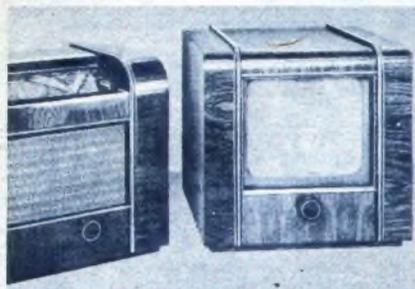
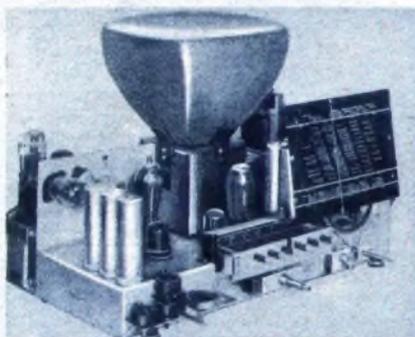


Inhalt: Das Fernsehen auf der 16. Rundfunkausstellung / Schliche und Kniffe / Der Kristalltonabnehmer / Bessere Wiedergabe mit Amateurmikrophonen / Rundfunkausstellungsbericht: Meßgeräte

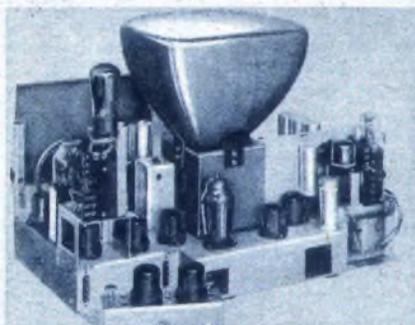
Das fernsehen auf der 16. Rundfunkausstellung



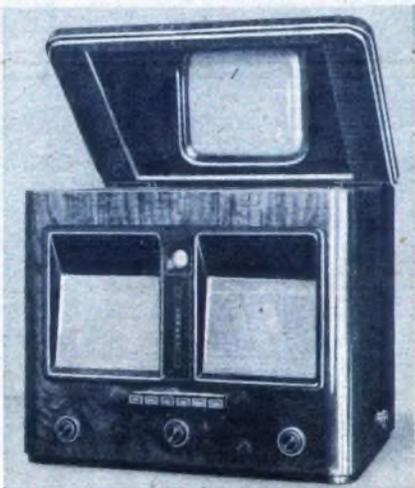
Der kleine Bildempfänger ohne Tonteil der Fernseh-AG.



Innenansicht des neuen Lorenz-Heimempfängers.



Beim Lorenz-Heimempfänger kann der UKW-Teil leicht ausgewechselt werden.



Fernseh-Heimempfänger mit senkrecht stehender Röhre (Lorenz).

Heim- und Projektions-Empfänger kleiner Abmessungen - Weiterentwickelte Fernlehröhren - Prüfgeräte für den Fernlehmpfängerbau - Dezimeterwellen - Relaislender - Die Fernsehchau der Deutschen Reichspost

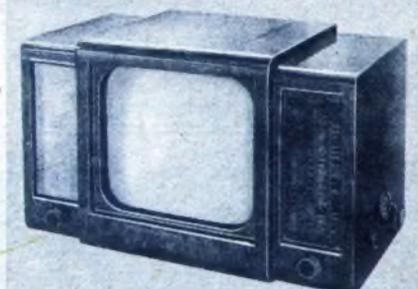
Neben dem deutschen Einheits-Fernsehempfänger E 1, der im Mittelpunkt der diesjährigen Berliner Rundfunk- und Fernsehauausstellung stand und über den wir gefondert berichtet haben¹⁾, zeigten verschiedene Firmen einige neu konstruierte Fernlehmpfänger. Bei den Heimempfängern sind ebenso wie bei den diesjährigen Heim-Projektionsempfängern die Bestrebungen unverkennbar, Geräte zu schaffen, die man möglichst einfach bedienen kann und die sich in ihren äußeren Abmessungen und geschickten Formgebungen weitgehend den Erfordernissen des Fernleh-Heimempfangs anpassen. Manche Heimprojektionsgeräte mit Rundfunkteil in Tischausführung unterscheiden sich äußerlich kaum mehr von einem Rundfunkgerät, wenn man den Bildschirm im Gehäusedeckel heruntergeklappt hat. Diese äußerlich in Erscheinung tretenden Fortschritte sind — abgesehen von schaltungstechnischen Vereinfachungen — größtenteils auf eine recht günstige Raumausnutzung bei entsprechend gedrängter Bauweise zurückzuführen, die man durch den Einsatz von Stahlröhren hauptsächlich in den HF-Stufen fördern konnte. Die Fernsehindustrie verdankt die Kleinbauweise der neuen Heimempfänger außerdem der Weiterentwicklung besonders kurzer Fernlehröhren, der einige Firmen große Aufmerksamkeit widmen.

Der wirtschaftliche Bildempfänger ohne Tonteil.

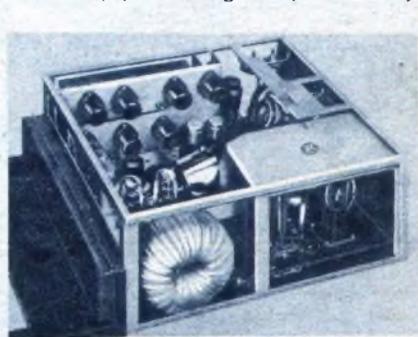
Bereits im vorigen Jahr brachte Telefunken einen Bildzusatz zum Rundfunksuperhet. Da sich durch Kombination mit dem Rundfunkuper ein wirtschaftlicher Fernlehmpfänger erzielen läßt, entwickelte diesmal die Fernseh-AG. einen Bildempfänger ohne Tonteil, den DE 9. Dieser Bildempfänger benutzt eine Bildträgerfrequenz von 4,2 MHz, so daß er für drahtlosen Empfang und für den Fernsehdrahtfunk verwendet werden kann. Während bei drahtlosem Empfang der Mittelwellenbereich für die Tonwiedergabe herangezogen wird, verwendet man bei Fernsehdrahtfunk den Langwellenbereich des Rundfunksuperhets. Durch den Fortfall des Lautsprechers im Bildempfänger sind die Abmessungen der Frontseite nur halb so groß, wie die des. vorjährigen bekannten Tischempfängers DE 7.

Heimempfänger ohne Rundfunkteil.

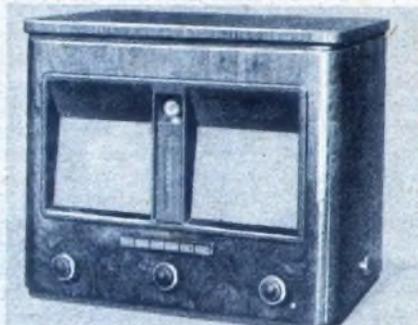
Die Firma Lorenz ist seit Jahren bestrebt, das Verhältnis von Rauminhalt zu Bildgröße kleinzuhalten. So erschien im Jahre 1936 der damals kleinste deutsche Fernlehmpfänger mit den Abmessungen 37×64×54 cm bei einer Bildgröße von 18,5×22 cm. 1938 ist es gelungen, die Abmessungen auf 36×54×49 zu verringern und trotzdem eine Bildgröße von 20×23 cm zu erzielen. Dieser Fernlehmpfänger wurde schließlich für Serienfabrikation weiterentwickelt und konnte 1939 in einer bekränkten Stückzahl fabriziert werden. Man ist in der endgültigen, neuesten Form dazu übergegangen, das Aufbaugesstell wesentlich leichter auszuführen und die elektrisch zusammengehörigen Teile zu Aggregaten zusammenzufassen. Der UKW-Teil wurde aufsteckbar ausgeführt und kann für den jeweiligen Fernsehender-Empfangsort abgeglichen



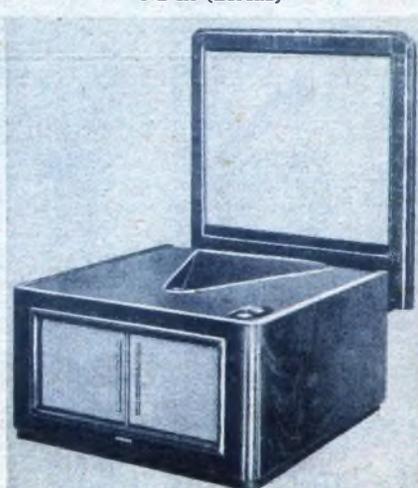
Fernseh-Heimempfänger mit Rundfunkuper und 31,5×27,5 cm Bildgröße (Fernseh-AG.).



