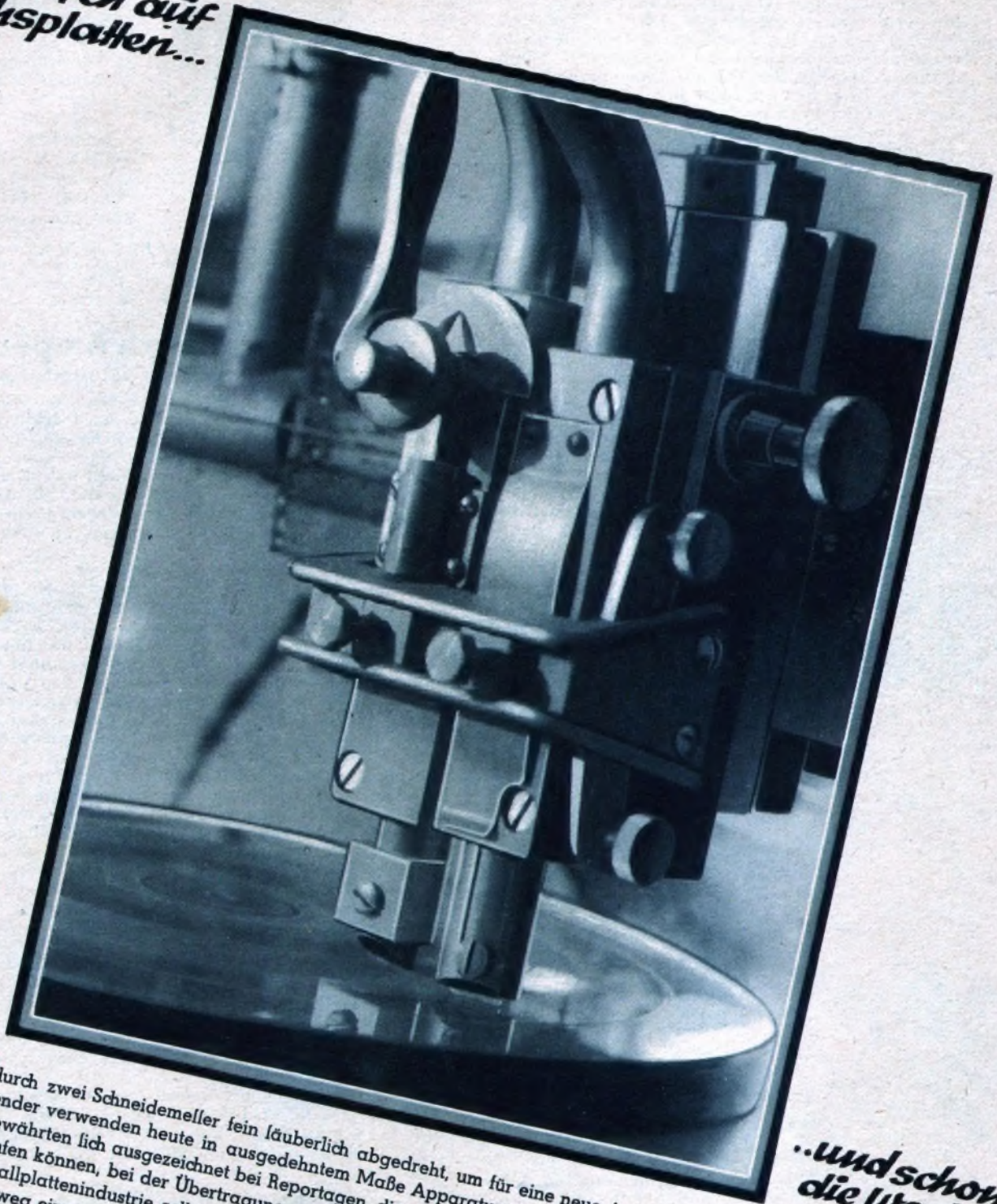


FUNKSCHAU

MÜNCHEN, DEN 21.1.34 / MONATLICH RM. -.60

Nr. 4

*Sie hörten auf
Waxplatten...*



*...und schon wird
die Waxplatte*

durch zwei Schneidemesser fein säuberlich abgedreht, um für eine neue Aufnahme verwendbar zu sein. — Alle Rundfunk-
sender verwenden heute in ausgedehntem Maße Apparaturen zur Schallaufnahme auf Waxplatten. Diese Vorrichtungen
bewährten sich ausgezeichnet bei Reportagen, die zu anderer Zeit aufgenommen werden müßten, als sie über den Sender
laufen können, bei der Übertragung von bedeutamen Reden, die mehrere Male rundgefunkt werden sollen, ufw. Auch die
Schallplattenindustrie selbst macht bekanntlich bei ihren Aufnahmen zuerst ein WachsmodeLL, von dem dann über den
Umweg eines Galvanos Abdrucke, die eigentlichen schwarzen Schallplatten, gefertigt werden.
Phot. Gulliland

MODERNISIERUNG IN BILDERN

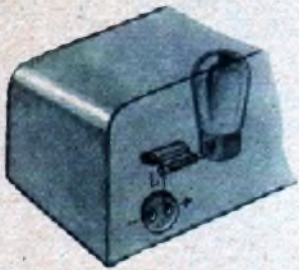
6. Der Empfänger erhält eine moderne Tonblende

Jedes moderne Gerät ist mit einer Tonblende ausgerüstet. Die Tonblende ermöglicht eine willkürliche Einstellung der Klangfarbe. Das ist in zweierlei Hinsicht von Bedeutung. Erstens erlaubt das Vorhandensein einer Tonblende, das Gerät für besonders helle Wiedergabe (für Sprache wegen erhöhter Verständlichkeit oft erwünscht) zu bauen. Zweitens hat die Praxis gezeigt, daß bei dunkler Wiedergabe Störgeräusche nicht so stark zur Wirkung kommen wie bei heller Wiedergabe. Diese eigentümliche Tatsache findet ihre Erklärung darin, daß der unangenehmste Teil der Störgeräusche im Bereich der hohen und höchsten Töne liegt.

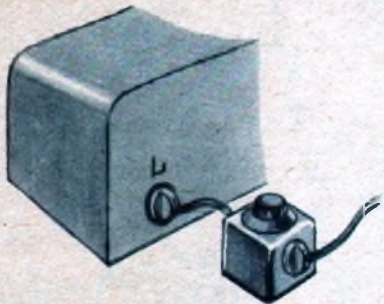
Nachstehend ist gezeigt, was man zum nachträglichen Einbau der Tonblende unternehmen muß bzw. unternehmen kann.

Jede der heute üblichen Tonblenden wirkt so, daß sie die hohen Töne mehr oder weniger schwächt. Eine Tonblende hat demnach einen Wert nur in solchen Geräten, in denen an und für sich die hohen Töne wiedergegeben werden. Ist die Wiedergabe unseres Empfängers von vornherein schon dumpf oder weich, dann kann die Tonblende die Wiedergabe eben nur noch dumpfer und weicher gestalten.

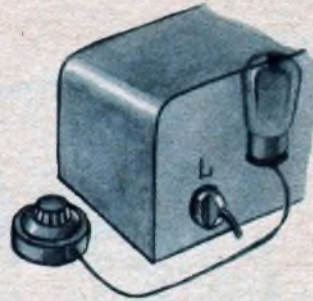
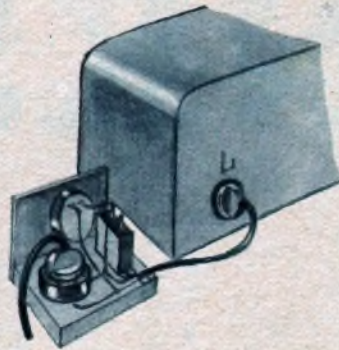
1. Wenn eine dumpfe Wiedergabe den Einbau einer Tonblende zunächst nicht rechtfertigt, dann muß man versuchen, die Wiedergabe aufzuhellen. Ist in einem solchen Falle ein Eingitter-Endrohr in Verwendung, so läßt sich die Wiedergabe dadurch aufhellen, daß man das Eingitter-Endrohr durch eine Penthode ersetzt. Nicht zu alte Geräte sind fast immer so ausgeführt, daß eine Penthode ohne Umänderung an Stelle der Eingitterröhre eingesetzt werden kann. Ist für die Penthode keine Vorkehrung getroffen, dann muß eine Penthode mit Seitenklemme benutzt werden, wobei man zwischen Plusbuchse des Lautsprechers und die Seitenklemme einen mit einem Kondensator überbrückten Hochohmwiderrstand einschaltet. (0,1 Mikrofarad, 20000 bis 50000 Ohm für die RES 164 d bzw. L 416 d.)



2. Am einfachsten gestaltet sich die Zuschaltung einer Tonblende, wenn man eine käufliche Ausführung benutzt. Solche Tonblenden sind unter dem Namen „Störtöter“, „Krafttöter“ oder „Tonveredler“ im Handel. Man steckt den Stecker der Tonblendenlitze dort ein, wo sonst der Lautsprecherstecker hinkommt und steckt dafür den Lautsprecherstecker an die Tonblende an. Bei Kombinationsgeräten (Lautsprecher eingebaut!) schaltet man die Tonblende an die Buchsen, die zum Anschluß eines zweiten Lautsprechers dienen, wobei die Buchsen der Tonblende, die den Lautsprecherstecker sonst aufnehmen sollten, einfach leer bleiben.



