

... --- :.. ---,
... --- :.. ---

Achtung, hier Sender „DORM“!

Wenn der seit etwa 2½ Jahren von der Deutschen Lufthansa durchgeführte Luftpostverkehr Deutschland—Südamerika bisher ohne jeden größeren Unfall verlaufen ist, und wenn die annähernd 200 Überquerungen des Südatlantik mit einer nicht mehr zu übertreffenden Pünktlichkeit und Genauigkeit erfolgten, so sind diese Erfolge allein der ausgezeichneten Funkorganisation zu verdanken. Die Grundpfeiler für die eigentliche Südatlantik-Strecke bilden die beiden schwimmenden Flugstützpunkte „Westfalen“ und „Schwabenland“, die den großen 10-Tonnen-Flugbooten als Flughäfen und gleichzeitig als Peil- und Funkstationen für die unterwegs befindlichen Dornier-Wale dienen. Daneben beherbergen diese Schiffe die äußerst wichtigen Wetterdienststellen, die Werkstätten und Ersatzteillager, sowie die Brenn- und Schmierstoffvorräte.

Während es sich bei der „Westfalen“ und „Schwabenland“ um umgebaute Handelsdampfer handelt, wurde das vor einiger Zeit in den Dienst gestellte Katapultschiff „Ostmark“ eigens als schwimmender Flughafen gebaut. Die wichtigsten Einrichtungen der 74 m langen und 2000 Tonnen großen „Ostmark“ sind die Schleuderanlage und die FT- und Peilstation. Die von Telefunken erstellte und von der Debeg betriebene Funkanlage gehört mit zu den umfangreichsten Schiffsanlagen und steht selbst den Riefenstationen der „Europa“ und „Bremen“ nicht viel nach.

Dieser große Umfang der FT-Einrichtungen war notwendig, um den außerordentlich hohen Anforderungen des Flugsicherungsdienstes im Südatlantik in jeder Beziehung zu entsprechen.

An Sendern besitzt die „Ostmark“ einen 3-kW-Telefunken-Longwellensender mit einem Longwellenbereich von 600 bis 3600 m für tonlose und tönende Telegraphie und für Telephonie. Außerdem befinden sich zwei Kurzwellensender an Bord: ein 700-Watt-Telefunken-Sender für Telegraphie und Telephonie, der zwischen 15 und 90 m arbeitet, und ein 70-Watt-Lorenz-Telegraphiesender für ein Wellenbereich von 20—100 m. Weiter verfügt die „Ostmark“ über einen Löfchfunken-Notfender, der für Batterie- und Netzspeisung eingerichtet ist und eine Eingangsleistung von 300 Watt aufweist.

Der Achtermast des Katapult-Schiffs „Ostmark“ mit den verschiedenen KW-Sendefühlern und Empfangs-Antennen. Vor der Kommandobrücke der Peilrahmen.

Aus dem Inhalt:

Der Weg, den wir wandern

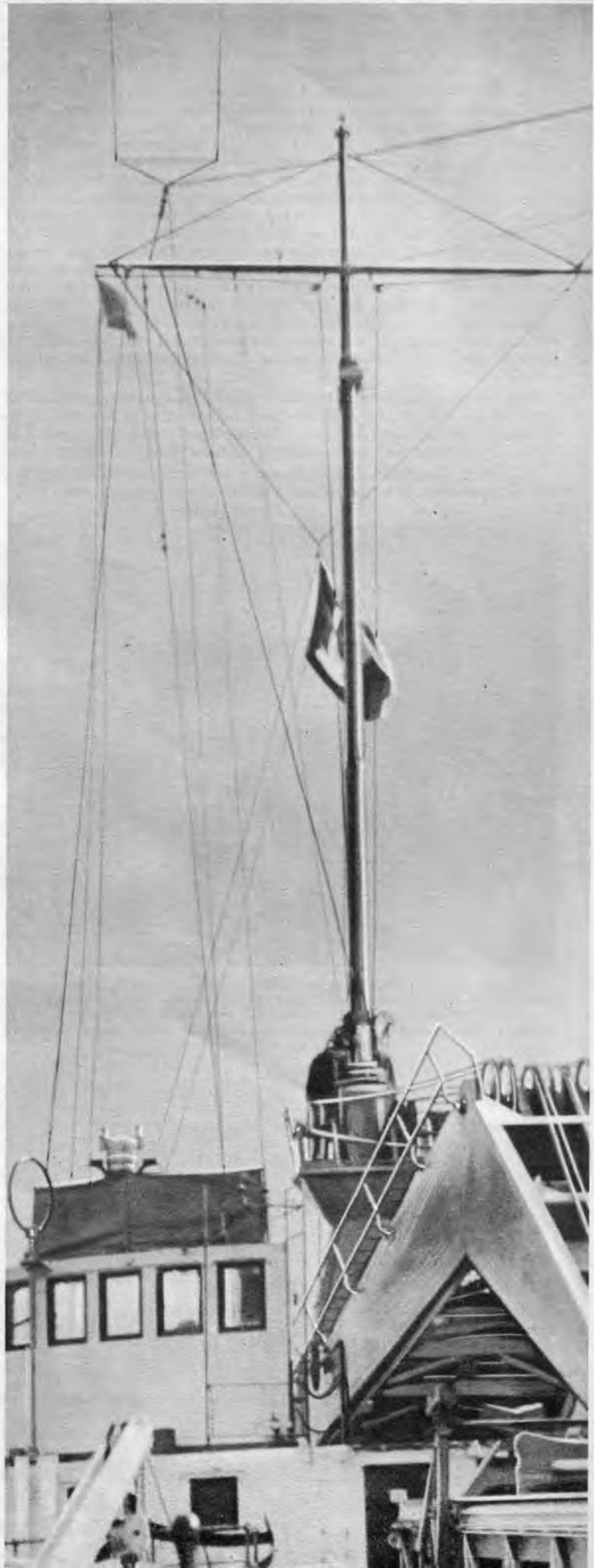
Antennen und Antennenbauteile

Neue Ideen · Neue Formen

Gutes Werkzeug, guter Erfolg

II. Werkzeugtechnik

Bastelbriefkasten



Im Interesse der Betriebsicherheit ist fowohl für den 3-kW-Langwellen- wie auch für den 700-Watt-Kurzwellenfender je ein eigener Maschinensatz vorhanden, der aus Heiz- und Anodenspannungsumformer besteht, und wahlweise auf einen der beiden Sender gehalten werden kann. Die vollständig enttörten Maschinen, die in einem besonderen Raum untergebracht wurden, sind mit Rücksicht auf die Tropenbeanspruchung sämtlich leistungsmäßig überdimensioniert. Ihre Bedienung und Regelung erfolgt durch Druckknopf-Fernsteuerung von den drei Arbeitsplätzen in der Funkkabine aus.

Da der FT-Verkehr eines Flugstützpunktes wegen seiner verschiedensten Aufgaben wie Nachrichtendienst, Wetterdienst, Peilverkehr usw. überaus stark ist, mußte die empfangsseitige Funkanlage ebenfalls mit mehreren Geräten ausgerüstet werden. Da sind zuerst zu nennen zwei kommerzielle Groß-Super für einen Wellenbereich von 15—200 m, ein Zweikreis-Vierröhren-Allwellen-Empfänger für den Empfang zwischen 15 und 20 000 m, dann ein Mittel- und Langwellen-Geradeausempfänger (ein hochselektives Sechskreis-Septoröhren-Gerät mit vierfach unterteiltem Empfangsbereich von 200—4000 m), ferner ein weiterer Geradeausempfänger für 200—4000 m und schließlich noch ein besonderer Kurzwellenempfänger mit Hochfrequenz-Voratz, der nur bei sehr starkem KW-Verkehr zum Einsatz kommt. — Für den Peilverkehr ist ein 4-Röhren-Telefunken-Peilempfänger mit einem Wellenbereich von 570—1350 bestimmt, dessen Peilrahmen vor der Kommandobrücke aufgestellt wurde.

Die Stromversorgung sämtlicher Empfänger einschließlich des Peilers erfolgt aus sehr reichlich bemessenen Heiz- und Anodenspannungs-Akkus, die vom Schiffsnetz aufgeladen werden. Für einige Empfänger hat man daneben auch Netzananschluß vorgezogen.

Für den Austausch der besonders wichtigen meteorologischen Meldungen mit den deutschen Funkstationen, denen die Flug-



Die Funkkabine des neuen Flugzeugstützpunktes „Ostmark“ ist mit einer großen Zahl von Empfängern ausgerüstet. Sie enthält 2 Groß-Super, 1 Allwellen-Empfänger, 1 Mittel- und Langwellen-Empfänger, 1 Geradeaus-Empfänger und 1 Kurzwellen-Empfänger. In der Ecke sieht man das Handrad für den Antrieb des Peilrahmens und den Empfänger dazu.

