

FUNKSCHAU

ZWEITES AUGUSTHEFT 1930

NEUES VOM FUNK · DER BASTLER · DAS FERNSEHEN · VIERTELJAHR 1.80

ZU BEZIEHEN IM POSTABONNEMENT ODER DIREKT VOM VERLAG DER G. FRANZ'SCHEN HOFBUCHDRUCKEREI, MÜNCHEN, POSTSCH.-KTO. 5758

INHALT: Ganz Amerika hört deutsche Programme · Neues auf der kommenden Funkausstellung in Berlin · Der Kurzwellenempfänger für Laienhände ist da · Österreichs Radio-Industrie in der nächsten Saison · Neues auf der amerikanischen Funkausstellung · Wird Rom stereophonisch senden? · Die Daseinsberechtigung des Bastlers · Eine Röhre ohne Gitter? · Der selbstgebaute Fernempfänger · Man schreibt uns.

DEMNÄCHST ERSCHEINT:
Das Schaufenster · Der Induktorlautsprecher · Gegen den Stenode-Radiostat · Mikro — Mikro — Der Volksempfänger.

Ganz Amerika hört deutsche Programme

Ausbau der Station Riverhead



Die „Spinnweb-Antenne“ in Riverhead ist zum Empfang des deutschen Weltkurwellensenders bereit gemacht worden.

In Amerika sind Versuche im Gang, die europäischen Programme regelmäßig zu empfangen und sie über das ganze Gebiet der Vereinigten Staaten zu verteilen. Diese Versuche sind den Berichten zufolge im allgemeinen sehr günstig verlaufen und werden vielleicht in Bälde dazu führen, daß das europäische Programm einen regelmäßigen Teil des amerikanischen bildet. Weit drüben an der Westküste, in San Francisco oder in Hollywood, wird man dann also hören, was München, Berlin oder Leipzig sendet. Aber nicht nur mit deutschen Programmen, auch mit englischen und holländischen sind die Versuche durchgeführt worden. In allen Fällen sind die Ergebnisse gleichermaßen günstige gewesen.

Das ist vor allem dem Ausbau der Station Riverhead zu verdanken, der eigens für diesen Zweck durchgeführt wurde. Der Weg eines über den Atlantischen Ozean zu sendenden Programms ist der folgende: die Darbietung geht von der sendenden deutschen Station im Kabel nach dem Kurzwellensender Königswusterhausen und von hier auf kurzer Welle über den Ozean. Für



Der Apparat mit den Kontrolleinrichtungen, der Tonregulierung und der Einrichtung für Entstörung, der die deutschen Sendungen in Amerika aufnimmt.

England besorgt der Kurzwellensender Chelmsford die Übertragung. Für Holland der Kurzwellensender Huizen. In nächster Zeit sollen auch Übertragungen von Schweden her durchgeführt werden.

Die kurzen Wellen werden in Riverhead aufgefangen. Hier wird die Sendung abgehört und sorgfältig geklärt. Ein besonderer Empfänger

wurde zu diesem Zweck gebaut, in dem Tonreinheit einreguliert und durch den so weit als möglich Störgeräusche ausgeschaltet werden. Die Sendung wird dann verstärkt und von Riverhead aus auf einem Kabel nach dem Hauptkontrollraum der National Broadcasting Company in Neuyork weitergegeben. Hier findet eine zweite Kontrolle statt, die mit einer zweiten Verstärkung verbunden ist. Durch diese doppelte Abstimmung und doppelte Verstärkung gelingt es, aus der Sendung herauszuholen, was überhaupt möglich ist. Musik und Sprache klingen infolgedessen vielfach ebenso klar und deutlich, wie in Europa. Vom Kontrollraum in Neuyork geht die Sendung in das Netzwerk der National Broadcasting Company, an das bekanntlich alle Sender der Vereinigten Staaten angeschlossen sind. Sie gelangt also im Draht nach diesen Sendern, die sie drahtlos verbreiten, so daß also jedes europäische Programm in jedem der Millionen von Empfängern abgehört werden kann.

Riverhead liegt auf der Insel Long Island an der Ostküste von Nordamerika. Die Station (Schluß nächste Seite unten).

Die internationale

Neues auf der kommenden Funkausstellung in Berlin

Trotzdem man das Schwergewicht der Propaganda für die diesjährige Funkausstellung eigentümlicherweise auf die Phonoschau legt, soll erneut darauf hingewiesen werden, daß nicht diese Schallplattenveranstaltung — der die maßgebenden Plattenfabriken, nebenbei bemerkt, fernbleiben und sich durch Grossisten vertreten lassen — den Hauptteil der Ausstellung einnehmen wird, sondern die Funkausstellung. Gewiß wird man sich auch in der Phonoabteilung bemühen, gute und schöne Sachen zu zeigen, und die Verbindung von Funk und Platte in Form kombinierter Geräte wird in den Vordergrund treten, die großen Neuerungen wird man aber bei den Funkfirmen sehen, und das wirkliche geschäftliche Leben wird sich hier abspielen. Nicht die Schallplatte befruchtet den Funkhandel, sondern der Rundfunk das Schallplattengeschäft.

Auf der diesjährigen Ausstellung wird man uns eine

ganz neue Art von Empfangsgeräten

zeigen: tragbare Batterieempfänger höchster Leistung, die man auf die Reise, in Eisenbahn und Auto, mitnehmen kann, und die doch keine Kofferempfänger sind. Sie haben das Aussehen eines wundervoll ausgeführten polierten Schränkchens. Sie sind nicht leicht, aber doch eben tragbar (20 kg ist ein schönes Gewicht). In der Schaltung ein Superhet, mit vier Schirmgitter- und einer normalen Röhre, mit eingebautem Lautsprecher und eingebauten Batterien, die bei stationärem Betrieb durch ein Netzgerät ersetzt werden können, bringen sie an der eingebauten Rahmenantenne jederzeit ein halbes Dutzend Sender in den Lautsprecher; abends aber alle, die hörens Wert sind. Sie räumen mit dem Nachteil auf, daß derjenige, der immer Rundfunk hören möchte, einen Heim- und einen Kofferempfänger benötigt; in Zukunft wird das gleiche Gerät, das „zum Mitnehmen“ eingerichtet ist, daheim und auf der Reise benutzt.

Die Funkausstellung wird ferner erstmalig publikumsreife Kurzwellenempfänger

bringen, in Konstruktionen, die die Bedienung durch jeden Laien zulassen und die noch dazu eichbar sind.

Für den Bastler erscheinen Baukästen zu Geräten höchster Leistung. Nun schaltet man schon drei abgeschirmte und abgestimmte Schirmgitterröhren als Hoch-

frequenzstufen hintereinander, um eine noch größere Empfindlichkeit zu erzielen, als sie bisher bekannt war. Eine andere Firma will neben ihrem üblichen Stand, der sich an Einbaufirmen wendet, eine

Ausstellung nur für Bastler

durchführen und hier zeigen, wie man Netzverstärker und Netzempfänger einfach, schnell und mit Erfolg auf Antrieb bauen kann. Außerdem erscheinen die Einzelteile und Schaltungen für neuartige Kraftverstärker, die



Der neue Vierröhren-Schirmgitter-Netzempfänger von Siemens & Halske mit enorm vergrößerter Abstimm-scheibe.

in der Endstufe 6 und 12 Schirmgitter-enderöhren parallel geschaltet aufweisen; nach den bisherigen Vorführungen dieser Verstärker darf man sagen, daß es sich hier um eine unbedingt höhere Wiedergabequalität handelt, als man sie bisher von Kraftverstärkern hörte.

Im Netzbetrieb, und zwar nicht nur dem von Empfängern, sondern überall dort, wo es sich darum handelt, aus Wechselstrom Gleichstrom zu machen, werden die erstmalig in größerem Umfang erscheinenden Selengleichrichter einer großen süddeutschen Firma Aufsehen erregen. Der Selengleichrichter ist ein Trockenplattengleichrichter, der dem Kupfergleichrichter wesentlich überlegen ist; er zeichnet sich durch unbedingte Konstanz und niedrigsten Rückstrom aus. Mit ihm baut man Netzheizgeräte, Gleichrichter für die Erregung dynamischer Lautsprecher, Ladegleichrichter, Netz-anodengeräte; seine Konstanz ist so hervorragend, daß man mit seiner Hilfe Drehspulmeßinstrumente für Wechselstrom herstellen kann. Dieser neue Trockenplattengleichrichter ist eigentlich der Gleichrichter, auf den alles gewartet hat.

Auch sonst steht die Ausstellung

im Zeichen des Netzbetriebes;

nicht nur, daß Empfangsgeräte mit den neuen Flachröhren erscheinen werden, die billiger und vielleicht brummfreier sind, als solche gleicher Leistung mit den bisherigen Röhren (die Flachröhren sind aber nur für Ortsempfänger verwendbar), es erscheinen zahlreiche neue Wechselstrom- und Gleichstromempfänger, weniger, um den Empfang zu verbilligen, als um ihn zuverlässiger und störungsfreier zu machen. Die neuen Geräte streben vor allem eine höhere Trennschärfe an, sie sind außerdem mit Einrichtungen versehen, die die aus dem Netz kommenden Hochfrequenzstörungen unschädlich machen, und sie weisen durchweg Niederfrequenzverstärker auf, die man noch vor einem Jahr nur als Kraftverstärker bezeichnete.

