

FUNKSCHAU

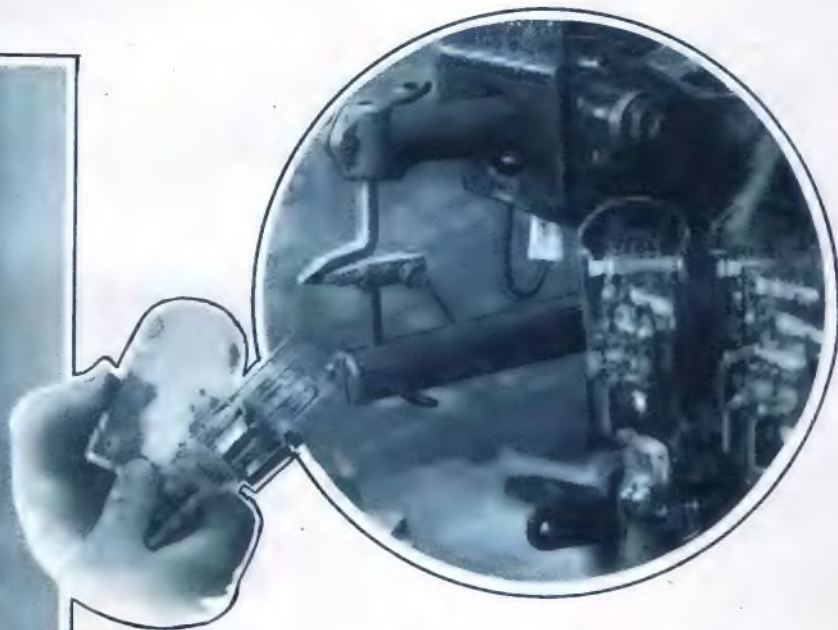
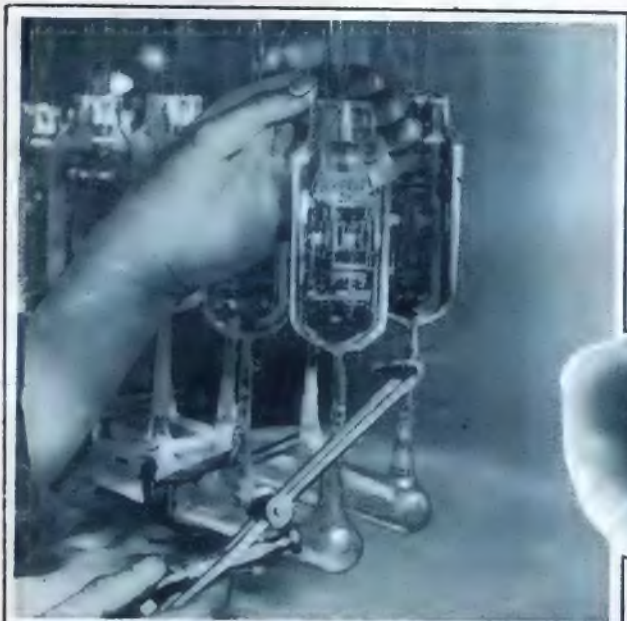
VIERTES MAIHEFT 1930
NEUES VOM FUNK · DER BASTLER · DAS FERNSEHEN · VIERTELJAHR 1.80

ZU BEZIEHEN IM POSTABONNEMENT ODER DIREKT VOM VERLAG DER G. FRANZ'SCHEN HOFBUCHDRUCKEREI, MÜNCHEN, POSTSCHECKKONTO 8758

Inhalts: Röhren entstehen / Radio bei der Feuerwehr / Wir telephonieren über 23000 Kilometer / Umwälzung im Bau von Netzanschlüssen / Wer stört? / Die Daseinsberechtigung des Bastlers / Zwei erstklassige magnetische Lautsprecher / Ein Kurzfilm: Wir bauen einen Lautsprecher mit Sektormembran / Ein optischer Tonabnehmer / Biegsame Schallplatten / Hier Mister Smith — Hier Dampfer Leviathan / Schallplatten für den Techniker

Aus den nächsten Heften:

Verwandelte Kennlinien / Anschlußfertige Störfreigungsmittel / Rundfunkörer im Käfig / Verlängern Sie das Leben Ihrer Anodenbatterie



Röhren entstehen

Wer einmal mit Mehrfachröhren gebaut hat, weiß, wie einfach und letzten Endes sogar billig sich damit bastelt. Irgendwo aber muß doch bei jedem Hochleistungsempfänger eine gewisse Arbeitssumme geleistet werden. Wird sie dem Bastler erspart, muß sie vorher getan sein. Die Herstellung einer Mehrfachröhre ist daher in der Tat ein reines Wunderwerk. Man schaue nur einmal ihren vielfältigen Mechanismus genau an, und man wird vor der geistigen Arbeit Achtung bekommen, der hier ein Ausgleich zwischen elektrisch funktionellen und den serienmäßig fabrikatorischen Notwendigkeiten gelang.

Wir sind zwar heute gewohnt, den Fabrikationsautomaten alles zuzutrauen, und haben vielleicht schon einmal die automatische Herstellung von Glühlampen im Film bewundert. Nun ganz so einfach ist es bei den Mehrfachröhren nicht. Ihr Absatz zählt nach Tausenden, doch nicht nach Millionen, so daß die Konstruktion eines Herstellungsautomaten, selbst wenn sie technisch gelöst werden könnte, sich nicht rentieren würde. Hier muß die geschickte und geübte Hand einsetzen, um mit Hilfe von zweckmäßigen Werkzeugmaschinen die eigentliche Montage zu besorgen.

Die in der Mehrfachröhre in einem luftleeren Kolben zusammengebauten Einzelteile, wie Widerstände, Kopplungskondensatoren, Anodenbleche, Gitterspiralen, Kathodenheizfäden und die zugleich als Systemträger dienenden Verbindungsleitungen liegen bei der Montage schon fertig vor. Die Montage besteht nun darin, sie mit den in den Glasfuß eingeschmolzenen Zuleitungsdrähten und untereinander zu verbinden. Das geschieht durch Schweißen mittels der Punktschweißmaschine, die unser erstes Bild zeigt. Ihr Effekt beruht darin, daß die zu verbindenden Schweißstellen



Rechts oben eine Punktschweißmaschine mit einem Röhrensystem davor, dessen Bleche und Drähtchen hier zusammengesetzt werden. Links davon eine Anzahl Röhren auf dem Pumpstutzen, darunter der Röhrenprüfstand mit hunderten von gleichen Röhren; sie werden hier einer Dauerprüfung unterzogen. Phot. Scherl

der Drähte usw. zwischen die beiden Kontaktspitzen geklemmt werden. Ein eingeschalteter, außerordentlich starker Strom bringt sie dann in Weißglut und schweißst sie im Moment punktförmig aneinander, ohne daß die Teile außerhalb dieses Punktes oder gar die montierende Hand dabei in Mitleidenschaft gezogen würde.

Auf unserem Bilde setzen die montierenden Hände gerade die Glimmerscheibe ein, welche die Endstufe von den Vorstufen trennt. Dann erst, wenn der innere Aufbau fertig ist, wird der äußere dünne Glaskolben „herumgeblasen“. Zunächst jedoch hängt er noch mit einem Dutzend Geschwistern wie an einer Nabelschnur an einem Röhrensystem, das ihm allerdings nichts Ernährendes zubringt, sondern im Gegenteil die Luft so vollständig wie möglich absaugt (Bild 2). Mit einem lötkolbenähnlichen Glühkolben wird dann die dünne Absaugungsröhre ab- und zugleich luftdicht zugeschmolzen. Das Mehrfachrohr hat seine Selbständigkeit erlangt und wird gesockelt.

Jetzt wäre es fertig, darf aber noch nicht auf das Publikum losgelassen werden. Es wandert zunächst, wie eine kleine Bierflasche in Tragrahmen von je dreißig Stück verstaute in den Prüfraum, um gründlich auf seine Tauglichkeit untersucht zu werden. Auf dem Prüfstand unseres letzten Bildes können 600 Röhren gleichzeitig ihr Examen ablegen und beweisen, daß sie genau das halten werden, was uns die vorgeschriebene Charakteristik verspricht. Auf dem Prüfstand gegenüber sehen wir die jüngsten Glieder der Mehrfachfamilie: Die ganz metallisierten Wechselstrom-Zweifachröhren. -rt-

Radio bei der Feuerwehr

Drahtlose Verbindung zwischen Brandplatz und Wache.

Die elektrische Welle ist ein vielseitiger, stets dienstwilliger Bote, dessen Verwendungsmöglichkeiten ständig wachsen. Auch die Feuerwehr kann sich ihrer mit Vorteil bedienen, wie verschiedentlich getroffene Einrichtungen bereits erkennen lassen. Bei ihr ist es ein Nachteil, daß jeder weitere Verkehr mit der Zentrale oder der Wache aufhört, sobald der Löschzug ausgerückt ist. Liegt am Brandort eine Lage vor, die das Ersuchen um weitere Hilfe oder eine sonstige Benachrichtigung notwendig macht, so ist man auf die Benutzung des Fernsprechers angewiesen. Man muß erst wissen, wo ein solcher zur Verfügung steht, oder es muß ein Bote zum nächsten Melder geschickt werden, der sich von hier aus mit der Zentrale in Verbindung setzt. Darüber vergeht unter allen Umständen Zeit. Zeitverlust — und wenn es sich auch nur um Minuten handelt — kann bei Bränden aber immer verhängnisvoll werden. Da sich der Kommandierende nicht von der Brandstelle entfernen kann, sind Irrtümer des Boten nicht ausgeschlossen.