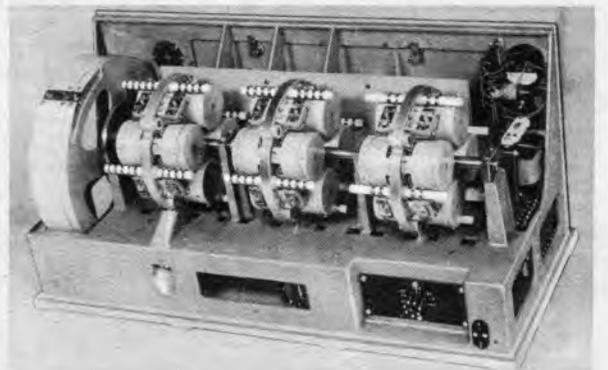
sicherung obliegt, ist ein Lochstreifen-Geber zum Einsatz gebracht worden, der es ermöglicht, gestanzte Lochstreifen mit großer Sendegeschwindigkeit über die Kurzwellenfender zu geben. Dadurch erreicht man eine sehr erhebliche Verkehrssteigerung, so daß für Sendung und Empfang der übrigen Funkdienste wieder mehr Zeit gewonnen werden kann.

Schwierig war die Unterbringung der Antennen, da im Verlauf der Schleuderbahn, die sich über den größten Teil des Schiffes erstreckt, natürlich keine Masten dürfen. Daher errichtete man zu beiden Seiten der Katapultbahn je einen nach außen hin schwenkbaren Mast, von dem die Luftleiter zum Achtermast gespannt sind. Beim Abfuhr der Flugboote werden dann die beiden seitlichen Masten außerbords so weit heruntergeklappt, daß sie kein Hindernis mehr für die startenden Flugboote bilden. Um nun aber auch bei heruntergelassenen Antennenmasten den KW-Sendeverkehr aufrecht zu erhalten, brachte man die entsprechenden KW-Strahler am feststehenden Achtermast — also außerhalb der Abfuhrbahn — an. Die Empfangsantennen sind gleichfalls zum größten Teil auf dem Achterdeck verpannt, so daß eine Unterbrechung des Empfangsverkehrs nicht eintreten braucht.

Die Reichweiten der Sender und Empfänger sind so bemessen, daß die „Ostmark“ mit den in der Luft befindlichen Flugbooten wie auch mit den FT-Stationen Südamerikas und Deutschlands in dauernder Verbindung stehen kann. Die „Ostmark“, die das Rufzeichen — .. — — — . — — („DORM“) erhalten hat, wird in Bathurst an der afrikanischen Goldküste stationiert, wodurch die dort liegende „Schwabenland“ frei wird und zur Überholung nach Deutschland geht, um dann später vielleicht auf der Nordatlantik-Strecke wieder als Flugstützpunkt eingesetzt zu werden. Herrnkind.



Der Funkraum der Ostmark. In der Mitte die Haupt Schalttafel, rechts der 70-Watt-KW-Sender, darunter der Lochstfunken-Notfender, links Ladefalttafel, darunter die Stanzvorrichtung für den Lochstreifengeber. Rechts: Die Rückansicht des Sechskreis-Längtwellen-Empfängers nach Entfernung der Schutzhaube.



Sämtl. Aufn. Peterfen.



Das ist die „Ostmark“.

Der Weg, den wir wandern

Rückschau und Vorschau auf die Empfängerentwicklung

Die Rundfunkausstellung in Berlin gibt alljährlich Veranlassung, sich umzusehen im Reich der Radiotechnik und in die Zukunft zu blicken. In solcher rück- und vorwärtsschauender Betrachtung liegt großer Wert: Sie vermittelt aufs neue den Überblick, der in der Tagesarbeit so oft zu schwinden droht, den man sich aber unter allen Umständen bewahren muß, wenn man das Gefühl der Souveränität über die Dinge erhalten will.

Hier haben die populären Zeitschriften eine große Aufgabe zu erfüllen. Sie können dafür sorgen, daß der Überblick nicht verloren geht, eine Aufgabe übrigens, der sich die FUNKSCHAU von Anbeginn an mit besonderem Eifer gewidmet hat. Wir erinnern nur an die Artikelreihe, die geradezu den Titel führte: „Wir übersehen“.

An solche Überlegungen anknüpfend wollen wir im folgenden einmal unseren Rundfunkempfänger, so wie er heute ist, betrachten, und dabei aufzeigen, an welchem Punkt seiner Entwicklung er nunmehr angekommen ist. Der Blick zurück wird dabei ebenso nötig sein wie der Blick voraus, der in Jahren, ja schon in Tagen zum Blick nach rückwärts geworden sein kann.

Es wird sich empfehlen, das Problem Rundfunkempfang nicht als Ganzes zu nehmen, sondern es von praktischen Gesichtspunkten aus in Teile aufzulösen. Wir fragen uns also nicht: Wie gut ist

Sinn bekommen, wenn die oben erwähnten Voraussetzungen fielen.

Die rasch geförderte Empfindlichkeitssteigerung blieb nicht ohne Nebenwirkung: Die vielen schwachen Sender, die der Empfänger früher „überhörte“, wurden nun neben den stärkeren mit aufgenommen, ja umgekehrt: Gerade die schwachen Stationen mußten dem Stationsjäger zur Bereicherung seiner Trophäenliste dienen. Und hier machte sich sehr bald die Schwierigkeit bemerkbar, daß die starke Station die nebendran liegende schwache zudeckte: Das Problem der Trennschärfe tauchte auf. Seine Lösung wurde umso vordringlicher, aber auch umso schwieriger, je mehr die Zahl der Sender und je mehr ihre Leistung wuchs. Denn der leichteren Empfangbarkeit dieser verstärkten Stationen wollte man keinesfalls den Empfang der schwächeren Sender opfern; mit anderen Worten: Die Zahl der von jedem, auch dem kleinsten Empfänger, zu bändigenden Sender stieg auf das Vielfache.

Die Trennschärfe kein Problem mehr.

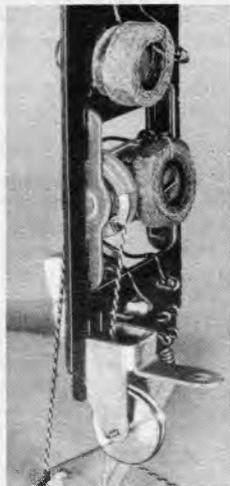
Man muß es in erster Linie der unermüdlichen Kleinarbeit an den Einzelteilen in unseren Empfängern danken, wenn heute jede gewünschte Trennschärfe erreicht werden kann. Jede gewünschte. — Nicht immer nämlich, ja sehr selten sogar liegt alles Heil in der größten Trennschärfe. Die Zeiten sind endgültig vorbei, da sich die Propaganda für einen neuen Empfänger vor allem auf die Berühmung seiner Trennschärfe stützte. Trennschärfe — wie übrigens auch Empfindlichkeit — bedeuten heute Selbstverständlichkeiten, die man von jedem Empfänger je nach dessen Klasse in einem bestimmten Grad verlangen kann. Selbst Klein-Empfänger lassen hier kaum noch einen Wunsch offen.

Es tauchte nur sehr bald die Frage auf, wie weit die Trennschärfe anderer Faktoren des Empfangs abträglich ist; und mit der Beantwortung dieser Frage ergab sich eine Aufspaltung des Problems Trennschärfe: Denn wir lernten, daß es nicht auf Trennschärfe schlechthin, sondern auf eine Trennschärfe ankomme, die die Klangqualität nicht beeinflusst, besser gesagt: möglichst wenig beeinflusst. Die Kleinempfänger können heute auf die Klangqualität, von der Trennschärfe her gesehen, noch wenig Rücksicht nehmen. Das aus Gründen des Preises. Bei größeren Geräten aber hatte man bereits Erfolg mit dem Versuch, die verlangte außerordentliche Trennschärfe, die an sich eine Befreiung der hohen Töne und damit eine Verminderung der Klangqualität mit sich bringen mußte, zu vereinigen mit möglichst hoher Klangqualität. Der Weg zum Erfolg führte über das Bandfilter, die berühmte Spulenanordnung besonderer Art.

Auch hierbei wollte man aber nicht stehen bleiben, da man sich klar wurde, daß ohne Zweifel der beste Klang nur bei verringerter Trennschärfe erreicht werden kann. Wer aber möchte es wagen, die einmal eroberte Trennschärfe wieder preiszugehen? — Zwei Lager standen sich gegenüber: Im einen fanden sich diejenigen, die ihrer Leidenschaft als Stationsjäger treu geblieben waren, im andern Lager standen diejenigen, welche nach dem sportlichen Interesse am Rundfunkhören das musikalische entdeckt hatten. Ihr Lager wurde sehr verstärkt durch die zahllosen neugewonnenen Rundfunkhörer, welche erst erworben werden konnten, als die musikalische Frage des vielseitigen Problems Rundfunkempfang einigermaßen befriedigend gelöst worden war, und zwar gelöst worden war von der Senderseite her sowohl wie von der Empfängerseite.