Innenansicht des Lorenz-Projektions-Heimempfängers.

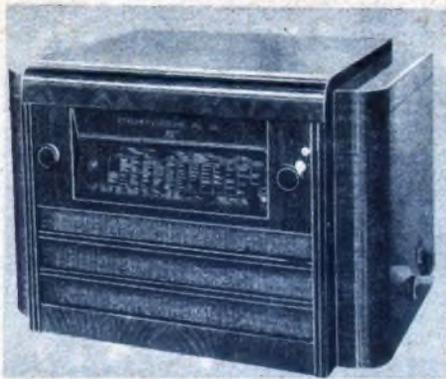


Bei diesem Fernlehmpfänger vermutet man bei geschlossenem Deckel kaum einen Fernlehteil (Lorenz).



Lorenz-Heimprojektionsempfänger ohne Rundfunkteil, das kleinste Gerät dieser Art.

¹⁾ Vgl. FUNKSCHAU Nr. 35/1939.



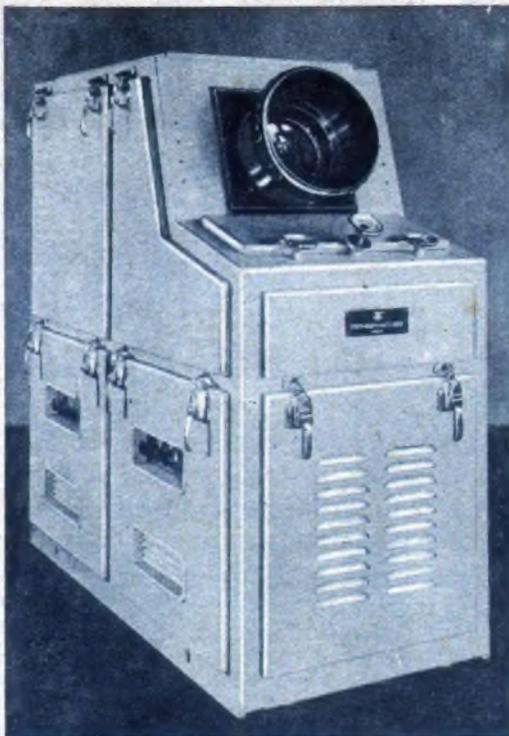
Der Fernseh-Projektionsheimempfänger der Fernseh-AG. bei geschlossenem Deckel.

geliefert werden. Außer der festen Senderabstimmung besitzt dieser ohne Rundfunkuperhet erscheinende Empfänger einen abschaltbaren Bildteil. Auf diese Weise sinkt die Leistungsaufnahme bei Tonbetrieb von 165 Watt auf 65 Watt.

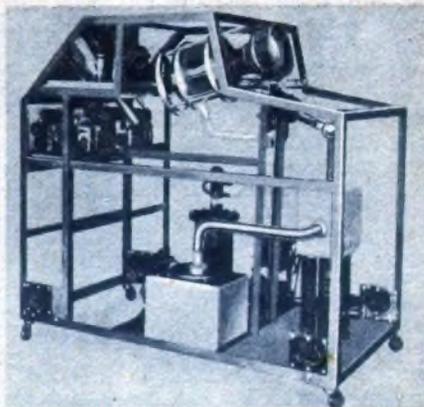
Fernseh-Heimempfänger mit Rundfunkuper.

Grundlegend für die Entwicklung des Fernsehempfängers DE 8 R der Fernseh-AG. war die Forderung, eine vergrößerte Bildfläche ohne wesentliche Erhöhung der Gehäuseabmessungen zu erhalten. Es gelang, mit der Weitwinkel-Fernsehöhre unter Verwendung eines rechteckigen Schirmes eine Bildgröße von 31,5×27,5 cm zu erzielen. Man erreichte bei dieser Konstruktion dadurch einen verhältnismäßig kleinen Aufbau, daß die Röhren des UKW-Tonteiles gleichzeitig für den Rundfunkempfang verwendet werden. Das Gerät benützt im Vorkreis und Oszillatorkreis vier Wellenbereiche und in den ZF-Kreisläufen zwei Bereiche mit 1,4 MHz und 468 kHz, die sich einfach umschalten lassen. Als Bildträgerfrequenz wurde 4,2 MHz gewählt, um das Gerät auch für Fernsehdrahtfunk einsetzen zu können. Die Bedienung des Bildteiles ist recht einfach, da die Einstellungen von Grundhelligkeit und Kontrastreichtum miteinander gekuppelt sind. Beachtung verdient ferner, daß die Anodenspannung von 12000 Volt für die Braunöhre dem Zeilenkippergerät entnommen wird. In seiner Gehäusegestaltung erscheint dieser fortschrittliche Fernseh-Tischempfänger, dessen Außenabmessungen nur 70×41×38 cm betragen, ansprechend und ausgereift. In der Mitte befindet sich die große Bildröhre, links davon das Lautsprecherfeld und rechts das Skalenfeld für den Allwellen-Rundfunkuper.

Die besondere Bauart eines anderen Heimempfängers mit Rundfunkuper von Lorenz bietet Veranlassung, eher von einem Rundfunkuper mit Fernsehteil zu sprechen statt umgekehrt. Dieses Gerät — man könnte es in feiner Aufmachung mit einer Phonokombination vergleichen — erinnert bei geschlossenem Gehäusedeckel in keiner Weise an einen Fernsehempfänger. Die Fernsehöhre wurde hier, obgleich eine Ausführung mit kurzer Baulänge gewählt ist, senkrecht angeordnet. Öffnet man den Gehäusedeckel, so klappt der Bildbetrachtungsspiegel heraus. Durch den senkrechten Einbau der Kathodenstrahl-Röhre ergibt sich eine günstige Ausnutzung des normalerweise leeren, oberen Gehäufeteils. Die



Großprojektionsempfänger der Fernseh-AG.



Großprojektionsempfänger von Lorenz.

fer Tischempfänger besitzt einen leicht auswechselbaren UKW-Teil und bei normaler Bildgröße Abmessungen von 57×38×48 cm. Der konstruktive Aufbau ist so ausgefeilt, daß Rundfunkuper — ein Gerät mit Druckknopf-abstimmung — und Fernsehteil ein harmonisches Ganzes bilden.

Heimprojektionsempfänger kleiner Bauart.

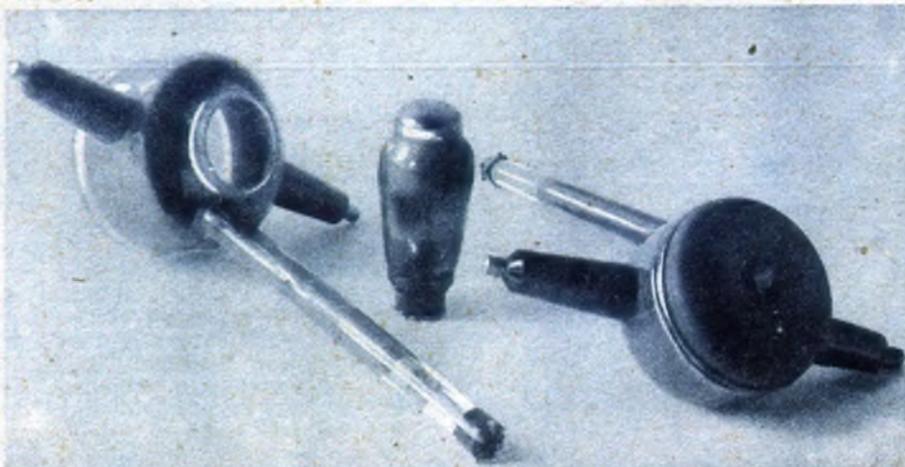
Wie weit man die äußeren Abmessungen von Heimprojektions-Geräten herunterdrücken kann, wenn man auf einen Rundfunkteil verzichtet, beweist der neue Heimprojektionsempfänger von Lorenz.

Bei einer Bildgröße von 34×40 cm betragen die Abmessungen lediglich 46×16×49 cm. Dieser Projektions-Tischempfänger zeichnet sich ferner durch gesteigerte Bildhelligkeit aus, die durch Verwendung eines Umlenkspiegels und Verwendung einer Kathodenstrahlröhre mit Aufsicht-Leuchtschirm von hohem Wirkungsgrad erzielt wird. Der im Gehäusedeckel untergebrachte Bildschirm ist senkrecht aufklappbar. Auch bei diesem Gerät wurden die kleinen Abmessungen durch eine recht geschickte Raumausnutzung bei waagrecht Einbau der Stahlröhren erreicht.