3. Eine solche Tonblende kann man sich auch sehr einfach selbst bauen. Man braucht dazu nur einen ver-



Sie selbst können Ihr Industrie- oder Bastlergerät leicht modernisieren, von Batterie- auf Netzbetrieb umbauen usw., wenn Sie die in unserem Verlag erschienene Broschüre „Modernisierung der Empfangsanlage“ zu Rate ziehen. Preis RM. 1.—. Zu beziehen durch jedes Fachgeschäft.

„Es riecht nach Ampère!“

Wenn sich Funktechniker unterhalten.

Die Techniker lieben es, für jedes neue Arbeitsgebiet auch eine neue Sprache zu schaffen, die, in meist drastischer Weise, die Dinge kennzeichnet, mit denen sie täglich zu tun haben. „Da ist keiner zu Hause“, sagt der Funktechniker, wenn er keinen Empfangsapparat auf eine Station eingestellt hat, deren Sender zwar läuft, aber gerade keine Sendung gibt. „Gib mal mehr Saft!“, das sagt der Techniker zu seinem Kollegen, wenn er dem Sender mehr Leistung geben soll, oder, wenn er, wie man sagt, den Sender „mehr aufdrehen“ soll.

„Da müssen wir die Antenne verkürzen“ — das soll nicht etwa bedeuten, daß man von dem Antennendraht ein Stück abschneiden will; das heißt vielmehr, daß man auf elektrischem Wege durch Vorhalten eines kleinen Kondensators die Daten der Antenne so verändert, als ob sie eine kürzere Länge hätte. Unter einer „dicken Flasche“ versteht der Funktechniker nicht etwa eine wohlproportionierte Schnapsflasche, sondern eine große Röhre, wie man sie in Kraftverstärkern und Sendern verwendet. Wenn man einen „Block anpickt“, dann soll das heißen, daß man noch einen Blockkondensator zuschaltet. Ein Empfänger wird nicht „abgeglichen“, sondern zunftgemäß „hingehaukelt“.

Wenn ein Transformator wegen Überlastung warm wird und zu rauchen anfängt, dann „schmort es“, oder man sagt zügiger „es riecht nach Ampère!“ Daß man eine elektrische Leitung „Strippe“ nennt, das stammt schon aus der allgemeinen Elektrotechnik; wenn man eine Versuchs-Schaltung mit zahlreichen Leitungen aufgebaut hat, dann spricht man dabei von einer „Strippenparade“.

Der Techniker redet stets von „Trafo“, wenn er einen Transformator meint, „HF“ bedeutet stets Hochfrequenz und dementsprechend „NF“ Niederfrequenz. Ein „NF-Trafo“ ist also die kurze und bündige Bezeichnung für einen Niederfrequenz-Transformator. Solche bequeme Abkürzungen gibt es noch mehrere. Ein Blockkondensator heißt stets „block“ oder man bezeichnet einen solchen Blockkondensator einfach nach „Mü-effs“; das ist die Abkürzung für „Mikrofarad“, das in der technischen Schreibweise mit einem griechischen μ (gesprochen „mü“) und einem großen F gekennzeichnet wird.

Wird eine Empfänger-Röhre durch zu große Sender-Energie überanspruchert, so wird diese Röhre „zugestopft“ und dann „verschluckt“ sich die Röhre; und was es heißt, wenn man eine Röhre „durchhaut“ oder „durchknallt“, das weiß ja auch jeder Nichtfachmann.

Die FUNKSCHAU das Blatt für Funkvereine

In unserer Vereinigung ist das Interesse für die FUNKSCHAU sehr groß. Gern und oft wird nach den Schaltungen und Beschreibungen gebaut und selbst unsere Anfänger kommen zurecht, wenn wir ihnen ein klein wenig Hilfestellung geben. Sie haben sich viele neue Freunde erworben, die uns gegenüber erklären, es gibt keine bessere Bastler-Zeitschrift, als die Ihrige. Wir freuen uns, Ihnen dieses mitteilen zu können.

Funkgruppe Eilbeck.

Wir übersehen.. 12.

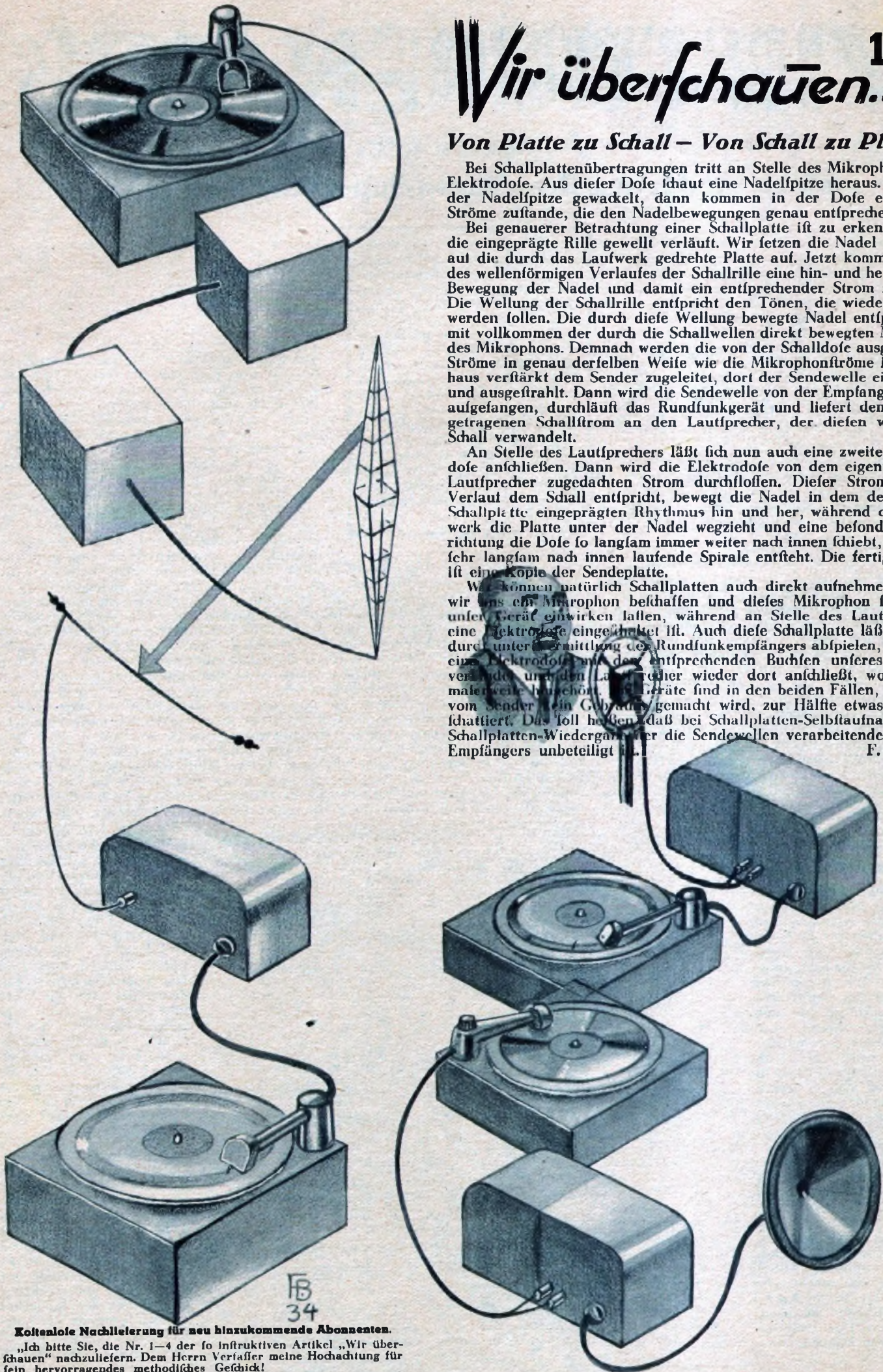
Von Platte zu Schall – Von Schall zu Platte

Bei Schallplattenübertragungen tritt an Stelle des Mikrophons eine Elektrodose. Aus dieser Dose schaut eine Nadelspitze heraus. Wird an der Nadelspitze gewackelt, dann kommen in der Dose elektrische Ströme zustande, die den Nadelbewegungen genau entsprechen.