Um die Meldungen von überall her ohne Zeitverlust und ohne Irrtum durch den verantwortlichen Kommandeur selbst abgehen lassen zu können, hat die Feuerwehr in Amsterdam einen besonderen Wagen durchgebildet, den „Stabswagen“, der zu jedem Brande von einiger Bedeutung ausrückt. An der Brandstelle wird er betriebsfähig gemacht, was nur wenige Minuten dauert. Zunächst wird die Antenne aufgerichtet. Zu diesem Zweck werden die auf dem Dache des Wagens angebrachten Antennenmaste in die Höhe geklappt. Sie tragen an ihren oberen Enden je zwei Reifen, an denen die aus acht Drähten bestehende Antenne befestigt ist.

Im Innern des Wagens befindet sich eine Akkumulatorenbatterie von 24 Volt, die den zum Betrieb nötigen Strom liefert. Der Strom geht in einen Umformer, wird hier in Wechselstrom umgewandelt und dann bis auf 3000 Volt gespannt. Dann wird er wieder in Gleichstrom umgesetzt, der den Sender speist. Eine einfache Vorrichtung dient zur Erdung. Um den Verkehr sicher zu gestalten, wird außerdem noch das eiserne Rahmengestell des Wagens geerdet.

Die drahtlosen Einrichtungen ermöglichen ein Sprechen und Gegensprechen, wobei eine Welle von 500 Meter benutzt wird, die ein für allemal für die Zwecke der Feuerwehr reserviert wird.

Nun ist es nicht immer angebracht, daß sich der am Brandplatz Kommandierende jedesmal zum Wagen begibt, so oft er eine Nachricht

nach der Zentrale gelangen lassen will. Seine Anwesenheit kann ganz wo anders, sie kann z. B. im brennenden Gebäude oder an einem bestimmten Punkt notwendig sein, den er nicht verlassen kann. Er muß daher in der Lage sein, auch von hier aus zu telephonieren. Deshalb wird ein Feldfernsprecher mit 300 Meter Feldkabel mitgeführt, das eine Ordonnanz auf dem Rücken trägt. Die Ordonnanz begleitet den Befehlshörer. Das Kabel ist mit dem Wagen verbunden. Will er sprechen, so braucht er sich nur den Fernsprecher geben zu lassen. Auf diese Weise wird es möglich, daß der Nachrichtenverkehr auch dann nicht stockt, wenn sich der Befehlshörer auf einem hochgelegenen Punkte, ja selbst, wenn er sich auf dem Dache des brennenden Hauses befindet.

Selbstverständlich ist es auch möglich, die Brandstelle von der Zentrale aus drahtlos zu erreichen. Daß diese leichte Verständigungsmöglichkeit und Unabhängigkeit von festen Sprechstellen ihre großen Vorteile hat, beweist der Umstand, daß man auch in Amerika bereits Feuerwehrwagen mit drahtlosen Einrichtungen versehen hat. Hier wird die Antenne meist in Gestalt einer Rahmenantenne mitgeführt, oder es wird ein Teleskopmast aufgestellt. Der Empfänger ist bei manchen dieser Wagen, wie die eine unserer Abbildungen zeigt, in einem aufklappbaren Kasten untergebracht, der sich an der Seite zwischen den Rädern befindet. an.

Wir telefonieren über 23000 km

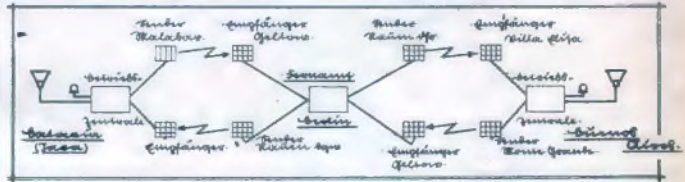
BATAVIA-BERLIN-BUENOS AIRES WIE IM ORTSVERKEHR.

Der Ausbau des drahtlosen Übersee-Telephonverkehrs geht mit Riesenschritten vorwärts. Nachdem die Strecke Berlin-Buenos Aires bereits dem normalen Fernsprechverkehr über die Entfernung von 12000 km aufgenommen hat, wurde kürzlich die erste drahtlos-telephonische Verständigung auf beinahe die doppelte Entfernung versuchsweise ermöglicht: Von Batavia über Berlin mit Buenos Aires und Rio de Janeiro. Berlin wurde bei diesen Gesprächen lediglich als automatisches Relais benutzt, d. h. das in der Empfangsstation Geltow bei Berlin empfangene Gespräch aus Bandoeng modulierte unmittelbar wieder den Sender in Nauen, der dann in Buenos Aires aufgenommen wurde. Die Wirkung ist für den Teilnehmer genau die gleiche, als ob er auf dem direkten Wege spricht. Technisch allerdings bedeutet dieser Vorgang eine ganz hervorragende Leistung, da an Sender und Empfänger ganz außerordentliche Anforderungen gestellt werden.

Graf Arco wohnte diesem Gespräch bei und nach seinen Angaben spielt sich die technische Durchführung wie folgt ab:

Der Teilnehmer in Batavia bespricht den

niederländisch-indischen Sender ple 18821 kHz (= 19,93 m). Der Sender wird in der Telefunken-Empfangsstation Geltow aufgenommen und nach dem Überwachungsschrank im Fernsprechamt Berlin geleitet. Von diesem Überwachungsschrank wird über eine Verstärkereinrichtung das Gespräch zu dem in Nauen aufgestellten Kurzwellen-Sender dho 20020 kHz (= 14,985 m) geführt und durch Strahlwerfer nach Buenos Aires gesandt. In der Empfangs-



Wie wir über 23000 Kilometer telephonieren können.

station Villa Elisa der Transradio Internacional Compania Radiotelegrafica Argentina S.A. bei Buenos Aires wird das Gespräch aufgenommen und nach der Betriebszentrale der Transradio Internacional geleitet.

Im Gegensprechbetrieb, wie bei einer normalen Fernsprechleitung, bespricht der Teil-



Der Radio-Stabswagen der Amsterdamer Feuerwehr hat seine Antenne aufgezogen



Empfangs- und Sendeapparat in einem amerikanischen Feuerwehr-Kraftwagen.

nehmer in der Betriebszentrale in Buenos Aires den Kurzwellensender lsg, der in der Großfunkstelle Monte Grande bei Buenos Aires mit der Welle 19900 kHz (= 15,075 m) arbeitet. Dieses Gespräch wird in Geltow aufgenommen, nach dem Überwachungsschrank im Fernsprechamt Berlin geleitet und von diesem aus über die Verstärkereinrichtung zu dem in Nauen befindlichen Kurzwellensender dgw 20140 kHz (= 14,896 m) übertragen und nach Batavia gesandt. Es wird also eine Entfernung von rund 23000 km überbrückt.

Das Gespräch mit Rio wird unter Zuhilfenahme folgender Einrichtungen vermittelt:

Der Teilnehmer in Batavia bespricht wieder den Sender ple. Das Gespräch wird in Geltow aufgenommen und nach dem Überwachungsschrank im Fernsprechamt Berlin geleitet. Von hier aus wird der neue Telefunken-Kurzwellensender dho 20020 kHz (= 14,985 m) betätigt

und das Gespräch der Empfangsanlage Taraqna bei Rio de Janeiro zugeführt. Von dieser Empfangsanlage wird es zur Betriebszentrale Rio de Janeiro geleitet.

Von der Betriebszentrale in Rio de Janeiro bespricht der Teilnehmer den auf der Sendestation Sa. Cruz bei Rio aufgestellten Kurzwellensender ppu 19260 kHz (= 15,576 m). Das Gespräch wird in Geltow aufgenommen, nach dem Überwachungsschrank im Fernsprechamt geleitet, von hier aus zum Sender dgw in Nauen 20140 kHz (= 14,896 m). Dieser wird in Batavia empfangen und das Gespräch zum Teilnehmer geleitet.

Man sieht also, welche Präzision der technischen Hilfsmittel, als auch der Organisation zur Durchführung einer solchen Höchstleistung erforderlich ist. Die Teilnehmer der ersten Gespräche äußersten sich begeistert über die technische Vollkommenheit.

Umwälzung im Bau von Netzanschlüssen

Der Stabilisator, ein neuartiger Spannungsteiler.

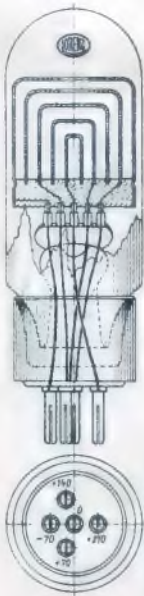
Immer wieder muß man die Beobachtung machen, daß Batterieempfänger, die mit einer Anodenbatterie einwandfrei arbeiteten, versagen, wenn man sie mit Netzanschlußgeräten betreiben will; aber auch Nebengeräusche aller überhaupt denkbaren Art, vom tiefen Brummen bis zum höchsten Pfeifen, muß man sich hierbei manchmal gefallen lassen. Nicht immer braucht ein ausgesprochener Defekt am Netzanschlußgerät hierfür verantwortlich zu sein; im Gegenteil: in den meisten Fällen ist das Gerät in Ordnung, es besitzt für den angeschlossenen Empfänger nur einen zu hohen inneren Widerstand. Während nämlich der Widerstand der Anodenbatterie mit einem sehr niedrigen Wert einzusetzen ist, beträgt der innere Widerstand von Netzanschlußgeräten viele tausend Ohm. Aus diesem hohen inneren Widerstand ergeben sich u. a. Rückkopplungen, die sich nur beheben lassen, indem man in die einzelnen Anoden- und Gitterleitungen Rückkopplungssperren einbaut und Überbrückungs-Becherkondensatoren anordnet. Es blieb der Nachteil des hohen inneren Widerstandes. Alle Versuche in dieser Richtung scheiterten einfach daran, daß die Netzanschlußgeräte stets mit den unangenehmen Eigenschaften der ohmschen Widerstände belastet sind, denn Spannungsteiler sowohl als Vorschaltwiderstände sind ohmsche Widerstände. Erst durch die Versuche von L. Körös und Dr. R. Seidelbach mit Glimmstrecken als Spannungsteiler, also mit neuen, für diesen Zweck bisher nicht benutzten Mitteln, ist es gelungen, grundlegende Fortschritte zu erzielen.