Als besondere Vorzüge weist der neue Heimprojektionsempfänger HPE 5 R der Fernseh-AG. einen Rundfunkuperhet und eine gesteigerte Bildhelligkeit des projizierten Bildes auf, so daß man jetzt das 42×50 cm große Projektionsbild auch bei Vorhandensein einer gewissen Raumbeleuchtung betrachten kann. Um bei gesteigerter Bildhelligkeit einen billigeren Preis zu erzielen, verzichtet dieser Projektionsempfänger auf die bisherige, sehr lichtstarke und leider teure Projektionsoptik. Er verwendet eine billige Optik und löst die Lichtfrage auf andere Weise, nämlich mit Hilfe einer Braunöhre von ausgezeichnetem lichtelektrischem Wirkungsgrad und durch Verwendung eines besonderen Linienraster-Schirmes. Dieser mattierte Zylinderlinienraster-Schirm reflektiert den Hauptlichtstrom waagrecht in Richtung der Zuschauer. Auf diese Weise ist es auch gelungen, den Einfluß von Störlicht, also der Raumbeleuchtung, beachtlich zu verringern. Durch die Mattierung entsteht in senkrechter Richtung ein Helligkeitsabfall, so daß auch der stehende Zuschauer das Bild bei verringerter Helligkeit betrachten kann. Die Bildhöhe von 40 cm ergibt einen für Heimgeräte günstigen kleinsten Betrachtungsabstand von rund 2 m. Auch bei diesem Gerät wird die Anodenspannung von 25 kV



Weitwinkel Fernsehöhre mit 42 cm Schirmdiagonale. (Fernseh-AG.)

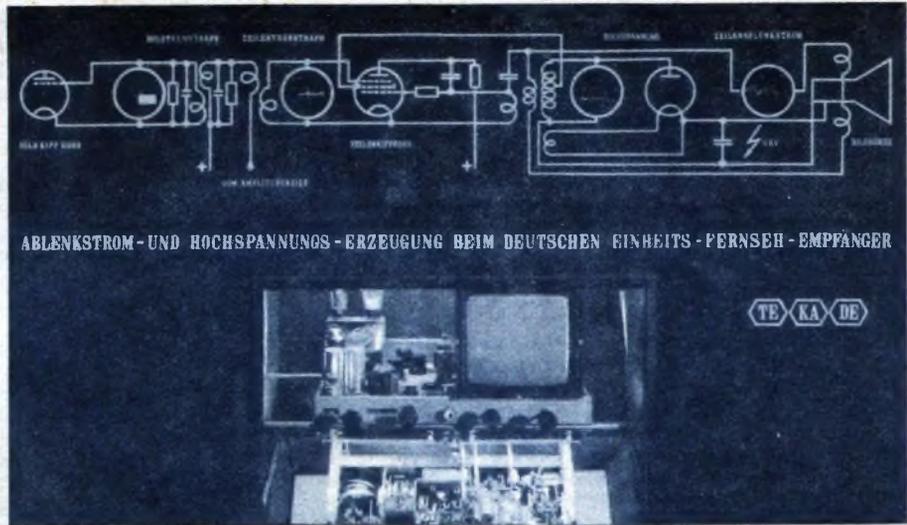


Kleinprojektionsröhren der Fernseh-AG. im Größenvergleich zu einer Empfängerröhre.

für die Projektionsröhre aus dem Zeilenkippttransformator entnommen. Die Bildendröhre gibt bei 2,5 MHz Bandbreite eine Steuerspannung von 120 V ab.

Großprojektionsempfänger.

Von der Fernseh-AG. wurde die aus dem Vorjahr bekannte Großprojektionsanlage in Form einer Betriebsapparatur für die deutsche Reichspost gebaut. Das neue Gerät GPE 6 arbeitet in Verbindung mit einem 3x3,6 m großen Linienrasterfilm und wird entsprechend den Betriebsanforderungen von einem Bedienungspult aus gesteuert. Im unteren Teil des Projektorgehäuses hat man jetzt von der früheren Ausführung abweichend die Kippgeräte, die Netzanschlußgeräte für die Hilfsspannungen und Hilfsströme und den Niederfrequenzverstärker untergebracht. Dieser NF-Endverstärker liefert die beachtliche Ausgangsspannung von 500 Volt bei 3 MHz Bandbreite. Die Projektionsröhre benötigt eine Anodenspannung von 60 bis 80 kV, trägt ihren Fluoreszenzschirm auf einer gekühlten Metallplatte und verwendet als Projektionsoptik ein Objektiv mit einem Öffnungsverhältnis von 1:1,9 und einer Brennweite von 40 cm. Das Bedienungspult gestattet die Vornahme sämtlicher Betriebseinstellungen und enthält neben je einer Kontrollbild- und Ofzillographenröhre den Kabelverstärker für 4,2 MHz. Der Großprojektionsempfänger eignet sich für drahtlosen Empfang und für Fernsehdrahtfunk. Im ersten Fall stellt man den Empfänger getrennt auf und benützt den Kabelverstärker als Zwischenfrequenzverstärker. Das Bedienungspersonal der Anlage kann das Bild über eine Doppelspiegelanordnung betrachten, die wegen der Aufstellung des Bedienungspultes vor der ersten Zuschauerreihe erforderlich wird.



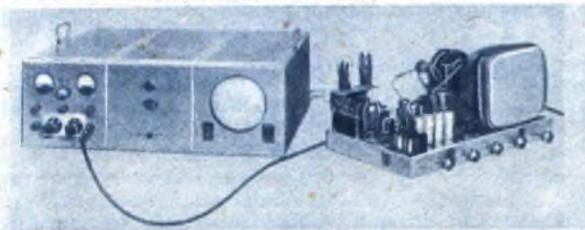
Überprüfung des Ablenteiles im Einheits-Fernsehempfänger mittels Ofzillographen (Tekade).

Neue Fernlehröhren.

Im Fernseh-Heimempfänger DE 8 R findet eine neu entwickelte Weitwinkelröhre Anwendung, die bei stark verkürzter Baulänge den Anforderungen bezüglich Eckenschärfe und Rastergeometrie entspricht. Die glasbläserischen Schwierigkeiten sind bei dieser Röhre besonders groß, da die Länge der Röhre der Schirmdiagonale von 42 cm entspricht und demzufolge die Bildgröße 31,5x27,5 cm beträgt. Bei dieser mit Rechteckschirm ausgestatteten Röhre gelang es durch Verkleinerung des Halsdurchmessers, die Kippenergien trotz der ungewöhnlich großen Auslenkwinkel günstig zu bemessen und für eine Entnahme der Anodenspannung von etwa 12000 Volt für die Braunische Röhre abzugleichen. Für den Heimprojektionsempfänger HPE 5 R hat die Fernseh-AG. eine recht kleine Projektionsröhre entwickelt. Bei dieser bemerkenswerten Braunischen Röhre bildet der aus Metall gefertigte Fluoreszenzschirmträger gleichzeitig einen Teil des Vakuumeßgefäßes.

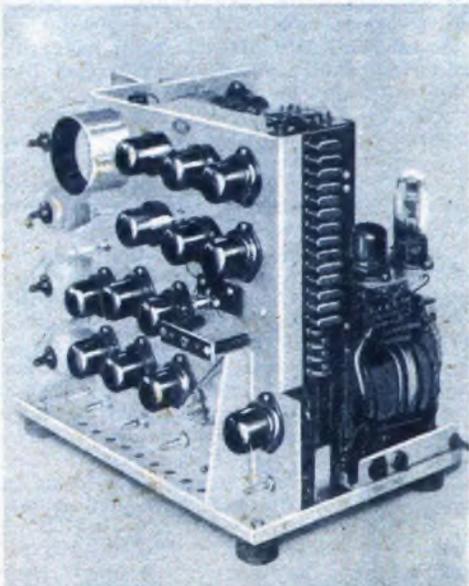
Prüfgeräte für die Empfängerfabrikation.