Bei genauerer Betrachtung einer Schallplatte ist zu erkennen, daß die eingeprägte Rille gewellt verläuft. Wir setzen die Nadel der Dose auf die durch das Laufwerk gedrehte Platte auf. Jetzt kommt infolge des wellenförmigen Verlaufes der Schallrinne eine hin- und hergehende Bewegung der Nadel und damit ein entsprechender Strom zustande. Die Wellung der Schallrinne entspricht den Tönen, die wiedergegeben werden sollen. Die durch diese Wellung bewegte Nadel entspricht somit vollkommen der durch die Schallwellen direkt bewegten Membran des Mikrophons. Demnach werden die von der Schalldose ausgehenden Ströme in genau derselben Weise wie die Mikrofonströme im Funkhaus verstärkt dem Sender zugeleitet, dort der Sendewelle eingepreßt und ausgestrahlt. Dann wird die Sendewelle von der Empfangsantenne aufgefangen, durchläuft das Rundfunkgerät und liefert den von ihr getragenen Schallstrom an den Lautsprecher, der diesen wieder in Schall verwandelt.

An Stelle des Lautsprechers läßt sich nun auch eine zweite Elektrodose anschließen. Dann wird die Elektrodose von dem eigentlich dem Lautsprecher zugeordneten Strom durchflossen. Dieser Strom, dessen Verlauf dem Schall entspricht, bewegt die Nadel in dem der Sendeschallplatte eingepreßten Rhythmus hin und her, während das Laufwerk die Platte unter der Nadel wegzieht und eine befondere Vorrichtung die Dose so langsam immer weiter nach innen schiebt, daß eine sehr langsam nach innen laufende Spirale entsteht. Die fertige Platte ist eine Kopie der Sendepatte.

Wir können natürlich Schallplatten auch direkt aufnehmen, indem wir uns ein Mikrophon beschaffen und dieses Mikrophon selbst auf unser Gerät einwirken lassen, während an Stelle des Lautsprechers eine Elektrodose eingehängt ist. Auch diese Schallplatte läßt sich dadurch unter Vermittlung des Rundfunkempfängers abspielen, daß man eine Elektrodose an dem entsprechenden Buchen unseres Gerätes verbindet und den Lautsprecher wieder dort anschließt, wo er normalerweise beschaltet ist. Diese Geräte sind in den beiden Fällen, in denen vom Sender kein Gebrauch gemacht wird, zur Hälfte etwas dunkler schattiert. Das soll heißen, daß bei Schallplatten-Selbstaufnahme und Schallplatten-Wiedergabe der Sendewellen verarbeitende Teil des Empfängers unbeteiligt ist. F. Bergtold.



Kostenlose Nachlieferung für neu hinzukommende Abonnenten.

„Ich bitte Sie, die Nr. 1–4 der so instruktiven Artikel „Wir übersehen“ nachzuliefern. Dem Herrn Verfasser meine Hochachtung für sein hervorragendes methodisches Geschick!

Ergebenst! R. Schlötinger, Oberlehrer a. D.“

WIR FÜHREN VOR

Das nennt man einen modernen Dreiröhren-Superhet-Empfänger

Der Superhet-Empfänger ist bisher stets ein Gerät der großen Röhrenzahl gewesen. Mandem erschien es gewagt, als vor etwa einem Jahr der erste deutsche Vierröhren-Superhet auf den Markt gebracht wurde. Und in diesem Jahr baut man sogar Superhets mit drei Röhren!

Zwei Gesichtspunkte waren für den Bau von Dreiröhren-Superhets maßgebend: Größere Trennschärfe, als sie mit den bisherigen Dreiröhren-Empfängern erzielt werden konnte, und leichtere Bedienung.

Um zunächst die

Trennschärfe-Frage

zu behandeln: Den Dreiröhren-Superhet kann man auch das Gerät der 100-kw-Sender nennen, in dem Sinne, daß unter den Dreiröhren-Empfängern der Superhet im Bereich eines starken Großsenders in allererster Linie ungestörten Fernempfang zuläßt. Bei gleicher Güte der Schwingkreise muß der Superhet notgedrungen die größere Trennschärfe besitzen, dank dem Ueberlagerungsprinzip, das die Trennschärfe eines Empfängers um so mehr anwachsen läßt, je größer die Differenz zwischen der aufgenommenen Welle und der für die Selektionsbedingungen in erster Linie verantwortlichen Zwischenfrequenz ist. Auch wenn die Trennschärfe, auf zwei entfernte wellenbenachbarte Sender bezogen, bei beiden Geräten etwa gleich ist, ja, wenn sogar der Zweikreis-Dreiröhrenempfänger in dieser Hinsicht eine kleine Ueberlegenheit zeigt, wird man beim Empfang in der Nähe eines Großsenders praktisch feststellen können, daß der nahe, starke Sender beim Dreiröhren-Super weniger Skalengrade einnimmt, als beim Geradeaus-Empfänger.

Und nun zur

Bedienungsvereinfachung:

Der Geradeaus-Empfänger mit drei Röhren besitzt neben dem Abstimmknopf einen solchen für die Lautstärkeregelung und einen weiteren für die Rückkopplung. Mit beiden Knöpfen kann man eine Lautstärke-Regelung ausüben, mit dem Rückkopplungsknopf aber nur in einem gewissen Bereich. - Durch geschickte Bedienung dieser beiden Knöpfe hat man es ferner in der Hand eine größere oder geringere Trennschärfe einzustellen. Der Dreiröhren-Superhet ist nun - bedienungsmäßig betrachtet - gebaut worden, um den Rückkopplungsknopf zu beseitigen. Man braucht also nicht mehr zwei Knöpfe zu bedienen und in der Einstellung zwischen beiden das günstige Mittel zu finden, sondern braucht lediglich an einem Knopf die gewünschte Lautstärke einzustellen. Der Dreiröhren-Superhet besitzt infolge-

„Ein Superhet, der die Hälfte kostet!“ - das ist das Schlagwort, mit dem man den Dreiröhren-Superhet, etwas allzu voreilig „Kleinluper“ genannt, propagiert. Dieses Wort kennzeichnet diese neue Empfängergruppe sehr gut. Wir wollen nachstehend einen Einheits-Dreiröhren-Superhet vorführen, in dem die wichtigen Eigenschaften dieser Empfängergruppe in idealer Weise vereinigt sind. Dieses Gerät gibt es zwar nicht zu kaufen; aus ihm erlieht man aber, welchen Anforderungen ein Dreiröhren-Super entsprechen muß und worauf man beim Kauf zu achten hat.

dessen im Gegensatz zum Dreiröhren-Zweikreifer eine unveränderliche Trennschärfe; besondere Bedienungsgeschicklichkeit spielt keine Rolle mehr.

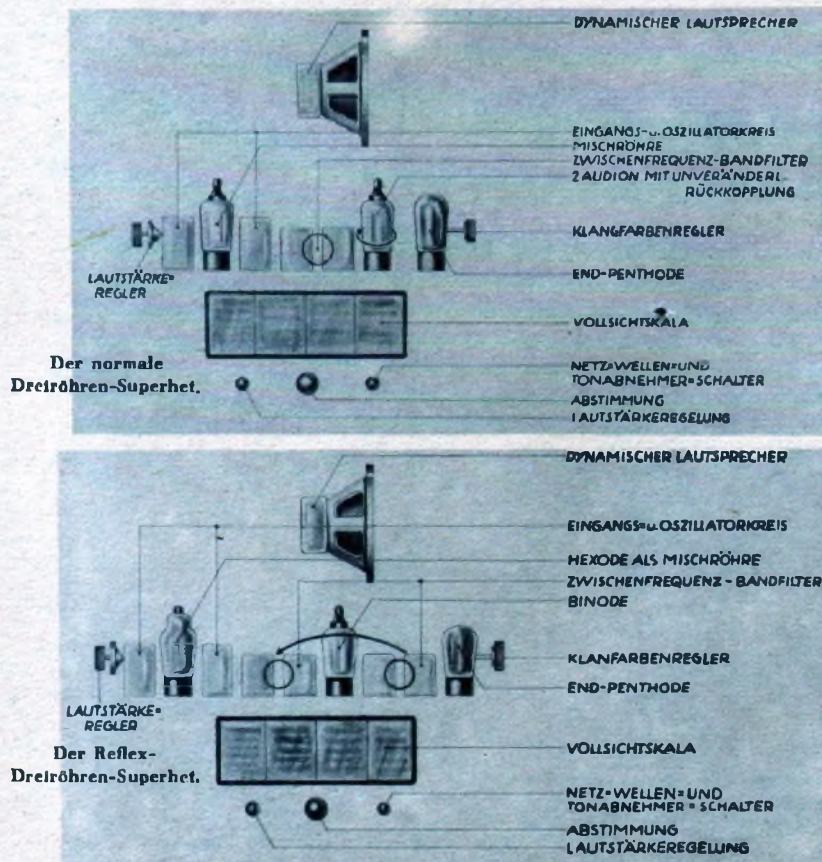
Ist dieser Unterschied gegenüber dem Zweikreifer nun ein Nachteil oder ein Vorzug? Eigentlich ist es weder das eine noch das andere. Nähme man an, daß die Trennschärfe des Superhets so groß ist, wie die größte Trennschärfe des Geradeaus-Empfängers, die man bei geschicktester Einstellung gerade erzielen könnte, so scheint diese Eigenschaft zunächst ein Vorteil zu sein, da man diese hohe Trennschärfe nicht erst durch eine gute Be-

dienung erreicht, sondern sie „von Haus aus“ dem Gerät eigen ist, gleichgültig, wie man es überhaupt einstellt. Andererseits ist es aber wieder so, daß, je größer die Trennschärfe ist, um so stärker sich bereits eine Benachteiligung der hohen Töne und Oberschwüngen bemerkbar macht. Beim Dreiröhren-Superhet tritt nun die Schwierigkeit auf, die Trennschärfe gerade so festzulegen, daß sie ein Optimum beträgt, aber doch noch nicht zu einer merklichen Benachteiligung der hohen Frequenzen führt. Man muß hier einen Kompromiß schließen, und man schließt diesen in Anbetracht der 100-kw-Sender, die eine möglichst hochtriebene Trennschärfe erfordern, zugunsten dieser und zu Lasten der Wiedergabequalität.