Auch die Röhrentechnik war nicht untätig. Neben den Flachröhren erscheinen neue

Gleichrichterröhren für große Leistungen, größere Pentoden (Dreigitter-Endröhren),

Glimmlampen für Fernseh Zwecke

und Photozellen. Auch die Mehrfachröhren werden in neuen Konstruktionen herauskommen, und man wird neue Netzempfänger vorführen, die mit Mehrfachröhren ganz besonders gute Leistungen ergeben.

Der Kurzwellenempfänger für Laienhände ist da

Die bisherigen Entwicklungen von Telefunken waren nur für den kommerziellen Betrieb bestimmt und kamen infolge ihrer Spezialisierung und ihres hohen Preises für den Amateur nicht in Betracht.

Natürlich war von vornherein klar, daß für denjenigen, der nicht, wie die Kurzwellenamateure, große Übung im Einstellen von Empfangsgeräten für diese Wellen hat, eine abweichende Konstruktion in Frage kam. Benötigen die Amateure nur ganz kleine Wellenbänder um 80, 40, 20 und evtl. 10 Meter, so muß man von einem für Rundfunkzwecke bestimmten Gerät verlangen, daß es bei einfacher Bedienung den Empfang aller in Frage kommenden Wellen gestattet. Da nun z. B. Bandoeng auf Java die Welle 14,5 Meter, Chelmsford 25,53 Meter, endlich Rom Welle 79,4 Meter hat, ist ein Wellenbereich von etwa 14 bis 100 Meter nötig. Daß er lückenlos bestrichen wird, ist eine Forderung, die aus dem Grunde gestellt werden muß, weil ja sonst der Fall eintreten könnte, daß ein neuer Sender gerade da eingesetzt wird, wo das Gerät eine Lücke aufweist. Rechnet man nun einmal den Wellenbereich in das zugehörige Frequenzband um, so erkennt man sofort die große Schwierigkeit, die Hauptforderung, nämlich die bequeme Einstellbarkeit, zu erfüllen. Das Frequenzband umfaßt nämlich 18 500 Kilohertz. Das Rundfunkband umfaßt dagegen nur rund 1000 Kilohertz. Bereits auf diesem Bereich ist aber eine Feinstellung bzw. Unterteilung erforderlich.

Bei dem neuen Telefunken-Dreiröhren-Kurzwellenempfänger T 32 hat man folgenden, sehr eleganten Weg eingeschlagen: Zunächst macht man die Kapazität nur so groß, daß für den gesamten Wellenbereich 5 Spulen erforderlich sind. Da es unbequem wäre, wenn diese aus-



Das ist der neue Kurzwellenempfänger von Telefunken für jedermann.

wechselbar wären, baut man sie fest ein und macht sie mittels eines sogenannten „Revolvers“ (wie beim Mikroskop) umschaltbar. Um nun eine weitere Unterteilung zu erreichen, ist der Rotor des Drehkondensators nicht wie bei gewöhnlichen Geräten frei drehbar, sondern wird in 12 Stufen mit Rasten geschaltet. Dafür wird der Stator über diese kleinen Teilbereiche des

(Schluß von voriger Seite)

befindet sich im östlichen Teil der Insel, wo eigens für den Empfang der europäischen Programme zwei kleine Gebäude errichtet wurden, in denen sich die Empfangs- und Kontrollstationen befinden. Besonders bemerkenswert ist die Antennenanlage für diesen Empfang, die aus einem hohen Mast aus Eisengitterwerk als Mittelpunkt und einer Reihe von Holzmasten besteht, die um ihn herum angeordnet sind. Die Antenne ist nach Art einer Schirmantenne ausgespannt, besteht jedoch aus zahlreichen Querdrähten, so daß der Eindruck eines Spinnwebes erzielt wird. Die Amerikaner bezeichnen sie auch als „Spinnweb“-Antenne (Spider-web). Die endgültige Wellenlänge steht noch nicht fest. Die Versuchsendungen werden auf verschiedenen Wellen durchgeführt, um zu ermitteln, welche die beste ist und welche vor allem gestattet, die atmosphärischen Störungen in möglichst weitem Umfange auszuschalten. an.

Radioindustrie

Rotors geschwenkt, was durch eine entsprechend angeordnete Kurvenscheibe bewirkt wird. Durch diese Kurvenscheibe wird die gesamte 360-Grad-Drehung des Abstimmknopfes ausgenutzt. Man erreicht durch diese spezielle Konstruktion, die übrigens mechanisch sowohl wie hochfrequenztechnisch überraschend gut gelöst ist, die Unterteilung des gesamten Frequenzbandes in fünfmal $12 = 60$ Bereiche. Wie man sich leicht ausrechnen kann, ist die Einstellung eines derartigen Gerätes wirklich so einfach, daß man selbst Bandoeng mühelos einstellt.

Die beigelegte Abbildung zeigt das Äußere des T 32. Der Knopf links betätigt den Rotor des Abstimmkondensators, der in der Mitte den Stator (über der Kurvenscheibe) hat, rechts befindet sich der Einstellknopf für die Rückkopplung, die durch einen Widerstand im Anodenkreis des Audions reguliert wird, weil ja auf diese Weise eine Regulierung möglich ist, die die Abstimmung nahezu nicht beeinflusst. Darunter ist der Rand des Spulenrevolvers zu sehen. Unter diesem ist noch eine Schlitzschraube für die Einstellung des Potentiometers (Gittervorspannung des Audions) angebracht. Links befinden sich Buch-

sen für Antennen- und Erdanschluß, auf der Rückseite die für Schallplattenwiedergabe und die Batterieschnur, rechts der Anschluß für den Hörer sowie der Ausschalter.

Bemerkenswert ist noch, daß der T 32 eine Spezialschaltung für die Antennenankopplung besitzt, wodurch das Gerät praktisch strahlungsfrei arbeitet.

Das Audion arbeitet mit Drosselkopplung auf das erste Niederfrequenz-Verstärkerrohr, dieses wiederum mit Widerstandskopplung auf das Schirmgitter-(Dreigitter-)Endrohr.

Bei einigen Empfangsversuchen, die Verfasser mit dem neuen Empfänger anstellte, fiel außer der leichten Einstellbarkeit auch das angenehm weiche Einsetzen der Rückkopplung auf. Bemerkenswert ist ferner die Sicherheit, mit der man immer wieder auf denselben Sender einstellen kann.

Für diejenigen, die sich nicht für Rundfunk- und Kurzwellen getrennte Empfänger anschaffen wollen, ist eine besondere Type (T 32 a) entwickelt worden, die auch noch den Rundfunkbereich mit zu überstreichen gestattet.

R. Wigand.

type auch in der kommenden Saison den „Bel canto“-Apparat, einen Zwei-Röhren-Netzanschluß-Empfänger, in zwei Ausführungen, für Wechselstrom und Gleichstrom, bringen. In den Apparat ist ein Lautsprecher eingebaut, der mit vierpoligem System ausgestattet ist. Die Drehkondensatoren sind mit Quarzglas isoliert.

Eine andere Entwicklung als jene der fortschreitenden Verbilligung der Typen nimmt die Erzeugung des Spezialunternehmens für Radio-Technik Ing. Nikolaus Eltz. Die Firma erzeugt Qualitätsapparate, die sie nach Italien, nach der Schweiz, den Nordstaaten, die Sukzessions- und Balkanstaaten, nach Island, sowie nach Übersee ausführt. Sie macht vorläufig die Richtung der billigen Entwicklung nicht mit; der Prozentsatz, um welchen die Apparate in dieser Saison verbilligt werden, ist ja auch nicht von entscheidender Höhe und bei den Qualitätsapparaten spielt die Qualität und nicht der Preis die wichtigste Rolle. Die wichtigsten Typen werden auch in der kommenden Saison beibehalten, doch sind an vielen Einzelheiten Verbesserungen angebracht worden, durch welche die Qualität der Apparate weiter erhöht wird. Unter den Apparaten der Firma ist an erster Stelle der Sechsröhren-Schirmgitter-Netzempfänger „Radione“ zu nennen, der erste Sechsröhren-Überlagerungsempfänger, welcher von der österreichischen Erzeugung herausgebracht wurde. Die Type ist für alle Wechselstromspannungen umschaltbar, für Gleichstrom wird dieser Apparat nicht hergestellt. Er ist für Kurzwellen, Rundfunk und Langwellen gebaut, ihm wird die hohe Selektivität, die sichere Ausschaltung des Ortssenders nachgerühmt. Die Empfindlichkeit ist, trotzdem nur eine Zwischenfrequenzstufe verwendet wird, außerordentlich groß; eine kleine Rahmenantenne genügt zum Empfang der europäischen und mancher überseeischer Sender.

Diese drei Apparate sind die wichtigsten Typen, welche in der kommenden Saison von der österreichischen Erzeugung gebracht werden.

Dr. H. Reif.

Österreichs Radio-Industrie in der nächsten Saison

Billige Apparate bei möglicher Aufrechterhaltung der Qualität zu erzeugen, darauf zielt derzeit die österreichische Erzeugung von Radioapparaten. Tadellos ausgeführte Empfänger, ausgestattet mit Lautsprecher, Netzanschluß, Grammophonanschluß usw. sollen als

die Nürnberger Art der Montierung Platz, die einzelnen Bestandteile werden mit Schuhösen aufgedrückt. Andere Änderungen, welche zur Verbilligung der Erzeugung führen, betreffen die Schaltung, weiters die Drosselspule, an deren Stelle z. B. Kapsch Hochohmwiderstände verwenden will und anderes.