Beim Glimmspannungsteiler (Fabrikat der C. Lorenz A.-G.), der den Namen „Stabilisator“ erhalten hat, und zwar aus Gründen, die uns bald klar werden, benutzt man den Spannungsabfall, der an einer Glimmstrecke entsteht. Als Glimmstrecke bezeichnet man eine Gasentladungstrecke, die aus einem evakuierten und mit einem Edelgas (Helium, Argon) bestimmten Druckes gefüllten Glasgefäß besteht, in dem sich in genau festgelegtem Abstand zwei Elektroden, also zwei Metalldrähte oder -bleche, befinden. Legt man an eine solche Glimmstrecke eine elektrische Spannung, so setzt zwischen den Elektroden eine Entladung ein; durch die Röhre fließt ein Strom, und die Entladung wird dem Auge in Form des Glimmlichtes sichtbar. Die Spannung, die in der Glimmstrecke verzehrt wird, ist unabhängig von der Stromstärke, die durch die Röhre fließt.

Diese Eigenschaft der Glimmstrecke wird nun in dem neuen Spannungsteiler ausgenutzt. Er besteht aus einem Glasgefäß in Form einer Radioröhre, das genau wie eine Wechselstromröhre mit fünf Steckern ausgerüstet ist. Im Innern des Gefäßes befinden sich insgesamt fünf Elektroden, die haubenförmig übereinander angeordnet sind. Die innerste Elektrode gilt als Anode, die äußerste als Kathode, und dazwischen liegen drei Hilfelektroden. Die Kathode

stellt das negative Ende des Spannungsteilers dar, die Anode das positive Ende. Das erstere wird deshalb mit dem negativen Pol der Siebkette verbunden, das letztere mit dem positiven Pol. An den dazwischen liegenden Elektroden können die Zwischenspannungen abgenommen werden. Die bestehenden Zeichnungen geben sowohl eine Innenansicht des Spannungsteilers als auch seine Schaltung wieder.

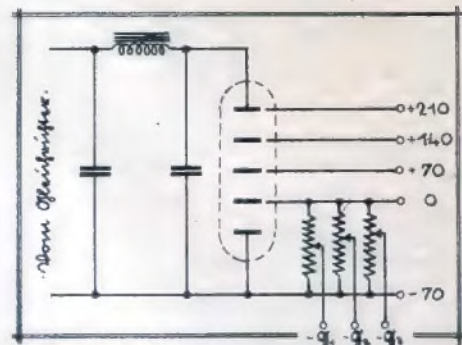
Aus zahlreichen Messungen, die von den Schöpfern des Glimmspannungsteilers vorge-



Links das Aufbauschema und der Sockel, rechts eine äußere Ansicht des neuen Lorenz-Glimmspannungsteilers. Während des Betriebes erscheint in der runden Öffnung der oberen Elektroden das Glimmlicht. Schwankt dieses, so ist das ein Zeichen dafür, daß der angeschlossene Verstärker übersteuert ist

nommen wurden, geht hervor, daß die wirksame Anodenspannung völlig unabhängig von der Stromentnahme ist. Ob die einzelnen Stufen des Empfängers 2 oder 10 oder 50 Milliamp. entnehmen, stets behält die Spannung ihren vorgeschriebenen Wert. Ein Pendeln der Anodenspannungen in Abhängigkeit von der Anodenstromentnahme ist völlig ausgeschlossen.

Bis jetzt ist eine Normalform des Spannungsteilers entwickelt worden, die eine an die Endklemmen gelegte Gesamtspannung von 280 Volt in vier gleich große Teilspannungen von je 70 Volt unterteilt. Die Maximalbelastung des Spannungsteilers beträgt 120 Milliamp. Die zweckmäßigste Schaltung ist die, daß man die Kathode als Gitterspannungsklemme betrachtet, während man den drei Hilfelektroden die Bezeichnung 0, +70 und +140 Volt gibt. Man kann dem Spannungsteiler also eine feste Gitterspannung von 70 Volt, außerdem drei feste Anodenspannungen von 70, 140 und 210 Volt entnehmen. Während man nun mit den drei festen Anodenspannungen heute überall auskommt, kann man mit einer Gitterspannung von 70 Volt natürlich nichts anfangen. Deshalb schal-



Ein Netzanschluß mit dem Glimmspannungsteiler wird äußerst einfach in der Anordnung.

tet man der ersten Glimmstrecke drahtgewickelte Potentiometer parallel, mit deren Hilfe man sich Gitterspannungen jeder beliebigen Größe herstellen kann. Man ordnet hier soviel Potentiometer an, als man verschiedene Gitterspannungsleitungen braucht; bei den meisten Empfängern wird man mit zwei Potentiometern auskommen. Da den Abgriffen der Potentiometer Strom nicht entnommen wird, geschieht die Regelung der Gitterspannungen völlig unabhängig von der Anodenstromentnahme.

Der ohmsche Widerstand jeder Teilstrecke in dem neuen Glimmspannungsteiler hat einen Widerstand von rund 20 Ohm, der ganze Spannungsteiler also einen solchen von rund 80 Ohm. Das ist bedeutend unter dem, was teilweise entladene Anodenbatterien aufzuweisen pflegen. Genau wie bei Anodenbatterien kann man die bei Netzanschlußgeräten sonst stets notwendigen Parallelkondensatoren hier also fortlassen. Wenn der Spannungsteiler an sich auch teurer ist als andere Potentiometer und Vorwiderstände (er kostet 18 RM.), so wird durch den Fortfall der Kondensatoren ein gewisser Ausgleich geschaffen.

Ein besonderer Vorteil des Stabilisators liegt schließlich in seiner Unabhängigkeit von den Netzspannungsschwankungen. Steigt die Netzspannung beispielsweise über ihren Sollwert, so nimmt der Glimmspannungsteiler infolgedessen zwar mehr Strom auf, es liegt aber nach wie vor an ihm der gleiche Spannungsbetrag. Das gleiche, nur im umgekehrten Sinne, vollzieht sich, wenn die Netzspannung unter den vorgeschriebenen Wert sinkt. Also auch die Schwankungen des Netzes, die durch jede andere Anordnung ungemildert auf den Empfänger übertragen werden, hält der Stabilisator fern.

Irgendwelche Einschränkungen bei der Verwendung des neuen Spannungsteilers brauchen nicht gemacht zu werden. Er ist also überall dort verwendbar, wo bisher drahtgewickelte oder auch drahtlose Spannungsteiler und Vorwiderstände mehr oder minder vollkommen gebraucht wurden. Der nachträgliche Einbau ist besonders dann zu empfehlen, wenn es sich um den Anschluß verschiedenartiger Empfänger, mögen sie nun gekauft oder selbstgebaut sein, mit verschiedenen großen Stromentnahmen durch die einzelnen Stufen handelt, so daß ein normales Netzanschlußgerät den einzelnen Stufen ganz verschieden große Spannungen zur Verfügung stellen würde; beim Stabilisator hat man hier die Gewähr, daß die Stufen des Empfängers genau die vorgeschriebene Spannung bekommen.

E. Schwandt.

Hier Mister Smith — Hier Dampfer Leviathan. Der telephonische Verkehr zwischen einer Station an Land und einem Schiff auf See vollzieht sich in nicht ganz einfacher Weise, und es interessiert vielleicht, wie ein Fernsprechteilnehmer in Nordamerika eine Unterhaltung mit einem Dampfer führt, der auf dem Atlantischen Ozean schwimmt.

Von der Wohnung des Teilnehmers geht das Gespräch zunächst auf Draht zum Hauptpostamt in Newyork, und von dort unmittelbar weiter zu einem Amt Deal, das schon im Staat New Jersey gelegen ist. Hier befindet sich der Sender, und nun eilen die Worte auf drahtlosem Wege zu dem betreffenden Schiff. Die vom Schiff ausgehenden Wellen werden dann von der südlich von Deal liegenden Station Forked River aufgefangen, und dort setzt wieder eine Drahtung ein, die den Weg zum Teilnehmer über Deal und das Newyorker Hauptpostamt nimmt. H. E.

W E R S T Ö R T ?

DIAGNOSTIK DER RUNDfunkSTÖRUNGEN. VOM AUFSUCHEN UND ERKENNEN DER STÖRUNGS-URSACHE

Die Empfängertechnik ist in neuerer Zeit so weit fortgeschritten, ebenso sind die Strahlungsenergien der Sender so weit erhöht, daß selbst an ungünstigen Empfangsorten stets mehrere Fernstationen mühelos im Lautsprecher empfangen werden können — besser gesagt: könnten. Denn hier kommt bereits die Einschränkung: Wenn nicht die oft unerträgliche Häufigkeit und Lautstärke von Störungen aller Art einem die Freude vergällen würde.