Die Verhältnisse sind allerdings beim Dreiröhren-Superhet nicht so kritisch, wie sie es wären, wenn man den Dreiröhren-Geradeaus-Empfänger mit einer festen Trennschärfe ausstatten würde, denn der Superhet „macht“ ja die Trennschärfe im Zwischenfrequenzteil mit Hilfe der Bandfilter, die auch bei großer Selektivität eine ordentliche Wiedergabe der hohen Frequenzen sicherstellen.

Hier muß man nun unter solchen Geräten unterscheiden, die ein zweikreisiges Bandfilter besitzen, und solchen, die zwei zweikreisige Bandfilter aufwenden. Mit zwei Filtern läßt sich das angestrebte Ziel eher erreichen als mit einem Filter. Besitzen also zwei Dreiröhren-Superhets, von denen der eine ein Filter und der andere zwei Filter besitzt, die gleiche Trennschärfe, so ist die Wiedergabe bei dem zweiten besser; besitzen sie aber die gleiche Qualität der Wiedergabe, so kann man von dem zweiten eine größere Trennschärfe verlangen.

Wir können sicher sein, daß diese Überlegungen von Laboratorien und Konstruktoren derjenigen Fabriken, die Dreiröhren-Superhets bauen, ausgiebig ange stellt wurden und daß alle diese Punkte bei dem am Markt befindlichen Geräten gut miteinander in Einklang gebracht wurden. Immerhin sollte sich gerade der Käufer eines Dreiröhren-Superhets darüber im klaren



DIE SCHALTUNG

Neuartige Schutzschaltung für Loftin Withe

Bekanntlich erhält die Endröhre in direkt gekoppelten Verstärkern (Loftin-White) beim Unterspannungsetzen eine positive Gittervorspannung, die der Endröhre schädlich ist. Diese positive Gittervorspannung hält solange an, bis die Vorröhre richtig angeheizt ist, was immerhin 20 bis 30 Sekunden dauern wird. (Anheizzeit der indirekt geheizten Röhre.)

Um dies zu vermeiden, legt man einen Auschalter in die Anodenzuführung des Verstärkers, der nach Beendigung der Anheizung betätigt werden muß, oder aber an dessen Stelle einen Thermo-Verzögerungsschalter, der dies automatisch übernehmen soll. Es ist absichtlich hier der Ausdruck „soll“ verwendet worden, weil bekanntlich diese Thermo-Relais nicht immer nach Wunsch und Bedarf funktionieren. Zuverlässiger, aber immerhin umständlich bleibt der ersterwähnte Schalter, der von Hand bedient wird.

Es gibt aber eine elegante Lösung dieser Frage, die sowohl Hand- wie automatischen Schalter absolut zuverlässig ersetzt und die Röhren des Verstärkers schützt. Das bekannte Mäddchen für alles, die Glimmröhre, muß dazu herhalten.

Man nehme eine Glimmröhre (etwa Universal-Glimmröhre UR 110 der deutlichen Glimmlampen-Gesellschaft, Preis M. 1.65) und schalte sie einerseits an das Gitter der Endröhre (G_2), andererseits hingegen an einen Abgriff des Hauptwiderstandes (A). Der Abgriff (a) wird derart einreguliert, daß ein in den Endröhren-Anodenkreis eingeschaltetes Milliampereometer auch während der Anheizzeit der Vorröhre nicht über den normalen Betriebsstrom ausschlägt. Durch mehrfaches Verstellen der Abgriffstelle wird man den richtigen Punkt bald gefunden haben.

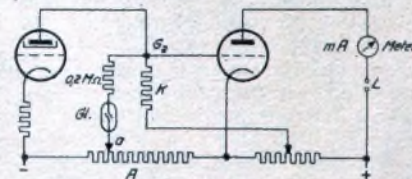
fein, daß es höchste Trennschärfe und höchste musikalische Qualität nicht gibt, sondern daß stets das eine vom anderen abhängig ist.

Doch Rückkopplung — aber fest eingestellt.

Wir haben früher immer gesehen, daß der wichtigste Bestandteil des Superhet-Empfängers der Zwischenfrequenzverstärker ist, der die Aufgabe hat, die lange Welle, in die Superhet-Eingangsschaltung die aufgenommene Welle umwandelt, möglichst weitgehend zu verstärken.¹⁾ Der Dreiröhren-Superhet weist einen Zwischenfrequenzverstärker aber überhaupt nicht mehr auf, sondern sein Zwischenfrequenzteil besteht lediglich aus den Filterkreisen und dem sogenannten Audion (mit Ausnahme des Reflex-Superhet, den wir noch besprechen). Diese Vereinfachung konnte dank der enormen Leistungssteigerung der Röhren, und nicht zuletzt auch dank der Verstärkung der Sender vorgenommen werden. Bei den heutigen großen Feldstärken unserer Sender reicht die Verstärkung einer Eingangsstufe, eines zweiten Audions und einer End-Penthode zusammen genommen bei weitem aus, um einen genügend lautstarken Empfang zu erhalten, vorausgesetzt, daß — das Audion mit Rückkopplung ausgestattet ist. Mit Rückkopplung? Wir denken, gerade die hat man im Dreiröhren-Empfänger nach dem Superhetprinzip beseitigt? Gemacht; der Dreiröhren-Superhet verzichtet zwar auf jede Rückkopplungsbedingung, aber eine Rückkopplung hat er doch, nur wird diese in der Fabrik fest auf einen bestimmten Wert eingestellt. Derjenige, der den Empfänger einstellt, weiß also von der Rückkopplung nichts; sie ist aber dringend notwendig, um die Empfindlichkeit des zweiten Audions auf einen so bedeutenden Betrag festzusetzen, daß der Ausfall der Zwischenfrequenzstufe wieder wett gemacht wird.

Eine Sonderausführung: Der Dreiröhren-Reflexsuper.

Neben diesem Dreiröhren-Superhet, der aus Mischstufe, zweitem Audion mit Rückkopplung und End-Penthode besteht und den wir nicht ganz zutreffend als „Dreiröhren-Geradeaus-Superhet“ bezeichnen wollen, gibt es eine zweite etwas kompliziertere Gattung, bei denen auf die Mischröhre eine Binode folgt. Eine Binode ist bekanntlich eine Röhre, die in einem Glaskolben zwei Systeme aufweist, und zwar ein Gleichrichter- und ein Verstärkersystem. Das Verstärkersystem ist nun hier nach vorn geschaltet, ihm führt man die von dem ersten Bandfilter ausgefilterte Zwischenfrequenz zu und es nimmt somit eine Verstärkung der Zwischenfrequenz vor. Darauf gelangt diese an das Gleichrichtersystem, und die in diesem erzeugte Niederfrequenz wird jetzt durch eine Reflexanordnung noch einmal an das Verstärkersystem gebracht, so daß die Binode alles in allem also eine Zwischenfrequenzverstärkung, die Gleichrichtung und eine Niederfrequenzverstärkung vornimmt. Es ist selbstverständlich, daß dieser „Dreiröhren-Reflex-Super“,



Nehmen wir den so vorbereiteten Verstärker in Betrieb, so wird während der Anheizung ein sirenenartiger Ton auftreten, der mit Beendigung der Anheizung der Vorröhre tiefer wird und dann plötzlich abbricht. Dieses tonfrequente Geheul ist auf Schwingungen der Glimmröhre zurückzuführen. Es kann vermieden werden, wenn man einen Hochohm von ca. 0,2 Megohm zwischen G_2 und Glimmröhre, also in Serie mit der Glimmröhre schaltet.

Diese Methode, deren Schema hier beigefügt wird, ist absolut zuverlässig und dabei sehr billig.

Die Wirkungsweise dieser Glimmröhrenschaltung ist kurz folgende:

Solange sich die Vorröhre im Anheizstadium befindet, fließt bekanntlich in deren Anodenkreis kein Strom. Dadurch ist die Spannung an G_2 hoch, d. h. höher als die Zündspannung der Glimmröhre. Die Glimmröhre leuchtet daher auf, und dabei ist ihr Potential im Punkt (a) gleich der negativen Gittervorspannung der Endröhre. Ist dann die Anheizzeit vorüber, so tritt im Anodenkreis der Vorröhre der normale Anodenstrom ein, im Kopplungswiderstand (K) entsteht der bekannte Spannungsabfall. Zwischen (a) und G_2 ist nunmehr die Spannungsdifferenz kleiner als die Zündspannung der Glimmröhre, weshalb diese erlischt.