Das besondere Interesse des Technikers fand in der Fernsehschau der Stand der Forschungsanstalt der Deutschen Reichspost, der über neuzeitliche Prüfverfahren in der industriellen Herstellung von Fernsehempfängern, insbesondere des E 1-Gerätes, unterrichtete. Die Tekade hatte eine aus vier Ofzillographen bestehende Prüfungsanordnung aufgebaut; sie zeigte an einem übersichtlichen Schema die ofzillographische Prüfung des Einheits-Fernsehempfängers. Ein Ofzillograph (im Schaltbild ganz rechts) zeigt den Ablenkstrom durch die

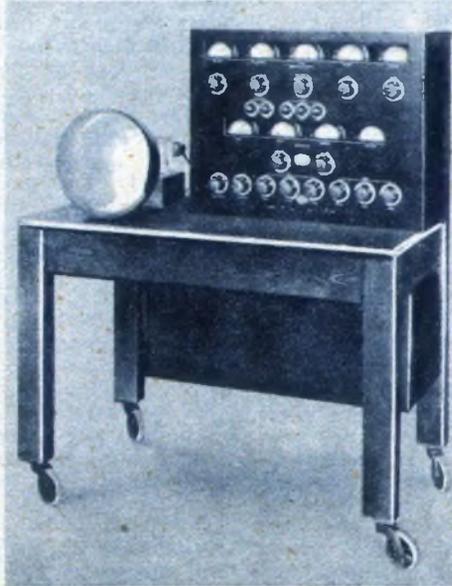


Prüfeinrichtung für HF-Kanäle von Lorenz. (Werkbilder - 18)

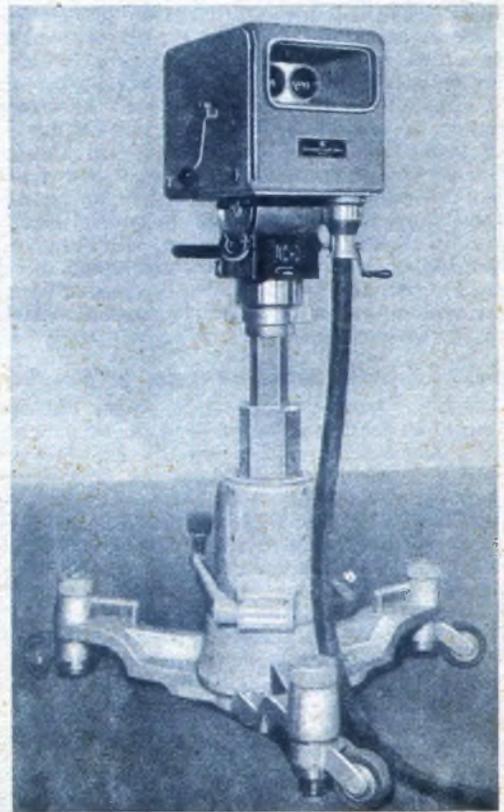
Eine andere Großbildanlage für Bilder von etwa 10 m² Größe ist von der Firma Lorenz neu entwickelt worden. Die Kathodenstrahlröhre benötigt gleichfalls eine Anodenpannung von 60 bis 80 kV. Sie ist mit auswechselbarer Wolfram-Kathode ausgerüstet. Auch der doppelseitige, im Vakuum befindliche Leuchtschirm kann ausgetauscht werden und ist ferner wassergekühlt.



Elektrischer Takgeber zur Erzeugung der Synchronisierzeichen (Lorenz).



Lorenz-Meßplatz für Fernsch-Röhren.



Kleiner Bildfänger für Fernsehreportagen (Fernseh-AG.).

Ablenkspulen, der nächste die Hochspannungserzeugung, der dritte die Zeilenynchronisierpannung und der vierte schließlich die Bildsynchronisierpannung, die über den Bildtrenntransformator ausgeführt wird. Auf diese Weise erhält man ein einwandfreies Bild über die Arbeitsweise des Ablenksteiles.

Von der Firma Lorenz wurde eine Prüfeinrichtung für die HF-Kanäle des E 1 entwickelt, ein Meßsender mit regelbarer, geeicherter Ausgangsspannung. Bei diesem Meßsender wird die Frequenz über ein Band von 6 MHz im Takt einer 50periodischen Kippspannung gewippt. Die Kurven der Frequenzdurchlässigkeit, z. B. die Bandfilterkurven, zeichnet ein eingebauter Kathodenstrahl-ozillograph auf, dessen Zeitbasis mit der gleichen Kippspannung geschrieben wird.

Ein ausgesprochenes Spezialmeßgerät der Fernsichttechnik, der gleichfalls von Lorenz ausgestellte elektrische Taktgeber, erzeugt die der Fernsichtnorm entsprechenden Synchronisierzeichen. Außerdem liefert der Taktgeber ein elektrisches Prüfbild in Form eines Streifenmusters. Mit diesem Gerät werden Synchronisierhaltung und Ablenkgerät in Fernsichtempfängern geprüft. In der Reihe der Prüfgeräte ist der Lorenz-Meßplatz für Kathodenstrahlröhren sehr wichtig. Mit diesem Gerät überwacht man in der Röhrenfabrikation die Einhaltung der vorgeführten Daten. Der Meßplatz eignet sich für die Aufnahme von Kennlinien und für Dauerverfuche an Kathodenstrahlröhren.

Am Stand der Deutschen Reichspost sah man einen Impulsgenerator zur Prüfung der Bildschreibröhre (Loewe), ein Empfangsfeldstärkemeßgerät zur Empfindlichkeitsprüfung (Fernseh-AG.), einen Bildgeber mit Sekundäremissionsabtaströhre für Kurzschlußprüfbild (Telefunken) und einen Diapositiv-Bildgeber mit Sondenrohr zur Geometrie- und Schärfepfung. Mit den gezeigten Meßgeräten wird in der serienmäßigen Herstellung von Fernsichtempfängern für Spitzenleistungen gearbeitet.

Filmabtafter und Bildfänger.

Da mechanisch gerasterte Fernsichtbilder hinsichtlich der Sauberkeit der Geometrie noch nicht übertroffen sind, hat die Fernseh-AG. einen mechanischen Filmabtafter in Zwillingsform für die pausenlose Sendung bzw. Überblendung zweier Filme geschaffen. Bei dieser Anlage projizieren die auf beiden Seiten der Zerlegeranordnung vorgesehenen Filmvorschubwerke die mit Glühlampe ausgeleuchteten Filmfensterauschnitte auf zwei getrennte Spiralen einer im Vakuum befindlichen Nipkowscheibe mit $\frac{3}{4}$ m Durchmesser und 10500 Umdrehungen. Zu diesem Filmabtafter gehört eine in zwei Einheiten untergebrachte Verstärkeranlage, die so eingerichtet ist, daß man gleichzeitig zwei Programme übertragen kann.

Für die Zwecke des Fernsichtfunkens entwickelte die Fernseh-AG. einen Diapositivsender für das Contax-Leica-Format von 24×36 mm. Für die Bildzerlegung wird eine Sondenröhre verwendet. Der Diapositivsender enthält gleichzeitig die Kippgeräte, den für Negativ- und Positivbilder umschaltbaren Verstärker und andere Geräte. Die Beleuchtung des Bildfensters geschieht mit Hilfe einer Glühlampe, wobei man für eine Luftkühlung mittels eines eingebauten Luftkompressors sorgt, um Erwärmungs- und Brandgefahr von Filmen zu vermeiden.

Eine gleichfalls von der Fernseh-AG. herausgebrachte Bildfängeranlage kleiner Abmessungen wurde auf dem Ausstellungsgelände im praktischen Betrieb vorgeführt. Die Anlage eignet sich vorzüglich für Reportagezwecke, da die Bedienung recht einfach ist und beispielsweise das auf eine Mattscheibe projizierte Sucherbild mit Lupenvergrößerung ausgerüstet wurde. Der eingebaute Verstärker ist durch eine besondere Schaltung unempfindlich gegen akustische Einwirkungen gemacht. Auch die zugehörige Verstärkereinheit paßt sich ganz dem transportablen Verwendungszweck an und erscheint in einem Panzerkoffergehäuse mit verhältnismäßig kleinen Abmessungen.

Der verbesserte Aufnahmewagen der Deutschen Reichspost.