Wie es beiden Teilen recht machen? — Man setzt heute in die Empfänger, soweit es der Preis zuläßt, eine Einrichtung, die nach

Ein Spulensatz aus einem modernen Empfänger. Die untere Spule ist durch einen Schnurzug drehbar gemacht. Auf diese Weise regelt man in den neuen Geräten die Bandbreite. Werkphoto Telefunken.



Zwei Störstutzkondensatoren, die in den einfachsten und meisten Fällen für eine durchgreifende Entstörung genügen. Werkphoto Siemens.

heute der Rundfunkempfang? — sondern wir fragen: Wie sieht es mit der Empfindlichkeit, wie mit der Trennschärfe: wie weit sind wir hinsichtlich Klangqualität gekommen, wie weit hinsichtlich Bedienungsvereinfachung und schließlich, wie sieht es mit der Störfreiheit aus?

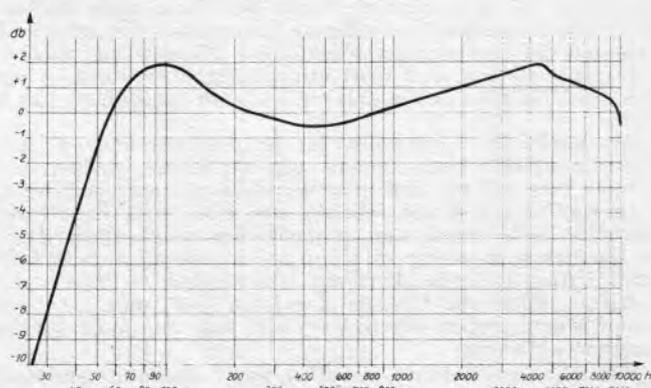
Die Empfindlichkeit ist zu Ende entwickelt.

Als um die zwanziger Jahre etwa das neue Wunder der drahtlosen Technik seinen Siegeszug um die Welt begann, da war es nicht mehr als natürlich, daß man das Wunder auch voll und ganz zu erleben bestrebt war, daß man immer tiefere Eindrücke daraus zu holen suchte. Und die tiefsten Eindrücke empfing man stets, wenn die empfangene Station nicht nur einige zehn, sondern einige hundert oder gar tausend Kilometer vom Empfangsort entfernt war. So begann die Zeit der Stationsjägeri, die Tausende und Tausende zu Bastlern machte, welche vordem einen Schraubenzieher nur vom Hörenfagen kannten. Auch der Kauf eines fertigen Empfängers wurde fast ausschließlich bestimmt von der Sucht des Stations-Jagers. Man wollte eben immer weiter entfernte, immer noch schwächere Stationen hören, die Zahl der empfangenen Stationen war durchaus ein Maßstab für die Güte des Empfangs schlechthin.

Es kamen folgerichtig die Mehrrohr-, die Vieleröhrenapparate, die Verstärkungsziffer der Röhren selbst wurde immer weiter hinaufgesetzt, die Abstimmkreise wurden verbessert. Alle Arbeit gipfelte in dem einen Bestreben: Größere Empfindlichkeit.

Nahezu plötzlich hatte man die Grenze der Empfindlichkeitssteigerung erreicht — das war vor etwa zwei Jahren. Die Röhre mit ihrem Röhrenraumchen selbst und schließlich die unvermeidlichen atmosphärischen Geräusche bezeichnen diese Grenze, vorläufig unverrückbar, die übrigens auch von der andern Seite näher herangehoben wurde und zwar dadurch, daß sämtliche Sender eine Leistungssteigerung auf das Vielfache erfuhren.

Eine weitere Empfindlichkeitssteigerung, über die heute erreichte hinaus, hätte also keinen Sinn mehr. Sie könnte wieder



Die Frequenzkurve eines modernen Verstärkers, der „Goldenen Kehle“ nämlich, die für den Selbstbau in der FUNKSCHAU vor einiger Zeit beschrieben wurde. Sie ist nicht geradlinig, sondern bei den tiefen und hohen Tönen angehoben.

Wunsch hohe Trennschärfe oder hohe Klangqualität einzustellen gefiattet. Diese Einrichtung heißt bekanntlich Bandbreitewähler. Sie wird mit Sicherheit, wie jede Bereicherung des Rundfunkgerätes bisher, von den höheren Empfängerklassen den Weg finden zu den einfacheren Klassen.

Damit sind wir schon mitten in der Erörterung des dritten Teilproblems: Der Klangqualität.

Die Klangqualität läßt sich immer noch steigern.

Wir sprachen schon davon, daß im Laufe der Jahre auch diejenigen Bevölkerungskreise für den Rundfunk erschlossen wurden, denen an einer Vielzahl von Stationen weniger lag, als an unverfälschtem Klang. Und je mehr man ihren Wünschen entgegenkommen konnte, desto schneller wuchs wiederum ihre Zahl. Der Name „Rundfunkgerät“ verlor den Beigeschmack von „Geräufch-kiste“, der ihm anfangs von musikalisch anspruchsvollen Leuten beigelegt wurde.

Gute Wiedergabequalität beim Ortsempfang war verhältnismäßig früh erreicht, gleiche Qualität beim Fernempfang erst sehr viel später und hier in bis jetzt letzter Steigerung nur unter Zuhilfenahme des schon erwähnten Bandbreitewählers. Seit zwei Jahren etwa wird beim Rundfunkempfänger größtes Augenmerk auf die Steigerung der Klanggüte gelegt, seit eben dieser Zeit finden wir in der Empfänger-Propaganda nachdrücklichste Hinweise auf guten Klang. Was heute nur teuerste Geräte erreichen, müssen und werden später auch billigere Geräte erzielen; eine oberste Grenze für die endlich mögliche Klanggüte läßt sich vorläufig kaum angeben.

Sprunghaft kamen wir in den letzten Jahren zu immer größeren Ausgangsleistungen, Vorbedingung für unverzerrte Wiedergabe. War es früher eine Endröhre RE 134, die als „das höchste der Gefühle“ galt, so sind wir heute bei Gegentaktstufen angelangt, in denen jede einzelne Röhre ein Vielfaches der altherwürdigen 134 leistet. Und ebenso ging es mit dem Lautsprecher. Der Magnetische, selbst in seiner einst so hochgeschätzten Form des Freischwingers, wird in kurzer Zeit restlos durch den Dynamischen verdrängt sein. Auch von der Seite des Gehäusebaus wird dem Empfängerkonstrukteur die Hilfe in reichstem Maße zufließen, die er braucht, um die immer mehr steigenden Ansprüche an Klangqualität zu befriedigen. Mit der heute in Spitzengeräten erreichten Klanggüte beginnt der Rundfunkempfänger endgültig diejenigen Kreise für sich zu erobern, welche bisher im Rundfunk nur ein Nachrichten- und Informationsmittel sahen, seine musikalischen Leistungen aber keinesfalls anerkennen wollten.

Bei Menschen dieser Kreise handelt es sich ausgesprochen auch um solche, die zu technischen Dingen kaum das geringste Verhältnis haben, denen jede nur einigermaßen fachgemäße Bedienung einer Maschine schier unüberwindliche Schwierigkeiten bereitet. Es ist selbstverständlich, daß solche Menschen mit den Empfängern vor 10 Jahren und ihren zahllosen Knöpfen und Drähten nichts zu tun haben wollten. Für sie müßte der Rundfunkempfänger etwa so zu bedienen sein, wie der Fernsprecher. Ihren Bedürfnissen entgegenzukommen verlangt einen außerordentlichen Aufwand an technischem Scharfsein, einen Aufwand, der natürlich auch bezahlt werden will.

Allerleichteste Bedienung das nächste Ziel.

Man wird jeden Rundfunkfachmann zur Raserei bringen können, wenn man behauptet, daß der heutige Durchschnittsempfänger an der Grenze dessen stehe, was eine Vielzahl von Rundfunkhörern an Bedienungs-„Schwierigkeiten“ gerade noch in Kauf zu nehmen gewillt sei. Und doch ist es so: Jeder Knopf mehr bedeutet ein Problem, an dem der Kauf des damit ausgerüsteten Empfängers scheitern oder durch das die Empfangsleistung in Frage gestellt werden kann. Um solche Tatsachen kommen wir nicht herum.

Damit ist selbstredend keine funkelnelagene Erkenntnis ausgesprochen — im Gegenteil. Schon sehr bald nach Beginn der eigentlichen Empfängerentwicklung befand man sich auf alle Möglichkeiten der Bedienungsvereinfachung. Es muß nur wieder einmal gesagt werden, daß trotz allem bisher Erreichten — und es ist wahrhaftig ganz erstaunlich viel — noch reichlich zu tun übrig bleibt.