Nun ist es leider bei den Rundfunkstörungen wie in der Medizin: bevor man die Entscheidung treffen kann, welche Therapie, welche Behandlung in dem betreffenden Fall anzuwenden ist, muß man die Krankheitsursache erkennen, eine Diagnose stellen, und das ist beim Rundfunk oft recht schwierig. Es sollen daher im folgenden einige Hinweise gegeben werden, wie man feststellen kann, von welcher Quelle die Störungen, die einen plagen, stammen und wie man auch den Ort feststellt, an dem sich voraussichtlich der Störer befindet.

Eine besonders in den Sommermonaten häufiger auftretende Störungsgruppe wird von den Funkern scherzweise mit „Petrus“ bezeichnet. Es sind dies die wirklichen

atmosphärischen Störungen.

Sie werden hervorgerufen durch elektrische Entladungen zwischen den Wolken oder zwischen Wolke und Erde bei Gewittern, oft auch durch Auftreffen von elektrisch geladenem Regen auf die Antenne. Letzteres macht sich durch scharfes, unregelmäßiges Prasseln im Lautsprecher bemerkbar und ist leicht daran zu erkennen, daß es mit dem Regen einsetzt und verschwindet. Von Gewittern herrührende Störungen äußern sich in kurzen, krächzend-zischenden Geräuschen, die in unregelmäßigen Abständen aufeinander folgen. Dazu kommt noch ein mehr oder minder stark brodelndes Geräusch bei elektrisch unruhiger Atmosphäre. Da selbst weit entfernte Gewitter infolge der dabei auftretenden ungeheuren Entladungsenergie stark stören, ist Sonnenschein und wolkenloser Himmel am Empfangsort kein Zeichen dafür, daß Gewitterstörungen ausgeschlossen sind. Gegen diese Art der Störungen gibt es natürlich kein Radikalmittel, man kann nur durch Verwendung eines Rahmenempfängers Besserung schaffen.

Eine Störungsart, die insbesondere in der Großstadt sehr häufig auftritt, ist

die Motorstörung,

die nicht selten, besonders bei Netzanschlußempfängern, in verstärktem Maße sich bemerkbar macht. Haushaltmaschinen, Werkzeugmaschinen, Ventilatoren, Fahrstühle, Kühlapparate usw. sind mit Elektromotoren ausgestattet, deren Kollektoren oft nicht einwandfreien Kontakt mit den Bürsten machen und daher „feuern“; aber auch bei gutem Kontakt bilden sich gerne kleine Fünkchen aus, die hochfrequente Störungen im Gefolge haben. Störungen durch Motoren erkennt man an den meist damit zusammen auftretenden Summ- und Prasselgeräuschen. Oft hört man auch nur ein dumpfes Brodeln, manchmal einen mehr oder minder hohen singenden Ton.

Handelt es sich um Motore, die wechselnd belastet arbeiten (Staubsauger, Bohrmaschinen, Fahrstühle usw.), so tritt entsprechend eine Veränderung in der Tonhöhe auf. Bei den kurzzeitig gebrauchten Motoren wird die Störung nur zeitweise auftreten, man muß dann versuchen, durch Beobachtung der nachbarlichen Gewohnheiten usw. festzustellen, ob die Störung dann einsetzt, wenn Herr X unten im Laden mit seiner elektrischen Kasse fünfzig Pfennige registriert, ob Frau Y sich mit dem „Föhn“ die Haare trockenet oder Fräulein Z mit dem Staubsauger sich betätigt.

Bei andauerndem Motor-Störgeräusch während der Hauptarbeitszeit kommt als Quelle ein

in der Nähe gelegener Betrieb in Frage, der mit Motorkraft arbeitet. Als leicht zu erkennende Betriebe dieser Art nenne ich Friseur („Föhn“, elektr. Massageapparate und Haarschneidemaschinen), Zahnärzte (Bohrmaschinen), Gastwirtschaften (elektr. Kühlschränke), größere Schuh-Besohlanstalten (elektr. Besohlmachines), Autoreparaturwerkstätten (Bohrmaschinen, Drehbänke). Bei Wechselstromnetzen geht häufig mit den obengenannten Störungen noch ein tiefer Brumnton einher (50 Perioden).

Wohnt man in der Nähe eines Elektrizitätswerkes, so wird die Störung, die dann meist Tag und Nacht vorhanden ist, vielleicht von den dort aufgestellten Generatoren herrühren. In den Stunden der hauptsächlichsten Belastung wird häufig das Geräusch stärker.

In der Nähe befindliche störende Lichtreklamen sind daran zu erkennen, daß mit Eintritt der Dunkelheit die Störungen beginnen. Zu denen durch den Motor kommen dann noch Knackgeräusche in langsamer Folge, die von den Funken an den Schaltwalzen usw. herrühren. Es sind hier unter Lichtreklame nur die mit normalen Glühlampen verstanden.

Funkenstörungen.

Sehr verbreitet sind die Störgeräusche, die durch elektrische Klingeln aller Art hervorgerufen werden. Sie äußern sich in kurzzeitigem, in unregelmäßigen Abständen wiederkehrendem Prasseln oder Rattern. Zu achten ist darauf, daß in manchen Städten die Straßenbahnen elektrische Glocken verwenden, die außerordentlich starke Störnergien aussenden.

Mehr oder minder lautes scharfes Knacken in unregelmäßigen Abständen rührt meist von elektrischen Ein- und Ausschaltern her. Sind Schalter schadhaf, so daß beim Ausschalten ein Lichtbogen entsteht, so ist außerdem noch ein kurzes brodelndes, krächzend-zischendes Geräusch vernehmbar.

Regelmäßiges, taktförmiges Knacken wird durch die sogenannten „Pendelzähler“, mit einem Pendelkontakt ausgerüstete Elektrizitätzähler, wie sie in Bezirken mit Gleichstromnetzen verbreitet sind, verursacht. In längeren oder kürzeren Abständen sich wiederholendes Knacken, oft von singendem Krächzen begleitet, kann von elektrischen Heizkissen mit automatischen Reglern herrühren.

Knattern und Knacken wird auch häufig durch Polwechsler oder Pendelgleichrichter hervorgerufen (Ladestationen, Auto-Service-Stationen!).

Manchmal schafft eine nicht ganz fest in die Fassung eingedrehte Glühlampe durch Krächzen oder Zischen Verdruß.

Sind die bisher aufgeführten Störungen meist schon ausreichend, um einem den Empfang zu verleiden, so kann einen eine andere Störungsgruppe vollends zur Verzweiflung bringen, nämlich die Störungen von Geräten, die darauf beruhen, daß in ihnen

hochfrequente Schwingungen

erzeugt werden. Hierzu zählen zunächst die Diathermie-Apparate, die bei Ärzten, in Krankenhäusern usw. in Gebrauch sind. Bei ihnen werden — meist durch Löschfunkensender — hochfrequente Schwingungen erheblicher Energie erzeugt, die dann zu Heilzwecken verwendet werden. Infolge der großen Energie und der sehr hohen Dämpfung des verwendeten Generators wird (Lichtleitung als Antenne wirkend!) die ganze Umgebung versucht — Prasseln, scharfes Knattern, dazu oft zischende Geräusche —, sodaß selbst an Ortsempfang manchmal nicht zu denken ist. Zwar sind neuerdings statt der unmodernen Löschfunkengeneratoren Röhrensender vereinzelt eingeführt worden, trotzdem ist aber die Zahl der unmodernen Apparaturen noch Legion. Noch unangenehmer, weil verbreiteter, sind die Hochfrequenz-Heilgeräte als Störer. In derartigen Geräten wird durch

einen Selbstunterbrecher ein Schwingungskreis erregt und die damit gekoppelte Spule in ihrer Eigenschwingung angestoßen. Die hierbei auftretende sehr hohe Hochfrequenzspannung bringt ein eingesetztes, gasgefülltes Rohr zum Leuchten. Auch diesmal also ein stark gedämpfter Sender, der auf einem breiten Wellenband stört und oft jeglichen Empfang unterbindet. Das scharfe Prasseln ist ziemlich typisch und nicht zu verkennen, wenn man einmal der Behandlung mit einem derartigen Gerät beigeht und die Funken hat spritzen sehen.

Dasselbe Geräusch verursachen die Neon-, Helium- oder Argon-Lichtreklamen, diese schönen, bunten; magisches Licht ausstrahlenden Leuchtrohren, die jetzt so beliebt sind. Ihre Störenergie wird genau so erzeugt wie bei den Heilgeräten, ist aber natürlich größer.

Wer in der Nähe einer mit gleichgerichtetem Wechselstrom betriebenen Bahn wohnt (z. B. Stadtbahn in Berlin), hört häufig die Störgeräusche, die von den Quecksilberdampf-Großgleichrichtern herrühren. Alle gasgefüllten Gleichrichter — auch die in Empfangsapparaturen!!! — erzeugen mehr oder minder starke hochfrequente Störungen, die sich durch Brodeln, Zischen oder ein Prasseln bemerkbar machen. Letzteres ist dem von Hochfrequenzheilgeräten herrührenden nicht unähnlich. Die Störungen, die von derartigen gasgefüllten Gleichrichterrohren stammen, treten in verstärktem Maße bei den längeren Wellen in Erscheinung und machen ein Überlagerungsempfängern, deren Zwischenfrequenzverstärker ja auf sehr langer Welle arbeitet, oft jeden Empfang unmöglich. Ich selbst hatte kürzlich diesen Fall in meinem Laboratorium, konnte aber schnell durch entsprechende Schaltmaßnahmen Abhilfe schaffen. Bei etwa auftretenden Störungen dieser Art wird man sich also zunächst im eigenen Empfangsgerät umsehen; auch eine Verständigung mit den benachbarten Rundfunkhörern ist ratsam.