Auf dem Ausstellungsgelände zeigte die Forschungsanstalt der Deutschen Reichspost ihren Fernseh-Aufnahmewagen, der jetzt mit zwei überblendbaren Kameras für 441 Zeilen ausgerüstet ist, und zwar mit zwei Super-Ikonoskopen, mit denen gute Aufnahmen auch bei weniger idealen Lichtverhältnissen gelingen. Das Regiepult im Innern des Wagens enthält die üblichen Regeleinrichtungen, Störsignalkompensation, zwei Kurzschlußkontrollbilder für das Bild der ersten und der zweiten Kamera, eine weitere Fernsichtrohre für das abgehende Bild und eine Signalanlage für die Kameraleute mit Sprechverbindung. Da mit Hilfe eines Kurzwellenrelais senders konstante Feldstärken bei der drahtlosen Bildübermittlung zum Fernsichtsender nicht immer zu erreichen sind, wurde für die Relais-Bildübertragung ein kleiner Dezimeterwellensender mit Magnetronröhre recht kleiner Abmessungen entwickelt, der nur einige Watt Leistung besitzt und nicht größer wie eine Zigarrenkiste ist. Eine zugehörige Parabolrichtantenne sorgt für gerichtete Maximalfeldstärken. Dieser Relaisbildsender steht über ein entsprechend langes Zubringerkabel mit der Aufnahmearbeit in Verbindung und läßt sich beispielsweise bei einer Fernsehübertragung ohne weiteres auf dem nächstgelegenen Hausdach aufstellen.

Historische Fernsichtschau der Reichspost.

Mit der Eröffnung des Fernsichtfunkens erscheint es angebracht, einen Rückblick auf die bisherige Entwicklung der Fernsichttechnik zu werfen. Einen sehr guten Überblick gewährte die historische Fernsichtschau der Deutschen Reichspost, auf der Geräte und Röhren der beteiligten Firmen ausgestellt waren. Die Sonderchau über Braunröhren zeigte u. a. auch die Apparatur des AEG-Forschungsinstitutes, mit der die erste Abbildung durch elektrische Felder erzielt wurde, ferner die erste Fernsichtrohre der RPF mit Lochelektrodenbeschleunigung sowie die in den letzten Jahren entwickelten Braunröhren bis zur letzten Neukonstruktion, der Weitwinkel-Fernsichtrohre.

Befonders interessant war eine andere Sonderchau über Photozellen und Sekundärelektronenverstärker. Man sah hier kleine Stabphotozellen, kugelförmige Photozellen aus dem Jahre 1932, einen interessanten Gittervervielfacher aus dem Jahre 1937, bei dem durch Formgebung der Elektroden eine starke elektrostatische Konzentration erzielt wird, einen Prallgittervervielfacher (AEG 1937) mit Cäsium-Photokathode und neunstufigem Sekundärelektronenverstärker usw.

Auch die Sonderchau über Bildfängerröhren enthielt mit der 1. Bildfängerröhre der RPF, aus dem Jahre 1935 beginnend die bemerkenswerten Konstruktionen der letzten Jahre bis heute. Beachtung verdiente eine Bildfonderröhre mit 21 stufigem Sekundärelektronenverstärker für 441 zeilige Filmabtafter (1939).

Ferner sah man die schon bekannte Fernsicht-Lehrschau der Deutschen Reichspost mit ihren instruktiven Versuchsmodellen, die von den Besuchern stark beachtet wurden. Auf der historischen Schau wurden außerdem verschiedene Abtaftereinrichtungen und Bildfängeranlagen gezeigt.

Elektrische Bildspeicherung.

Die Forschungsanstalt der Deutschen Reichspost hatte eine Verfuchsausführung der elektrischen Bildspeicherung aufgebaut, die den Übergang von einem Fernsichtsystem in ein anderes gestattet, indem man entweder die Bildzeilen oder die Bildwechselzahl ändert. Vorgeführt wurde die Verdoppelung der Bildwechselzahl eines Fernsichtbildes.

Werner W. Diefenbach.

Schliche und Kniffe

Der Akkumulator kann explodieren!

Bei unsachgemäßer Behandlung eines Akkumulators kann es vorkommen, daß die Vergußmasse, die das Glasgefäß nach oben abschließen soll, undicht wird. Neben der unangenehmen Verschmutzung kommt es in Kürze auch zu einer Oxydation der Pole, was wiederum zu schlechten Kontakten Anlaß gibt. Manche Bastler helfen sich damit, daß sie die Asphaltmasse an den betreffenden Stellen mit einer kleinen Gasflamme durch vorsichtige Erwärmung wieder flüssig machen. Dabei laufen dann die vorhandenen Risse wieder zu, und der Schaden ist vorläufig wieder geheilt.

Abgesehen davon, daß man mit dem Brenner dem Glasgefäß selbst nicht zu nahe kommen darf (es zerspringt sonst leicht), ist beim Arbeiten mit einer offenen Flamme am Akkumulator höchste Vorsicht geboten. In jedem Akkumulator wird aus der darin enthaltenen Säure ständig Wasserstoffgas frei. Manchmal kann man die kleinen Bläschen deutlich in der Säure aufsteigen sehen (besonders beim Laden). Um ein Entweichen des Gases nach außen zu ermöglichen, sind in den Verschlusstopfen besondere kleine Öffnungen angebracht. Wasserstoff ist leicht entzündbar. In dem freien Raum oberhalb der Platten verbindet er sich mit der Luft zu einem hochexplosiblen Gasgemisch, dessen Entzündung schon von außen durch den ins Freie gelangenden Wasserstoff erfolgen kann. Zur Vermeidung einer Explosion genügt es nun nicht, daß man vorher die Säure aus dem Akkumulator schüttet, weil sich die gefährlichen Gasreste kaum vollständig aus dem Gefäß entfernen lassen. Am besten füllt man den entleerten Akkumulator bis zum oberen Stopfenrand mit destilliertem Wasser, so daß im Innern kein Gas mehr vorhanden sein kann.

Eine andere Unfütte sei in diesem Zusammenhang noch kurz erwähnt. Wer seinen Akkumulator selbst ladet, überzeugt sich nach einiger Zeit gern davon, ob die Säure auch schon tüchtig „gast“. Es ist das ein Zeichen, daß der Ladevorgang sich dem Ende nähert und der Akkumulator bald „voll“ ist. Steht die Ladestation in einer dunklen Ecke, so leuchtet man praktischerweise das Glasgefäß von der Rückseite her an. Die Stärke der Gasbildung läßt sich nun schön deutlich erkennen. Verwendet der Bastler zu dieser Nachschau eine Taschenlampe, so ist alles in bester Ordnung. Ein brennendes Streichholz ist jedoch zur „Durchleuchtung“ denkbar ungeeignet. Eine durch diesen sträflichen Leichtsinns verurteilte Explosion kann zumindest die Augen des Betreffenden kosten. Es wäre das nicht der erste Unfall dieser Art.

Es erübrigt sich, noch weitere Beispiele anzuführen. Grundsätzlich soll man es sich zur Regel machen, nicht mit der offenen Flamme an einen betriebsfertigen Akkumulator heranzugehen. Eigentlich gehörte an jeden Akkumulator ein Schild: „Vorsicht, Explosionsgefahr!“

Grothoff.

Der Kristalltonabnehmer

Arbeitsweise und Eigenschaften

In den Kristallen hat die Natur dem Rundfunkwissenschaftler und -techniker ein ganz besonders interessantes Hilfsmittel zur Verfügung gestellt. In erster Linie sind es die Quarz-, Seignette- und Turmalinkristalle, die sich durch ihre wertvollen Eigenschaften der Hochfrequenztechnik unentbehrlich gemacht haben. Die erste und auch wohl jetzt noch die bei weitem wichtigste Anwendung fand der Kristall zur Frequenzkonstanthaltung von Röhrendendern. Später entdeckte man seine Eignung zu Erzeugung und Empfang ultrakurzer Schallwellen. Und heute baut man mit feiner Hilfe Lautsprecher, Mikrophone und Tonabnehmer in besonders hochwertiger Ausführung.

Von den elektroakustischen Vorrichtungen, die sich des Kristalls bedienen, hat der Kristalltonabnehmer eine besonders starke Verbreitung gefunden, so daß ein näheres Eingehen auf seine Arbeitsweise gewiß von Interesse ist.

Wie arbeitet der Kristalltonabnehmer?