Die wahlweise Einstellung des Bandbreitewählers z. B. wird manchem untechnischen Gemüt ewig ein Rätsel bleiben; so darf es nicht verwundern, daß man bereits heute automatische Bandbreite-Einstellung kennt, ebenso wie man vom handbedienten Kradtöter sehr schnell zum automatischen hinüberfand. Die Skalen scheinen noch immer zu klein und manchmal noch zu unübersichtlich. Man kann sie allerdings jetzt vielfach so drehen, daß sie in jeder Augenhöhe bequem abzulesen sind, und das bedeutet wieder einen großen Schritt vorwärts auf dem Weg zur Bedienungs-erleichterung.

Wie sehr das Publikum auf alles, was Bedienungsvereinfachung heißt, anspricht, mag man erkennen an dem einen Beispiel des Empfängers mit Wählscheibe: Von diesem deutschen Empfänger des vergangenen Jahres, der also auf eine Skala mit Drehknopf verzichtet, wurde eine überraschend große Zahl abgesetzt. Wohin



Die notwendige hohe Empfindlichkeit machte den Einsatz hochwertiger Trimmer notwendig, die unabhängig von Zeit und äußeren Einflüssen ihre elektrischen Werte genau beibehalten. Unser Bild zeigt einen Trimmer aus einem Gerät dieser Saison.
Werkaufnahme Philips.

man kam und über Rundfunk sprach — dieser Empfänger war bekannt und beanspruchte das größte Interesse.

Über eines freilich muß man sich klar sein: In der Bedienungsvereinfachung gibt es Grenzen, über die man nie hinausgelangen wird. Irgend etwas muß der Hörer ja schließlich noch wollen und diesen Willen muß er durch eine Handlung am Empfänger in die Tat umsetzen. Es sollen zwar schon Empfänger gebaut worden sein, denen man nur den Namen der gewünschten Station zuzurufen brauchte, um sie sofort im Lautsprecher zu hören; aber dabei handelt es sich um leere Spielereien; sind sie auch technisch zu verwirklichen, so stempeln sie den sich ihrer bedienenden Menschen doch recht eigentlich zum Trottel. Und für dieses Ergebnis dürfte sowohl der geistige wie der materielle Aufwand zu schade sein.

Störfreiheit, das Ziel der Zukunft.

Mit der Empfindlichkeit sind wir am Ende, mit der Trennschärfe desgleichen, mit der Klangqualität sind wir bereits ziemlich weit, mit der Bedienungsvereinfachung mitten drin in einer ausdiesreichen Weiterentwicklung — mit der Störfreiheit jedoch stehen wir fast noch da, wo wir am Beginn der Rundfunktechnik standen. Ja, in gewisser Hinsicht mußten wir sogar von dem damals schon besetzten Gelände preisgeben: In den etwa 15 Jahren nämlich, da sich der Rundfunk entwickelte, entwickelte sich auch die Elektrotechnik ganz allgemein rasend vorwärts, sie fand vor allem — und das ist entscheidend — Eingang in unser Heim. Sie hilft uns heute bei der Hausarbeit, indem sie Staubsauger und küchenwirtschaftliche Geräte, Kühlschränke usw. betreibt, sie stellt ihre Dienste zur Verfügung bei der Behandlung von Krankheiten — Bestrahlungsgeräte, Heizkissen —, sie spendet Licht bis in die letzten Winkel, die ehemals noch völlig der Dunkelheit anheimgegeben waren. Zahllose Quellen für Rundfunkstörungen haben wir mit dieser Elektrifizierung in unserem Heim gelegt: Motoren, Lichtschalter, Wärmeregler und andere funkende oder strahlende Einrichtungen. Ohne Zweifel waren die Störungen noch vor 10 Jahren nur einen Bruchteil so häufig und so heftig wie heute. Die allseits geforderte Entförmung dringt nur langsam durch und indessen werden immer noch fabrikneue Geräte auf den Markt geworfen, die keinen Rundfunk-Störschutz aufweisen.

Hier liegt ein sehr beachtlicher Hinderungsgrund für die Ausbreitung des Rundfunks. Die schon erwähnte Entförmung an Ort und Stelle der Störungursache, ebenso die Verstärkung der Sender haben sicherlich erhebliches geleistet im Kampf gegen die Störungen. Aber die bequemste und laienmäßig einleuchtendste Form der Störfreiheit, die am Empfänger selbst, gelang bisher trotz aller Versuche noch so gut wie gar nicht. Man hat sich noch nicht einmal recht die Mühe gemacht, die merkwürdigen Fälle zu unterfuchen, in denen bestimmte Gerätetypen eindeutig störungsärmer arbeiteten als andere. Zwar weiß man, daß gewisse Schaltungen, vor allem die empfindlicheren Schaltungen, auf Störungen heftiger reagieren als andere. Man kennt die Antenne mit abgeschirmter Ableitung — aber damit ist die Wissenschaft auch beinahe schon zu Ende.

Freilich wäre es ungerechtfertigt, alle Hoffnungen auf empfangsgerichtete Linderung der Störungen fahren zu lassen. Durch systematisches Vorgehen muß sich hier unserer Überzeugung nach sogar noch ziemlich viel erreichen lassen.

Man wird um die Lösung dieser Aufgabe in der Zukunft nicht herumkommen. Denn als Gewinn dürften wir eine weitere sehr bedeutende Steigerung der Rundfunkhörerzahl erwarten, ganz abgesehen von dem ideellen Wert, der in der vieltausendfachen Freude zum Ausdruck kommen würde, mit der die Rundfunkhörer, nun endlich befreit von den mißtönenden Geräuschen, ihrem Lautsprecher zuhören könnten. Hier ist noch das meiste zu tun, denn hier hat man — wenn auch nicht am wenigsten gearbeitet, so doch, gemessen an der zurückzulegenden Wegstrecke, am wenigsten erreicht.

Wacker.

Bericht von der
Rundfunkausstellung

Antennen und Antennenbautechnik

Seit einigen Jahren bemüht man sich allenthalben fehr, der Hochantenne wieder zu dem Ansehen zu verhelfen, das ihr gebührt, und jedem, der es wissen will, die Bedeutung und Wichtigkeit einer guten Antennenanlage klarzumachen. Leider wirken ja immer noch die vor Jahren ausgegebenen Empfänger-Werbeblätter nach, in denen behauptet wurde, ein gutes Gerät brauche keine Hochantenne, es erlaube, an wenigen Metern Draht oder am Lichtnetz allein einen hinreichenden Empfang zu erzielen. Sonderbar muß es dabei anmuten, daß nun dieser Aufklärungsarbeit auch auf der jetzigen Funkausstellung wieder Hindernisse in den Weg gelegt werden: Beachtlich viele Empfänger-Werbeblätter preisen die eingebaute Lichtantenne, die doch ausschließlich einen Nothbehelf darstellt, als besonderen Vorzug ihrer Geräte. Immerhin — die Erfolge, die inzwischen mit der Aufklärungsarbeit zugunsten der Hochantenne erzielt wurden, haben zahlreiche Firmen veranlaßt, mannigfaltige Antennengebilde herzustellen, Gebilde, die alle befonders wirksam sein sollen. Neben den schon auf früheren Rundfunkausstellungen mit Antennen vertretenen Firmen wie z. B. Schniewindt, Heliogen, Wilhelm Sihn, Sandvoß und Telefunken finden wir diesmal auch eine Reihe weiterer Firmen. Kathrein, der schon seit vielen Jahren durch seine vorzüglichen Antennenbauteile bekannt ist, hat diesmal merkwürdigerweise nicht ausgestellt.

An fertigen Antennen findet man Stab- und Kurzantennen.

Daß nur diese beiden Antennenformen vertreten sind, hat im wesentlichen folgende Gründe: 1. Heute ist noch fast allgemein die unrichtige Überzeugung verbreitet, die senkrechte Ausdehnung des (nicht geführten) Luftleiterteiles sei für die Antennenwirksamkeit bedeutend wichtiger als die waagerechte. 2. Stab- und Kurzantennen können gebrauchsfertig geliefert werden. 3. Die für Kurzantennen fast unbegrenzten Gestaltungsmöglichkeiten bieten der technischen und werbemäßigen Phantasie ein weites Betätigungsfeld.

An einigen der ausgestellten Antennenformen und noch mehr an den zugehörigen Beschreibungen merkt man deutlich die Einflüsse der über die Antennenwirksamkeit und über die Antennenberechnung erschienenen FUNKSCHAU-Aufsätze¹⁾. An anderen Antennenformen erkennt man die noch vielfach herrschende Unklarheit über die für die Wirksamkeit der Antennen maßgebenden Werte. So wird z. B. die körnige Beschaffenheit der Luftleiter-Oberfläche als von großem Einfluß auf die Antennenkapazität hingestellt und bei einer anderen Antenne fogar gefagt, die Einzeldrähte eines Metallgeflechtes ergäben eine wesentlich höhere Aufnahmewirkung als ein gleichdickes Metallrohr.

