumappe Nr. 105) eingehend beschrieben habe. Es heißt das:

Die Flanschen für die Langwellenspulen sind aus 1 mm starkem Pertinax mit der Laubsäge ausgesägt. Das Innenmaß dieser Ringe muß dabei so knapp sein, daß die Ringe eben streng über das — vorher mit Glaspapier aufgeraute — Hartpapierrohr gehen. Das Aufschieben wird dadurch erleichtert, daß wir vor allem den Rand des Rohres mit Glaspapier etwas abrunden und zum Aufschieben ein zweites



Parallel zu dem 0,5-Megohm-Widerstand ist wieder ein gestrichelter 100-cm-Block zu sehen. Für den gilt genau dasselbe, was bezüglich des ersten gestrichelten Blocks bemerkt wurde.

Zu dem Gitterzweig der Endröhre wäre nurmehr zu sagen, daß sehr sparsame Leute den Beruhigungswiderstand von 1 Megohm und den Kondensator von 1 Mikrofarad weglassen könnten.

Bei der Endstufe ist durch einen fünfpoligen Röhrensockel und durch einen Hochohmwiderstand von 0,1 Megohm sowie durch einen Kondensator von 1 Mikrofarad (0,1 Mikrofarad tut's übrigens auch schon) die Verwendung einer RES 164 statt der RE 134 ermöglicht.

Mit dem Netzanschlußteil brauche ich mich auch nicht lange aufzuhalten. Die 4000 Ohm dienen als Anodenstromberuhigung. Als Ladungskondensator genügen — des verhältnismäßig geringen Anodenstromes halber — hier bereits 2 Mikrofarad. Dieser Kondensator ist aus Sicherheitsgründen als Type mit Prüfung auf 500 Volt Wechselspannung gewählt. Der Haupt-Beruhigungskondensator hat hier 4 Mikrofarad. Evtl. genügen übrigens auch schon 2 Mikrofarad.

Die Anodenspannungen der beiden vorderen Röhren sind nochmals gesondert mittels 0,2 Megohm und 2 Mikrofarad beruhigt.



Rohr mit einem um 5 mm größeren Durchmesser wählen.

Verwinden sich die Flanschen beim Aufschieben, so heißt das, daß das Lochmaß ein wenig zu knapp ist.

Sitzen die Flanschen schließlich richtig, dann werden sie mit ziemlich reichlicher Menge Tischlerleim, der hierfür nicht zu dickflüssig sein darf, festgeklebt. Wir streichen den Tischlerleim mit einem Hölzchen einfach so in sämtliche zwischen Flanschen und Rohr gebildeten Fugen, daß er diese ausrundet. Die Geschichte soll dann ungefähr einen Tag lang an einem ruhigen Ort trocknen. Dann wird alles schön sauber mit Schellack angestrichen und ist kurze Zeit später zum Wickeln bereit. Dieses Wickeln muß übrigens vorsichtig geschehen, damit die mühsam hingepappten Flanschen nicht zuguterletzt sich doch wieder selbständig machen. Besser ist's übrigens aus diesem Grunde auch, mit den schmalen Spulen zu beginnen, statt die Gitterwindungen zuerst zu wickeln.

Alle einzelnen Wicklungen haben gleichen Wicklungssinn. Im Schaltbild entspricht dem Wicklungsanfang stets das obere Ende.

Über die Ausführung der Antennenabstimmspule bitte ich gleichfalls in EF-Baumappte Nr. 105 nachzulesen. Man liest dort:

Es wird ein email-isolierter Draht von lediglich 0,2 mm Stärke gewählt. Der Spulenkörper soll 45 mm Außendurchmesser bei 1 mm Wandstärke haben, denn er muß zum Stufenschalter passen. Als solchen wäh-

### Stückliste zum Wechselstrom-Dreier

Beziehen Sie diese Einzelteile nur durch Ihren Radiohändler! Sie erhalten sie hier zu Originalpreisen und vermeiden Zeit- und Geldverlust durch Falschlieferung.