Die Lokalisierung einer Störungsquelle ist nicht selten recht schwierig, unter Umständen muß man in einem kleinen Koffer einen tragbaren, kompletten Rahmenempfänger unterbringen und auf „Störpeilung“ ausgehen: Zeigt der Rahmen auf die Störquelle, ist die Störung am lautesten, in dazu senkrechter Stellung verschwindet sie. Diese Peilung an mehreren Stellen durchgeführt, ergibt als Schnittpunkt der Richtstrahlen den Störort.

Zum Schluß möchte ich noch darauf hinweisen, daß häufig Geräusche, wie Brodeln, Knacken, Krachen, Zischen usw., ihre Ursache in schlechten Kontakten, brüchigen Lötstellen, fehlerhaften Widerständen usw. im Empfangsgerät selbst bzw. in Erd- oder Antennenzuleitung haben, manchmal ist der Blitzschutz am Erdungsschalter nicht in Ordnung, oder bei Wind schlägt die Antenneneinführung gegen mehr oder weniger gut geerdete Metallteile (Dachrinne, Gitterwerk usw.). An der eigenen Empfangsanlage muß also erst einmal alles in Ordnung sein; wenn man dann noch Störungen hat, wird die Ursache außerhalb liegen.

R. Wigand.

Schallplatten für den Techniker

Tri-Ergon TE. 5738. Flott und äußerst sauber gespielte Zither-Musik; klingt sie im Lautsprecher klavierartig, so besitzt der Lautsprecher zu starke Holzresonanzen.

Tri-Ergon TE. 1162. Streichorchester mit viel Baß und Cello, deshalb als Prüfplatte für tiefe Töne geeignet: man vergleiche die Wiedergabe mit einem magnetischen und einem dynamischen Lautsprecher.

Tri-Ergon TE. 5649. Militärmusik, hervorragend zu raumakustischen Untersuchungen, das ist zu Feststellungen geeignet, ob ein Raum zu wenig oder zu viel Nachhall besitzt und wie man den Lautsprecher am günstigsten aufstellt.

F. Gabriel

HANS NEUERT, geschäftsführendes Vorstandsmitglied des Reichsverbandes deutscher Funkhändler E. V. Berlin, schreibt zu dem Thema:

DIE DASEINSBERECHTIGUNG DES BASTLERS

Der Bastler von heute ist nicht mehr der „Bastler“ schlecht hin. Die Impulse, die von ihm für die Funktechnik ausgehen, sind so wichtig, daß man ihm alle erdenkliche Unterstützung angedeihen lassen muß, um so mehr, als nach der relativen abgeschlossenen Entwicklung der akustischen Empfangstechnik neue Gebiete der Durchpflügung harren: Kurzwellen, Fernsehen, Reisegeräte (mit kalten Röhren).

Ich folge gern einer Einladung der Redaktion, mich im Anschluß an den Hertweckschen Artikel zu obiger Frage zu äußern¹⁾. Ich muß Hertweck grundsätzlich beipflichten, wenn er das Dasein und die Daseinsberechtigung des qualifizierten Bastlers bejaht. Ich weiß nur nicht, ob „Bastler“ noch die richtige Bezeichnung ist. Unter Bastlern stellt man sich, aus den vergangenen Jahren überliefert, die Masse der begeisterten Funkfreunde dar, zusammengefaßt in vielen Funkvereinen, die sich mit dem Selbstbau von Rundfunkgeräten in ungeahnten Quantitäten beschäftigen. Für sie war der Preisunterschied, auch des normalen Geräts, im Selbstbau gegenüber dem fertigen von der Fabrik gelieferten Apparat und die Freude über die eigene Handfertigkeit, zunächst ohne Rücksicht auf die Leistung, befriedigend. Auch diese Bastler leben heute noch, sie werden aber weniger und haben nicht mehr das frühere Ansehen.

Wenn man heute Bastlerausstellungen besucht, so stellt man diese Teilung auf den ersten Blick fest. Man sieht Geräte mit überraschenden eigenen Ideen, ausgeführt in von der Industrie nachzunehmender Präzision, und hört aus den Prüfungslaboratorien mitunter von Leistungen, die selbst heute, wo man seine Ansprüche doch schon wesentlich höher geschraubt hat, überraschen.

Man wird die ernste Arbeit des Qualitätsbastlers vor heute bestimmt nicht mehr als technische Spielereien werten dürfen. Sie ist für den modernen Menschen vielleicht eher

ein modernes Mittel der Abreaktion;

so wie man einen Ausgleich für berufliche Sorgen und Tätigkeit durch Musizieren, durch Sport, Theaterbesuch und dergleichen schafft, so wird ihn der und jener auch in der Funkbastelei finden können. Es ist ja nicht gesagt, daß Erholung nur ein Ausschalten jeder Tätigkeit, unbedingte Nerven- und Geistesruhe ist, manchem wird gerade das nicht bekommen, wird vielmehr die anders geartete Tätigkeit, die Ablenkung, wahre Erholung sein. So wird das Basteln also nicht mehr Selbstzweck bleiben, sondern Erholung, Ausgleich, Ablenkung werden. Um so zu wirken, darf es aber nicht eintönig bleiben, muß es Abwechslung, neue Ideen und neue Eindrücke bringen. Dadurch wird der wertvolle Bastler zwangsläufig Qualitätsbastler werden. Der natürliche Interessenschwund und die finanziellen Grenzen und Hemmungen führen im Zusammenhang damit notgedrungen zu einer zahlenmäßigen Verminderung und damit zu einer Steigerung des durchschnittlichen Niveaus der verbleibenden Bastler.

Ich gehe mit Hertweck einig, daß also der für die Funkkreise interessante Funkfreund nicht mehr der Bastler schlechthin ist, sondern der Mann, der sich mit gewissem geldlichen und geistigen Aufwand aus Liebhaberei mit der Sache beschäftigt. Ich bezweifle aber, ob die Zahl dieser wertvollen produktiven Kräfte heute noch so groß ist, daß man grundsätzlich von einer umfangreichen Bastelei in diesem Sinne sprechen könnte. Das ist ein Grund mehr, um den noch vorhandenen Kräften jede nur erdenkliche Unterstützung und Hilfe zuteil werden zu lassen, weil wir auf den Impuls, der von ihnen ausgeht, heute bestimmt noch nicht verzichten können.

Ob in der Entwicklung der heute gebräuchlichen akustischen Empfangsgeräte noch mit wesentlichen Änderungen und Verbesserungen zu rechnen ist, müssen die berufenen Techniker beurteilen. Ich rechne in dieser Beziehung nicht damit, daß der Bastler den erfahrenen Laboratorien der führenden Industrie voraus sein wird. Auf dem Gebiete der Röhrentechnik hört man

neuerdings wieder von umwälzenden Erfolgen. Die kalte Röhre soll bald zu erwarten sein. Es hat sich gezeigt, daß auch in der technischen Entwicklungsarbeit Eile mit Weile zu empfehlen ist. Mag sein, daß mit dem Erscheinen dieser Röhre auch

dem Qualitätsbastler wieder neue Aufgaben



Alle Teile der Empfangsanlage sind auf einem Holzgestell untergebracht.



Der „wissenschaftliche Bastler“ braucht Kraftverstärker, Netzanschlüsse, Tongenerator, McInstrumente usw.



Die Wiener Kurzwellen-Sendeanlage, auch ein Bastlererzeugnis.

gestellt werden. Er hat aber auch heute noch andere Arbeitsgebiete für sich, in denen seine Arbeitsergebnisse nicht nur für ihn selbst, sondern auch für die Allgemeinheit von Bedeutung sein können. Ich denke dabei an die intensive Bearbeitung des Kurzwellengebiets. Es ist ein wenig ruhig geworden um dieses Thema. Es wäre aber zu bedauern, wenn etwa die Arbeitsintensität auf der kurzen Welle nachlassen wollte. Ob sie je als Ersatz für die heute normalen Rundfunkwellenlängen in Frage kommen wird, ist schwer zu prophezeien, nachdem selbst Jules Vernesche Phantasien zu Tatsachen wurden. Immerhin wird es sich lohnen, die Dinge in dieser Richtung auch weiter zu verfolgen, und der wissenschaftlich arbeitende Funkfreund soll sich gerade deshalb damit besonders befassen, weil bei ihm das ideale Interesse an der Sache treibende Kraft ist, während letzten Endes in den Industrielaboratorien das Erwerbsinteresse führt und damit zwangsläufig doch auch die Arbeitsintensität für die einzelnen Gebiete angibt.

Immer noch fehlt dem deutschen Rundfunk das populäre Koffer- und Reisegerät. Auch dafür kann der Bastler, um bei diesem Namen zu bleiben, noch Wesentliches tun; vielleicht verdient die kalte Röhre in diesem Zusammenhang besonderes Interesse.

Das weite Gebiet des Fernsehens wird der allgemeinen Bastelbewegung, also nicht nur der Qualitätsbastelei, neuen Impuls geben. Es wird sich aber empfehlen, nicht ins Blaue hinein zu arbeiten, sondern unter restloser Ausnutzung der in der allgemeinen technischen Entwicklung gegebenen Erfolge zielbewußt an der Schaffung des kombinierten akustisch-optischen Rundfunks mitzuarbeiten.