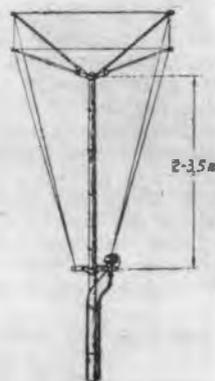
Merkwürdigerweise wird von zwei Firmen die Ansicht vertreten, es sei nötig, dem freien Teil des Luftleiters eine bestimmte Induktivität zu geben, um dadurch die Wirksamkeit beträchtlich zu erhöhen. Die fraglichen Induktivitätswerte sind allerdings, wie das aus den Abmessungen der diesbezüglichen Antennengebilde hervorgeht, außerordentlich klein. M. E. kann die künstliche Induktivitätserhöhung an einer Stab- oder Kurzantenne im allgemeinen kaum verbessernd wirken. Demgemäß habe ich von den einschlägigen Firmen vergleichbare Meßwerte angefordert, die bis heute aber leider nicht eingetroffen sind.

Die einzelnen Ausführungsformen.

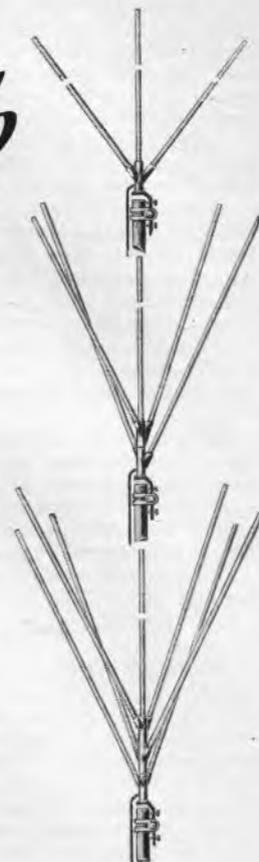
Einen außerordentlich guten Eindruck machen die Siemens- und Telefunken-Stahlrohrantennen. Das Stahlrohr ist nach oben hin abgeflacht, so daß es besonders günstige Festigkeitseigenschaften aufweist. Die Isolierung zwischen dem Antennenrohr und dem Tragrohr ist derart angeordnet, daß der isolierende Werkstoff lediglich auf Druck beansprucht wird. Preis der Antenne mit Isolation und 2 m langem Tragrohr RM. 29.—; Gewicht 7,5 kg.

Die neuen Schniewindt-Antennen, von denen Schniewindt fonderbarer Weise gleich mehrere Ausführungen herausbringt, sind unter Verwendung eines Bambusstabes aufgebaut. Dieser trägt an seinem oberen Ende einen Metallteil, der als zweiteilige waagerechte Stäbe, als waagerechter Kreis oder in Form von vier schräg nach oben greifenden Armen ausgestaltet ist. Zwischen diesem Metallteil und dem am unteren Ende befindlichen Kabel-Endverfchluß sind Nirosiladrähte gespannt.

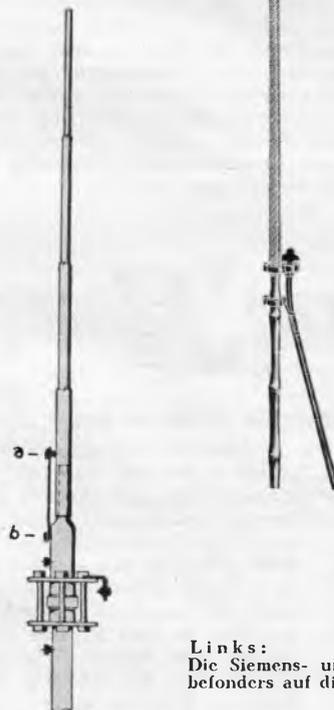
Die Dege-Mehrstabantenne wird aus einem Stabhalter und mehreren Antennenfläben gebildet. Diese schrägen Stäbe können je nach Bedarf zu dreien, vierten oder mehr angeordnet werden, wodurch es möglich ist, die Antennenkapazität zu erhöhen. Die



Eine der verschiedenen Ausführungen der Schniewindt-Antennen. Werkaufnahme.



Die Dege-Mehrstab-Antenne wird aus einem Stabhalter und mehreren Antennenfläben gebildet. Werkzeichnung.



Links: Die Novali-Antenne benutzt eine mit Metalldrahtgeflecht überzogene Bambusflange. Werkzeichnung.

Links: Die Siemens- und Telefunken-Antenne. Bei ihr ist besonders auf die Windfestigkeit Rücksicht genommen. Werkaufnahme.

in der Preisliste angegebenen Zahlen sind jedoch irreführend. Dort wird die Oberfläche der Stäbe als Maß für die Wirksamkeit genannt. Tatsächlich aber erreicht man durch Verdopplung der Stabzahl keine Verdopplung der Kapazität. Wie es hier mit der Windfestigkeit steht, müssen Versuche entscheiden.

Die Detex-Zepter-Antenne zeigt einen eigenartigen Aufbau. An Stelle einer Bambusflange wird hier ein profiliertes Rohr aus Isoliermasse benützt. Der Luftleiter selbst ist spiralförmig auf dieses Rohr aufgespritzt. Die spiralförmige Anordnung des Metalls bewirkt eine Induktivitätserhöhung, was eine Steigerung der Wirksamkeit zur Folge haben soll. Ein mit Antennenlitze umwickeltes Bambusrohr dürfte jedoch so ziemlich die gleiche Wirksamkeit besitzen und zwar selbst dann, wenn die Induktivitätserhöhung — entgegen unserer Ansicht — einen Wert haben würde. Die untere Befestigung der Zepterantenne auf dem Tragmaß ist m. E. zu schwach bemessen.

Die Sandvoß-Antenne, die wir schon von der vorherigen Ausstellung kennen, ist recht gut durchgebildet. Sie zeichnet sich vor allem durch ein außerordentlich geringes Gewicht aus. Preis einschließlich Antennenübertrager RM. 25.—. Die Wifi-Kurzantenne (RM. 18.—) weist einen Holzträger auf, der zwei Bakelit-Sterne trägt. Auf diesen sind 12,5 m eines 8 mm breiten Metallbandes untergebracht, was allerdings — nach dem Antennenberechnungs-

¹⁾ Siehe Heft 22 u. 24 FUNKSCHAU 1936.

auffatz der FUNKSCHAU — lange nicht einer gleich hoch angeordneten 12,5 m langen Antenne entspricht. Der Wifi-Antenne ähnlich ist die Hirschmann-„Steilkreis“-Antenne. Eine solide Arbeit, wie alle Hirschmann-Erzeugnisse. Merkwürdig mutet hier — genau wie bei der vorher besprochenen Antenne — an, daß der Antennenleiter — ein nichtrostendes Stahlband — auf Isolierteilen befestigt ist und so eine vergrößerte Induktivität aufweist (daher wohl der Name „Steilkreis“?). Die einfache Antenne kostet RM. 17.—, die Doppel-Antenne RM. 27.50.

Unter dem Namen „Novali-Metallbambus-Antenne“ wird eine mit Metalldrahtgeflecht überzogene Bambusfange gezeigt. Dem Drahtgeflecht wird eine besonders hohe Kapazität nachgelagt. Aus dem demnächst im Verlag der FUNKSCHAU erscheinenden Antennenbuch kann man jedoch ersehen, daß eine mit Draht bei einer Steigung von 5 bis 10 cm umwickelte Bambusfange nicht wesentlich weniger Kapazität hat. Ein Preisvergleich ist schwer durchzuführen, da diese Antenne nur im Rahmen eines Baukastens mit allen Einzelteilen und dem Abschirmkabel abgegeben wird.

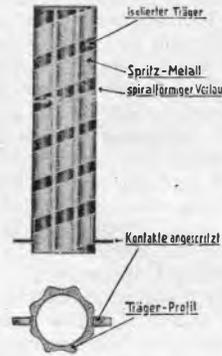
Schließlich ist noch die in diesem Jahr vergrößerte und verbesserte Schirmantenne zu erwähnen, die tatsächlich mit dem Gerippe eines Regenschirmes große Ähnlichkeit hat. Diese Antenne besteht aus einem Tragstock mit Bakelit-Rosetten, verzinnnten Eisendraht-Stäben und Aluminiumlitze. Der Schirm läßt sich wie ein Regenschirm zusammenklappen.

Alles in allem ein Formenreichtum, der nur zum Teil technisch bedingt ist.

Und — eine fahrbare Antenne.