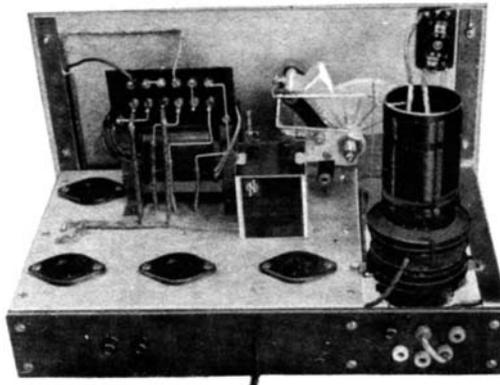
- 1 Aluminium-Frontplatte 310×180×3 mm
- 1 Aluminium-Montageplatte 215×170×3 mm
- 1 m Flacheisen 15×3 mm
- 30 cm Flachmessing 2×9 mm für Kondensatorbefestigung
- 1 Buchsenleiste Pertinax 300×53×3 mm
- 1 Pertinaxplatte für Widerstandsfedern 170×45×3 mm
- 3 Hartgummiklötze nach Blaupause für obige Platte
- 1 Pertinaxplatte für Netztrafo-Anschlüsse 80×45×2 mm
- 1 Pertinaxplatte für Wellenschalter-Unterlage 50×27×2 mm
- 1 Pertinaxscheibe rund für Kabi-Stufenschalter, 50 mm Durchmesser, 2 mm stark
- 1 Isolier-Beilagscheibe 6,5 mm Bohrungsdurchmesser für Grammophonbuchse
- 5 Pertinaxringe 45 mm Durchmesser nach Zeichnung (Blaupause)
- 1 Spulenkörper 140×45 mm Durchmesser
- 1 Spulenkörper 80×45 mm Durchmesser
- 2 Winkel 1×10×20×20 mm für Spulenkörperbefestigung
- 1 Kurzschlußstecker
- 1 Stufenschalter „Kabi“ mit 18 od. 19 Kontakten
- 1 Wellenschalter „Kabi“ zweipolig
- 1 Kabi-Ausschalter (Netzschalter)
- 1 Förg-Drehkondensator 500 cm
- 1 Nora-Drehkondensator 500 cm ohne Knopf
- 1 Feinstellskala Isomona 100, Isopreß
- 3 Drehknöpfe (z. B. Isopreß)
- 1 Budich-Netztrafo N 3
- 1 Becherkondensator (Neuberger, Wego, NSF) 500 Volt W., 2 Mikrofarad
- 1 Becherkondensator (Neuberger, Wego, NSF) 500 Volt GL, 4 Mikrofarad
- 1 Becherkondensator (Neuberger, Wego, NSF) 500 Volt GL, 2 Mikrofarad
- 2 Becherkondensatoren (Neuberger, Wego, NSF) 500 Volt GL, 1 Mikrofarad<sup>1)</sup>
- 1 Dralowid-Mikrofarad 300 cm
- 2 Dralowid-Mikrofarad 5000 cm
- 3 Dralowid-Polywatt 2 Megohm
- 2 Dralowid-Polywatt 1 Megohm
- 2 Dralowid-Polywatt 0,2 Megohm
- 1 Dralowid-Polywatt 0,1 Megohm<sup>1)</sup>
- 1 Dralowid-Polywatt 0,5 Megohm
- 1 Dralowid-Filos 6000 Ohm
- 1 Dralowid-Filos 4000 Ohm
- 1 Dralowid-Filos 1200 Ohm
- 4 Röhrensockel fünfpolig (Lanko-Einbauform)<sup>2)</sup>
- 10 Buchsen verschiedenfarbig, 1,5 m zweipolige Litze mit Stecker
- 18 m Lackdraht 0,4 mm Durchmesser für Rundfunkwicklung
- 25 m Lackdraht 0,1 mm Durchmesser für Antennenspule
- 60 m Seiden- oder Baumwolldraht 0,35 oder 0,4 mm Durchmesser für Langwellenzusatz
- 5 m Schalthdraht, 3 m Rüscheschlauch
- Diverse Schrauben.

### Röhren.

- 1 RGN 354, 1 RE 134
- 1 REN 1004, 1 REN 1004 bzw. 804

<sup>1)</sup> Ein 1-Mikrofarad-Kondensator und der 0,1-Megohm-Widerstand kommen in Wegfall, wenn wir lediglich die RE 134 als Endröhre in Betracht ziehen.

<sup>2)</sup> Langlotz, Ruhla, Thüringen.



len, wir das Fabrikat Kabi mit 19 Kontakten. 19 Kontakte — das ist die größte Zahl, die fabriziert wird.

Mit dem Kabi-Stufenschalter und dem 45-mm-Rohr gibt's eine sehr nette Konstruktion der Antennenspule:

Ein etwa 20 mm breiter Streifen wird von dem Rohr abgeschnitten. Diesen Streifen schlitzten wir an einer Seite auf und nehmen etwa 6 mm heraus. Wir bekommen so ein Rohrstück, das sich gerade streng in das ursprüngliche 45iger-Rohr einschieben läßt. Wir rauhen das Rohr innen und den Streifen außen etwas auf und leimen den Streifen so in das Rohr ein, daß er aus ihm noch 8 bis 10 mm herauschaut. Hierauf paßt dann so, als wäre er extra dafür bemessen, der Kabi-Stufenschalter.

Der Stufenschalter sitzt auf dem Rohransatz an sich schon stramm droben und wird außerdem noch zur Sicherheit mittels der angelöteten Drahtenden gehalten. Die Antennenspule wird also mittels des Stufenschalters in Form Von Einlochmontage befestigt.

### Die Widerstände.

Das Gros der Dralowidstäbe ist auf einem Pertinaxstreifen in Widerstandshaltern vereinigt. Das gibt immer einen sehr übersichtlichen Aufbau, kurze Leitungen und bequeme Auswechselbarkeit der Stäbe.

Die Widerstände, die nicht in Haltern sitzen, wurden mit Lötösen versehen und damit an die Schaltdrähte angelötet. Die Drähte direkt einzuklemmen empfiehlt sich nicht, weil die Geschichte dabei immer wieder locker würde.

Für den 1200-Ohm-Widerstand, der für die Gittervorspannung der Endröhre da ist, habe ich einen Dralowid „Fispe“ aufgetrieben, der mit seinen Drahtenden direkt eingelötet wird.

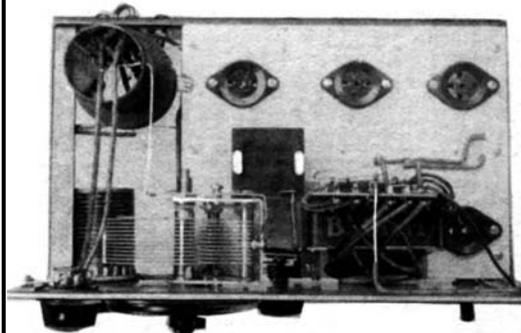
### Der Netztrafo.