V. O. Vollmer.

der teurer ist, als der Dreiröhren-Geradeaus-Super, auch bessere Empfangsergebnisse liefern muß; vor allem ist es bei ihm infolge der Anwendung von insgesamt vier Bandfilterkreisen möglich, einen günstigeren Kompromiß zwischen Trennschärfe und Wiederbegequalität zu schließen.

Beim Dreiröhren-Superhet war noch eine besonders wichtige Forderung zu lösen, die der

Strahlungsfreiheit.

Da sich vor der Oszillatordröhre keine Vorstufe befindet, die die Strahlungsenergie des Oszillators von der Antenne fernhält, mußten hier anordnungs- und schaltungsmäßige Maßnahmen getroffen werden, um dieses Uebel zu unterbinden. Eine Strahlung in die Antenne kann nämlich den Dreiröhren-Superhet für den praktischen Rundfunkempfang untauglich machen. Die Verhältnisse sind hier viel schlimmer, als beim Audionempfänger mit freier Rückkopplung; während der Rückkopplungsempfänger, um selbst unverzerrten Empfang zu erhalten, nicht schwingen darf (dann also auch nicht stören kann), ist das Schwingen der Oszillatordröhre beim Dreiröhren-Superhet geradezu Voraussetzung für die Funktion. Setzen die Schwingungen des Oszillators aus, so hört der Empfang auf. Man muß also durch geeignete Maßnahmen dafür sorgen, daß die Schwingenergie auf den Empfänger begrenzt bleibt und nicht nach außen treten kann. Verhältnismäßig einfach ist das, wenn als erste Röhre eine Hexode verwendet wird, da man hier eine generelle Trennung zwischen Oszillator und Antennenkreis vornehmen kann. Schwieriger ist diese Aufgabe zu lösen, wenn es sich um ein Gerät mit einfacher Schirmgitterröhre als Mischröhre handelt; aber auch hier kann man sich jederzeit durch einen Versuch davon überzeugen, wie weitgehend die Unterdrückung einer Störstrahlung gelungen ist.

Der Dreiröhren-Superhet weist, wie schon erwähnt, keine Vorröhre auf, er besitzt infolgedessen keine eigentliche Vorselektion. Das Auftreten von sogenannten Spiegelfrequenzen wird durch eine geschickte Wahl der Zwischenfrequenz verhindert, die teilweise beim Übergang von einem zum anderen Wellenbereich mit umgeschaltet wird. Der Empfänger besitzt zwei abstimmbare Kreise, deren Drehkondensatoren selbstverständlich zusammengelegt sind, so daß nur ein Abstimmgriff bedient zu werden braucht. Als weiterer Bedienungsgriff ist — vom Wellenschalter und einem Klangfarbenregler abgesehen — allein der Lautstärkenregler vorhanden.

Die Preise der Dreiröhren-Superhet-Empfänger richten sich nach Aufbau und Leistungen. Sie liegen für den Dreikreis-Geradeaus-Super mit eingebautem Lautsprecher einschließlich Röhren zwischen 212 und 235 RM., für den Dreiröhren-Reflex-Super aber zwischen 250 und 254 RM.

Die Röhrenbestückung verlangt im Geradeaus-Superhet eine steile Schirmgitterröhre als Mischröhre, eine zweite steile Schirmgitterröhre als zweites Audion und schließlich eine Pen-

¹⁾ Wir werden auf das Superhetprinzip demnächst in unserer Artikelserie „Wir überblicken“ wieder zu sprechen kommen.

thode als Endröhre. Im Reflex-Super wird dagegen an erster Stelle eine Hexode, an zweiter Stelle eine Binode und an dritter ebenfalls eine Penthode verwendet.

Selbstverständlich verlangt man von einem so modernen Gerät, wie es der Dreiröhren-Superhet ist, eine übersichtliche Skalenanordnung, am besten eine Vollskala, sowie handliche Bedienungsgriffe. Der Lautstärkenregler muß ohne jede Einwirkung auf Abtuning und Klangqualität fein; man benutzt aus diesem Grunde meist ein rein Ohm'sches Regelglied in der Antenne. Der Empfänger soll neben den Normalbereichen einen Kurzwellenbereich aufweisen. Sehr schön ist Lautstärken-Automatik, die man aber vom „Dreiröhren-Geradeaus-Superhet“ nicht verlangen kann, sondern zu der nur die Reflexausführung in der Lage ist.

Gehäufestform und -werkstoff, ob also Holz- oder Preßgehäuse, ist bei diesem Gerät von sekundärer Bedeutung und kann nach persönlichem Geschmack entschieden werden. Die Empfänger werden meist als Kombination hergestellt, und zwar mit dynamischem Lautsprecher. Vorteilhaft ist es, wenn der Empfänger Anschlußbuchsen für einen zweiten Lautsprecher aufweist und ein Schalter zum Abblenden des eingebauten Lautsprechers vorhanden ist.

Erich Schwandt.

DIE KURZWELLE

Antennenmaterial für Kurzwellenbetrieb

Grundsätzlich ist erstmalig zu unterscheiden zwischen Antennen für Sender und Empfänger. Ganz offensichtlich müssen die erstgenannten besonders hochwertig sein, will man mit einer Senderenergie, die dem Verbrauch von einigen Taschenlampen entspricht, um den Erdball reichen. Aber auch für Antennen, die hauptsächlich für den Empfang kurzer Wellen dienen sollen, empfiehlt sich die Benutzung von besonderen Materialien und die Beachtung gewisser Regeln. Wir haben also zu unterscheiden zwischen den Funkfreunden, die sich künftig ernstlich mit den kurzen Wellen beschäftigen wollen und jenen Hörern, die gelegentlich den Kurzwellenbereich ihres neuen Empfängers einschalten. Für diese genügt eine übliche Hochantenne.

Besonders für die Kurzwellen-Sendeantenne wird die Benutzung emaillierter Antennenlitze (Vogel u. a.) empfohlen. Bei den gewöhnlichen Litzen entstehen durch die Korrosion Halbleiterschichten, die energie-raubend sind. Offenbar ist die emaillierte Litze also auch für denjenigen Funkfreund zu empfehlen, der mit seinem Kurzwellen-Empfänger nach Höchstleistungen ausieht.

Porzellan, Glas und Bakelite sind die Materialien, aus denen bisher die Antennenteile geschaffen wurden, nämlich Blitzschutze, Standisolatoren usw. Bereits seit der letzten Funkausstellung sind jedoch andere, bessere Stoffe in den Vordergrund gerückt, nämlich das Frequenta der Dralowidwerke und das sogenannte Calit. Beides sind keramische Stoffe und damit dem Porzellan verwandt¹⁾. Sie zeichnen sich durch geringe Verluste und einen hohen Isolationswiderstand aus.

Es ist also durchaus nicht verwunderlich, daß sich auch die Fabriken für Antennenmaterialien (z. B. Kathrein) dieser neuen Werkstoffe bedienen. Wir finden da beispielsweise einen neuen Blitzschutz, der wie üblich aus einer Grobfunkstrecke besteht. Die Elektroden dieser Funkstrecke sind jedoch so geformt, daß ihre Kapazität zueinander sehr gering ist, so gering, daß auch auf den kürzesten Wellen um 10 m herum keine nennenswerten Abflüsse über die Kapazität des Blitzschutzes erfolgen können. Andererseits ist zwar die Kappe des Schutzes wie bisher aus Bakelite, der andere Teil besteht jedoch aus dem sehr guten Frequenta, der Träger der beiden Elektroden besteht aus Calit.

¹⁾ Vergl. FUNKSCHAU Nr. 48/1933.

Eine Mitteilung für alle Deutschen in Übersee

Die Verbreitung deutscher Nachrichten für die Auslandsdeutschen erfolgt jetzt regelmäßig dreimal am Tage auf vier verschiedenen Wellen durch den Rundfunk-Kurzwellensender in Königswusterhausen, und zwar um:

15.30 (deutsch u. englisch)	über DJB auf 19,73 Meter
22.00 Uhr (deutsch u. englisch)	über DJB auf 19,73 Meter über DJB auf 25,51 Meter
2.45 Uhr (deutsch, englisch und spanisch)	über DJA auf 38,38 Meter über DJC auf 49,83 Meter

Wer Angehörige in Übersee hat, sollte diese genauen Angaben mitteilen, damit jeder Deutsche im Ausland auch die Stimme seiner Heimat hört.

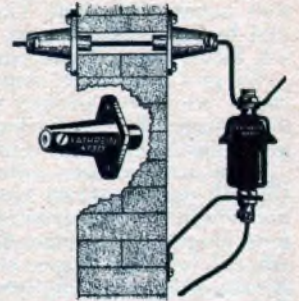
F.-E.

Ebenfalls aus Calit sind auch die Stabisolatoren zur Abtrennung der Antenne von den Abspannungen. Sie werden an Stelle der bisher gebrauchten Eierketten oder Scheibenisolatoren benutzt und sind kleine, etwa 8 cm lange Stäbchen mit kräftigen Ösen an beiden Enden, an denen einmal die Antenne und einmal die Abspannung befestigt wird. Selbstverständlich kann man auch zwei dieser Stäbe jeweils hintereinander schalten.