Während man auf der einen Seite alles daran setzt, der Hochantenne zum Wohle der Rundfunkhörer wieder den ihr gebührenden Platz zu sichern, wurde auf der Funkausstellung auch ein Radiotischchen gezeigt, in dessen Rückwand eine Rahmenantenne eingebaut ist. Das Tischchen enthält eine Abstimmungsmöglichkeit für den Rahmen, wodurch es gelingt, die geringe Rahmenspannung in vielen Fällen nennenswert zu steigern. Mitunter kann man unter Verwendung der Rahmen-Richtwirkung eine gewisse Verminderung der Störungen erzielen. Somit dürfte die fahrbare Antenne mancher anderen Innenantenne vorzuziehen sein. Ob man allerdings die für jeden Sender andere Abstimmung des Rahmens und die den Störungen entsprechende Drehung des Tischchens in Kauf nehmen will, ist eine Frage.

Ein Tischchen, das zur Aufstellung des Rundfunk-Empfängers gedacht ist und zugleich in der Rückwand eine Rahmen-Antenne eingebaut hat. Werkaufnahme.



Bei dieser Stab-Antenne ist der Luftleiter spiralförmig auf ein profiliertes Rohr aus Isoliermaterial gepulst. Werkzeugzeichnung Detex.

Zubehörteile.

Als wichtigstes ist da der Blitzschutz in Betracht zu ziehen. Grundätzlich Neues bringt die Ausstellung nicht. Trotzdem zeigt sich etwas Bedeutsames: Der Erdungsschalter, der auch in dem neuesten Entwürfe der VDE-Antennenvorschriften als unbedingt notwendig gefordert wird, ist ganz in den Hintergrund getreten. Die Praxis ging über den Erdungsschalter hinweg und verwendet heute fast durchwegs den selbsttätigen Blitzschutz, der in wirklich vertrauenerweckenden Ausführungen von vielen Fabriken gezeigt wird.

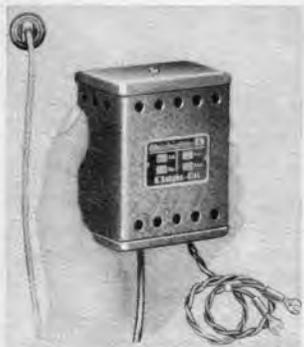
Auch von den übrigen Zubehörteilen ist nichts wesentliches zu berichten, wenn man von den geschirmten Leitungen, den Übertragern und den Antennenverstärkern absieht, die wir gefondert besprechen wollen.

F. Bergtold.

Neue Ideen - Neue Formen

Ladegleichrichter für 2-Volt-Akkus

Nachdem kürzlich auch durch die Veröffentlichung des Wander-super¹⁾ der Verbreitung des 2-Volt-Akku zur Heizung von K-Röhren, insbesondere für Koffer-Empfänger, ein Anstoß gegeben wurde, wird den Bastler interessieren, daß nunmehr auch kleine, handliche Ladegleichrichter für 2-Volt-Akkus in den Handel gekommen sind. Selbstverständlich sind diese mit Kontakt-Gleichrichter ausgerüstet, so daß sie sich nicht abnutzen und keiner Wartung bedürfen. Bei der kleinen Heizbatterie des Wander-Super wird allerdings sehr darauf zu achten sein, daß nicht mit 1,2 Amp., sondern höchstens mit 0,5 Amp. geladen wird. Wir werden daher zweckmäßig einen regelbaren Heizwiderstand und ein Amperemeter zwischen Gleichrichter und Akku schalten und damit den Ladestrom auf knapp 0,5 Amp. einregeln. Auf die Dauer wird man dann natürlich den Regelwiderstand durch einen kleinen Festwiderstand ersetzen.



Der Ladegleichrichter ist klein und leicht und kann daher überall angebracht werden. (Werkphoto Kuhnke.)

Schraube mit neuartigem Kopf

Aus Amerika hören wir von einer neuartigen Schraube. Ihr Kopf trägt keinen über die ganze Fläche laufenden Einschnitt, sondern eine kreuzförmige Einkerbung von ungefähr dreimal größerer Tiefe. Die Schraube läßt sich mit einem gewöhnlichen Schraubenzieher bewegen. Die Herstellerfirma liefert jedoch Spezial-Schraubenzieher in verschiedener Größe dazu, die den Einschnitt genau ausfüllen und so ein sicheres Eindrehen oder Lösen derartiger Schrauben mit einer Hand ermöglichen. Ein besonderer Vorteil besteht darin, daß der eingesteckte Schraubenzieher

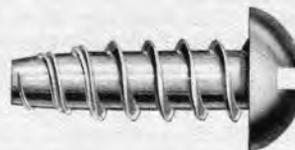


Einige Schrauben mit der kreuzförmigen Einkerbung. Selbstverständlich gibt es Schrauben dieser Art auch als Holzschrauben mit den üblichen Kopfformen. Archivbild.

nicht von der Schraube gleiten oder den Rand der Kerbung in der bekannten Weise aufreißen kann. D—d.

Eine Metallschraube, die auf Gewindelchneiden verzichtet

Beim Aufbau von Empfängern verwendet man heute zumeist ein Aluminium-Chassis und befestigt darauf die Einzelteile mit Hilfe gewöhnlicher Metallschrauben und Muttern. Der Arbeit Gewinde zu schneiden weicht man mit Vorliebe aus, selbst wenn man Gewindebohrer zur Verfügung hat.



Eine der Schrauben mit scharfkantigem Gewinde. Archivbild.

Es gibt seit einiger Zeit eine Schraube im Handel, die ohne Mutter und ohne Gewinde Einzelteile auf Metall befestigen läßt. Es handelt sich um eine gehärtete Metallschraube ohne Mutter (Z-Schraube), die infolge ihres scharfkantigen Gewindevlaufes wie eine Holzschraube eingedreht werden kann. In ein gefanztes oder vorgebohrtes Loch eingeschraubt, hält sie stärksten Erschütterungen stand, kann aber beliebig oft gelöst werden. Es ist dabei gleichgültig, in welches Material (Metall, Hartgummi, Pertinax, Holz u. ä.) die Schraube eingedreht wird, vorausgesetzt, daß ein genügend tiefer Gewindegang entstehen kann. D—d.

Name und Anschrift der Herstellerfirmen teilt auf Anfrage die Schriftleitung gegen Rückporto gerne mit.

¹⁾ Siehe FUNKSCHAU Nr. 35, 36 und 37.

Gutes Werkzeug, guter Erfolg

II. Werkzeugtechnik

Was ist an Werkzeug nötig und wie arbeiten wir?

Außer den Lötgeräten, die wir das letzte Mal besprochen, sind zum Basteln noch Werkzeuge nötig. Denn alle die Bleche, Schaltdrähte und andere Dinge, die wir löten wollen, müssen ja erst einmal vorgeformt werden. Zur Bearbeitung des Bleches ist vor allem eine einfache Blechschere oder besser eine Winkelblechschere nötig. Dann brauchen wir Feilen verschiedenen Hiebs, nämlich Grob- und Schliffseilen. Zum Einspannen können Feilkloben natürlich von großem Wert sein. Schraubstöcke brauchen wir auf jeden Fall. Wir wählen unbedingt Parallelschraubstöcke. Für größere Arbeiten (Blechbearbeitungen etc.) sind zwei Stück nötig. Zwei längere Stücke Winkelseilen erleichtern uns die Arbeit außerordentlich. Das Blech wird ausgemessen, mit einer Reißnadel vorgezeichnet und die Maßlinien an einem biegsamen Meterstab mit Hilfe der Reißnadel angeritzt. So vorgearbeitet, wird das Blech in die Schraubstöcke mittels der Winkelseilen eingespannt. Dann nehmen wir einen Holzhammer und klopfen das Blech in die richtige Lage. Es kann sich empfehlen, bei größeren Stücken zuerst mit den Händen vorzubiegen. Auf diese Weise wird ein Chassis bald gebogen fein. Mit Hilfe eines Eisenwinkels und des Maßstabs erfolgt dann die maßgerechte Einteilung des Chassis nach einem genau festliegenden Plan. Durch Aufstellen der Einzelteile wird der Platz richtig eingeteilt, mit der Reißnadel die späteren Bohrungen angezeichnet, die dann mit einem guten Körner und einem leichten Hammer eindeutig zu markieren sind. Nun tritt die Schublehre in ihr Recht. Die

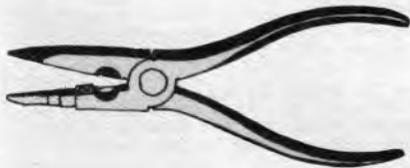


Wohlgeordnet auf einem Brett hat man jedes Werkzeug schnell zur Hand.