Das ist ein Problem für sich. Ein billiger Trafo für die RGN 354 ist mit Anschlußklemmen heute leider noch nicht auf dem Markt. Die Drahtenden aber, die an diesen Trafos hängen, sind zu kurz, als daß man sie direkt ohne Verlängerung zum Schalten benutzen könnte.

Deshalb geben wir dem Trafo, bevor wir ihn einbauen, erst einmal ein Klemmbrett, das aus einem Stückchen 2-mm-Pertinax und aus etlichen Schrauben rasch zusammengebaut ist. Die Photos zeigen, wie zweckmäßig ein solches Klemmbrett ist.

### Röhren.

Da gibt es nicht viel zu erzählen: In die Audionstufe eine REN 804 oder eine REN 1004, in die Widerstandsstufe eine REN 1004 und in die Endstufe die RE 134. Wer Lust hat, der kann statt der RE 134 auch eine RES 164 benutzen und bekommt so noch höhere Verstärkung. Allerdings — die Mehrkosten sind



8,50 RM. für die Röhre, 1,45 RM. für den Beruhigungskondensator und 1,50 RM. für den Hochohmwiderstand.

Dann kommt schließlich als Gleichrichterrohr noch die RGN 354.

Die Röhren kosten — je nach Endröhre — insgesamt 45 RM. oder 53,50 RM. Damit sind wir beim

### Kostenpunkt.

Also: Das Gerät kommt ohne Röhren für etwas mehr als 70 RM. Verbilligen läßt sich nicht viel. Statt des Förg-Kondensators könnte ein Pertinax-Kondensator Verwendung finden. Das macht 4 RM. Die Antennenspule könnte weggelassen werden. Das macht wieder rund 3 RM. Auf den Langwellenbereich würde mancher vielleicht verzichten. Das gibt nochmal rund 3 RM. Bleiben somit bei sparsamster Ausführung ohne Röhren ca. 60 RM. F. Bergtold.

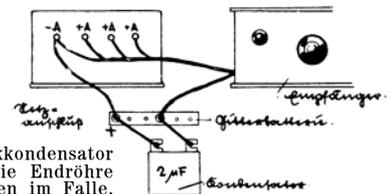
E. F.-Bäumappte mit Blaupause zu diesem Gerät erscheint in diesen Tagen.

Preis RM. 1.60.

## Wichtig bei Netzgeräten mit Gitterbatterie

Sehr viele selbstgebaute Netzempfänger oder Netzanoden verwenden Trockenbatterien für die Gittervorspannung. Diese Batterien werden praktisch kaum beansprucht und halten, rund gerechnet, genau so lange, wie ihre Lagerfähigkeit zuläßt. Auch spielt für den Bastler das gelegentlich vielleicht notwendig werdende Umstöpseln keine Rolle. Aber ein Nachteil ist trotzdem vorhanden: beim Staubputzen oder bei anderen Gelegenheiten kann ein Stecker aus der Batterie fallen, und die angeschlossene Röhre ist ohne Gittervorspannung. Das ist bei einer Anfangsröhre, z. B. bei einem Audion mit Anodengleichrichtung, nicht so schlimm, wohl aber bei der Endröhre.

Die Endröhre erhält naturgemäß aus der Netzanode eine recht hohe Anodenspannung (ca. 200 Volt) und diese sorgt wieder für einen kräftigen Anodenstrom. Fällt aber aus der Gitterbatterie der zugehörige Stecker, was man vielleicht erst nach 5 oder 10 Minuten an der verschluckten Wiedergabe bemerkt, so ist in der Zwischenzeit der Anodenstrom sehr stark angewachsen, und die Röhre kann bereits gelitten haben. Ja, bei kräftigeren Röhren, wie die RE304 oder gar RE604, kann die Röhre bereits unbrauchbar geworden sein. Deshalb wird ja in den Röhrenprospekten stets darauf hingewiesen, daß die Gittervorspannung bei diesen Röhren während des Betriebes nicht geändert werden darf.



Ein Blockkondensator bewahrt die Endröhre vor Schaden im Falle, daß der Stecker aus der Gitterbatterie entfernt wird.

Wer jedoch nach der Abbildung seiner Gittervorspannung einen großen Blockkondensator von 2 Mikrofarad parallel legt, ist vor diesen Zufälligkeiten geschützt und kann auch während des Betriebes ohne Schaden die Gittervorspannung verändern. Ziehen wir bei einer so geschützten Gittervorspannung den Stecker heraus, so steigt der Anodenstrom der Endröhre nicht ruckhaft, sondern ganz langsam an. In den verfließenden Minuten verschlechtert sich jedoch die Wiedergabe und macht uns auf die nicht angeschlossene Batterie aufmerksam. Da billige Blocks mit einer geringen Prüfspannung (300 Volt) genügen, sollte jeder Bastler den Schutz anwenden. ewe

(Fortsetzung von Seite 188 unten)

Eine Anodenspannung von 90 Volt ist etwas niedrig. Wir empfehlen Ihnen, durch Zuschalten einer Anodenbatterie die Anodenspannung zu erhöhen. Die Verbindung geschieht dann so, daß mit dem + Pol der Netzanode der — Pol der Anodenbatterie zu verbinden ist. Die Strippe, die die höchste Anodenspannung erhalten soll, stecken wir dann auf den + Pol der Anodenbatterie.

Wenn Sie großen Wert auf guten Fernempfang legen, so ist es unbedingt zu empfehlen, eine Hochantenne anzubringen. Eine Hochantenne ist also einer Zimmerantenne immer vorzuziehen, obwohl auch mit einer Zimmerantenne, wenn gute Empfangsverhältnisse vorhanden sind, oft guter Fernempfang erzielt werden kann.