Die Anordnung der einzelnen Teile ist ebenfalls geändert worden. Daneben werden die Apparate der nächsten Saison, unabhängig von der Verbilligung, eine Reihe von Verbesserungen (z. B. der Einstellscheiben der Schalter usw.) zeigen, welche auf Grund der neugewonnenen Erfahrungen die Verlässlichkeit der Apparate erhöhen. In den Grundzügen werden aber die Apparate den Typen der

letzten Saison gleich sein; eine so tief greifende Umwälzung, wie sie im vergangenen Jahre die Umstellung auf Netzanschluß gebracht hat, ist nicht zu erwarten.

Unter den österreichischen Erzeugern wird die Kapsch & Söhne A.-G. vor allem ihren „2 S 5“, 5-Röhren-Schirmgitter-Überlagerungsempfänger, herausbringen, während von den übrigen Typen der vergangenen Saison ein großer Teil aus dem Markte gezogen wird. Der erwähnte Apparat ist in drei Wellenbereichen einstellbar, er ist besonders für den Bastler geeignet, der nur das sogenannte Spulencombiné und einen Zwischenfrequenztransformator -- zueinander abgestimmt -- kaufen muß und dann den ganzen Apparat mit seinen alten Beständen zusammensetzen kann. Natürlich wird der Apparat auch fertig für Wechselstrom und direkten Netzanschluß geliefert.

Auch diese nicht billige Type wird im Herbst zu etwas geringerem Preise auf den Markt kommen.

Das Radio-Haus Horny wird als Haupt-



Ein bekannter österreichischer
5-Röhren-Schirmgitter-Überlagerungsempfänger.

Volkstype in einer Preislage unter 300 S. herausgebracht werden.

Die Verbilligung ist durch Änderung und Vereinfachung der Konstruktion, Verwendung anderen Materials usw. erzielt worden; sie geht zum Teil freilich auf Kosten der Dauerhaftigkeit der Apparate. Die neuen Apparate sind schon mit Rücksicht auf das billigere Material wenig massiv. So verwendet man z. B. Blechkästen. Weiters ist die Montage geändert worden. Es greift nunmehr

Versäumen Sie nicht, den Bericht
über die neue umwälzende Er-
findung von Telefunken,
die Flachröhren,
zu lesen auf S. 262 dieses Heftes.



Auch ein Über-
lagerungsemp-
fänger, auch
mit Schirm-
röhren. Die
Rahmen-
antenne
ist nicht,
wie bei bekann-
ten deutschen
Geräten, oben
aufgebaut.

Neues auf der amerikanischen FUNKAUSSTELLUNG

Preiswerte Truhengeräte - Der elektrodynamische Lautsprecher weiter in Front - Schaffung neuer Batterieempfänger.

Die amerikanische Radio Manufacturers' Association (RMA) veranstaltete vom 2.—6. Juni eine Funkausstellung in Atlantic City. Diese Ausstellung ist im wesentlichen für die Information der Händler geschaffen worden. Für die Rundfunkhörer folgt Ende September eine weitere Ausstellung in Madison Square Garden (N.Y.). Ein Bericht über diese erste Ausstellung ist auch für uns Deutsche von großem Interesse, denn die dortigen Fortschritte üben auch auf den hiesigen Markt einen gewissen Einfluß aus. Das war so recht beim Aufkommen des elektrodynamischen Lautsprechers in Deutschland zu beobachten. Ein knappes Jahr vorher fand dieser Lautsprecher in den Staaten eine überraschende Volkstümlichkeit, die auf die europäischen Verhältnisse abfärbte. Aber ganz davon abgesehen wird es für jeden Rundfunkhörer lehrreich sein, die Apparate seiner amerikanischen Kollegen kennen zu lernen.

Große technische Fortschritte sind weder erwartet worden noch gekommen. Die Empfänger des Vorjahres blieben mit kleinen Änderungen bestehen. Diese Änderungen bestehen hauptsächlich in kleinen Verbesserungen, welche die Abstimmbarkeit und Empfindlichkeit der Geräte weiter erhöhen. Auch wird jetzt von der automatischen Lautstärkekontrolle ein erhöhter Gebrauch gemacht.

Einige Worte über diese hier wenig bekannte Einrichtung verlohnen sich. Jedem Fernempfänger ist sicher schon oft der starke Ortsender lästig geworden, auch bei ganz selektiven Geräten. Man empfängt z. B. eine schwache Station dicht unter dem Ortsender und möchte dann eine andere Station mit einer Welle über dem Bezirkssender hören. Beim Durchdrehen der Trommelskala dröhnt dann an seiner Einstellung der Ortssender so stark durch, daß er geradezu lästig wirkt. Man hilft sich dann meist durch vorheriges schnelles Zurückdrehen der Antennenkopplung oder eines anderen Knopfes. Auch der Fading ist lästig. Wir alle kennen diesen periodischen Empfangsschwund, der manchmal eine Änderung der Lautstärke vom Dröhnen bis zum Wispern verursacht. Oder man hört abends ein Schallplattenkonzert. Die verschiedenen Platten sind oft sehr unterschiedlich in ihrer Lautstärke und man muß, um die Nachbarn nicht zu stören, oft nachregulieren. Alle diese Nachteile beseitigt die automatische Regulierung. Eine Röhre ist in einer gewissen Schaltung dem Empfangsteil eingefügt und verändert die Gittervorspannung der HF-Röhren derart, daß immer eine gleiche Lautstärke besteht, ganz gleich wie stark der Sender ist. Abgesehen von anderen Annehmlichkeiten, wird also dadurch der Fading-Effekt tatsächlich gemildert.

Eine weitere „Neuheit“ stellt der Tonwähler dar. Entsprechend seinem Geschmack kann man mittels dieses Knopfes die Wiedergabe heller oder dunkler machen. Drei Stufen, hell, mittel und dunkel, erlauben es also, unter Umständen kleine Unebenheiten der Frequenzkurve von Niederfrequenzteil und Lautsprecher auszugleichen. Dieser Tonwähler befindet sich häufig vor dem Niederfrequenzteil und besteht aus ein oder zwei Widerständen mit Blocks. Er ähnelt also stark unseren alten braven Tonveredlern seligen Angedenkens.

Der moderne amerikanische Empfänger besteht aus einem Chassis, das Empfänger-, Verstärker- und Netzteil enthält, und dem Gehäuse in Form einer Truhe. Irgendwo in dieser Truhe ist auch der Lautsprecher untergebracht und manchmal das elektrische Laufwerk. Diese Truhen werden unter Verwendung edler Hölzer gefertigt und kosten tatsächlich manchmal mehr als das ganze Chassis. Irgendein bissiger Radiomann hat denn auch vor einigen Monaten die amerikanische Radioindustrie als „Möbelhändler“ bezeichnet. Die letzte Ausstellung zeigt aber auch hierin einen Umschwung. Es wird wieder mehr Wert auf das Chassis gelegt!

Teils kommt den Technikern die sog. remote control dabei zu Hilfe. Darunter versteht man die Einstellung eines einzigen Empfängers von verschiedenen Räumen aus. Der Empfänger und die Lautsprecher sind irgendwo außer Sicht eingebaut und in jedem angeschlossenen Zimmer befinden sich kleine Schaltkästchen. Durch Motore oder ähnliche Vorrichtungen kann man nun von jedem Zimmer aus den Empfänger an- und abschalten, abstimmen, die Lautstärke einstellen und sogar — das Allerneueste — automatische Plattenspieler in Tätigkeit setzen. Eine solche ultramoderne Anlage, die beispielsweise an die 4000 Dollar und mehr kosten kann, ist aber selbst in Amerika noch selten anzutreffen. Immerhin sind weit einfachere Relaisanlagen schon verbreiteter. Da der Empfänger irgendwo in der Rumpelkammer steht, hat man selbstredend auf ein Gehäuse gänzlich verzichtet.

Eine Übersicht über die Neuerscheinungen läßt erkennen, daß der elektrodynamische Lautsprecher weiter in Front bleibt. Magnetische Modelle sind selten und elektrostatische Lautsprecher fast überhaupt nicht anzutreffen. Auffallend ist die respektvolle Schar neuer Batterieempfänger. Genau wie kürzlich bei uns, macht sich auch drüben das Bestreben bemerkbar, dem Batterieempfänger zu neuem Leben zu verhelfen. Nicht weil sich die Wechselstromgeräte als ungünstig erwiesen haben, sondern weil — genau wie in Deutschland — zahlreiche Wohnungen noch keinen Licht-

anschluß besitzen. Allerdings dient ein Teil der ausgestellten Batteriemodelle für den Gebrauch im Auto, Flugzeug oder Motorboot. Gerade der Autoempfänger wird — da er ein Sommergeschäft für den Radiohändler bildet — stark forciert. Kürzlich hat sich sogar Frau Hoover, the first lady, einen Radioapparat in ihren Wagen einbauen lassen. Für ähnliche transportable Geräte sind übrigens auch neue Röhren mit 0,06 Ampere Heizstromverbrauch und 2 Volt Heizung geschaffen worden.