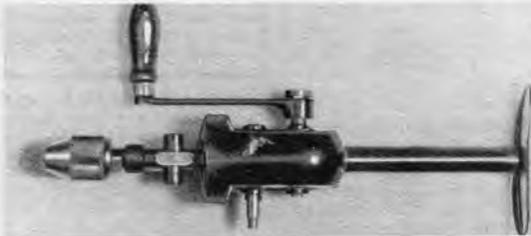
mit sich der Bohrer nicht festläuft, beschaffen wir uns ein kleines Ölkännchen, das wir mit dünnflüssigem und harzfreiem Öl füllen. Die Bohrstelle wird mit dem Öl stets feucht gehalten. Bei Bohrungen in Eisen muß aber Seifenwasser genommen werden. Später, wenn alle Bohrungen gefertigt sind, spannen wir entweder einen größeren Bohrer oder (bei sehr weichen Materialien) einen Krauskopf ein. Damit wird der „Glat“ abgenommen.

Bei der folgenden Montage der einzelnen Teile benötigen wir den Schraubenzieher. Dabei merken wir uns von vorneherein, daß die Klinge des Schraubenziehers satt in dem Schraubenschlitz des Schraubenkopfes sitzen muß. Deswegen verbietet es sich, daß ein zu großer Schraubenzieher für eine kleine Schraube und ein zu kleiner Schraubenzieher für eine große Schraube Verwendung findet. Wir brauchen also einen ganzen Schraubenzieheratz; angefangen vom kleinen Uhrmacherdraubenzieher mit 1-mm-Klinge bis zum großen Schraubenzieher mit einer 5—6 mm breiten Klinge. Ein Satz Schliffseilen empfiehlt sich ebenfalls zur Anhaftung. Wir brauchen diese Feilen zum Ausfeilen und Korrigieren von Löchern, Auschnitten und Zurichten von Einzelteilen usw.

Sind die Einzelteile alle montiert, sämtliche Buchsen eingelassen, so beginnt die Verdrahtung. Hierzu sind Zangen nötig. Zu-



Eine Kombinationszange, wie sie der Bastler gut gebrauchen kann.



Oben: Wieder eine Kombinationszange. Links: Eine Bohrmaschine mit zwei verschiedenen Überetzungen und Wasserwaage.

notwendigen Lochdurchmesser werden ermittelt und sofort mit einem nicht zu weichen Bleistift neben die Körnung auf das Chassis geschrieben. Nun nehmen wir unsere Bohrmaschine. Hier empfiehlt sich die Anschaffung eines guten Gerätes mit zwei verschiedenen Überetzungen. Der schnelle Antrieb wird dann für die kleinen Bohrer verwendet, der große Antrieb für die großen Bohrer, etwa über 6 mm. Dies hat den Zweck, daß das Bohrloch bei Verwendung großer Bohrer nicht ausreißt. Ist in der Bohrmaschine eine Wasserwaage eingebaut, so ist das natürlich nur von Vorteil.

nächst brauchen wir eine normale und eine schmale Flachzange. Eine große Flachzange wird vor allem für Montagearbeiten erwünscht sein. Rundzangen verschiedener Größe (man kann auch mit einer auskommen) sind zum Biegen von Öfen nötig. Schneidzangen, besser noch Schrägschneider (Seitenschneider) brauchen wir für allerlei Schneidarbeiten. Auch eine Schere und ein Kabelmesser sind für solche Arbeiten unentbehrlich. Damit darf aber nur Isolationsmaterial geschnitten werden, sonst sind diese feinen Werkzeuge sofort verdorben und unbrauchbar.

Eine bisher von keiner Rundfunkröhre erreichte Steilheit von 9,5 mA/V besitzt die neue

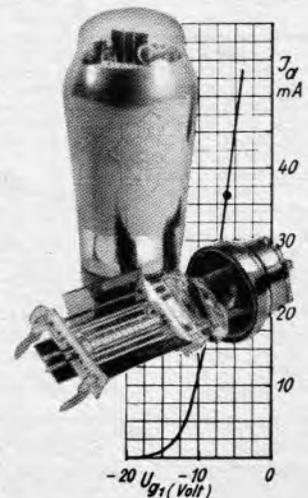
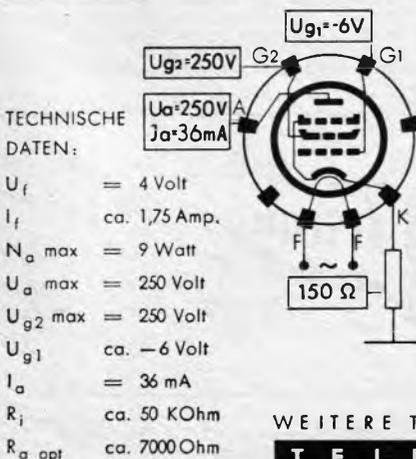
TELEFUNKEN-HOCHLEISTUNGS-ENDRÖHRE AL 4

Das bedeutet eine mehr als 3fache Steigerung der Verstärkungsmöglichkeit in der Endstufe. Mit einer Gitterwechselspannung von 3,6 Volt eff. läßt sich eine Sprechleistung von 4,3 Watt erzielen. Dadurch ist eine einwandfreie Wiedergabe auch der lautstärksten Musikstellen unbedingt gesichert. Die hohe Verstärkung dieser Endröhre gestattet in jedem Fall die Anwendung der verzerrungsarmen und billigen Widerstandsankopplung. Ein vorgeschalteter Gittergleichrichter (AF7) arbeitet im günstigsten Bereich der Richtkurve. Die AL 4 besitzt gleiche Betriebsspannung u. gleichen Anodenstromverbrauch wie die Röhren RES 964, AL 1 und AL 2. Eine Auswechslung gegen diese Typen ist daher mit geringem Aufwand leicht möglich.

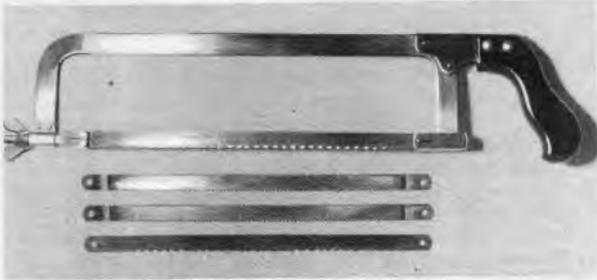
Umbaumaßnahmen: Kathodenwiderstand ändern, Schutzwiderstand gegen Ultrakurzschwingungen vorsehen, evtl. Drossel- oder Transformatorankopplung gegen Widerstandsankopplung auswechseln.

WEITERE TECHNISCHE AUSKUNFTE ERTEILT GERN:

TELEFUNKEN G. M. B. H.
BERLIN SW 11, HALLESCHES UFER 12



Nun gibt es natürlich eine Reihe von Arbeiten, die mit der Montage des Chassis an und für sich nichts zu tun haben. Hierher gehört der Bau von Gehäusen und Einzelteilen usw. Was wir noch benötigen, sind deshalb vor allem einmal Sägen. Sehr praktisch sind die Spannbogensägen mit auswechselbaren Sägeblättern. Um solche Sägen möglichst universal verwenden zu können, beschaffen wir uns Sägeblätter mit feiner und gröberer Zahnung. Wir können auf diese Weise Eisen-, Aluminium- und auch Holzarbeiten mit demselben Sägebogen durchführen. Daneben brauchen wir aber noch eine Blatt- und eventuell noch eine Stichsäge. Die Blattsäge sichert für Holzarbeiten vor allem eine gute Führung. Die Stichsäge findet dort Verwendung, wo man aus Holz Ausparungen herausfährt. Damit die Stichsäge angefetzt werden kann, wird ein möglichst großes Loch in die Holzplatte gebohrt. Ein Stechbeitel kann für Holzarbeiten brauchbare Dienste leisten. Mit ihm lassen sich Ausparungen herausstemmen. Einige Holz-



Oben: Eine Spannbogensäge mit verschiedenen auswechselbaren Sägeblättern. Rechts: Eine Blattsäge für Holz und Isoliermaterial.



bohrer sind ebenfalls vielbenötigte Werkzeuge. Weiter brauchen wir Gewinde-Schneidegeräte. Es sind dies einmal die Gewindebohrer für die hauptfächlichsten Gewindegrößen wie 3 und 4 mm (metrisch), ferner Schneidkluppen für die gleichen Gewinde-

größen und ein dazu passender Halter. Ein kleiner Parallelfeilkolben für Präzisionsarbeiten ist ebenfalls ein brauchbares Werkzeug. Besonders sind noch die Kombinationszangen zu erwähnen. Es gab früher einmal Werkzeuge, bei denen die Rohrzange, das Beil, der Hammer, der Schraubenzieher und die Beißzange in einem Werkzeug vereint waren. Daß solch eine Kombination für unsere Zwecke nicht förderlich sein kann, dürfte ein-



Ein kombinierter Schraubenschlüssel. Sämtliche Aufnahmen und Zeichnungen vom Verfasser.