Aus dem Gleichstromnetz kann der in Ihrem Besitz befindliche Akkumulator sehr einfach geladen werden. Treffen Sie bitte folgende Schaltung:

Der — Pol des Akkumulators wird mit dem — Pol des Netzes verbunden. Der + Pol des Akkumulators führt zu einem Pol der Vorschaltlampe, der andere Pol dieser Vorschaltlampe führt zum + Pol des Netzes. Die Größe der Vorschaltlampe richtet sich lediglich nach dem Ladestrom des Akkumulators. Hat z. B. der Akkumulator eine maximale Ladestromstärke von etwa 2,4 Ampere, so schadet es durchaus nicht, wenn besagte Lampe eine Stromstärke von 1,5 Ampere durchläßt. Verlangen Sie also eine Kohlefadenlampe von ca. 100 Kerzen bei 220 Volt Netzspannung, von ca. 50 Kerzen bei 110 Volt. Bei Metallfadenlampen nehmen Sie ca. 3 je 100 Watt, bzw. 3 je 50 Watt in Parallelschaltung.

**P. E., Fürth (0597).** Habe einen selbstgebauten Batterieempfänger, 2 Röhren (HF + Audion), dazu baute ich eine 1-Rohr-Verstärkung und nach Baumappte Nr. 53 den Vorspann. Jetzt ist der Apparat sehr selektiv. Verschiedene Sender kommen aber so leise, daß ich sie nicht erkennen kann. Ich möchte wenigstens einige Sender davon im Lautsprecher.

Soll ich noch eine HF-Stufe oder einen Verstärker dazubauen?

Wäre zwecks Erhöhung der Trennschärfe der ultraselektive Sperrkreis und eine HF-Stufe für den Apparat das Gegebene?

Es wäre noch zu bemerken, daß ich eine Rahmenantenne habe und die Erde aus der Gleichstrom-Netzanode beziehe.

Bitte, erleichtern Sie uns unser Streben nach höchster Qualität auch im Briefkastenverkehr, indem Sie Ihre Anfrage so kurz wie möglich fassen und sie klar und präzise formulieren. Numerieren Sie bitte Ihre Fragen. Vergessen Sie auch nicht, den Unkostenbeitrag für die Beratung von 50 Pfg. beizulegen. - Wir beantworten alle Anfragen schriftlich und drucken nur einen geringen Teil davon hier ab. - Die Ausarbeitung von Schaltungen oder Drahführungsskizzen kann nicht vorgenommen werden. -

**A n t w .:** Wenn Sie eine Vergrößerung der abgebarren Lautstärke Ihres Gerätes wünschen, so kommt in Ihrem Falle nur die Zuschaltung eines Niederfrequenzverstärkers in Frage. Zwei Stufen Niederfrequenzverstärkung, die Sie dann insgesamt haben, dürften genügen. Eine Hochfrequenzstufe wird unseres Erachtens nicht die gewünschte Vergrößerung der Lautstärke mit sich bringen.

Wenn die Trennschärfe Ihres Gerätes nicht genügen sollte, so schalten Sie am besten das Groß-Sendersieb nach unserer EF-Baumappte 95 vor den Apparat. Dieses Groß-Sendersieb kann leicht und verhältnismäßig billig selbst gebaut werden. Es wird in einem eigenen Kästchen untergebracht und neben das Gerät gestellt.

Wir machen Sie noch darauf aufmerksam, daß die Trennschärfe eines Rundfunkgerätes erheblich verschlechtert werden kann, wenn dieses mit einer Gleichstromnetzanode betrieben wird und wenn sich in dieser Netzanode keine Hochfrequenzdrosseln befinden. Wir empfehlen Ihnen daher, Hochfrequenzdrosseln versuchs halber in die Zuleitungen zum Gerät zu legen. Sie erkaufen diese größere Selektivität allerdings durch Verlust an Lautstärke, der allerdings durch die 2. Niederfrequenz-Verstärkerstufe wieder wettgemacht werden dürfte.

**G. J., Sömmerda (0598):** 1. Teilen Sie mir bitte mit, wie man eine elektr. Weiche schaltet, und was für Einzelteile ich dazu brauche.

2. Kann man als Netztrafo einen gewöhnlichen Klingeltrafo, der sekundärseitig 8 Volt 1 Ampere Strom abgibt, für den Gleichrichter des „billigsten dynamischen Lautsprechers“ verwenden?

3. Ich baute mir voriges Jahr nach Blaupause 86 den „billigsten Wechselstrom-Vierer“. Der Apparat arbeitet gut; nur ist zu bemängeln, daß die Audion-Röhre REN 804 ein konstantes Klingen verursacht, das sich wie das Anschlagen von Glocken anhört. Alle Versuche wie Abschirmung der Röhre, Überziehen eines Gummischwammes oder der Versuch, den Lautsprecher in ein anderes Zimmer zu stellen, haben nichts geholfen.

4. Kann man als Triebspulenkörper Pertinax oder Hartgummi verwenden?

**A n t w .:** Sie finden genaue Unterlagen über die Schaltung einer elektrischen Weiche im 4. Jahrbuch 1930 der Funkschau. Sie ersehen aus dem betreffenden Artikel die Schaltung einer solchen Weiche, ferner können Sie finden, daß für diese Ausgangsschaltung an Einzelteilen lediglich eine entsprechende Ausgangsdrossel und zwei Blockkondensatoren mit je 4 Mikrofard benötigt werden. Das betreffende Heft kann von unserem Verlage bezogen werden.