Es gibt weiter neue Zimmerisolatoren aus Calit (mit Holz- oder Stahldübelndrauben) und Durchführungen aus demselben Stoff. In dieser Hinsicht ist auch ein neues Zimmerleitungskabel von Interesse. Dieses Kabel soll an Stelle der bisher meist zwischen Blitzschutz und Empfänger benutzten einfachen Gummiaderlitze benutzt werden. Es besteht nämlich aus einer Litze, auf der kleine schalenförmige Isolierperlen aus Calit aufgereiht sind, wobei das Ganze noch mit einer wasserdichten Umklöpfung versehen ist. Der Isolationswiderstand dieser Spezialleitung ist also sehr hoch, während die Hochfrequenzverluste gering sind. Die Leitung kann unbefehdet durch die Mauer oder einen Fensterrahmen nach außen zum Blitzschutz geführt werden. Grundsätzlich besser ist es allerdings wohl, die Antenne wenn möglich ohne Unterbrechung am Blitzschutz vorbei durch eine moderne Durchführung aus Calit nach dem Empfänger zu führen.

Der Erdschalter, den vielleicht manche Kurzwellenfreunde einem Automaten vorziehen, ist bisher immer die schwache Stelle einer Antennenanlage gewesen, weil die verhältnismäßig komplizierten Teile, jeder Unbill der Witterung ausgesetzt, bald löchrig wurden. Deshalb ist die Schaffung eines besonderen Kurzwellen-Erdschalters besonders zu begrüßen. Auf einem ziemlich hohen Bock aus gewöhnlichem Preßmaterial ist eine Platte aus verlustarmem, keramischem Material befestigt, die die Schalterteile trägt (Kathrein). Diese Teile liegen besonders weit auseinander. Durch das Bockchen werden die Antennendrähte von der Wand abgehalten, die tragende Platte aus Calit sorgt für geringe Verluste bzw. hohen Isolationswiderstand. Außerdem ist zwischen Antenne und Erde noch eine Edelgasröhre angebracht, die bei rund 100 Volt anspricht und Aufladungen der Antenne ableitet.

E. Wrona.



Verlustfreie Antennendurchführungen, wie man sie für Kurzwelleneinpfang braucht.

Wenn die Rückkopplung bei Kurzwellenempfang aussetzt

Beim Kurzwellenempfang kommt es manchmal vor, daß die Rückkopplung über ein kleines Stück der Abstimmkala aussetzt und dann wieder einsetzt. Dieses fogen. „Schwingloch“ wird häufig weggebracht, indem man die Antennenkopplung loser macht oder die Anodenspannung des Audions erhöht (letzteres, sofern es sich um ein Bastelgerät handelt).

R. V.

Wann und was senden die Kurzwellensender?

Die Auswahl an Kurzwellensendern, deren Programm das Abhören lohnt, ist heute noch nicht allzu groß, die Programme selbst noch nicht sehr ausgedehnt; aber gerade deshalb braucht der Kurzwellenamateur ein zuverlässiges Programm, das ihm sagt, welche Sender der ganzen Welt für den Empfang überhaupt in Frage kommen, welche Wellenlängen und welche Leistung die Sender haben und zu welchen Tageszeiten sie sich im Äther melden.

Da die Kurzwellenprogramme, soweit es sich um außereuropäische Sender handelt, viel zu spät eintreffen würden, um veröffentlicht werden zu können, braucht der Kurzwellenamateur wenigstens eine schlagwortartige Übersicht über die Art der Sendungen. Bei europäischen Sendern wird ihm ein ausführlicheres Programm, soweit ein solches überhaupt vorliegt, natürlich von großem Wert sein.

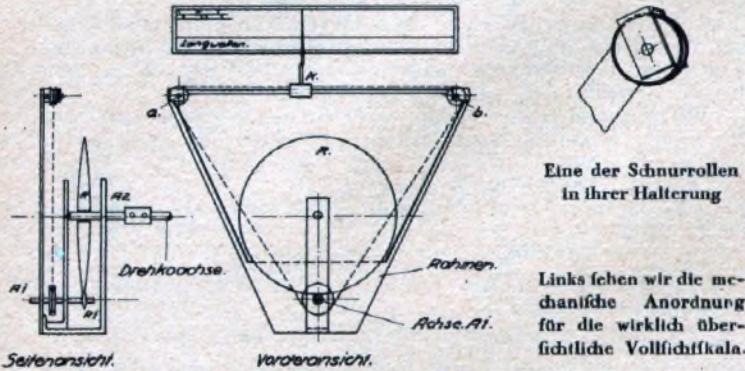
Aus solchen Erkenntnissen heraus hat die Schriftleitung der FUNKSCHAU den Kurzwellenteil ihrer Programmzeitung, d. i. der Europafunk, Ausgabe B, aufgebaut. Also lassen Sie sich, verehrter Kurzwellenfreund, kostenlos die neuesten Hefte des Europafunk „B“ schicken, aus denen Sie ersehen werden, daß es sich hierbei um eine Programmzeitung handelt, deren Qualität der FUNKSCHAU ebenbürtig ist. Nicht umsonst bekommen wir täglich freiwillige Urteile aus unserem Leserkreis, die uns bestätigen, daß der Europafunk „zu 100 Prozent alle Ansprüche befriedigt, die man an eine gute Programmdarstellung, an Aufmachung und Ausstattung stellen kann.“ Immer wieder wird auch die „vorbildliche Übersichtlichkeit“ des Europafunk gelobt.

Die Anforderung der kostenlosen Probehefte verpflichtet Sie zu nichts, aber sie gibt Ihnen das Recht, von sich behaupten zu dürfen, nunmehr endlich die Programmzeitung mit allen Vorzügen gefunden zu haben.

Die Skala für das Funkschau-Gerät

Schöne Vollsicht-Skala

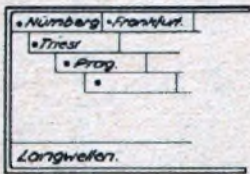
Als Wesentlichstes des Antriebs ist der Rahmen (Messing, 2 mm dick) zu nennen, der die in Abbildung gezeigte Form hat. An den Stellen a und b ist je ein Schnurrädchen drehbar angebracht, darauf muß Rücksicht genommen werden. Ein drittes solches Rädchen ist auf Achse A₁ festgemacht. Über diese drei Rädchen läuft eine Schnur, die an dem Klötzchen K links und rechts befestigt ist. Das Klötzchen ist durchbohrt, mit einem Messerzeiger versehen und läßt sich auf einem bei a und b befestigten Rundmessingtab, über den es geschoben ist, mittels des Schnurzuges bewegen.



Eine der Schnurrollen in ihrer Halterung

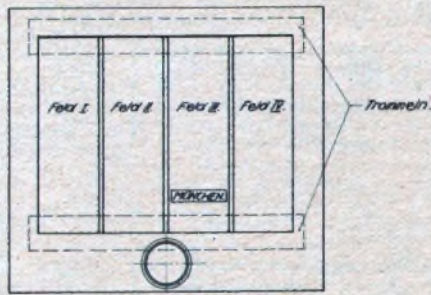
Links sehen wir die mechanische Anordnung für die wirklich übersichtliche Vollsichtskala.

Auf der Achse A₁ sitzt ein Friktionsrädchen R₁, das je nach feiner Größe die Spule R langsamer oder schneller antreibt. Die Lagerung der Achsen geht aus der Zeichnung hervor. Hierzu dienen 3-4 mm starke Messingstreifen. Statt Friktionsrädchen kann man natürlich auch Zahnräder verwenden.



Damit Sie sich ein Bild machen können von dem Aussehen der vorgeschlagenen Skala.

Die Skala selbst besteht aus halb durchsichtigem Zelluloid, worauf man mit Azeton die auf Film photographierten Stationsnamen aufkleben kann. Oberer Teil 200-800 m, unten Langwellenfender. Die Anordnung der Stationschildchen muß treppenförmig geschehen, damit die Sender entsprechend ihrer Wellenlänge richtig zu liegen kommen und der zur Verfügung stehende Platz ausreicht. Gg. Planer.



Skala mit 1/2 Meter Länge!

Welch große Bedeutung man heute einer guten Skala zumißt, ist bekannt. Kein Wunder, daß jeder Bastler bestrebt ist, die Skala seines Empfängers möglichst groß und übersichtlich zu gestalten. Im Handel sind bereits einige sehr gute Skalen zu bekommen. Für manden sind aber leider die Preise zu hoch, so daß vielen mit der folgenden Beschreibung einer einfach zu bauenden, aber sehr wirkungsvollen Skala gedient sein wird.