Beim Kristalltonabnehmer wird von der Eigenschaft eines Kristallplättchens Gebrauch gemacht, Druck- oder Biegekräfte in elektrische Spannungen umzusetzen. Schneidet man aus einem Kristall — z. B. aus einem Seignettekristall, der sich hierfür als besonders geeignet erwiesen hat — eine Scheibe heraus und gibt dabei acht, daß die Scheibe in Richtung der elektrischen Achse des Kristalls geschnitten wird, so bilden sich bei Verbiegungen und Druckänderungen der Kristallscheibe zwischen den beiden Oberflächen elektrische Spannungen aus. Um diese Spannungen ableiten und zur Steuerung einer Verstärkerröhre nutzbar machen zu können, verfährt man beide Seiten der Kristallscheibe mit Metallbelegungen. Um eine solche Anordnung zur Abtastung einer Schallplatte zu verwenden, bedarf es dann noch einer Nadel, einer Nadelhalterung und eines Zwischengliedes, das die seitlichen Ausschläge der Nadel in am Kristall angreifende Drucke umsetzt. In Bild 3 ist ein solches Tonabnehmerlystem — von Hülle und Tragarm be-



Bild 2. Der Kristalltonabnehmer.

freit — zu sehen. Man erkennt die keilförmige Kristallscheibe mit den Belegungen und den elektrischen Anschlüssen, sowie das am vorderen Ende der Scheibe angreifende Druckübertragungsglied und die Nadelhalterung.

Während bei den meisten anderen Tonabnehmern die Mittelstellung des beweglichen Teiles durch eine Gummidämpfung eingestellt ist und überhaupt die richtige Dämpfung eine große Rolle spielt, ist hier die Mittelstellung durch die Befestigung des Druckübertragungsgliedes am Kristall von selbst gegeben. Eine Gummidämpfung ist nur noch als Amplitudenbegrenzung notwendig, insbesondere, damit beim Festschrauben der Nadel das System nicht durch zu große Auslenkung des beweglichen Teiles beschädigt werden kann.

Diese Amplitudenbegrenzung bewirkt gleichzeitig eine hinreichende Dämpfung des Übertragungsgliedes und des Nadelhalters. Beim Kristall selbst erübrigt sich eine Dämpfung, da seine Eigenschwingung mit etwa 80 000 bis 140 000 Hertz weit außerhalb des Hörbereiches liegt. Durch diesen gummiarmen Aufbau ergibt sich eine große Beständigkeit des Tonabnehmers.

Der Auflagedruck beträgt 50 g bei dem Modell „Normal-Kristall“ und 60 g bei dem etwas teureren Modell „Luxus-Kristall“. Man könnte auch an sich einen Druck von nur 30 g einstellen, jedoch hat sich der etwas höhere Auflagedruck im praktischen Betrieb als günstiger erwiesen, weil der Tonabnehmer so noch die üblichen automatischen Auslöser zu betätigen vermag, wogegen bei einem 30-g-Druck ein Spezialauslöser erforderlich sein würde.

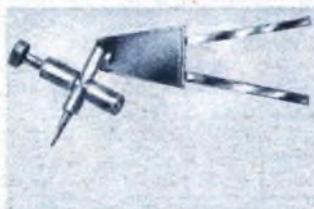


Bild 3. Das Kristallsystem mit Druckübertragungsglied und Nadelhalterung.

Schwierigkeiten der Kristallherstellung.

Nähere Einzelheiten der konstruktiven Geheimnisse wollen wir hier nicht verraten; denn der Kristalltonabnehmer ist nicht so sehr durch Patente geschützt, als vielmehr durch die Schwierigkeit, die zu seiner zweckmäßigen Fabrikation bestgeeigneten Wege herauszufinden. Als der Tonabnehmer 1937 zuerst auf dem deutschen

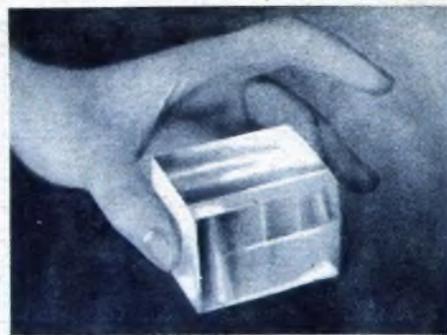


Bild 1. Das Ausgangsmaterial: ein Seignettefalz-Kristall, aus dem eine Scheibe unter einem bestimmten Winkel herausgeschnitten wird.

Markt erschien, ging dem eine mehr als zweijährige fabrikatorische Entwicklungsarbeit der Herstellerfirma voraus. Als außerordentlich nachteilig zeigte sich zunächst die starke Temperaturabhängigkeit des Seignettekristall-Systems. Diese war anfänglich so groß, daß man einen solchen Tonabnehmer nicht auf den Markt hätte bringen können. Dann gelang es durch besondere Maßnahmen bei der Züchtung der Kristalle und durch zusätzliche chemische Behandlung, die Temperaturabhängigkeit so einzufchränken, daß dieser Nachteil gegenüber den sonstigen Vorzügen nicht weiter ins Gewicht fällt. Die Temperatur beeinflusst die abgegebene Spannung des Tonabnehmers in der in Bild 4 dargestellten Weise. Die Abhängigkeit äußert sich besonders stark bei den tiefen Grenzfrequenzen, während die Amplituden der Frequenzen oberhalb 500 Hertz kaum beeinflusst werden. Bei einer Temperatur von 24 ° ist die Ausgangsspannung am größten und nimmt dann sowohl in Richtung zu höheren wie zu niedrigeren Temperaturen kontinuierlich ab.

Frequenzkurve des Tonabnehmers.

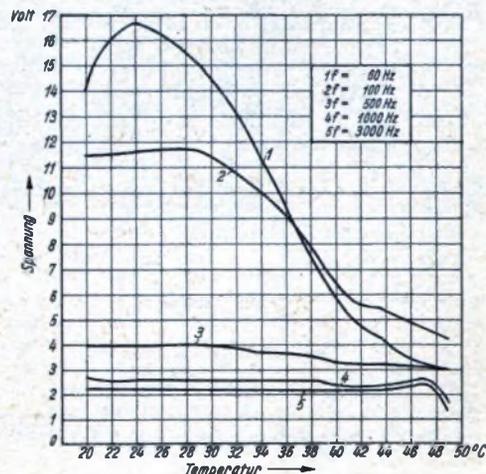
Schon aus den Kurven in Bild 4 ergibt sich eine deutliche Bevorzugung der tiefen Töne. Noch klarer geht das aus der in Bild 5 dargestellten Frequenzkurve hervor, die an Stelle des sonst üblichen bzw. des sonst angestrebten linearen Verlaufs einen Anstieg der Ausgangsspannung mit abnehmender Frequenz zeigt. Zu beachten ist hierbei, daß die Spannungswerte in logarithmischem Maßstab aufgetragen sind, was dem Gehörempfinden besser entspricht als eine lineare Aufteilung.

Dieser für den Kristalltonabnehmer typische Verlauf der Frequenzkurve beruht darauf, daß bei ihm die Umsetzung der Nadelauslenkungen in elektrische Spannungswerte nicht gemäß dem Produkt von Geschwindigkeit (Frequenz) und Amplitude der Nadelbewegungen erfolgt, wie bei den elektromagnetischen und elektrodynamischen Tonabnehmern, sondern die abgegebene Spannung hängt hierbei lediglich von dem auf den Kristall ausgeübten Druck ab, der nur von der Amplitude bestimmt wird.

Da nun die handelsüblichen Platten mit elektromagnetischen oder elektrodynamischen Systemen geschnitten werden — und dementsprechend die Amplitude bei gleicher aufgegebener Schnittleistung (Lautstärke) mit ansteigender Frequenz abnimmt — führt dies folgerichtig zu dem in Bild 5 gekennzeichneten Verlauf der Kennlinie. Eigentlich wäre die Kennlinie logar noch etwa 8- bis 10 mal steiler, wenn man nicht durch eine gegenläufig frequenzabhängige Ausbildung des Kopplungsgliedes zwischen Nadel und Kristall dafür Sorge getragen hätte, daß die bei Abtastung hoher Frequenzen auftretenden Druckkräfte besser an den Kristall übertragen werden, als bei den tiefen Frequenzen. Auf diese Weise gelang es, den Kristalltonabnehmer an die handelsüblichen Platten anzupassen. Die noch verbleibende Ungleichmäßigkeit der Frequenzkurve wird aus zwei Gründen gern in Kauf genommen. Einmal ergibt sich so eine erwünschte Anhebung der bei der Schallplattenaufnahme bekanntlich unterdrückten Bässe und zum anderen führt der Abfall bei den Höhen zu einer Unterdrückung des Nadelgeräusches. Hieraus folgt, daß bei Verwendung eines Kristalltonabnehmers eine etwa vorhandene Baßanhebung außer Betrieb gesetzt werden soll. Auch wird man die Tonblende zweckmäßig auf Hell stellen.