Wenn der in Ihrem Besitz befindliche Klingel-Transformator, ohne Schaden zu nehmen, wirklich in der Lage ist, bei einer Spannung von 8 Volt sekundärseitig eine Stromstärke von 1 Ampere dauernd zu liefern, so können Sie diesen Transformator für das Gleichrichtergerät benutzen. Sekundärseitig liefert dieser Transformator jedoch eine Wechselspannung; es ist daher nötig, daß Sie noch einen kleinen Gleichrichter, am besten einen sogenannten Kuprox-Gleichrichter, verwenden. Dieser Gleichrichter muß so dimensioniert sein, daß er ebenfalls wieder bis zu 1 Ampere belastbar ist.

Das unangenehme Klingen, das auftritt, wenn Sie das Audionrohr REN 804 berühren, können Sie sehr einfach dadurch beseitigen, daß Sie dieses Rohr auf einen gut federnden Sockel setzen. Es ist zweckmäßig, wenn Sie den Glaskolben dieser Röhre mit Isolierband umwickeln und ein kleineres Kupferstück mit einwickeln. Stellen Sie ferner das Gerät auf eine weiche Unterlage (Filz, Gummi). Zweifellos können Sie so diese Erscheinung unterdrücken.

Als Material für den Triebspulenkörper für den billigen Dynamischen nach unserer EF-Baumappte 88 verwenden Sie am besten Turbab oder Papier. Pertinax eignet sich unseres Erachtens deshalb nicht, weil es zu schwer ist. Bei Hartgummi kommt noch hinzu die Gefahr des leichten Zerbrechens wegen der außerordentlich dünnen Wandung des Körpers.

# Der Bandfilter-Superhet für Wechselstrom

(Schluß vom vorigen Heft)

## Der Chassis-Oberbau.

Bei der Montage der gekuppelten Abstimmkondensatoren mit dem Antrieb ist darauf zu achten, daß eine Verspannung der Achsen nicht auftritt. Die Träger der Kondensatoren, die am Paneel verschraubt werden, stellen gleichzeitig die Stromzuführung der einzelnen Rotoren dar, so daß sich eigene Leitungen erübrigen. Während die Statorleitungen der feststehenden Kondensatoren starr verlegt werden, muß diese Leitung bei dem beweglichen Kondensator mit flexibler Litze hergestellt werden. Sämtliche Leitungen, die nach dem Paneel unten gehen, müssen sicher gegen die Paneelplatte isoliert sein.

Da die Paneelplatte aus Aluminium gleichzeitig als Masse, d. h. als Kathodenpunkt benutzt wird, ist der Aufbau wie auch die Verdrahtung wesentlich vereinfacht. Der Aufbau des Gerätes ist nach bekannten Gesichtspunkten durchgeführt, nach denen Hoch- und Niederfrequenz getrennt liegen. Die Frontplatte aus Hartgummi — sie kann ebensogut aus Aluminium bestehen — erhält sämtliche Bedienungsgriffe, so die Antriebsknöpfe der Kondensatoren mit den Fenstern, links davon das Fenster für den Korrektur, der an dieser Stelle ca. 10 mm aus der Platte herausragt. Die beiden Antriebe werden samt Unterlage auf das Paneel montiert, so daß stets ohne Schwierigkeiten die Frontplatte abgenommen werden kann, was verschiedene Vorteile mit sich bringt. Unter den Antrieben ist links der Netzschalter, in der Mitte der Lautstärkeregler und rechts der Umschalter für „Empfang-Schallplatten“ montiert. Der Wellenschalter läuft mit dem Paneel und wird an der linken Apparatseite betätigt.

Das Chassis, das durch 4 Winkel mit der Frontplatte und der Anschlußleiste, die aus Hartgummi besteht, verschraubt ist, erhält oben den kompletten Bandfiltersatz nebst Röhrensockeln. Die Röhrensockel sind versenkt und isoliert in das Chassis einmontiert. Sämtliche Verbindungsleitungen von oben nach unten sind durch Isolierdurchführungen geführt, die eine einwandfreie Isolation bei bester mechanischer Festigkeit der Verdrahtung ergeben. Am Paneel

links ist der Netztransformator einschl. Gleichrichterröhre und Anodensicherung und auch der Wellenschalter und der Abstimmkondensator für die Vorröhre aufgebaut. Zwischen Netzteil und den Empfangsaggregaten, sowie zwischen letzteren und der Gegentaktenstufe, ist je eine Aluminiumplatte als Abschirmteil aufmontiert.

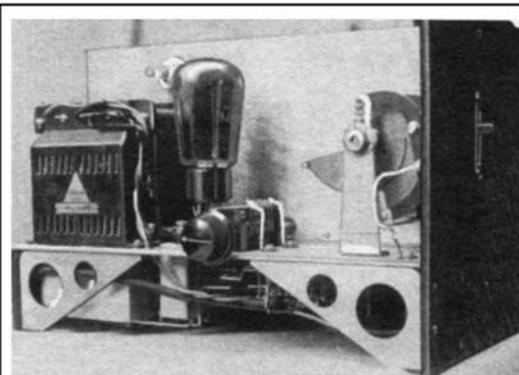
Rechts vom Empfängerteil befindet sich die Gegentaktenverstärkerstufe. In diesem Abteil ist auch, an die Frontplatte gelehnt, die Gitterbatterie des Kraftaudions mit einer Metallspanne

(Bandmessung) befestigt. Die Anodensicherung ist mit einem Anschaltpol direkt auf die Abschirmwand geschraubt, so daß lediglich der vom Transformator kommende — Pol an die Sicherung zu legen ist. Das gesamte Chassis erhält dadurch erst über das Sicherungslämpchen sein Potential. Der Gegentakten-Eingangstransformator ist nicht auf das Paneel, sondern auf die Abschirmwand montiert, um so kurze Zuführungsleitungen an die Gitter der Röhren zu erhalten.