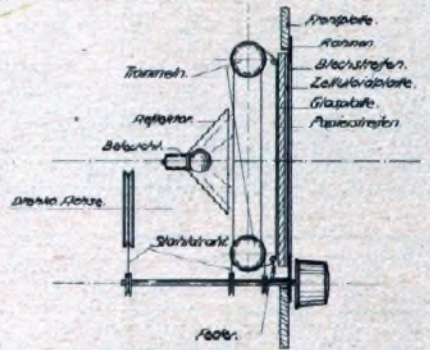
Die Skala hat vier Felder mit Sendernamen. Über und unter derselben ist je eine Trommel angebracht, die etwa 3 cm Durchmesser hat und etwas länger ist als die Skala selbst. Der Knopf für den Antrieb ist in der Mitte unterhalb der unteren Trommel angebracht. Auf beiden ist ein Papierstreifen aufgewickelt, der so breit und fünfmal so lang wie die Skala ist. Der Streifen wird durch kleine Achsen oben und unten an die Glascheibe herangeführt. Damit der Papierstreifen stets gespannt ist, werden die beiden Achsen durch Federn auseinandergezogen. Mittels eines dünnen Stahldrahtes (oder entsprechender Schnur) wird die Be-

wegung des Drehknopfes auf die beiden Trommeln übertragen. Der Papierstreifen wickelt bei Drehen sich von der einen Trommel ab und auf die andere auf. Die Drehkondensatoren werden über die beiden Schnurfleiben mittels eines dünnen Stahldrahtes (oder Schnur) angetrieben. Der Durchmesser der beiden Räder ist so bemessen, daß die Drehkondensatoren ganz durchgedreht sind, wenn das Papierband in vierfacher Länge hinter der Glasplatte vorbeigezogen ist.

Die Glasplatte ist in vier gleiche Längsstreifen einzuteilen dadurch, daß Blechleisten entsprechend angebracht werden, die oben und unten in einem Abstand von wenigen Millimetern von der Glasplatte angeschraubt werden.

Zwischen diese Blechstreifen und die Glasplatte werden vier Streifen aus Zelluloid geklemmt, die die Sendernamen tragen. Man kann dann nämlich die einzelnen Tafeln leicht auswechseln. Zweckmäßig werden die Stationsnamen der Sender von 200-600 m Wellenlänge schwarz, die der Sender von 1000-2000 m rot und die Kurzwellenfrequenzen blau auf die Zelluloidplatten geschrieben.

In das Papierband schneidet man sorgfältig vier kleine rechteckige Öffnungen genau so groß wie die Stationsnamen, die nachher auf die Zelluloidplatten geschrieben werden. Die Öffnungen sind so einzuschneiden: Die erste hinter dem ersten Feld von links, derart, daß sie gerade oben sichtbar wird, wenn die Drehkondensatoren ganz herausgedreht sind. Wird der Abstimmknopf gedreht, so wandert diese Öffnung hinter dem ersten Feld nach unten, um schließlich zu verschwinden. Die zweite Öffnung hinter dem zweiten Feld so, daß sie gerade dann sichtbar wird, wenn die erste unten verschwindet. Die dritte so hinter dem dritten Feld, daß sie oben sichtbar wird, wenn die zweite unten verschwindet und die vierte hinter dem vierten Feld so, daß sie oben heraustritt, wenn die dritte unten verschwindet. Ist die vierte unten angelangt, so müssen die Drehkondensatoren ganz durchgedreht sein.



Aus dieser Seitenansicht läßt sich alles Wesentliche über den Aufbau der 1/2 m langen Skala erkennen.

Hinter der Skala befestigt man in einiger Entfernung ein Glühlämpchen. Alle Sendernamen der Skala werden damit matt erleuchtet, denn das Licht dringt durch das Papierband, die Glasplatte und die Zelluloidplatte, auf die die Sendernamen geschrieben werden. Der eingestellte Sender er scheint jedoch stark beleuchtet, da das Papierband ja entsprechend ausge schnitten ist.

Über der Skala kann durch den Wellenschalter noch ein Hinweis auf den eingestellten Wellenbereich eingeschaltet werden: „200-600“ weiß, „1000-2000“ rot und „25-65“ blau. Die Höhe der Skala kann man beliebig wählen.

Es ist möglich bei einer Skalenhöhe von 12 cm eine tatsächliche Skalenlänge von einem halben Meter zu erreichen. Auf dieser Länge können alle zu empfangenden Sender in großer, leicht lesbarer Schrift aufgeführt werden. Das Einstellen der Sender ist dadurch sehr angenehm, daß man aus den schwach beleuchteten Sendern den herauswählt, der gehört werden soll. Man braucht den Namen nur anzublenden. R. Oechslin.

Schütze dich vor den hohen Anodenspannungen!

Bananenstecker mit selbstgefertigtem Berührungsschutz

Bei Rundfunkgeräten mit hohen Anodenspannungen, besonders aber bei Netzempfängern, sollten alle Bananenstecker mit einem Berührungsschutz versehen sein, wenn die damit verbundenen Leitungen hohe Anodenspannungen führen. In erster Linie trifft das also auf die Stecker des Lautsprechers und der Lautsprecherleitungen zu. Die Leitungen führen bei den modernen Geräten fast immer Spannungen, die für den menschlichen Körper unangenehm und für besonders empfindliche Personen sogar schädlich sind.

Wenn man die Unkosten für die Anschaffung neuer Stecker vermeiden will, kann man sich auch auf folgende Weise helfen: Man überzieht die Fassung der Bananenstecker, bei denen das Klemmschraubchen hervorsteht, mit einem kleinen Gummischlauch. Dadurch wird ein Berühren des stromführenden Teils der Stecker unmöglich gemacht. An Stelle des Gummischlauches kann man natürlich auch Isolierband verwenden, aber die so präparierten

Stecker beschmutzen die Finger dann sehr leicht und gehen natürlich auch nicht so gut aus. E. Haffensflug.

Isoliertes Werkzeug!

Wie der Elektrotechniker, so muß auch der Radiobastler im Besitz von isolierten Werkzeugen sein. Neben einer Isolierzange sollte jeder Bastler auch einen isolierten Schraubenzieher besitzen, der unbedingt gebraucht, wenn irgendwelche Arbeiten an eingekapselten Radiogeräten zu erledigen sind. An und für sich sind natürlich Arbeiten an eingekapselten Empfängern möglichst zu unterlassen, aber es gibt ja auch Fälle, wo sie nicht zu vermeiden sind. Gerade bei derartigen Arbeiten sind schon viele Röhren, Transformatoren usw. durch den mit unisolierten Werkzeugen verursachten Kurzschluß zerstört worden. Die dadurch entstehenden Unkosten sind viel größer, als die Kosten für die Anschaffung oder Anfertigung von isolierten Werkzeugen gewesen wären.

Einen isolierten Schraubenzieher kann man sich z. B. ganz leicht selbst herstellen, indem man den Metallteil eines gewöhnlichen Schraubenziehers mit Isolierschlauch überzieht, so daß nur noch an der Spitze 2-3 mm Metall unbedeckt sind. Falls der Schraubenzieher für den Isolierschlauch zu dick sein sollte, so kann man den Metallteil auch mit gewöhnlichem Isolierband mehrfach fest umwickeln. Auch eine kleine Zange kann man durch Bewickeln mit Isolierband für diese Zwecke herrichten. E. Haffensflug.

FUNKSCHAU

BRIEFKASTEN

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 und legen Sie gegebenenfalls ein Prinzipschema bei, aus dem auch die Anordnung der Stromquellen ersichtlich ist. Unkostenbeitrag 50 Pfg. und Rückporto. Wir beantworten alle Anfragen schriftlich und drucken nur einen geringen Teil davon hier ab. Die Ausarbeitung von Schaltungen, Drahtführungsskizzen oder Berechnungen kann nicht vorgenommen werden.

Der Akku geht nach kurzer Ladezeit.
Fretburg/Brsg. (1056)

Ich besitze einen Gleichrichter zum Laden meines Akkus. Schon kurz nach dem Anschluß (meist nach einer Viertelstunde) beginnen die Platten des Akkus zu gähen. Ich vermute deshalb, daß die Ladestromstärke von 1,2 Ampere zu hoch ist. Wie kann ich hier Abhilfe schaffen?

Antwort: Wenn Sie, was anzunehmen ist, einen der üblichen, für die Heizung von Batteriegeräten vorgesehenen Akku mit einer Kapazität von 24 oder 48 Amp.-Stunden haben, so beträgt die Höchstladestromstärke, über die Sie bei der Ladung nicht hinausgehen dürfen, etwa 2,4 Amp. Da Sie mit nur 1,2 Amp. laden, wird der Akku demnach nicht mit zu großer Stromstärke geladen. Mit der Ladestromstärke herunterzugehen, hat deshalb unseres Erachtens keinen Sinn. Würden Sie nämlich beispielsweise mit 0,6 Amp. laden, so würde die gleiche Erscheinung, die Sie jetzt beobachten, statt nach einer Viertelstunde, etwa nach einer halben Stunde eintreten.