Um nun noch kurz auch auf die rein geschäftliche Seite einzugehen, so wird sich die von Hertweck festgestellte Umsatzzunahme der Hersteller von Bastelteilen sehr leicht damit erklären lassen, daß die Firmen, die mit Einzelteilen auf den Verbrauchermarkt kommen, schon erheblich weniger geworden sind und sich noch weiter verringern. Das gilt für die Industrie wie für den Handel. Die Industrie beschäftigt sich heute überwiegend damit, fertige Geräte zu fabrizieren, und der Handel, der früher durchweg wesentliche Umsätze in Bastelmaterial tätigte, hat sich heute zum weitaus überwiegenden Teil nur auf Fertigware umgestellt. Die wenigen Händlerfirmen, die noch Bastelmaterial führen, sind im allgemeinen Spezialisten darin geworden. Sie sind Sortimentierer und halten für den qualifizierten Bastler alles das vorrätig, was er zum Bau seiner hochwertigen Geräte benötigt.

Diese ganze Entwicklung brachte es mit sich, daß da und dort aus der Funkbastelei Schwarzbau wurde. Man hatte Freude am Selbstbau, es fehlte aber allmählich der Impuls, und man fand dann neue Anregung darin, die selbst hergestellten Geräte an Freunde und Bekannte zu verkaufen; vielleicht nur zum Selbstkostenpreis oder aber auch mit einem kleinen Verdienst. Ich will gar nicht von dem Standpunkt des Handels reden, der sich dagegen natürlich mit allen Kräften wehren muß. Der Bastler selbst wie auch der Käufer setzen sich aber erheblicher Schädensgefahr aus, weil die wirtschaftliche Ausnutzung der aller Funkbastelei zugrunde liegenden Schutzrechte Patentverletzung ist und von den Patentinhabern schärfstens verfolgt wird. Es ist dazu nicht einmal notwendig, daß wirklich ein Nutzen aus diesen Geschäften verbleibt. Es wird sich aus diesem Grunde doch wohl empfehlen, unbedingt davon abzusehen, ideale und geschäftliche Interessen in diesem Sinne etwa zu verquicken.

¹⁾ Vergl. im 2. u. 3. Heft.

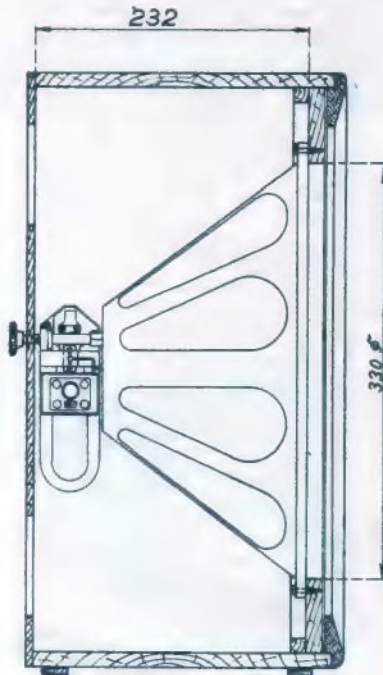
ZWEI ERSTKLASSIGE MAGNETISCHE LAUTSPRECHER

Schon immer haben die Bastler versucht, sich ihren Lautsprecher selbst zu bauen. Die Konstruktion des Antriebssystems erscheint ziemlich einfach: ein Hufeisenmagnet, ein paar Eisenstücke, die als Polschuhe dienen können, schließlich eine Zunge aus Eisenblech von etwa 2 mm Stärke, außerdem ein paar Schrauben und zwei Spulen; die Kosten sind gering, die Arbeit fällt vor allem dem Handwerker leicht, der durch seinen Beruf an Metallbearbeitung gewöhnt ist. Die Herstellung einer guten Lautsprechermembran und der Einbau des Ganzen in ein Gehäuse erscheinen kinderleicht. Auf diese Weise sind zahlreiche recht gute Lautsprecher entstanden, die mit großer Liebe zu Höchstleistungen gebracht wurden und nicht selten die fertigen Lautsprecher mittlerer Preisklassen beträchtlich übertrafen. Besonders dann, wenn die Bastler neue Membranformen erproben, deren Güte auch der Industrie bekannt ist, die sie aber ihrer komplizierten Herstellung oder ihrer Größe wegen nicht benutzen kann, wiesen die selbstgebaute Lautsprecher eine Wiedergabe von einer Schönheit und Klarheit auf, daß man sie nicht selten mit dynamischen Systemen verwechselte, während sie doch magnetischen Prinzips waren.

Genau so oft, als routinierte Bastler vorzügliche Lautsprecher fertigstellten, vielleicht sogar noch viel öfter war der Lautsprecher selbstbau aber ein Mißerfolg. Die aufgewandte Zeit und Mühe wurden nicht belohnt; der Lautsprecher blieb leise, er krächzte, „schlug an“, klirrte und „räsonierte“, wie mir kürzlich ein Bastler sagte; er meinte damit, daß er Resonanzlagen aufwies. Der Mißerfolg tritt selten ein, wenn man nur die Membran herstellt; er zeigte sich jedoch sehr häufig, wenn auch das Antriebssystem selbst gefertigt werden sollte. Und zwar erlebte man einen ungünstigen Ausfall der Versuche um so häufiger, je hochwertiger das verwirklichte Prinzip an sich war; vierpolige Ankersysteme z. B. wurden nur von sehr wenig Bastlern zu einwandfreier Funktion gebracht. Das ist verständlich, wenn man sich die übergroße Präzision vor Augen führt, die von den Lautsprecherfabriken angewendet werden muß, um erstklassige Systeme zu erzeugen, und die eigentlich nur beim Bau von Uhren und Meßgeräten übertroffen wird.

Das Risiko des System-Selbstbaues braucht heute aber niemand mehr auf sich zu nehmen, denn alle führenden Lautsprecherfabriken stellen genau die gleichen Antriebssysteme, die sie in ihre teuren Lautsprechermodelle einbauen, auch in einer Bastlerausführung her, die sich von der Einbauausführung lediglich dadurch unterscheidet, daß sie gefälliger lackiert wird und zweckmäßigere Befestigungsvorrichtungen erhält. Sonst besteht zwischen den Einbau- und den Bastlersystemen nicht der geringste Unterschied. Das System z. B., das sich in einem neuen Großkraftlautsprecher für 90 Mark befindetet, können Sie für 24 Mark im Laden kaufen, und für etwa den dritten Teil von 90 Mark können Sie sich einen Lautsprecher genau gleicher Wirkung selbst bauen. Damit aber auch das Risiko der Selbsterstellung der Membran fortfällt, bringen die Lautsprecherfabriken seit einiger Zeit sog. Metallkegelchassis, die aus einem durchbrochenen kegelförmigen Metallgehäuse bestehen, in dem ein hochwertiger Konus auf günstigste Weise durch einen flexiblen Zwischenring aufgehängt ist. Die Spitze der Konusmembran ist mit den üblichen Metaldisketten versehen, und das Chassis selbst besitzt alle Bohrungen, Stehbolzen usw., die zur Montage eines bestimmten Lautsprechersystems notwendig sind. Man schraubt das System also am Chassis fest, befestigt die Nadel mit Hilfe der mitgegebenen Muttern am Konus, und der Lautsprecher ist

DER EINE MIT KRAFTCHASSIS - DER ANDERE ALS SEKTORMEMBRAN-LAUTSPRECHER



Der Einbau des 37 cm großen Chassis mit Großkraftsystem Blaupunkt 66 R in ein Kabinett



Das selbstgebaute Kabinett mit dem 37-cm-Chassis und 66-R-System von hinten vor dem Festschrauben der Abschlußwand.



Eine Ausführungsform des Kabinettäußeren

betriebsfertig. Beim Einbau in ein Kabinett kann kein Fehler mehr gemacht werden; die Wiedergabe muß also zwangsläufig so gut sein, wie die des fabrikmäßig hergestellten teureren Modells.

Auch Lautsprecher-Baukästen erleichtern den Selbstbau ungemein. Sie enthalten neben dem System alle Teile, die zum Bau einer Sektormembran notwendig sind. Die zugeschnittenen Sektoren, Lasso Band zum Zusammenkleben derselben, Schrauben, Gummifüße, und was sonst gebraucht wird. Lediglich das Kabinett muß auch hier selbst gebaut werden.

Ein hochwertiger Konus- Lautsprecher mit Kraftsystem und großem Chassis soll gebaut werden.

Für was für ein System und für ein wie großes Chassis wir uns entscheiden, ist eine Frage des Geschmacks und der persönlichen Neigung, und — eine solche des Geldbeutels. Je hochwertiger (sprich teurer) das System, je größer (sprich wieder teurer) der Durchmesser des Chassis, um so besser wird die Wiedergabe sein, um so größere Lautstärken kann man mit dem Lautsprecher erzeugen. Das kleine Chassis von 28 cm Durchmesser kostet 9,75 RM., das große von 37 cm 12,50 RM.; in der Wiedergabe aber ist das größere dreimal besser, nicht nur für 2,75 RM. Für die einfacheren vierpoligen Ankersysteme (und nur für diese sind die Chassis eingerichtet, in der Erkenntnis, daß sich die Ausgabe für ein Chassis nur dann lohnt, wenn auch ein besonders leistungsfähiges System zur Verwendung kommt) zahlt man 16,50 RM. und 19 RM., für das Großkraftsystem 66 R, das beste, was es an vierpoligen Systemen überhaupt gibt, 24 RM. Dafür kann man es aber auch von einem dynamischen nicht unterscheiden.