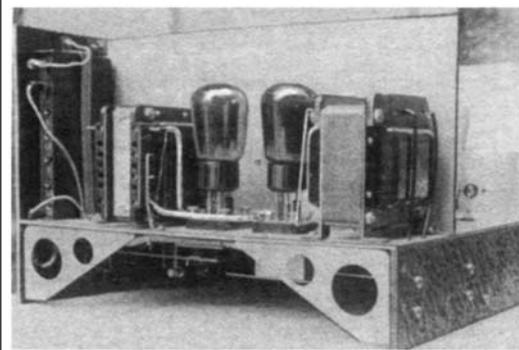
Beide Abschirmwände bestehen, um Stabilität zu erreichen, aus 3 mm starkem Aluminiumblech, das zweckmäßig mittels Winkelmessing mit dem Paneel verschraubt wird. Ein kleiner Winkel am oberen Ende sorgt für Verbindung mit der Frontplatte, die dadurch gleichzeitig gut versteift wird. Es sei erwähnt, daß die linke Abschirmwand einen Ausschnitt für die Kondensatorachse sowie für die Achse des Wellenschalters erhalten muß. Die Netzleitungen vom Transformator nach dem Unterteil des Aufbaues werden durch 10 mm große Bohrungen im Paneel geführt. Diese Leitungen müssen besonders gut isoliert sein, am einfachsten mit Rüscheschlauch.

## Der Chassisunterbau

nimmt die weiteren Teile auf, auch wird die gesamte Schematisierung hier durchgeführt. Man achte bei der Montage auf die Teile, die über- oder untereinander liegen, da ein späteres Herankommen nicht mehr möglich ist. Die Montage selbst ist nicht schwierig, da ja alle Teile auf das Metallchassis gesetzt werden und so automatisch am Kathodenpunkt liegen. Der Widerstand zur Erzeugung der Gittervorspannung für die Endröhren ist an beiden Enden mittels kleiner Metallwinkel ca. 2 mm erhöht montiert und erhält an dem einen Ende durch diesen Winkel, der mit der Klemme des Widerstandes verbunden wird, die Verbindung mit dem — Anodenpol, während das andere Ende des Widerstandes mit dem Mittelabgriff der Empfänger-Heizwicklung am Transformator verbunden wird. Dieser Widerstand ist mit einem Becherkondensator von 2 Mikrofard überbrückt. Um mit verschiedenen Endröhren arbeiten zu kön-



Die Vorröhre



Die Ausgangsstufe besitzt zwei in Gegentakten-geschaltete Röhren.

nen, deren Vorspannungen verschieden sind, weist dieser Widerstand entsprechende Anzapfung auf. Es lassen sich hierdurch normale Endröhren bis zu den Kraftverstärkertypen mit 12 Watt Verlustleistung verwenden, wobei lediglich ein den Röhren angepaßter Ausgangstransformator zu benutzen ist.

Im Gegensatz zu den üblichen Gepflogenheiten sind bei diesem Gerät die Heizleitungen nicht verdrillt verlegt. Hochohmwiderstände für die Anoden- und Gittervorspannung sind sämtlich freitragend montiert. Gitter- und Anodenleitungen, vor allem der Eingangsröhre, sind gepanzert (mit Panzerrüsch) ausgeführt, um unerwünschte Kopplungen zu vermeiden. Die verwendeten Becherkondensatorenblocks, 3mal 0,5 Mikrofarad, haben einen gemeinsamen Nullpunkt, der mit 0 bezeichnet ist. Man achte im besonderen hierauf, um keine Kurzschlüsse zu erhalten. Der mit 0 bezeichnete Kondensatoranschluß liegt jeweils an Masse.

Den für den Richtverstärker-Modulator notwendigen Gittervorspannung-Widerstand wähle man zweckmäßig durch Versuch; seine Größe kann zwischen 8—30000 Ohm liegen. Im Originalgerät hat dieser Widerstand 20000 Ohm, der bei Benützung gleicher Röhren wohl in allen Fällen ausreichen wird.

Die Gesamtanodenspannung wird den Endröhren direkt zugeführt, während die Spannung für die weiteren Röhren mittels eines Reduzierwiderstandes von 10000 Ohm herabgesetzt wird. Die so erhaltene Spannung ist für die Schirmgitterröhren bestimmt. Alle übrigen Röhren erhalten eigene Belastungswiderstände, um hierdurch beste Anpassung zu erzielen.

Der Lautstärkereglert erhält noch einen besonderen Vorwiderstand, um auf alle Fälle die zulässige höchste Schirmgitterspannung nicht zu überschreiten. Die Schirmgitterspannung bei den hier verwendeten Valvoröhren kann bis zur halben Anodenspannung gesteigert werden, bei anderen Fabrikaten ist die zulässige Schirmgitterspannung auf den Röhrenpackungen angegeben.