Der Fehler liegt also nicht daran, daß Sie mit 1,2 Amp. laden, sondern wahrscheinlich daran, daß entweder der Ladestrom bedeutend größer ist, oder aber, was am ehesten anzunehmen ist, daß die Säuredichte Ihres Akkus nicht stimmt. Es ist daher am besten, wenn Sie zunächst einmal die Ladestromstärke nachmessen, bzw., wenn Sie ein Instrument nicht zur Verfügung haben, nachmessen lassen. Stellt sich dabei heraus, daß der Höchstladestrom nicht überschritten wird, so kann nur noch unrichtige Säuredichte die Erscheinung verursachen. Sie geben in diesem Fall den Akku am besten an eine gute Ladestation und lassen dort die richtige Säuredichte wieder herstellen.

Das richtige Skalenlämpchen für Gleichstromgeräte.
München (1068)

Ich besitze einen Gleichstrom-Vierer. Da das Gerät keine Skalenbeleuchtung besitzt, habe ich in den Heizstromkreis ein 4 Volt-Lämpchen mit einem Stromverbrauch von 0,4 Ampere geteilt. Leider mußte ich dabei die Feststellung machen, daß das Lämpchen kaum glühte. Ich bin mir aber keines Fehlers bewußt, denn von verschiedenen Seiten wurde mir bestätigt, daß ich das Skalenbeleuchtungs-Lämpchen nur an irgend einer Stelle in den Heizstromkreis zu legen brauche. Was ist falsch?

Antwort: Die Schaltung selbst haben Sie richtig getroffen. Sie haben aber den Fehler gemacht, ein Lämpchen mit zu hohem Stromverbrauch einzusetzen. Wenn Sie statt dieses Lämpchens eines mit einem Stromverbrauch von 0,15 oder 0,2 Ampere nehmen, dann werden Sie die Feststellung machen, daß nunmehr das Lämpchen richtig brennt.

Meßinstrumente verbrauchen Strom! Darauf muß man bei Messungen oft Rücksicht nehmen.
Leonberg (1067)

Ich habe mir von einem Bekannten ein Präzisions-Voltmeter geholt, das für Gleich- und Wechselstrom verwendbar ist. Das Instrument hat drei Meßbereiche. Das erste geht bis 150, das zweite bis 300 und das dritte bis 600 Volt. Dabei hat das Instrument bei Meßbereich 1: 5000 Ohm, bei 2: 10 000 Ohm, bei 3: 20 000 Ohm. Ich habe in meinem Gerät die Schirmgitterspannungen für die erste und zweite HF-Röhre, welche 130 bis 140 Volt betragen sollen, am Röhrensockel mit dem Instrument nachgemessen. Dabei habe ich sonderbarerweise mit den drei verschiedenen Meßbereichen drei verschiedene Spannungen festgestellt, nämlich: bei Meßbereich 1: 92 Volt, bei Meßbereich 2: 125 Volt, bei Meßbereich 3: 140 Volt. Welcher Wert ist nun der richtige? Bemerkenswert ist auch, daß das Instrument sehr teuer und deshalb nicht minderwertig ist.

Antwort: Keines der Meßresultate ist richtig. Dem richtigen Wert am nächsten kommt jedoch die letzte Messung mit dem Meßbereich 3. Die verschiedenen Ergebnisse erklären sich daraus, daß das Instrument für den Zeigerausschlag einen Strom benötigt. Der Strom verursacht aber einen Spannungsabfall in den Widerständen vor den Schirmgittern der Röhren, durch die er ja fließen muß. Ist er klein, dann ist auch der Spannungsabfall klein, ist er groß, dann

Wie groß?

Der Widerstand von Widerstandsdrähten

Wir können genau wie bei Kupferdrähten rechnen — d. h. fo:

$$\text{Widerstand in Ohm} = \frac{\text{Länge in m} \times \text{Widerstand für 1 m und 1 qmm}}{\text{Querschnitt in qmm}}$$

Normale Widerstandsdrähte haben für 1 m Länge und 1 qmm Querschnitt einen Widerstand von 0,5 Ohm.

Ist für die in Frage kommenden Werte von Länge und Querschnitt der Kupferwiderstand bekannt, dann erhalten wir den Widerstand des Widerstandsdrahtes, indem wir den entsprechenden Kupferwiderstand mit 29 multiplizieren.

Meist hat man einen bestimmten Draht zur Verfügung, mit dem der in der Schaltung vorgeschriebene Widerstandswert verwirklicht werden soll.

Gesucht: Drahtlänge in Metern.

Bekannt: 1. Drahtquerschnitt 0,03 qmm; 2. Widerstand 120 Ohm.

Wir rechnen bei normalem Widerstandsmaterial fo:

$$\text{Drahtlänge} = 2 \times \text{Widerstand in Ohm} \times \text{Querschnitt in qmm,}$$

in unferm Fall also:

$$\text{Drahtlänge} = 2 \times 120 \times 0,03 = 7,2 \text{ m.}$$

Widerstand in Ohm	Drahtlängen in m für folgende Drahtdurchmesser in mm bzw. Drahtquerschnitt in qmm										
	0,1 mm 0,008 qmm	0,15 mm 0,018 qmm	0,2 mm 0,03 qmm	0,25 mm 0,05 qmm	0,3 mm 0,07 qmm	0,4 mm 0,13 qmm	0,5 mm 0,2 qmm	0,6 mm 0,28 qmm	0,8 mm 0,5 qmm	1 mm 1,06 qmm	1 mm 1,06 qmm
1	—	—	—	—	—	—	0,4	0,56	1	2,12	—
2	—	—	—	—	0,35	0,52	0,8	1,12	2	4,24	—
5	—	—	—	0,5	0,7	1,3	2	2,8	5	10,6	—
10	—	—	0,6	1	1,4	2,6	4	5,6	10	21,2	—
20	—	0,72	1,2	2,5	3,6	5,2	8	11,2	20	42,4	—
50	0,8	1,8	3	5	7	13	20	28	50	106	—
100	1,6	3,6	6	10	14	26	40	56	100	212	—
200	3,2	7,2	12	20	35	52	80	112	200	—	—
500	8	18	30	50	70	130	200	280	—	—	—
1000	16	36	60	100	140	260	—	—	—	—	—
2000	32	72	120	200	280	—	—	—	—	—	—
5000	80	180	300	—	—	—	—	—	—	—	—
10000	160	360	—	—	—	—	—	—	—	—	—

— = nicht üblich

ist der Spannungsabfall groß. Daraus folgt, daß bei kleinem Spannungsabfall das Instrument mehr Spannung zugeführt erhält, oder, was gleichbedeutend ist, daß bei kleinem Strom das Instrument mehr anzeigt. Ein kleiner Strom fließt aber, wenn das Meßbereich 3 benutzt wird. (Deshalb 140 Volt.) Aus dem Ganzen folgt, daß die Spannung nur dann ganz richtig gemessen werden könnte, wenn das eingeschaltete Voltmeter einen unendlich großen Widerstand hätte, also überhaupt keinen Strom benötigen würde. Solche Instrumente gibt es, es sind dies die sogenannten elektrostatischen Voltmeter, die aber wesentlich teurer sind, als die besten Drehspulen- bzw. Weicheiseninstrumente. (Das von Ihnen benutzte ist ein Weicheiseninstrument.)

Der bläuliche Heizfaden bedeutet eine Verhinderung in der Röhrenkonstruktion.
Dellau (1065)

Worin unterscheiden sich die Röhren aus Valvos „Goldener Serie“ von den anderen entsprechenden Typen?

Antwort: Die Röhren der „Goldenen Serie“ unterscheiden sich von den anderen indirekt geheizten Röhren durch die besondere Konstruktion der Kathode. Bei diesen Röhren ist der Heizfaden in Form einer Spirale aufgewickelt und so innerhalb des Kathodenröhrens untergebracht. Der Vorzug dieser Konstruktion gegenüber der alten ist der, daß die Röhren brummfrei arbeiten. (Die entsprechenden Röhren von Telefunken heißen Bi-Röhren.)

Bläues Fluoreszieren bei starken Endröhren normal.
Stuttgart (1066)

Ich baute den Standard-Vierkreis-Exponential nach Ihrer EF-Baumappte Nr. 132 und habe betreffend des Gerätes folgende Fragen: 1. Alle Röhren werden so warm, daß man sie kaum noch anfassen kann (während längerer Betriebszeit). Ist das in Ordnung?

2. Die RES 374 zeigt bei Dunkelheit ein bläuliches Licht. Wo liegt der Fehler?

Antwort: 1. Die verhältnismäßig starke Erwärmung der indirekt geheizten Röhren ist normal. Sie kommt daher, daß die zugeführte Heizleistung eine viel größere ist als bei den Batterieröhren. Auch wird wegen der Außenmetallisierung die Wärmeabgabe noch verschlechtert.

2. Laut Angabe der Herstellerfirmen ist das bei Ihrer Endröhre auftretende Fluoreszieren ohne Bedeutung. Es handelt sich also nicht um einen Fehler, daher ist diese Erscheinung auch nicht irgendwie nachteilig für die Röhren.

Zum Wellenwechsel eine Abtimm-Tabelle!

Wir liefern eine solche mit allen Angaben einchl. Anlage- und Paulenzeichen gegen Voreinlegung von 30 Pfg. Verlag der Bayer. Radio-Zeitung, München, Karlstraße 21.