Der Siegeszug der Schirmgitterröhre geht weiter. Die Mehrzahl der dortigen Empfänger verwenden mehrere von diesen Röhren. Auch sind erst kürzlich große Anstrengungen gemacht worden, die Penthode, wie wir sie schon seit einem Jahr kennen, im großen Stile einzuführen. Dieser Versuch scheint aber nicht von Erfolg gekrönt zu werden, denn die Mehrzahl der gezeigten Geräte verwendet nach wie vor gewöhnliche Endröhren. Da die Amerikaner den Penthoden jedoch große Aufmerksamkeit widmen und sie auch für Hochfrequenzverstärkung herstellen, dürfte sich das Bild im nächsten Jahr vielleicht geändert haben.

Die Schaltungen der Empfänger ähneln sich stark. Meist werden drei Schirmgitterröhren für die HF-Verstärkung benutzt. Auch ein Bandfilter ist häufig vorgesehen. Dann folgt ein Kraftaudion mit einer gewöhnlichen oder Schirmgitterröhre. Dahinter eine Widerstandsstufe und die Push-Pull-Endstufe mit zwei —45-Röhren (etwa unsere RE 604). Der amerikanische Durchschnittsempfänger hat also eine Ausgangsleistung von etwa 3 Watt verzerrungsfrei! Ein großer Teil dieser Energie dient natürlich nur als Reserve... die Yankees können sich das leisten. Weniger oft sieht man an Stelle des Audions eine Zwei-Elektrodenröhre, die sich durch besonders reines, lineares Arbeiten auszeichnen soll. Auch das ist eine Neuheit. Wichtig sind auch eingebaute automatische Spannungsregler, die ohne Motor o. ä. arbeiten.

Damit wäre das wesentlichste über die Neuheiten der kommenden amerikanischen Saison gesagt. *E. Wrona.*

Wird Rom stereophonisch senden?

Jedes Kind weiß, daß die Lebewesen zwei Augen haben, um die Dinge plastisch sehen zu können. Daß gerade die Entfernungsdifferenz zwischen den beiden Augen das Relief ergibt, den Raum in Erscheinung treten läßt und die sonst unvermeidliche Platttheit der Dinge aufhebt. Daß aber der Mensch auch zwei Ohren hat und im Gehör schließlich genau der gleiche Vorgang wie im Gesicht vorhanden ist, daran denken nur wenige. In der Schau hat man das Stereoskop erfunden und ein jeder kennt diesen Guckkasten, der uns die Doppelphotographie plastisch erscheinen läßt. In einem Stereophon wäre der physiologische Vorgang genau der gleiche wie in einem Stereoskop: die Schallwellen würden die menschlichen Organe in einer um eine winzige Differenz verschiedenen Zeit erreichen und vom Nervensystem zu einem einzigen Eindruck verschmolzen werden, den aber reicher als der einfache Eindruck ist, da der Zeitunterschied (räumlich gesprochen) verschiedene Aspekte der gleichen Klanksituation schafft.

Das echte Stereophon aber ist erst noch zu schaffen. Zwar gibt es eine Reihe von zufriedenstellenden theoretischen Lösungen, aber meines Wissens kaum eine stereophonische Grammophonplatte. Es ist dem Rundfunk vorbehalten geblieben, auch auf diesem Gebiet bahnbrechend zu werden. Und zwar waren es deutsche Experimente, die einwandfrei die Überlegenheit der stereophonischen Sendung über die „einhörige“ erwiesen. Bei den deutschen Experimenten, wurden in einem Senderraum zwei Mikrophone aufgestellt. Die Entfernung der beiden Apparate betrug ein Meter. Jedes der Mikrophone war vollkommen unabhängig voneinander mit einem



Amerika liebt die Verzierung!

Drei verschiedene Truhempfangsgeräte neuester Bauart. Links eine Truhe mit den obligaten 7 Röhren und Gegenaktstufen, Mark 50.— ohne Röhren. In der Mitte eine Truhe mit 3 Watt Endleistung, Preis rund Mark 80.— ohne Röhren. Rechts eine Radio-Phonograph-Kombination. 2 HF, A., 1 CW — und eine Gegenaktstufe, Bandfilter, Spannungsregler usw. Preis Mark 840.—.

Sender verbunden, von denen wiederum jeder Sender in einer von der anderen verschiedenen Wellenlänge die gleiche Musik im gleichen Augenblick gab. Beim Empfang wurden wiederum in einer Entfernung von etwa einem Meter zwei Lautsprecher aufgestellt, von denen jeder an einen Empfangsapparat, abgestimmt auf eine der beiden Wellen, angeschlossen war. Der Empfang dieser aus zwei Lautsprechern über zwei verschiedene Sender kommenden Musik war einwandfrei jedem anderen Empfang an Reichtum der Modulation und an Plastik überlegen. Wenn dieses System der Stereophonie nicht ausgebaut wurde, so lag die Schuld an der Schwierigkeit, zwei benachbarte Sender zu haben, von jedem Hörer zwei Empfangsapparate und zwei Lautsprecher zu verlangen.

Der Eiar, die italienische Radiogesellschaft, denkt jetzt aber ernsthaft daran, diese stereo-

phonischen Versuche der Deutschen in die Praxis zu übertragen. Rom besitzt ab 1. Juli zwei Sender, die das gleiche Programm geben. Santa Palomba, die römische Großstation mit der Wellenlänge 441 m und Prato Smeraldo, die neue Marconistation mit ihrer Wellenlänge 80 m, verführen durch die Einheit des Programmes geradezu zu einer Wiederaufnahme des stereophonischen Sendens, denn hier ist endlich die leidige Kostenfrage zugunsten eines wesentlichen Klanggewinns wenigstens von seiten der Radiogesellschaft so gut wie ausgeschaltet. Daher versteht man auch, daß der Eiar bereits einen ihrer Ingenieure, Dr. Banfi, damit beauftragt hat, die notwendigen technischen Einzelheiten einer stereophonischen Übertragung zu klären und in dem Hörerkreis die notwendige Propaganda zu machen. Man glaubt im Eiar, daß gerade in diesem Fall die Gelegenheit außeror-

dentlich günstig sei, da es sowohl in Italien wie im übrigen Europa bereits eine große Anzahl von Hörern gäbe, die sowohl über einen Kurzwellen- wie Mittelwellenempfänger verfüge. Alle diese Personen würden auch über große Distanz stereophonisch aufnehmen können, sobald die römischen Sender das römische Programm nicht mehr innerhalb der Stationen aus einem einzigen Empfangsstrom eines gemeinsamen Mikrophons umformen, sondern prinzipiell für jede Station ein gesondertes, nach den Prinzipien der Stereophonie aufgestelltes Mikrophon benutzen. Für den Hörer ergibt sich freilich immer eine Verteuerung: man braucht eben zwei Empfänger und zwei Lautsprecher,¹⁾ aber der ästhetische Genuß dürfte diese Mehrkosten sehr bald wieder aufwiegen.

G. B.

¹⁾ Wahrscheinlich besser einen besonders geschalteten Kopfhörer. (Die Schriftlfg.)

ALEX BEIL, der langjährige Vorsitzende des Reichsverbandes Deutscher Funkhändler, e. V., Berlin, schreibt uns zu dem Thema:

DIE DASEINSBERECHTIGUNG DES BASTLERS

Der Verfasser führt den Nachweis, daß auch die Funkhändler die Daseinsberechtigung des Bastlers anerkennen, wenn auch im Sinne einer Spezialisierung der Einzelteileverkauf sich auf wenige, bestimmte Funkhändler konzentriert hat. Darüber hinaus ist der Händler selber „Bastler“.

In Ihrem 2. Juni-Heft apostrophiert Herr Erich Schwandt den Funkhandel. Die in dem unter obigem Titel gemachten Ausführungen entbehren sicherlich nicht der Erfahrung. Um aber hierfür ein richtiges Bild zu gewinnen, ist es notwendig, den Händlerwerdegang zu beleuchten und sich die Händlerschaft anzusehen, die zu Beginn der Rundfunkbewegung entstand im Vergleich mit dem Händler, der sich heute sachgemäß mit dem Vertrieb von Rundfunkgeräten befaßt.

In den ersten Jahren des Rundfunks hat sich der Händler großzügig auf den Bastler eingestellt und alle die Einzelteile in großem Ausmaße geführt, die der Bastler zur Fertigstellung der seinerzeit gängigen Apparate brauchte. Sein Bestreben, dem Bastler zu dienen und das Basteln zu fördern, veranlaßte ihn, in allen Neuerscheinungen so sortiert zu sein, daß er jeden Wunsch des Bastlers restlos befriedigen konnte. Dabei spielte es gar keine Rolle, ob ein Artikel billiger oder teurer war, es spielte auch gar keine Rolle, ob beim Einkauf billiger, nur wenige Pfennige kostender Artikel der Händler durch den Bastler lange aufgehalten wurde oder nicht. Das war eben Dienst am Kunden. In dieser ideellen Einstellung folgte der damalige Händler allen Neuerungen der Industrie und war so vielfach in seiner Lagerhaltung in neuem Material den Ansprüchen des Bastlers voraus. Nicht immer war der Bastler geneigt, alle Neuerungen sogleich aufzunehmen, sondern es ergab sich immer eine Zeit, in der dem Bastler sein fertig gestelltes Gerät für den Empfang genügte. Das mußte folgerichtig dazu führen, daß der Händler auf seinem verhältnismäßig groß und reich sortierten Einzelteillager sitzen blieb, für das er nicht genügend Absatz fand.