Bei Aufbau und Verdrahtung halte man sich soweit als möglich an die Blaupause. Bei der Schematisierung verlege man die Leitungen nach dem Original und vermeide einen wüst durcheinanderlaufenden Drahtverhau, wenn das Gerät stabil arbeiten soll. Ist das Gerät geschaltet, so überzeuge man sich, daß kein Kurzschluß besteht. Ist alles in Ordnung, dann ist das Gerät nach Einsetzen der Röhren

#### empfangsbereit.

Die gewünschte Endleistung entscheidet, welche Endröhren und welche Gleichrichterröhre notwendig ist. Wenn nicht sehr dringende Gründe dagegen sprechen, dann verwende man unbedingt die angegebene Bestückung, die dem Gerät besonders angepaßt ist. Er braucht wohl nicht besonders darauf hingewiesen zu werden, daß der Netztransformator der Netzspannung angepaßt sein muß.

Zirka ½ Minute nach Einschalten des Netzes beginnt die Emission. Ist die Rahmenantenne und der Lautsprecher angelegt, so schalte man auf Rundfunkwellen und achte darauf, daß auch der Schalter auf Empfang steht. Man lasse sich nicht irreführen durch Fehlen jeglichen Netztones, auch beim Anlaufen, das Gerät arbeitet bestimmt. Die Netztonfreiheit ist bei diesem Gerät so extrem, daß selbst ohne Erdleitung nicht die geringste Spur von Netzton wahrzunehmen ist. Verfasser selbst hatte das

Gefühl des Nichtfunktionierens, als das Gerät an bekannten schlechten Netzverhältnissen einer intensiven Prüfung unterzogen wurde. Nach Erwärmung der Röhren erscheinen sofort die Stationen, die einzig hörbare Kontrolle für das Arbeiten des Apparates. Nach Anheizung der Röhren werden bei ungefährender Mittelstellung des Lautstärkereglers beide Antriebe durchgedreht. Ist das Gerät in Ordnung, so fallen die Stationen bunt hintereinander mit ungewöhnlicher Lautstärke herein. Nun werden die einzelnen Abstimmungen am Modulator und Oszillator gesucht, um hierdurch klare Verhältnisse der Einstellung zu erhalten. Nach gefundener scharfer Maximaleinstellung verändere man den Korrektorhebel im Sinne der Zunahme der Empfangsstärke. Es sei hier besonders betont, daß die Abstimmung an allen Kreisen sehr scharf vorgenommen werden muß. Aus der Stellung des Korrektorhebels kann man erkennen, ob der Rahmen zu groß oder zu klein ist; muß der Hebel ganz nach oben geschoben werden, so ist der Rahmen zu groß und umgekehrt. Zweckmäßig stellt man auf eine Station ein und löst die beiden Schraubchen am Rotor des Rahmenkondensators, die das Rotorenpaket auf der Achse halten. Nun dreht man mit den Fingern den Rotor auf Maximum und zieht die Schraubchen wieder fest. Auf diese Weise ist die Anpassung des Rahmens an den Modulatorkreis erzielt. Durch Verschiebung des Korrektorhebels auf der Achse läßt sich dann der normale Drehbereich des Kondensators erreichen.

#### Einzelteil-Liste.

Beziehen Sie diese Einzelteile durch Ihren Radiohändler! Sie erhalten sie hier zu Originalpreisen und vermeiden Zeit- und Geldverlust durch Falschliefen.

- 1 Hartgummiplatte 600x240x600 mm (oder Aluminium 3 mm stark)
- 1 Hartgummileiste 600x70x6 mm
- 1 Aluminiumplatte 600x350x3 mm
- 2 Aluminiumplatten 340x160x3 mm (evtl. 1 mm stark)
- 1 Widex-Antrieb<sup>1)</sup>
- 1 Widex-Drehkondensator 500 cm
- 1 Widex-Antrieb, auf gemeinsamer Achse, 300 mm lang
- 2 Widex-Drehkondensatoren, 500 cm, auf gemeinsamer Achse, 300 mm lang
- 3 Kondensatorträger, 1 Druckfeder mit Lagerbuchse, 1 Korrektorhebel<sup>1)</sup>
- 1 Ake-3-fach-Oszillator<sup>2)</sup>
- 1 Ake-Kopplungstransformator
- 1 Ake-Bandfilter (Filter 1 und Filter 2)
- 2 Ake-Zwischenfrequenztransformatoren
- 2 Ake-Zwillingsdrosseln
- 1 Ake-HF-Störsiebdrössel
- 1 Ake-Silberkontaktschalter (Rahmenschalter)
- 3 NSF-Röhrensockel-Aufbau
- 6 NSF-Röhrensockel-Einbau
- 1 Gittervorspannwiderstand G.W. mit Anzapfung 1000 Ohm 30 Watt<sup>3)</sup>
- 1 3-fach-Umschalter (Alleii<sup>4)</sup>)
- 1 Netztransformator Görler N 11 Spezial
- 1 Netzdrossel Görler D 5
- 1 Gegentakt-Eingangstransformator Görler P 2
- 1 Gegentakt-Ausgangstransformator Görler P 25
- 2 Becherkondensatoren 4 MF 1000 Volt
- 2 Becherkondensatoren 2 MF 500 Volt
- 2 Becherkondensatoren 1 MF 500 Volt
- 3 Blockkombinationen je 3x0,5 Mikrofarad
- 1 Dralowid-Potentiator PD 5
- 2 Dralowid-Potentiator PD 5
- 2 Dralowid-Mikafarad je 3000 cm
- 1 Dralowid-Mikafarad je 2000 cm
- 1 Dralowid-Mikafarad je 1000 cm
- 1 Dralowid-Mikafarad je 50 cm
- 2 Dralowid-Filos 0,01 Megohm
- 4 Dralowid-Poly 500 Ohm
- 6 Dralowid-Filowatt 0,2, 0,1, 0,01, 0,08, 0,06, 0,02, 1 Megohm
- 26 Panzerdurchführungen<sup>5)</sup>
- 1 Netzschalter, 1 Gitterbatterie 10,5 Volt
- 10 m Schalldraht 1,5, 3 Kupplungen für Achsen
- 9 Steckbuchsen, 1,2 m Netzkabel mit Stecker
- 4 Stützwinkel groß, 2 Stützwinkel klein f. G.W.
- 1 Anodensicherung n. Fassung, Panzerrüsch, Rüscheschlauch, div. Montageschrauben, 3 Anodestecker, 50 cm doppelpol. Bleikabel, Kleinstmaterial