(Werkbilder Grawo — 5)

Bild 4. Temperaturabhängigkeit des Kristalltonabnehmers, bei verschiedenen Frequenzen gemessen.



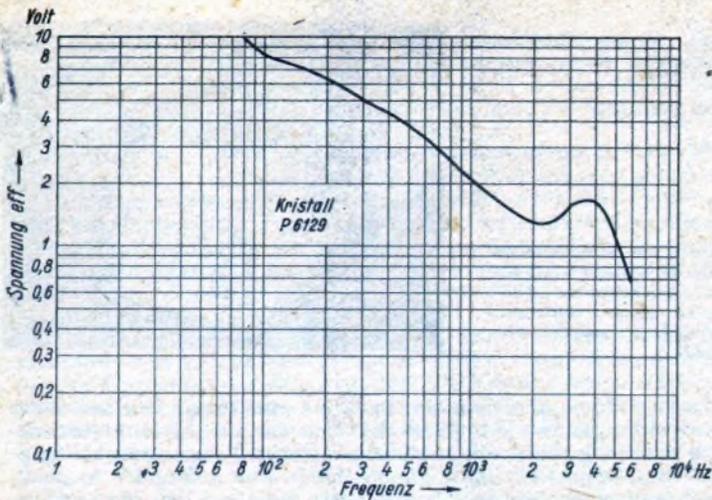


Bild 5. Frequenzkennlinie des Kristalltonabnehmers — gemessen an Frequenzplatte Telefunker E 1358.

Winke für den Einbau.

Es ist ein besonderer Vorzug des Kristalltonabnehmers, daß er außergewöhnlich hohe Spannungen liefert, die bei 60 Hertz im Maximalfall 10 bis 11 Volt betragen können (siehe Bild 5). Im Durchschnitt wird mit Spannungen von etwa 3,5 Volt bei 60 Hertz und 0,5 Volt bei 6000 Hertz zu rechnen sein. Es ist daher möglich, die Tonabnehmerspannung unmittelbar dem Gitter der Endröhre zuzuführen. Da der Tonabnehmer einen hochohmigen Innenwiderstand aufweist, muß dann auch der Eingangsgitterkreis dementsprechend ausgebildet sein, um einen Lautstärkeverlust zu vermeiden. Bei zwei- und mehrstufigen Verstärkern braucht jedoch auf den hohen Innenwiderstand des Tonabnehmers keine Rücksicht genommen werden, da in dem Fall die Eingangsspannung ohnehin stark gedrosselt werden muß. — Übrigens empfiehlt es sich, darauf achtzugeben, daß der Kristalltonabnehmer seinen Platz nicht unmittelbar im Schallstrahl eines Lautsprechers findet. Aus Zuführungen von Baßlern geht nämlich hervor, daß der Kristalltonabnehmer wegen seines besonderen Aufbaus und wegen seiner großen Empfindlichkeit eine gewisse Schallempfindlichkeit besitzt. Es kann infolgedessen zu einer akustischen Rückkopplung und dadurch zu einer mehr oder weniger bemerkbaren Schallverfälschung kommen. Praktisch läßt sich aber dieser Effekt unschwer vermeiden.
H. Boucke.

Bessere Wiedergabe mit Amateurmikrophonen

Ganz besonderer Beliebtheit erfreut sich beim Bastler nach wie vor das Kohlemikrofon. Es ist nicht nur sehr preiswert, sondern auch hinsichtlich der erforderlichen Vorverstärkung sehr anspruchslos. Wenn man berücksichtigt, daß die logen. Sprechkapfel, also das eigentliche Mikrofon, bei den meisten Typen auf dem deutschen Markt etwa nur gegen RM. 20.— kostet, muß man sagen, daß diese Amateurmikrophone erstaunlich hochwertig sind. Immerhin haben sämtliche Kohlemikrophone, die für unsere Betrachtung in Frage kommen, einen gemeinfamen Nachteil: Sie zeigen schon von Haus aus einen merklichen Abfall bei den Bässen und den Höhen, und durch die Vormagnetisierung des Mikrophonübertragers durch den Mikrophonleichstrom wird die Übertragungsgüte noch weiter gemindert. Dazu kommt noch, daß zumeist die handelsüblichen Übertrager auch preislich den Mikrophonen entsprechen sollen und schon aus diesem Grunde nicht allererster Qualität sind. Zumeist werden ja Amateurmikrophone nur für Sprachaufnahmen verwendet und hierfür ist ihr Frequenzverlauf immer ausreichend. In Bild 1 sehen wir den Frequenzverlauf des Dralowid-Reporters zusammen mit dem dazu erhältlichen Übertrager, dessen Sekundärwicklung bei der Messung mit 0,1 MΩ belastet wurde. Die Frequenzkurve fällt bei etwa 200 Hz und 6000 Hz ziemlich stark ab. Grundsätzlich läßt sich natürlich dieser Abfall durch Entzerrungsglieder wieder ausgleichen. Diese brauchen aber recht erhebliche Verstärkungsreserve, so daß es immer



Bild 1. Frequenzkurve des Dralowid-Reporter-Mikrophons.

besser ist, den Frequenzabfall durch Anwendung hochwertiger Übertrager von vornherein gering zu halten. Ein neuer Mikrophonübertrager, der kürzlich erst auf dem Markt erschienen und der in verschiedenen Überetzungsverhältnissen für alle Amateurmikrophone erhältlich ist, bringt wegen seiner hohen Güte schon eine wesentliche Verbesserung der Wiedergabe. Die in Bild 2 gezeigte Mikrophon-Übertrager-Zusammenstellung bewährte sich bei Versuchen des Verfassers auch für hochwertige Musikübertragung. So war bei der Schallplattenaufnahme einer 60 Mann starken Militärkapelle schon mit dem Ohr eine wesentlich bessere Wiedergabe der Bässe und der Höhen feststellbar. Es zeigte sich also, daß durch Verwendung eines wirklich guten Mikrophonübertragers, der natürlich entsprechend teurer ist, schon eine bessere Übertragungsgüte sichergestellt ist, als bei Verwendung billiger Amateurtypen.

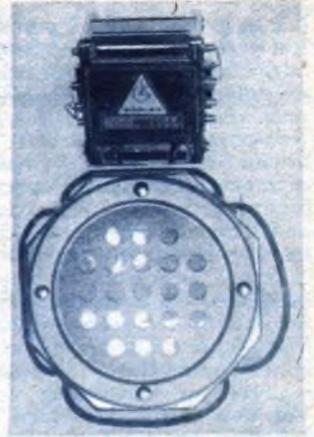
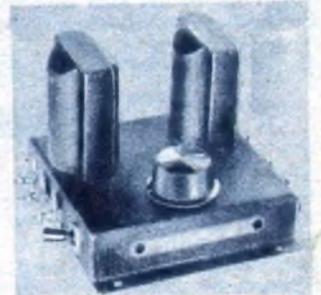


Bild 2. Diese Einrichtung ist auch für hochwertige Übertragungen brauchbar.

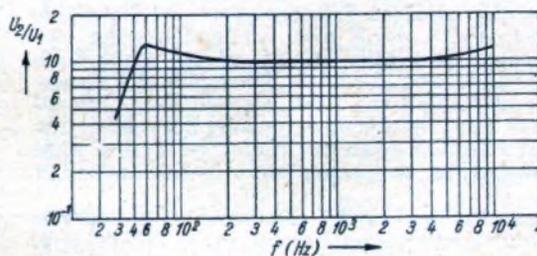
Immerhin kann man auch mit dem besten Mikrophon-Übertrager nicht den Frequenzabfall ausgleichen, den die Sprechkapfel selbst hat. Hier ist nun vor einiger Zeit eine sehr interessante Neuerung auf dem Markt erschienen. Das in Bild 3 gezeigte Mikrophonanschlußglied besteht aus einer Drossel und einem Übertrager. Der Mikrophonleichstrom fließt nur über die Drossel; der Übertrager ist durch einen Kopplungsblock gleichstromfrei angegeschlossen. Einmal wird allein hierdurch schon die Übertragungsgüte des Übertragers verbessert; außerdem ist der Kopplungsblock aber so bemessen, daß durch die Reihenresonanz der Primärseite mit dem Kopplungsblock eine Anhebung der niedrigen Frequenzen erreicht wird. Diese Anhebung aber gleicht ungefähr den Abfall aus, den die Sprechkapfel bei den Bässen aufweist (den Frequenzverlauf des Anschlußgliedes sehen wir in Bild 4). Die vorgeschaltete Drossel bringt übrigens noch die Annehmlichkeit mit sich, daß man wahlweise Mikrophone mit ganz verschiedenen inneren Widerständen anschließen kann: Nach Angaben der Herstellerin lassen sich Mikrophone mit einem inneren Widerstand zwischen 25 Ω und 160 Ω anschließen, ohne daß sich die Frequenzkurve des Anschlußgliedes ändert.