In der Zwischenzeit vervollkommnete die Industrie den technischen Stand ihrer Apparate und brachte Typen auf den Markt, die denen der bis dahin vorseilenden Bastler gleichkamen, ganz abgesehen davon, daß sie fabrikativ billiger waren, als der Bastler sie sich herstellen konnte. Diese Entwicklung mußte dazu führen, daß die Bastler ausfielen, deren Arbeit diktiert war von dem Interesse an der höheren Leistung des gebastelten Gerätes oder aber an dessen billigerem Preis. Naturgemäß mußte diese Entwicklung dazu führen, daß der Händler sich immer mehr auf den Vertrieb fertiger Apparate konzentrierte und es kam sehr schnell der Zeitpunkt, an dem er Mühe hatte, sein reichhaltiges Lager an Einzelteilen, das er bisher für den Bastler ausschließlich unterhielt, selbst mit Verlust zu realisieren.

Ganz selbstverständlich gab es immer noch Händler, die überwiegend auf das Bastlergeschäft eingestellt blieben und nun die für die

anderen Händler ausfallenden Bastler sich als Kunden heranzogen, so daß das Einzelteilegeschäft, auf weniger Händler verteilt, immer noch ganz dankbar blieb und sich bis heute erhalten hat. So kann es selbstredend sehr leicht möglich sein, daß bei einer großen Anzahl von Händlern Einzelteile nicht zu haben sind, aber nicht weil sie billiger sind, wenige Pfennige kosten und sich für den Verkauf nicht lohnen, sondern weil der betreibende Händler Einzelteile überhaupt nicht mehr führt. Der Bastler selbst muß auch ein Interesse daran haben, seinen Bedarf bei diesen wenigen Händlern zu decken, denn nur dadurch, daß die für ihn in ihrer Lagerhaltung sorgenden Händler auch genügend Absatz finden, ist es ihnen möglich, mit ausreichendem Wirtschaftserfolg diese Aufgabe zu erfüllen.

Für absolut abwegig halte ich es jedoch, daß die Funk- und Bastel-Vereine ihre Mitglieder selbst beliefern, womöglich sogar mit kleinen Vorteilen in der Preisgestaltung, die sich nachher in umgekehrten Sinne zu Lasten des Bastlers auswirken müssen. Der für den Bastler eingestellte Spezialhändler wird dadurch soweit getroffen und geschädigt, daß ihm auf die Dauer die Möglichkeit genommen wird, sich mit dieser Lagerhaltung überwiegend zu befassen. Im Interesse der gesamten Bastler halte ich es im Gegenteil für unbedingt notwendig, daß die Vereine und Verbände mit der Belieferung ihrer Mitglieder weitestgehend abbauen, um dadurch die Händler, die sich nach wie vor auf den Bastler eingestellt haben, sowohl in ihrem ideellen als auch in ihrem materiellen Interesse weitestgehend zu unterstützen.

Ich bin der ganzen Artikel-Serie über die „Daseinsberechtigung des Bastlers“ mit Interesse gefolgt, vermisse aber in all den Ausführungen die Nennung eines großen Kontingents von Bastlern, die bestimmt nicht mit Still-schweigen übergangen werden dürfen. Das sind die Händler selbst, die sowohl aus eigener Bastlerfreudigkeit heraus, als auch im Interesse sachgemäßer Ausfüllung ihres Berufes sich mit dem Basteln beschäftigen.

Jedenfalls steht eins für mich fest. Bastler und Händler sind Begriffe, die für meine Auffassung niemals zu trennen sein werden. Gerade deshalb muß alles, was trennen könnte, vermieden werden. Ich möchte deshalb an einer Erscheinung nicht vorübergehen, die mit-

unter Veranlassung zu lebhaften Klagen gab. Das übersteigerte Interesse, immer neue Empfangsgeräte zu basteln, hat mitunter schon dazu geführt, daß der Bastler sein bisheriges Gerät in seinem Verwandten- oder Freundeskreise verkauft und damit in das Arbeitsgebiet des Händlers ein-

griff, ohne sich bewußt zu sein, daß dadurch auch Unannehmlichkeiten auf anderen Gebieten — Patentverletzungen usw. — entstehen konnten.

Abweichend von der Ansicht Schwandts steht fest, daß es eine ausreichende Anzahl von Spezialhändlern für Bastlerteile gibt, die ihre Aufgaben in weitestgehendem Ausmaße erfüllen. Sache des Bastlers bleibt es nun, diese Händler durch ihre Bezüge soweit zu unterstützen, daß ihnen nach wie vor die Möglichkeit gegeben bleibt, gemeinsam mit dem Bastler in der technischen Entwicklung zugunsten des Rundfunkgedankens zu arbeiten.

Alex Beil.

Man schreibt uns:

Das Zweiröhren-Hochleistungsgerät für Gleichstrom, das unlängst in der Funkschau beschrieben wurde, habe ich gebaut. Was diese zwei Röhren an Lautstärke und — was die Hauptsache ist — an Reinheit hergeben, ist fabelhaft. Dieses Gerät muß man am dynamischen Lautsprecher gehört haben, dann wird man staunen, über diese Klangfülle und Wiedergabe. Nach Einbruch der Dunkelheit gelang es mir, eine ganze Reihe der stärkeren Sender in den Lautsprecher zu bekommen. Nur eine primitive Zimmerantenne wurde verwendet. Ich empfehle dieses Gerät jedem, der nicht viel ausgeben kann oder will, aber doch große Ansprüche stellt. Das Gerät wurde verschiedenen Funkfreunden vorgeführt, mit dem Erfolg, daß sich jeder sofort entschloß, auch ein solches Gerät zu bauen. Wiederum ein glänzender Beweis der Güte Ihrer Bauanleitungen in der Funkschau.

Das Gerät habe ich in einen Kasten eingebaut mit dynamischem Lautsprecher. Größe desselben: 600×600×360 mm. Es ist dies eine ausgezeichnete Kombination, jedoch sehr einfach und gediegen, passend für jedes Zimmer.

S. H., Stuttgart.

Nach der Beschreibung in Ihrem Buche „Vierer, Fünfer, Sechser“ baute ich mir den Trafvierer. Ich möchte besonders erwähnen, daß ich das Gerät mit Körting „Supremo“ und Ausgangsdrossel ausgerüstet habe. Was ich an Leistung mit diesem Gerät erzielte, ist stannenswert. In Verbindung mit dem neuen Blaupunkt-Lautsprecher-System 66 R habe ich eine vollkommen verzerrungsfreie, brüllend laute Wiedergabe, sodaß ich stark drosseln muß; es ist eine wirkliche Freude, mit dem Gerät zu arbeiten. Ich gestatte mir deshalb, Ihnen den besten Dank auszusprechen, daß Sie dieses Gerät uns Bastlern zugänglich machten.

Das Netzgerät baute ich auch nach Ihrer Beschreibung. Ich verwendete dafür auch die Rectronröhre R/220, mit dem dazupassenden Körting-Trafo. Die gasgefüllte R 220 erzeugt aber starke Hochfrequenzschwingungen, welche den Empfang erst unmöglich machten, da es sich wie Trommelfeuer anhörte. Ich baute noch vor den Transformator 2 Honigwabenspulen mit 500 Windungen ein und ist es mir dadurch möglich geworden, jedes Geräusch vollständig zum Verschwinden zu bringen.

W. S., Dessau.

Eine Röhre ohne Gitter?



Abb. 1. Die Röhre ohne Gitter sieht wie ein flacher Stab aus.

Diese Veröffentlichung stammt unmittelbar aus dem Telefunken-Laboratorium. Sie gibt in der den Funkschaulesern wohl vertrauten und bekannt leichtverständlichen Darstellungsweise einen Einblick in die Wirkungsweise der völlig neuartigen Telefunkenröhre.

Es ist vorauszusehen, daß diese neue Röhre praktisch immer nur da Verwendung finden wird, wo es auf eine ganz exakte Audionwirkung nicht ankommt, also in billigen Ortsempfängern mit Netzanschluß. Für diesen Fall werden aber die neuen Röhren wahrscheinlich eine ganz wesentliche Vereinfachung und Verrbilligung mit sich bringen.

Für das nutzbringende Studium des Artikels empfehlen wir unseren Lesern die früheren Aufsätze in der Funkschau: „Spannung und Strom“ (4. Septemberheft 1928); „Was geht im Kondensator vor?“ (1. Oktoberheft 1928); „Gestalten Sie, daß ich vorstelle: Die Röhre“ (2. Februarheft 1929).

In den letzten Wochen gingen Mitteilungen durch die Presse, nach denen zur Funkausstellung eine ganz neue Art von Röhren erscheinen soll, die sich wesentlich von den bisherigen Röhren unterscheiden.

Dieser Unterschied tritt schon äußerlich in Erscheinung. Abb. 1 zeigt eine derartige Röhre, die die Bezeichnung „Telefunkenstab“ wegen ihrer schmalen flachen Form erhalten hat. Der Telefunkenstab ist außen metallisiert, nur hat diese Außenmetallisierung ganz andere Funktionen als bisher, sie dient nämlich als Gitter! Im Innern des Glaskolbens befinden sich nur Anode und Kathode.