#### Röhren.

- 3 Valvo H4080D (R1, R3, R4) oder RENS1204
- 2 Valvo A4100 (R2, R6) oder REN1104
- 1 Valvo A4110 (R5) oder REN1104
- 2 Valvo LK430 (R7, R8) oder RE304
- 1 Gleichrichterröhre Philips 1561

- <sup>1)</sup> X. Widmeier, München, Adlzreiterstraße 16,
- <sup>2)</sup> Radio-Industrie, München, Bayerstr. 25.
- <sup>3)</sup> Dipl.-Ing. A. Cl. Hofmann & Co., G.m.b.H., Berlin-Lichterfelde, Dürerstr. 48.
- <sup>4)</sup> Lindner, Leipzig, Mölkauerstr. 24.
- <sup>5)</sup> Marathon, Berlin S 14, Prinzenstr. 14

Hat man einmal Empfang erzielt, so ist alles weitere durch die Praxis selbst gegeben. Mit dem Lautstärkereglert geht man nur so weit, daß eine Erregung der Z.F.-Stufen vermieden wird, da durch schwingende Zwischenfrequenz verzerrter Empfang auftritt. Einige Tage Übung und man ist mit dem Gerät vertraut. Man vermeide unter allen Umständen das Schwingenlassen der Vorröhre. Durch Wahl entsprechender Gittervorspannung für das Kraftaudion (Gitterbatterie) wird dessen günstigste Gleichrichtung gefunden. Der Empfang muß selbst bei sehr stark hereinfallenden Fernstationen klar bleiben.

Der Versuch entscheidet von Fall zu Fall, ob mit oder ohne Erde die Arbeitsweise günstiger wird. Zur Erhöhung der Rahmenrichtwirkung ist ein H.F.-Störsieb im Apparat eingebaut, auch kann ein solches unmittelbar an der Steckdose noch angebracht werden, um so direkte Streuung auf den Rahmen zu vermeiden.

Arbeite das Gerät nicht ordnungsgemäß, so untersuche man die Schwingfähigkeit des Oszillators. Ein Kopfhörer wird in die Anodenleitung des Oszillators gelegt (nach dem Hochohmwiderstand, 0,01 Megohm), wobei bei Berühren und Loslassen des Stators des Oszillator-Kondensators (oder der Gitterleitung) je ein Knack hörbar sein muß und dies bei allen Stellungen des Kondensators.

Bei Schallplattenverstärkung wird der Schalter „Empfang — Schallplatten“ auf Schallplatten und der Wellenschalter auf Bereich 12—65 m gestellt. Zur Schallplattenverstärkung dient das Kraftaudion mit nachfolgender Gegendtaktstufe. Für Ortsempfang kann an Stelle der Schalldose ein Detektor-Apparat geschaltet werden, wobei ein ungewöhnlich idealer Empfang erzielt wird. Ebenso kann der Verstärker für Drahtfunk benützt werden, wenn ein Kopplungstransformator zwischen Drahtfunkdose und Schallplattenanschluß gelegt wird.

Über die Leistung des Gerätes sei erwähnt, daß alle überhaupt aufnehmbaren Stationen hervorragend in den Lautsprecher kommen. Besonders auffallend ist die hohe, kaum überbietbare Klangqualität bei Empfang und Schallplattenverstärkung. Die Verstärkung hierbei ist so gewaltig, daß selbst größere Räume, versorgt werden können, ohne an Qualität einzubüßen. Über die Tagesempfangsleistungen können im allgemeinen keine zuverlässigen Angaben gemacht werden, sind hierfür doch im wesentlichen die Empfangsverhältnisse maßgebend. Es soll nicht unerwähnt bleiben, daß mit diesem Gerät in ca. 7 km Entfernung vom Münchener Sender am Tage alle arbeitenden Stationen auf dem Rundfunk- wie Langwellenbereich empfangen wurden, sofern die Intensität der Störungen tiefer als die der Stationen lag. Auch auf dem Gebiete der kurzen Wellen sind die üblichen Stationen zu hören, doch eignet sich für speziellen Kurzwellenempfang ein eigenes Spezialgerät noch besser.

Das Gerät kostet ohne Röhren RM. 326.—, der Röhrensatz dazu RM. 160.50.

Wenn dieser modernste Empfänger auch für die heutigen Verhältnisse teuer erscheint, so handelt es sich doch um ein Gerät, das alle überhaupt möglichen Wünsche der Empfangstechnik zu erfüllen vermag, weil es an Trennschärfe, Empfindlichkeit, Lautstärke und Tonqualität das Höchste darstellt, was nach dem heutigen Stand der Technik erreichbar ist.

F. H. Marz.

**Blaupause zu diesem Gerät erscheint in diesen Tagen**