leuchten. Wir zeigen hier zwei gute Kombinationszangen, die in richtiger Befchränkung der Kombinationsmöglichkeiten besonders die Verwendung für präzise Arbeiten zulassen. Beide Zangen besitzen eine Schneidvorrichtung und Drahtbiegemöglichkeiten. Daneben sind die Zangen auch zum Abisolieren geeignet. Diese Zangen sind sehr sauber gearbeitet und können für manche Arbeiten von Vorteil sein. Wer viel Muttern zu montieren hat, beschafft sich einen Schraubenschlüsselatz kombiniert mit Steckschlüsseln. Da die modernen Röhrenfodtel durchwegs verfenkt sind, lohnt sich die Beschaffung eines Kreischnidders auf jeden Fall. — Die Reinigung und Pflege der Werkzeuge ist besonderes Augenmerk zuzuwenden. Die Feilen werden nach längerem Gebrauch sorgfältig mit der Feilenbürste ausgebürstet. Die Zangen werden von allen Werkstoffrückständen gefäubert. Daselbe gilt von den Bohrern und Sägen. Die Metallteile aller Werkzeuge sollen von Zeit zu Zeit mit dünnem Öl oder dünnem Fett eingerieben werden. Die Bohrer müssen stets sauber geschliffen werden, sonst läßt sich nicht mit ihnen arbeiten. Das gleiche gilt für die Schraubenzieher. Diese dürfen nie eine Schneide haben wie ein Meißel, sondern müssen immer stumpf fein.

Das war ein kleiner Querschnitt durch das notwendigste Werkzeug. Darüber hinaus sind für besondere Arbeiten aber meist noch Nachschaffungen von Spezialwerkzeugen unumgänglich. Wenn man gut und präzise arbeiten will, läßt sich ein gewisser Werkzeugpark eben nicht umgehen. Irgend jemand hat einmal behauptet, daß man den Bastler an der Zahl der in seinem Besitz befindlichen Schraubenzieher erkennt. Daran ist unbedingt etwas Wahres.

F. Spreither.

Bastel-Briefkasten

Höchste Qualität auch im Briefkastenverkehr setzt Ihre Unterfützung voraus:

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

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

Die 074d im Batterie-Vorkämpfer nicht zu gebrauchen. (1308)

Die Schaltung des Vorkämpfers (Heft 34, FUNKSCHAU 1935, FUNKSCHAU-Bauplan 240) für Batterie gefällt mir sehr gut. Ich möchte sie gerne nachbauen, aber an Stelle der vorgeesehenen KK 2 eine in meinem Besitz befindliche RE 074d verwenden. Was ändert sich in diesem Falle an der Schaltung?

Antw.: So einfach die Lösung ausfallen mag, die Mißstufe mit einer 074d auszurufen, so viel Schwierigkeiten bereitet die praktische Ausführung. Abgesehen davon, daß die Verstärkung dieser Röhre nur einen Bruchteil der der modernen Mißröhre KK 2 beträgt, bringen die Kapazitäten zwischen den einzelnen Elektroden für die gewählte hohe Zwischenfrequenz von 1600 kHz weiter hohe Verluste und untragbare gegenseitige Beeinflussungen zwischen Oszillator-, Empfangs- und Zwischenfrequenzwelle. Sie dürften deshalb mit dieser Röhre hier nicht zurecht kommen.

Abtunbares Netzbrummen durch Entlöten der Gleichrichterröhre zu beseitigen. (1309)

Mein Wechselstromempfänger zeigt beim Abstimmen ein Netz-Brummen. Sobald während des Empfangs die Antenne abgedeckt oder die Skaleneinstellung verändert wird, hört das Brumngeräusch auf. Wie kann ich diese Erscheinung beseitigen?

Antw.: Es handelt sich in Ihrem Falle um die bekannte, von der Gleichrichterröhre bzw. vom Netzteil hervorgerufene Modulation der aufgenommenen Senderwelle durch den Netzwechselstrom. Sie zeigt sich darin, daß sie nur bei Senderabtimmung auftritt. Man beseitigt diese Art von Netzbrummen sehr einfach dadurch, daß man der Gleichrichterstrecke (also zwischen Anode und Heizung) einen Block von ca. 5000 pF parallel schaltet. Bei Vollweggleichrichtung verwendet man zwei Kondensatoren, um beide Gleichrichterstrecken zu entlöten. In hartnäckigen Fällen muß man außerdem Hochfrequenzdrosseln in die Anoden-Zuführungsleitung der Gleichrichterröhren legen. Zu beachten ist hierbei, daß die Drosseln entsprechend belastbar sind.

Röhren der A-Serie in der „Goldene Kehle“ verwendbar. (1310)

Ich möchte den Verstärker „Goldene Kehle“ (Heft 44 und 45 FUNKSCHAU 1935, FUNKSCHAU-Bauplan 141) bauen, aber mit den Röhren AF 3, AF 7, AC 2 und AD 1. Welche Änderungen werden dadurch notwendig?

Antw.: Während durch die Verwendung der Röhren AF 3, AF 7 und AC 2 an Stelle der H 4115 D, H 4111 D und 904 (bzw. A 4110) keine Änderungen notwendig werden, verlangt die AD 1 eine weitgehende Umdimensionierung des Netzteiles und teilweise auch der vorgeesehenen Spannungsteiler. Nachdem jedoch

die musikalische Qualität mit der KD 1 kaum mehr verbessert erscheint und die Leistungssteigerung bei Heimgebrauch nicht von Bedeutung ist, empfehlen wir Ihnen die Verwendung der KD 1 nicht.

Ist eine Sechspolröhre auch im Audion verwendbar? (1311)

Ich habe in meiner Bastelkiste eine gute X 2918 liegen, eine Sechspolröhre also. Kann ich mit dieser Röhre und einer BL 2 einen Einkreifer bauen?

Antw.: Ja! Obwohl diese Röhre für andere Zwecke gebaut ist, läßt sich dennoch mit ihr eine Audionstufe aufbauen. Man kann entweder das zweite Schirmgitter mit Anode und das zweite Steuergitter mit Kathode verbinden, oder man kann die beiden Schirmgitter zusammenlegen und das zweite Steuergitter an Kathode an schließen.

In beiden Fällen verwendet man als Außenwiderstand eine NF-Drossel. Zur Erzeugung der ziemlich kritischen Schirmgitterspannung dient am besten ein Widerstand, dessen richtige Größe durch Versuch festgestellt wird.

Bei Gegentaktendstufen mit direkt geheizten Röhren auf richtige Gittervorspannung achten! (1312)

Ich möchte mit zwei RE 114 eine Gegentaktstufung für 110 Volt Gleichstrom aufbauen. Muß ich die Heizfäden parallel legen oder wie kann ich es sonst erreichen, daß die Röhren die richtige Gittervorspannung erhalten? Bei hintereinandergeschalteten Heizfäden läßt sich die Gittervorspannung doch bekanntlich nicht so ohne weiteres gleich hoch wählen.

Antw.: Sie haben recht; direkt geheizte Endröhren verlangen, sobald sie in Gegentakt verwendet werden sollen, besondere Maßnahmen zur Abnahme der passenden Gittervorspannung am Heizkreis. Man verwendet vorteilhaft Gegentakttrafos mit aufgetrenntem Sekundär-Mittelschluß, wobei diese zwei Enden an einen im Heizkreis vorhandenen Gittervorspannungs-Widerstand angeschlossen werden, daß die Endröhren entsprechend der Reihenfolge ihrer Heizfadensanschlüsse eine um 4 Volt voneinander verschiedene Gittervorspannung erhalten. Besitzt man jedoch Trafos, deren Sekundärseite nicht aufgetrennt werden kann, so verringert man die Gitterleitungen beider Röhren durch je einen Block von ca. 0,1 µF und führt die dem Heizkreis ebenfalls an zwei Punkten entnommenen Gittervorspannungen über 2 Gitterableitwiderstände von 0,5 MΩ zu.



Verantwortlich für die Schriftleitung: Dipl.-Ing. H. Monn; für den Anzeigenteil: Paul Walde. Druck: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer G.m.b.H. sämtliche München. Verlag: Bayerische Radio-Zeitung G.m.b.H. München, Luifenstr. 17. Fernruf München Nr. 53621. Postcheck-Konto 5758. - Zu beziehen im Postabonnement oder direkt vom Verlag. - Preis 15 Pf., monatlich 60 Pf. (einschließlich 3 Pf. Pfortzeitungs-Gebühr) zuzüglich 6 Pf. Zustellgebühr. DA 3 Vj. 16 000 o. W. - Zur Zeit ist Preisliste Nr. 2 gültig. - Für unverlangteingefandte Manuskripte und Bilder keine Haftung.

Mit freundlicher Genehmigung der WK-Verlagsgruppe für bastel-radio.de