Wie kann man eine Röhre von außen steuern?

Die Steuerung der normalen Röhren erfolgt dadurch, daß die Spannung des Gitters statisch¹⁾ auf die Elektronen, die aus dem Faden austreten, einwirkt. Diese bilden um den Faden eine dichte Wolke (die sog. Raumladung) und man kann sich vorstellen, daß der eigentliche Steuervorgang auf einer statischen Beeinflussung der Raumladung beruht. Es ist nicht einzusehen, warum man die Raumladung nicht statisch von außen beeinflussen soll. Es kommt nur darauf an, daß man mit den steuernden Organen nahe genug herankommt. Tatsächlich sind auch Versuche in dieser Richtung bereits in den ersten Anfängen der Röhrenentwicklung gemacht worden. Round in England, de Forest und Weagant in USA haben an Außensteuer-Röhren gearbeitet, ohne daß es zu einer praktischen Einführung derartiger Röhren gekommen ist.

Warum die flache Form?

Gerade an der Formgebung dürften die älteren Versuche gescheitert sein. Man arbeitete im wesentlichen mit zylindrischen Kolben, so daß

ein Längsschnitt durch ältere Außensteuerröhren etwa durch Abb. 2 dargestellt werden kann. Man erkennt leicht, daß die Erfassung der Raumladung nur sehr unvollkommen ist. Einen Querschnitt durch einen Telefunkenstab zeigt Abb. 3. Hier wird durch den Steuerbelag das Raumladegebiet fast allseitig umgeben; es

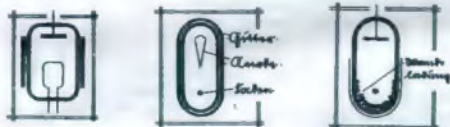


Abb. 2, 3 und 4 zeigen den Längsschnitt einer älteren Außensteuer-Röhre, daneben den Querschnitt durch den Telefunkenstab u. die Ladungsverteilung in demselben.

werden so kleine Durchgriffe und hinreichende Steilheiten erzielt.

Wie sehen die Kennlinien derartiger Röhren aus?

Man könnte auf diese Frage antworten: „Gar nicht!“ Wenigstens die statischen. Legt man an das Gitter (wie wir aus Gewohnheit das Steuerorgan weiter nennen wollen) z. B. eine positive Spannung, so werden Elektronen (neg. Ladungen) angezogen werden. Sie bilden eine Aufladung der Glaswand im Innern der Röhre (Abb. 4) und ähnlich wie bei einem Kondensator wird die negative Spannung der Wandladung so groß werden, wie die positive Spannung des Gitters. Auf die Raumladung wirken beide Spannungen zusammen, also gar keine Spannung. Und das wird der Fall sein, welche positive Spannung wir auch immer anlegen, denn die negative Spannung der Wandladung wird immer die äußere Spannung kompensieren. Wenn wir nun daran denken, daß auch in der besten Hochvakuumröhre noch Ionen (pos. geladene Gasreste) vorhanden sind, dann sehen wir, daß auch bei Anlegen negativer Spannungen eine vollständige oder teilweise Kompensation erfolgt.

Man schreibt uns

Habe den ultraselektiven Sperrkreis nach Zeichnung gebaut und bin sehr zufrieden damit.
M. T., Breslau.

DER NEUE TELEFUNKEN-STAB

Wie kommt unter diesen Umständen eine Steuerung zustande?

Wenn wir eine Spannung von + 4 Volt an das Gitter legen, so beträgt die Wandladung - 4 Volt (Abb. 5 a). Setzen wir nun die Spannung des Gitters auf + 2 Volt herab, so bleibt zunächst die Wandladung von - 4 Volt erhalten (b). Die auf die Kathode wirkende Spannung, die sich aus Wandladung und Spannung des Gitters zusammensetzt, beträgt jetzt - 2 Volt, wodurch sich natürlich auch der Anodenstrom ändert. Die überschüssige Ladung fließt langsam (c) über die Isolation der Glaswand ab, so daß nach einiger Zeit die Wandladung

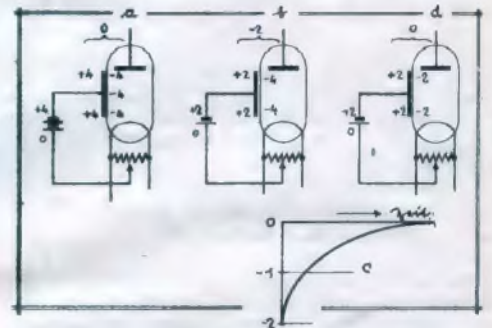


Abb. 5. Wie die Steuerung der Röhre von außen möglich ist.

nur noch - 2 Volt, die steuernde Spannung also wieder 0 Volt beträgt (d). Der Anodenstrom nimmt seinen alten Wert an. Daraus folgt, daß die Telefunkenstäbe auf Wechselspannungen reagieren, während Gleichspannungen keinen Einfluß haben.

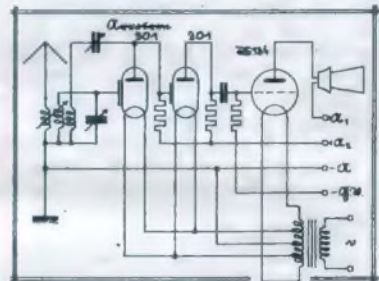


Abb. 9. Eine Empfangschaltung unter Verwendung der neuen Röhren.

Wie wirkt die Röhre als Niederfrequenzverstärker?

Für die NF-Verstärkung wird eine Hochvakuumröhre verwendet. Die erste positive Halbwelle sorgt für das Zustandekommen einer negativen Wandladung, die wegen der großen Entladungs-Zeitkonstante praktisch stehen bleibt und als Gittervorspannung angesehen werden kann. Wird die Vorspannung infolge der Wandladung zu klein, so erzeugt eine größere niederfrequente positive Amplitude wieder neue Wandladung.

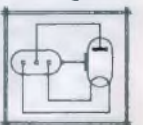


Abb. 10. Der Anschluß der 3 Sockelstifte.

Wie wirkt die Röhre als Audion?

Hier kommen wir zu dem interessantesten Punkt. Als Audionröhre wird nämlich eine gasgefüllte Röhre verwendet, so daß sich nicht nur Elektronen, sondern auch viele Ionen in der Röhre befinden. Wir wollen zunächst kurz betrachten, wie sich ein gasgefüllter Telefunkenstab (es handelt sich um die Type „Arco-tron 301“) als NF-Verstärker verhält:

¹⁾ Mit „statisch“ soll ausgedrückt sein, daß es sich nur um Erscheinungen elektrischer Ladungen handelt, nicht etwa um solche, elektrischer Strömung. (Die Schriftleitung).

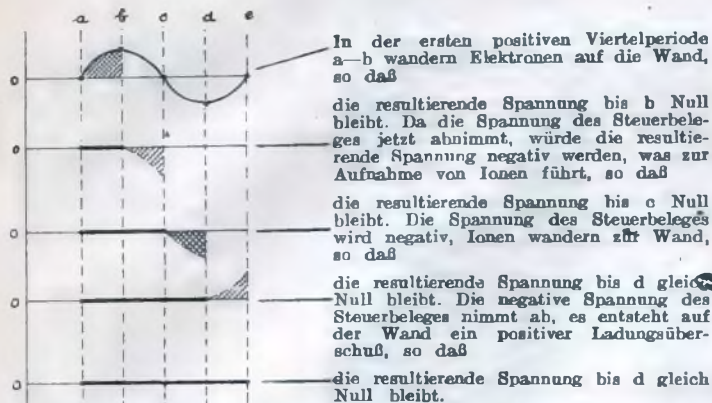


Abb. 6. Die Audion-Wirkung der neuen Röhre. Langsame Frequenzen üben infolge abwechselnder Elektronen- u. Ionen-Wandladung keine Steuerwirkung aus.

Diese Erscheinung ist von grundlegender Bedeutung, da es auf diese Weise ermöglicht wird, die Audionröhre direkt mit Wechselstrom zu heizen. Die bisherigen direkt geheizten Wechselstromröhren waren als Audion unbrauchbar, da die 50periodigen bzw. 100periodigen Spannungsänderungen der Netze gerade in der Audionstufe sich bei der Demodulation besonders störend bemerkbar machten. Um diese Schwierigkeit kam man nur mit indirekt geheizten Röhren herum.

Gegenüber den indirekt geheizten Röhren bedeuten direkt geheizte eine Verbilligung (die sich auch im Empfänger bemerkbar macht). Die Telefunkenstäbe sind nur für diesen Verwendungszweck (direkte Wechselstromheizung) entwickelt worden.

Für schnellere Frequenzen macht es sich erheblich bemerkbar, daß die Ionen sehr viel träger sind als die Elektronen. Die Kompensation durch Ionen findet nicht mehr vollständig statt, bis schließlich bei Hochfrequenz die Ionen nicht mehr folgen können. Die Verstärkung ist also stark frequenzabhängig. Man erkennt aus Abb. 7, daß erst bei der Frequenz 10000 die Verstärkung den Wert 1 erreicht.

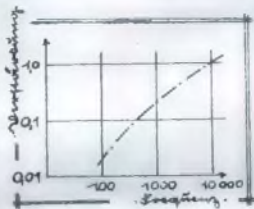


Abb. 7 zeigt, daß die Verstärkung der neuen Röhre stark frequenzabhängig ist.