Konus-Chassis und System werden zusammen geschraubt, was wirklich sehr einfach ist. Die notwendigen Schrauben sind dem Chassis beigegeben, die Gewindelöcher passend vorhanden, so daß überhaupt kein Fehler gemacht werden kann. Ehe man das System montiert, schraube man die Muttern auf der Systemnadel bis auf eine herunter und schraube die letzte möglichst weit zurück. Die Nadel wird durch das kleine Loch in der Metallfassung an der Spitze der Konusmembran geführt und nun wird die feste Verbindung mit der Konusmembran durch die beiden Muttern dergestalt vorgenommen, daß die Konusmembran weder nach vorn aus dem Chassis herausgedrückt, noch nach hinten hineingezogen wird. Sie muß sich in völlig neutraler Lage befinden, die am besten so kontrolliert werden kann, daß man darauf achtet, daß der flexible Streifen, der sich am Umfang der Membran befindet, möglichst eben liegt. In dieser Stellung wird die vordere Mutter angezogen, so daß eine absolut starre Verbindung zwischen Membran und Stift gegeben ist. Darauf wird die Gegenmutter aufgeschraubt und ebenfalls angezogen; sie soll verhüten, daß sich die Mutter durch die Erschütterungen, denen die Membran ausgesetzt ist, lockert.

Der so erhaltene, bereits betriebsfertige Lautsprecher kann in ganz beliebiger Weise in ein passendes Kabinett eingebaut werden. Vorschrift ist hier nur, daß dasselbe mindestens 375×375 mm groß und 230 mm tief ist, um dem Chassis ausreichend Platz zu bieten. Ein vorteilhafter Einbau wird in der beistehenden Schnittzeichnung wiedergegeben, aus der alle Einzelheiten genau zu erkennen sind. Das Kabinett besteht aus den beiden Seitenwänden, dem Boden und der oberen Abschlußwand, außerdem aus einer eingeschraubten Vorderwand, in die eine kreisrunde Öffnung von

330 mm Durchmesser eingeschnitten ist. Auf diese Vorderwand wird das Chassis genau zentrisch von hinten aufgeschraubt. Die Rückwand wird nach dem Einbau des Chassis angeschraubt; sie ist mit großen Öffnungen versehen, die verhindern sollen, daß das Innere des Kabinetts als Resonanzraum wirkt. Man schneidet zweckmäßig vier große Öffnungen von 80 mm Durchmesser ein und hinterlegt sie mit Kunstseide. Die Rückwand muß außerdem eine

Öffnung für die Durchführung der Einstellachse und eine zweite für die der Anschlußlitze erhalten. Die Vorderseite des Lautsprechers wird zweckmäßig ebenfalls mit dünner, gemusterter Seide bespannt; den vorderen Abschluß bilden entweder breite gekahlte Leisten, die am Rand aufgesetzt werden, oder eine irgendwie figürlich ausgeschnittene Sperrholzplatte. Die vordere Kastenöffnung soll durch eine solche Platte aber nur möglichst wenig

eingengt werden, d. h. es darf nur möglichst wenig Holz stehen bleiben, es soll tunlichst die ganze Fläche Öffnung sein.

Zur Herstellung des Kabinetts verwendet man, wenn man diese Arbeit nicht einem Tischler übertragen will, zweckmäßig Buchen- oder Erlenholz von 10 bis 15 mm Stärke. Die Rückwand kann aus 6 bis 8 mm starkem Sperrholz bestehen. Das Gehäuse wird in geeigneter Form gebeizt und poliert.

Ein Kurzfilm: Wir bauen einen Lautsprecher mit Sektormembran



Die vorher zugeschnittenen vier Holzwände werden zum Lautsprecherrahmen zusammenschraubt, die Querleiste eingeschraubt und das System fertig montiert.

Der soweit fertige Lautsprecher kann zur Probe angeschossen werden; er muß schon jetzt einwandfrei arbeiten.

Jetzt geht es an die Herstellung der Sektormembran: Die vier dreieckigen Ausschnitte werden mit den gewölbten Kanten mit Lassoband aneinandergeklebt.

Tut er es, so kann die ganz nach Geschmack ausgeschnittene vordere Abschlußplatte aufgeschraubt werden. Das hier gewählte Muster soll die Art der Membran, nämlich die Unterteilung in vier Einzelteile, symbolisieren.

Schließlich kann auch die

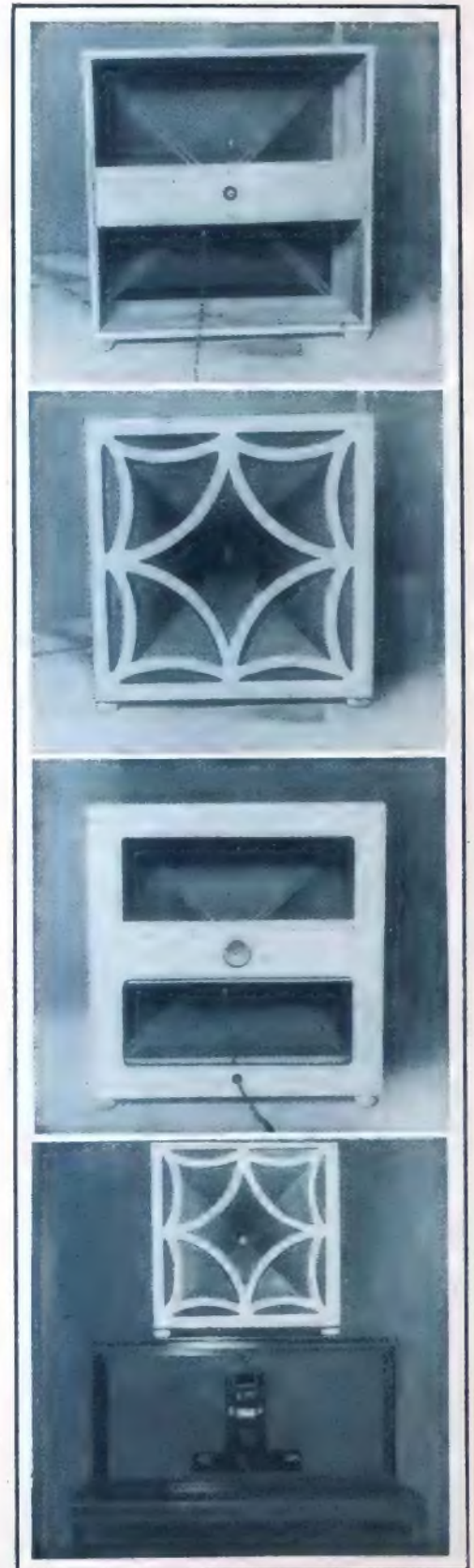
— aber so, daß zwischen den Pappen ein schmaler Zwischenraum von etwa 2 mm bleibt, damit der Lautsprecher nicht durch Reiben der Sektorenteile aneinander zu klirren beginnt.

Rückwand angeschraubt werden. Wer es mag, bespannt Vorder- und Rückwand innen mit schalldurchlässiger, dünner Seide. Das Holzgehäuse wird schließlich — zweckmäßig vor dem Zusammenschrauben — gebeizt und poliert. Der Lautsprecher ist dann von einem fabrikmäßig hergestellten nicht zu unterscheiden.

Auch wenn die Sektormembran fertig ist, erscheint sie nicht steif und fest, wie ein Konus, sondern weich und nachgiebig; sie fällt in sich zusammen, wenn man sie ungefaßt auf den Tisch legt. Gerade hierin liegt wie beim Falz der Vorteil der „atmenden Membran“. Sind alle vier Sektoren zusammengeklebt, so wird die Spitze durch das vierkantige Metallhütchen versteift.

Sogar der Aristokrat unter den Rundfunkempfängern freut sich über den guten selbstgehauchten Sektormembran-Lautsprecher.

Von vorn wird die Sektormembran, deren Einfassung am Rand mit Lassoband hier deutlich erkenntlich ist, auf den Rand des Kastenrahmens gelegt, und die viereckige Metallfassung in der Mitte der Membran wird auf der Systemnadel durch die beigegebenen Muttern befestigt.



Der Selbstbau eines Lautsprechers mit Sektormembran.

Wesentlich mehr Arbeit ist erforderlich, wenn man einen Lautsprecher mit der musikalisch sehr empfehlenswerten Sektormembran bauen will. Die Herstellung der Membran ist nicht einfach und erfordert eine gute Fingerfertigkeit. Auch wenn man die Membran gar nicht selbst zuschneidet, sondern sich der Einzelteile bedient, die in dem Grawor-Lautsprecherbaukasten enthalten sind, muß man sich sehr Mühe geben, um eine erstklassige Membran zu bekommen. Der Vorteil der Sektormembran liegt in der sog. Atmung, der sie beim Arbeiten unterworfen ist. Sie liefert einen besonders weichen und naturgetreuen Ton und kommt darin wohl der Falzmembran am nächsten, der sie auch in ihrer Konstruktion entspricht.