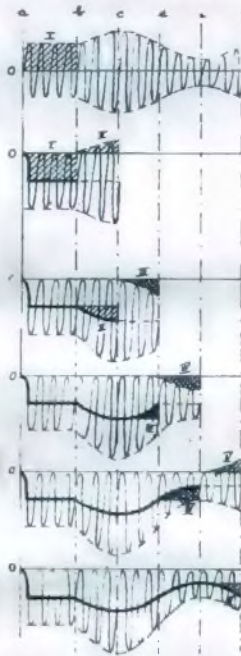
Es tritt also (vgl. in Abb.8) eine Demodulation ein, die der Audionwirkung normaler Röhren sehr ähnlich ist. Für die Qualität der Wiedergabe gilt also die beschriebene Frequenzabhängigkeit nicht.

Wie werden die Röhren geschaltet?

Hier muß zunächst bemerkt werden, daß die Telefunkenstäbe nur für wechselstromgeheizte Widerstandsverstärker entwickelt wurden (für

Über die Qualität der Demodulation sagt das jedoch nichts aus, da hier die Vorgänge — die wir schrittweise betrachten wollen — ganz andere sind (Abb.8):

Unten Abb. 8. Die schwarze Kurve ist die der resultierenden Spannung, welche den Anodensstrom steuert und der dieser demnach entspricht.



Im Abschnitt a-b ist die hochfrequente Gitterwechselspannung nicht moduliert. In der ersten positiven Halbwelle erhält die Wand negative Ladungen (I) (Elektronen), so daß die resultierende Spannung (Steuerelektrode + Wandladung)

negativ wird (I). Sie kann in den negativen Halbwellen wegen der Trägheit der Ionen nicht kompensiert werden. Von b ab wird die Hochfrequenz moduliert. Blicke die negative Ladung konstant, so würden die pos. Halbwellen in das pos. Gebiet (II) reichen. Sie führen zu neuer Aufladung durch Elektronen,

so daß die resultierende Spannung weiter negativ wird (II). Nimmt von c ab die hochfrequente Amplitude ab, so entsteht ein Überschuß negativer Ladung, der durch Ionen kompensiert wird (III).

Dadurch nimmt die negative Vorspannung ab (III). Nimmt von c die Amplitude der Hochfrequenz weiter ab, so bleibt wieder ein Überschuß an Ladung, der zur Aufnahme von Ionen führt (IV).

Dadurch wird die negative Gesamtladung weiter verringert (IV). Nach e steigt die Amplitude der Hochfrequenz wieder an, reicht in das positive Gebiet, führt zur Aufnahme neuer Elektronen (V),

wodurch die Gesamtladung wieder mehr in das negative Gebiet rückt.

der schmalen Kolbenform den Telefunkenstäben einen neuen Sockel gegeben hat, der nur drei Stecker aufweist. Der Gitteranschluß erfolgt durch eine Kontaktfeder an der metallischen Einfassung. (Abb. 10. Vgl. vorige Seite.) R. UrteI.

DER SELBSTGEBAUTE FERNSEHEMPFÄNGER

EIN FERNSEHEMPFÄNGER DER WIRKLICH GEHT.

(Fortsetzung vom vorigen Heft)

Ein Gleichstromempfänger.

Zum eigentlichen Empfang verwenden wir ein Audion mit Reinartzurückkopplung. Eine bewährte Schaltung mit den Größen der Schaltelemente zeigt Abb. 9. Die Antennenkopplung ist aperiodisch und kontinuierlich veränderlich. Außerdem bringen wir, um den Empfänger den jeweiligen Antennenverhältnissen günstigst anpassen zu können, an der aperiodischen Antennenspule zwei Anzapfungen an. Einen Vorschlag für den Aufbau der Spulen, der auch Windungszahlen und Drahtstärke enthält, gibt die Blaupause. Wenn es heute auch noch keinen Fernsehender gibt, der auf langen Wellen arbeitet, sehen wir Empfangsmöglichkeiten hierfür doch vor. Die Spulen fest einzubauen empfiehlt sich aber nicht, sondern wir werden nur Buchsenpaare vorsehen, in die im Bedarfsfalle Zusatzspulen gesteckt werden können und die beim Empfang der kurzen Rundfunkwellen kurz geschlossen werden. In Abb. 9 sind diese Buchsenpaare mit A, G, R, bezeichnet.

Die Kopplung zwischen Audion und erster, bzw. erster und zweiter Niederfrequenzverstärkeröhre führen wir als Widerstandskapazitätskopplung aus, während zwischen der zweiten und dritten Röhre am besten ein Philipstrans-

formator verwendet wird. In die zu den Anodenwiderständen parallel liegenden Buchsenpaare kann nach Bedarf ein Lautsprecher oder Kopfhörer zur akustischen Kontrolle des Empfangs eingestöpselt werden. Parallel zur Primär- und Sekundärwicklung des Transformators sind Halter für Hochohmwiderstände vor-

gesehen. Es ist fast immer notwendig, den Transformatorwicklungen durch Widerstände eine zusätzliche Dämpfung zu geben, um dadurch etwaige Resonanzstellen unschädlich zu machen. Über die notwendige Größe der Widerstände lassen sich allgemeine Angaben nicht machen, ihr Wert muß von Fall zu

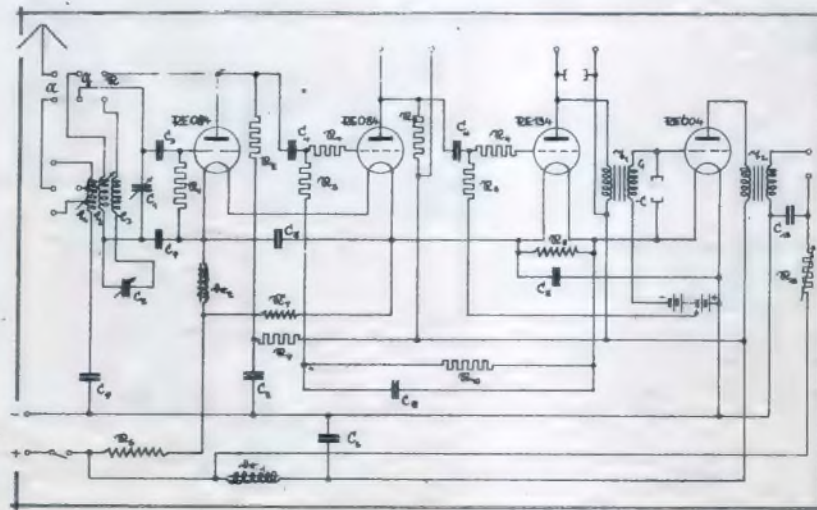
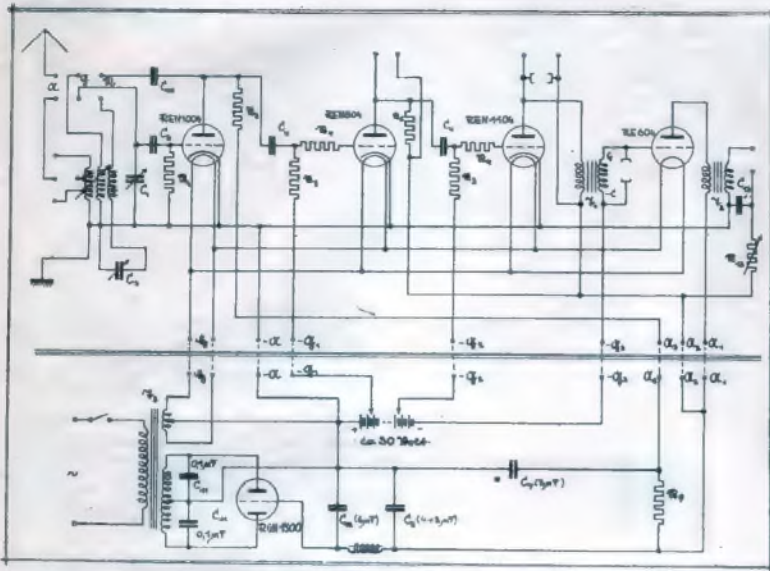


Abb. 9. Das Schaltenschema des Empfängers für Gleichstrombetrieb



Links
Abb. 10
Die Schaltung
des Empfängers
für Wechsel-
strombetrieb.

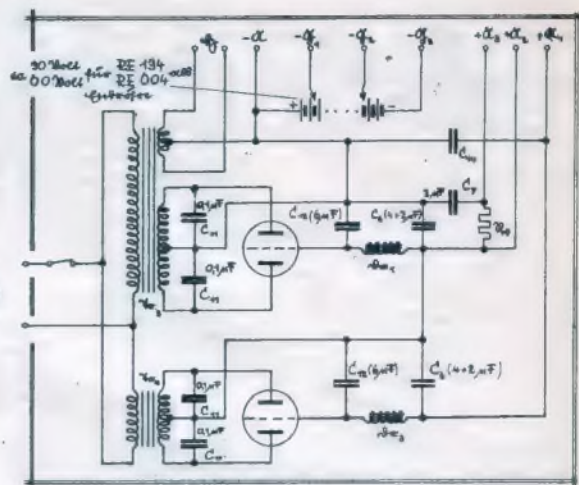


Abb. 11. Der Netzanschluß für das Gerät nach Abb. 10, wenn 400 Volt Anodenspannung zur Anwendung kommen sollen.

Fall ausprobiert werden. Beim Fernsehempfang ist es besonders wichtig, zu verhindern, daß Hochfrequenzreste in den Niederfrequenzverstärker gelangen, da sie bei entsprechender Stärke den Arbeitspunkt der Röhren durch Audionwirkung so weit verlagern, daß ein verzerrungsfreies Arbeiten nicht mehr möglich ist. Um der Hochfrequenz den Durchgang bis zu den Endstufen unmöglich zu machen, sind in die Gitterzuleitungen der beiden ersten Röhren die Widerstände R_2 und R_3 eingeschaltet. Sie sind unbedingt notwendig und dürfen nicht weggelassen werden.

Für die Ankopplung der Glimmlampe gibt es verschiedene Möglichkeiten; am besten bewährt hat sich bei genügend hoher Anodenspannung die direkte Einschaltung der Glimmlampe in den Anodenkreis der Endröhre. Bei niedriger Anodenspannung (200 Volt) ist dies aber nicht möglich, in diesem Falle ist die Ankopplung über einen Ausgangstransformator am besten, da dabei auch die Einführung der für die Glimmlampe notwendigen Vorspannung am leichtesten ist. Allerdings ist nicht jeder Ausgangstransformator geeignet. Der weitaus beste scheint die Type Gegentakt Nr. 30803 A. von Dr. Dietz & Ritter zu sein, es empfiehlt sich deshalb trotz seines hohen Preises seine Verwendung.

Das Gesamtschaltbild des Empfängers mit Netzanschluß für Gleichstrom ist aus Abb. 9 zu ersehen. In der Stückliste 1 sind die benötigten Einzelteile mit ihren Maßen enthalten. Einen Vorschlag für den praktischen Aufbau des Empfängers gibt die Blaupause. Der Empfänger ist für ein Netz mit 220 Volt Spannung und geerdetem Minusleiter entworfen.

Wir ersehen aus dem Schaltbild der Abb. 9, daß die Siebung des Heizstromes für die beiden letzten Röhren lediglich durch den Vorschaltwiderstand in Verbindung mit einem Elektrolytkondensator erfolgt, während für das Audion und die erste Niederfrequenzstufe eine Drossel und ein zweiter Elektrolytkondensator vorgesehen ist. Der Widerstand R_{13} dient zur Einregulierung der Vorspannung für die Glimmlampe; am besten eignet sich ein Widerstand „Preh Durus“. Für den Wechselstrom ist er durch den Kondensator C_{13} überbrückt, dadurch wird verhindert, daß jener durch den Widerstand geschwächt werden kann.

Die Schaltung des Audions und Niederfrequenzverstärkers

für Wechselstrombetrieb

ist aus Abb. 10 ersichtlich, sie entspricht im Prinzip der Schaltung Abb. 9, es fällt nur alles, was mit der Gleichstromheizung zusammenhängt, weg; dafür sind indirekt geheizte Röhren verwendet; die benötigten Einzelteile sind in Stückliste 2 aufgeführt.

Der Gesamtstromverbrauch des Empfängers beträgt etwa 70 Milliampere. Wir müssen, da wir die Gleichrichterröhre RGN 1500 verwenden wollen, darauf sehen, daß der Netztransformator bei dieser Belastung etwa 2×300

Volt Spannung gibt, denn auch beim Fernsehverstärker ist, wie bei der Verstärkung von Musik, die Höhe der Anodenspannung von großem Einfluß auf die Qualität der Wiedergabe.

Den Netzanschlußteil können wir verschiedenen bauen. Wir bauen ihn entweder für eine Anodenspannung von 220 Volt und koppeln die Glimmlampe wie beim Gleichstromgerät über einen Transformator mit der Endröhre. Die Anodenspannung des Geräts kann aber auch auf 350 bis 400 Volt erhöht und die Glimmlampe direkt in den Anodenkreis der Endröhre gelegt werden. Wir ersparen dadurch den teuren Ausgangstransformator, ferner ist eine besondere konstante Vorspannung für die Glimmlampe überflüssig. Wenn die Beschaffung des Netztransformators für die hohe Spannung keine Schwierigkeiten macht, sollte unbedingt diese Schaltung wählen, da durch den Wegfall des Ausgangstransformators auch die Qualität des Bildes wesentlich gewinnt.

Wenn wir 400 Volt Anodenspannung verwenden wollen, bauen wir das Netzanschlußgerät nach Abb. 11. Daraus ist ersichtlich, daß es eigentlich aus zwei ganz selbständigen Geräten besteht, die in Serie geschaltet sind. Im ersten Augenblick könnte dieses Verfahren als etwas umständlich erscheinen, es ist jedoch praktisch die beste Lösung. Für die Vorstufen ist nämlich die Anodenspannung von 400 Volt zu hoch. Wir müßten sie also entweder durch Vorschaltwiderstände oder durch ein Potentiometer auf den passenden Wert von etwa 220 Volt herabsetzen. Es bedeutet dies aber nicht nur einen beträchtlichen Energieverlust, sondern es müßte auch der Transformator bei etwa 2×400 Volt Spannung für mindestens 70 Milliampere dimensioniert sein, wodurch dieser umfangreich und teuer würde. Wir würden ferner eine Gleichrichterröhre für diese hohe Spannung benötigen, die ebenfalls sehr teuer ist.

W. Hasel.

(Fortsetzung folgt)

Stückliste 1

Stückzahl	Symbol	Gegenstand	Fabrikat	Maße	Preis, gesamt
1	C_1	Drehkond.	Förg mit Feineinst.	510 cm	ca. 12,—
1	C_2	Drehkond.	Nora mit pat. Dielekt.	250 cm	ca. 1,50
1	C_3	Blockkond.	N. S. F.	250 cm	ca. — 80
2×2	C_4	Blockkond.	N. S. F.	$20\ 000\ \text{cm} = 2 \times 10\ 000\ \text{cm}$	ca. 6,—
2	C_5	Elektrolytkond.	Wandel, Tekade	ca. 140 MF	ca. 24,—
1	C_6	Blockkond.	Hydra	6 MF 500 V =	5,40
1	C_7	Blockkond.	Hydra	1 MF 500 V =	1,40
1	C_8	Blockkond.	Hydra	0,5 MF 500 V =	1,30
2	C_9	Blockkond.	Hydra	0,1 MF 500 V ≈	2,90
1	C_{10}	Blockkond.	Hydra	4 MF 500 V =	3,50
1	R_1	Hochohm- Widerstände	Dralowid	2 MO	ca. 1,20
2	R_2			0,5 MO	ca. 2,40
2	R_3			0,3 MO	ca. 2,40
1	R_4			0,3 MO	ca. 1,20
1	R_5	Polywatt- Widerstände	Dralowid	0,1 MO	ca. 1,50
1	R_6			0,2 MO	ca. 1,50
1	R_7	reg. Hochohmwdst.	Preh „Durus“	0,2 MO	ca. 1,50
1	R_{13}			bis 0,1 MO	ca. 1,80
1	R_8	Vorschaltwdst.	Preh „Durus“	287 Ohm (300 Ohm) 0 6 Amp.	ca. 10,—
1	R_9	Heizwiderstand	Preh Hochamp.	80 Ohm (100 Ohm) Nr. 5601	5,80
1	R_{10}	Heizwiderstand	Preh Hochamp.	8 Ohm (10 Ohm) Nr. 5602	4,80
1	D_1	Drossel	Weilo	Mod. 10 c	16,50
1	D_2	Drossel	Körting	Nr. 30313	21,—
1	T_1	Niederfrequ.-Trafo	Philips	1:3	18,—
1	T_2		Körting	Nr. 30803 A	31,—
1	T_3	Ausgangstrafo	Körting	Nr. 30803 A	31,—
Röhrensockel, Buchsen, Spulen, Draht, Montageplatte usw.					30,—

Stückliste 2

Stückzahl	Symbol	Gegenstand	Fabrikat	Maße	Preis, gesamt
1	C_1	Drehk. mit Feinst.	Förg	500 cm	ca. 12,—
1	C_2	Drehk. m. fest. Diel.	Nora	250 cm	ca. 1,50
1	C_3	Blockkond.	N. S. F.	250 cm	ca. 0,80
2×2	C_4	Blockkond.	N. S. F.	$20\ 000\ \text{cm} = 2 \times 10\ 000\ \text{cm}$	ca. 6,—
1	C_{13}	Blockkond.	Hydra	1 MF 500 V ≈	3,50
1	R_1	Hochohm- Widerstände	Dralowid	2 MO	ca. 1,20
2	R_2			0,5 MO	ca. 2,40
2	R_3			0,3 MO	ca. 2,40
1	R_4			0,3 MO	ca. 1,20
1	R_5	Polywatt- Widerstand	Dralowid	0,1 MO	ca. 1,50
1	R_6			0,2 MO	ca. 1,50
1	R_{13}	reg. Hochohmwdst.	Preh „Durus“	bis 0,1 MO	4,80
1	T_1	Niederfrequ.-Trafo	Philips	1:3	18,—
1	T_2	Ausgangstrafo	Körting	Nr. 30803 A	31,00
1	C_{10}	Blockkond.	N. S. F.	2000 cm	ca. 1,20
Röhrensockel, Buchsen, Spulen, Draht, Montageplatte usw.					ca. 15,—