Die Sektormembran besteht aus vier Teilen, die sektorförmig sind (daher der Name). In der Blaupause ist ein Aufriß eines Sektors angegeben, und zwar in einem Viertel der natürlichen Größe. Er wird viermal auf dünnen Karton von etwa 0,4 mm Stärke (mittelstarkes Zeichenpapier mit rauher Oberfläche) gezeichnet und ausgeschnitten. Die Verbindung der vier Sektoren zur Membran wird mit Hilfe von sog. Lassoband von 15 mm Breite vorgenommen, wie es dem Baukasten beigegeben ist. Lassoband ist mit dem allerdings wesentlich teureren Leucoplast verwandt; es ist also ein Leinwandstreifen, der auf der einen Seite mit der sehr zähen, „wie Gift klebenden“ Klebmasse versehen ist. Leucoplast ist auch geeignet, Isolierband dagegen nicht, da Isolierband eine viel zu geringe Klebwirkung aufweist.

Die Sektoren werden mit den geschweiften Kanten aneinandergelegt und zusammengeklebt und zwar so, daß zwischen den Kanten ein Zwischenraum von etwa 2 mm Breite vorhanden bleibt. Die Kanten dürfen also nicht unmittelbar aneinanderstoßen; daraus würden sich klirrende Nebengeräusche ergeben.

Sind die vier Sektoren zu der 320×320 mm großen Membran zusammengeklebt, so wird die Spitze durch ein aus Blech gezogenes viereckiges Hütchen verstärkt. Die vier Klebänder werden an der Spitze etwa 15 mm überstehend gehalten, sie werden nach dem Aufsetzen des Hütchens über dieses hinweg geklebt, so daß diese Spitzenverstärkung durch die vier Lassobänder also wirklich festgehalten wird. Das gleichgeformte aber kleinere Hütchen wird von innen in die Spitze der Membran eingelegt. Schließlich wird auch der Rand der fertigen Membran mit Lassoband eingefasst, damit nicht der Membrankarton an die Holzteile des Gehäuses anliegt und hier vielleicht zu Klirren Anlaß gibt, sondern das weiche und nachgiebige Lassoband.

In der Zwischenzeit stellt man sich nach den Zeichnungen der Blaupause den Rahmen des Holzkabinetts, und zwar aus etwa 8 mm starkem Erlenholz, her. Die beiden Seitenteile werden mit der Boden- und Deckplatte verschraubt, an den Boden außerdem vier Gummifüßchen angeschraubt. Außerdem wird ein Steg 8×65×300 mm eingesetzt; er hat das Magnetsystem aufzunehmen. Wir verwenden hier die kleine Grawor-Sektor-Dose für 10,50 RM., die ausgezeichnet ist. Sie ist auch in dem schon erwähnten Lautsprecher-Baukasten enthalten. Zur Montage der Dose muß der Steg in der Mitte eine Öffnung von 16 mm Durchmesser und außerdem zwei Bohrungen von je 4 mm Durchmesser erhalten, die man am besten direkt an Hand des Systems anzeichnet.

Ist der Kasten soweit zusammengeschraubt und der Steg mit Lautsprechersystem eingesetzt, so wird die Sektormembran einmontiert. Man legt sie zu diesem Zweck von der nicht mit dem Steg versehenen Seite des Gehäuses aus in dieses ein; die mit dem Lassoband eingefassten Ränder der Membran läßt man auf den Schmalkanten der hölzernen Gehäuse-Seitenteile aufliegen. Die Spitze wird mit Hilfe der dem System beigegebenen beiden Muttern am Stift der Sektordose befestigt, und zwar so,

daß nach keiner Seite hin von der Membran aus ein Druck auf den Systemstift ausgeübt wird. Die Membran muß völlig leger im Gehäuse liegen, sie darf den Stift der Dose nicht unter Spannung setzen. Im allgemeinen ist die Sektormembran viel nachgiebiger als eine Konusmembran; Spannungen können sich hier also sehr viel schwerer ausbilden.

Die Befestigung der Membranränder am Kasten wird dadurch vorgenommen, daß man eine Vorderplatte 320×320 mm aus 3 mm starkem Sperrholz ausschneidet und mit großen figürlichen Ausschnitten versieht, damit der Schall ungehindert austreten kann; sie wird auf das Kabinett, richtiger auf die Ränder der Membran gelegt und ringsum durch Holzschrauben festgelegt. Es ist zu empfehlen, die Rückseite dieser vorderen Abschlußplatte wie auch die der aus den Abbildungen zu ersiehenden hinteren mit dünner Seite zu hinterlegen, damit man die Membran und das System nicht sieht und einem Einstauben der Inneneinrichtung vorgebeugt ist. Die Rückwand besteht ebenfalls aus 3 mm Sperrholz, sie weist aber nur zwei große Ausschnitte auf, außerdem ein Loch von etwa 15 mm Durchmesser, durch das der Einstellgriff nach außen führt.

Die beiden Enden der Lautsprecheranschlußschrur, die unten durch eine Bohrung in der Rückwand geführt wird, die man übrigens durch eine geeignete Hartgummibuchse verkleiden kann, versieht man zweckmäßig mit berührungsschutzsicheren Bananensteckern, d. h. solchen Steckern, bei denen die Madenschraube irgendwie verdeckt ist und deren Isolierteil außerdem so lang ist, daß eine Berührung auch der Metallmanschetten der eingesetzten Anschlußkontakte der Lautsprecherschrur nicht erfolgen kann. Bei der Benutzung der modernen mit hohen Anodenspannungen arbeitenden Netzempfänger ist eine solche Schutzmaßnahme eigentlich eine Selbstverständlichkeit.

Natürlich ist es auch möglich, einen Sektor-Lautsprecher größer, als hier angegeben, zu bauen; die Maße der vier Sektoren brauchen dann — bei Beibehaltung der eigentlichen Form — nur entsprechend vergrößert zu werden. Auch kann man zum Antrieb der Membran bei einem solchen größeren Lautsprecher ein beliebiges Kraftsystem benutzen; die Wiedergabe kann hierdurch nur gewinnen. Sie ist beim Sektor-

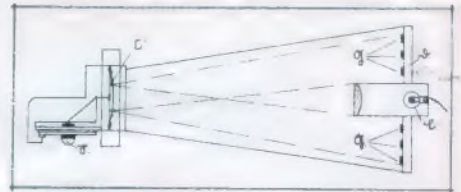
lautsprecher aber auch bei der Benutzung billiger Lautsprecherdosen recht gut, bedingt durch die vorteilhaften Eigenschaften der Membran.
E. Schwandt.

Die Einzelteile des Gehäuses:

- 2 Seitenteile 168×300×8 mm (Erlenholz) A
 - Je 1 Boden- und Deckplatte 168×316×8 mm (Erlenholz) B
 - 1 Steg 65×300×8 mm (Erlenholz) C
 - 1 Vorderplatte 316×316×3 mm, figürlich ausgeschnitten (Sperrholz) D
 - 1 Rückwand 316×316×3 mm mit zwei großen Ausschnitten (Sperrholz) E
 - 4 Gummifüße
 - 36 Holzschrauben 16×3 mm
- zusammen ca. 6 bis 10 RM. je nach Ausführung

Ein optischer Tonabnehmer

In einer der letzten Nummern der „Phonographischen Zeitschrift“ finden wir einen neuen optischen Tonabnehmer abgebildet, der nach einer Mitteilung dieser Zeitschrift in der britischen Patentschrift 314 126 beschrieben ist. Die Konstruktion dieses Tonabnehmers ist äußerst interessant, da „das Licht einer Lichtquelle, L, z. B. einer Glühlampe, durch eine Linse auf die durch die Nadel S bewegte Membran C fällt, die einen Silberspiegel trägt. Dort wird das Licht reflektiert und fällt auf lichtelektrische



Zellen, G, in denen es in elektrische Stromschwankungen umgewandelt wird, die in bekannter Weise weiterverstärkt werden. Die Schalldose mit der optischen Einrichtung bildet ein organisches Ganzes und bildet gleichzeitig den Tonarm.“ Soweit nur die Zeitschrift. H. E.

(Und der Vorteil dieser Umwege??
Die Schriftleitung.)

Biegsame Schellackplatten

Material: Wird mit „Azetit“ bezeichnet, seine Verwandtschaft mit Zelluloid sieht, riecht und fühlt man ihm an. Ist dementsprechend sehr leicht und sehr elastisch, noch elastischer als gewöhnliches Zelluloid.

Verarbeitung: Grundsätzlich eignen sich alle Aufnahmen für biegsame Platten. Zur Verpressung ist eine vorhergehende spezielle Bearbeitung der Matrizen notwendig, mit Matrizen für Schellackplatten ist eine Verpressung nicht ohne weiteres möglich.

Lebensdauer: Eine Schellackplatte hält mit normaler Sprechmaschinendose rund hundert Läufe je Seite aus, bis sich die ersten Fehler bemerkbar machen. Mit Elektrodose und feiner Nadel kommt man auf zweihundert Läufe.

Azetitplatten kommen von vornherein auf die vier- bis fünfeckige Lebensdauer. Außerdem scheinen sie gegen Fettspuren, die beim Berühren mit den Fingern entstehen, nicht so empfindlich zu sein, wie Schellackplatten.

Nadeln: Es wird eine spezielle Sorte Nadeln verwendet, die nicht teurer ist als andere gute Nadeln auch. Die Nadeln sind gebogen, da sie unter einem flacheren Winkel laufen müssen als bei Schellackplatten. Eine Nadel hält bei Schellackplatten einen Lauf aus, bei Azetitplatten zwanzig.

Gewicht: Ist sehr wesentlich kleiner als bei Schellackplatten. Eine Azetitplatte wiegt noch nicht 35 g, beträgt also nur ein Sechstel des Gewichts einer Schellackplatte. C. Hertweck.