Oben: Bild 3. Mikrophonanschlußglied (Görler).

(Werkbilder — 3 und Zeichnung bzw. Aufnahme vom Verfasser — 2)

Links: Bild 4. Frequenzverlauf des Anschlußgliedes.



Wenn aus irgendwelchen Gründen die Anbringung eines hochwertigen Übertragers oder eines Anschlußgliedes nicht gut möglich ist, dann muß man den Abfall bei den Bässen durch Entzerrung im Vorverstärker ausgleichen. Freilich kostet das ziemlich viel Verstärkungsreserve. Meist wird man nicht darum herumkommen noch eine weitere Vorröhre einzubauen. Der Vollständigkeit hal-

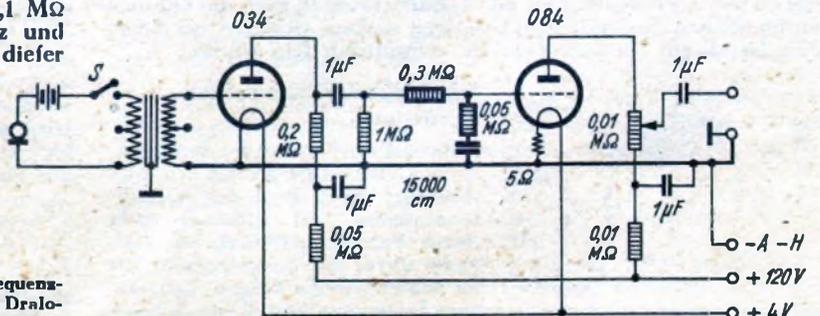


Bild 5. Vorverstärker und Entzerrungsglied.

ber ist in Bild 5 die Schaltung eines einfachen Vorverstärkers mit Entzerrungsglied angegeben.

Wenn auch diese Maßnahmen nie die hohe Übertragungsgüte erreichen lassen, die man bei Verwendung eines Kondensatormikrophons erzielt, so ist es doch möglich, auch mit preiswerten Kohlemikrophonen unter Berücksichtigung der vorstehenden Rat-schläge eine für unsere Zwecke völlig ausreichende Wiedergabe-güte sicherzustellen. Fritz Kühne.

Rundfunkausstellungs = Berichte

Meßgeräte

Von den eigentlichen Meßgeräten, die in dem folgenden Bericht behandelt sind, wurden die Oszillographen sowie die dazugehörigen Braunröhren abgetrennt; sie werden in Kürze gesondert behandelt. Die übrigen Meßeinrichtungen gliedern sich in Strom- und Spannungszeiger, in Meßbrücken, Meßsender, Röhrenprüf-geräte und Spezialmeßgeräte.

Strom- und Spannungszeiger.

Neuberger zeigte auf der Ausstellung ein kleines, bemerkens-wertes Gleichstrom-Universalinstrument; es entspricht den bis-herigen Universalinstrumenten, gestattet aber durch einen zusätz-lichen Schalter die Verdopplung eines jeden Meßbereiches. So ergeben sich insgesamt 14 Bereiche. Das neue Instrument ist dabei — bis auf den Schaltergriff — nicht größer, als die bisherigen 7-Bereich-Instrumente (Gehäusegröße 125x85x36 mm; Preis mit Etui RM. 55.—).

Siemens bringt bemerkenswerte Vielfach-Instrumente heraus, die sich besonders für rasch aufeinanderfolgende Strom- und Span-nungsmessungen eignen. Für beide Messun-gen sind zwei getrennte, voneinander isolierte Meßstromzweige vorhanden. Deshalb kön-nen diese Instrumente auch an zwei Meß-kreife angeschlossen werden, die Spannung gegeneinander führen und deswegen nicht leitend verbunden werden dürfen. Der un-ten angeordnete Schalter — der „Meßpfad-wähler“ — ermöglicht ein schnelles Umschal-ten auf Strom oder Spannung. Zur Wahl der Meßbereiche dienen zwei Schalter mit zwei um die gleiche Achse drehbaren Kne-heln. Diese bewegen sich innerhalb einer Skala, auf der die einzelnen Meßbereiche abzulesen sind. Diese Vielfachinstrumente werden mit mehreren Meßbereichszusammen-stellungen geliefert, und zwar für die Messung von Gleichspan-nungen und Gleichströmen mit 10 Meßbereichen von 0,3 bis 300 V und von 0,003 bis 12 Amp., sowie mit 18 Meßbereichen von 0,1 bis 600 V und von 0,003 bis 20 Amp., außerdem für Gleich- und Wechselspannungen sowie für Gleich- und Wechselströme mit 28 Meßbereichen von 1,5 bis 600 V und von 0,003 bis 6 Amp. Mit der Wahl des Meßbereiches wird das Meßwerk zugleich auf die richtige Stromart eingestellt.

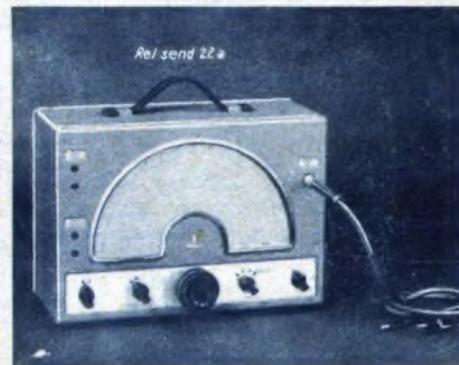
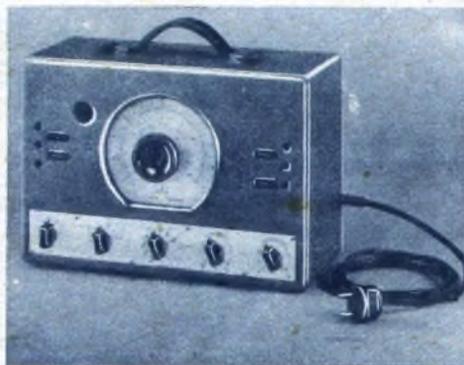
Nebenbei sei hier auch auf einen elektrostatifchen Spannungszeiger hingewiesen, der von Siemens entwickelt wurde und Lichtmarken-anzeige aufweist. Dieser Spannungszeiger wird mit Meßbereichen

von 20 bis 260 V hergestellt und ist bis zu Frequenzen von 10000 Hz verwendbar.

Meßbrücken.

Der Elektronenstrahl-Abstimmzeiger, der bei uns in Deutschland erstmals von Philips für die Nullanzeige einer Brücke verwendet wurde, bildet nun auch bei Siemens die Grundlage einer kleinen, handlichen Meßbrücke. In ihr dienen wie in der Philips-Brücke eine Röhre AF 7 zur Verstärkung der am Brücken-zweig auftretenden Spannung sowie ein von der Verstärkerröhre aus gesteuertes magisches Auge AM 2 zur Nullanzeige. Die Siemens-Brücke zeich-net sich zunächst dadurch aus, daß als Brücken-Speisepannung neben einer aus dem Netzanzschlußteil entnommenen Spannung von 50 Hz auch eine in dem Gerät erzeugte Gleichspannung oder eine ebenfalls aus dem Gerät stammende Summen-spannung zur Verfügung stehen. Dadurch wird es möglich, außer den mit 50 Hz meßbaren Widerständen und Kapazitäten z. B. auch eigentliche Gleichstromwiderstände und kleine Induktivitäten zu bestimmen. Der Kapazitätsmeßbereich reicht von 10 pF bis 1000 µF, weshalb man mit dem neuen Gerät sogar sehr große Elektrolytkonden-satoren noch messen kann; letzteres ist — wie bei der Philips-Brücke — wegen der geringen Brücken-spannung ohne besondere Vorkehrungen möglich. Wie die Schaltung erkennen läßt, wird bei Gleichstromspeisung der Brücke ein Zerkhacker wirksam, der die am Brücken-zweig abgenommene Gleichspannung in eine Wechselspannung umwandelt und damit ihre Verstärkung in der AF 7 ermöglicht. Der Preis der 1940 lieferbaren Brücke beträgt RM. 300.—.

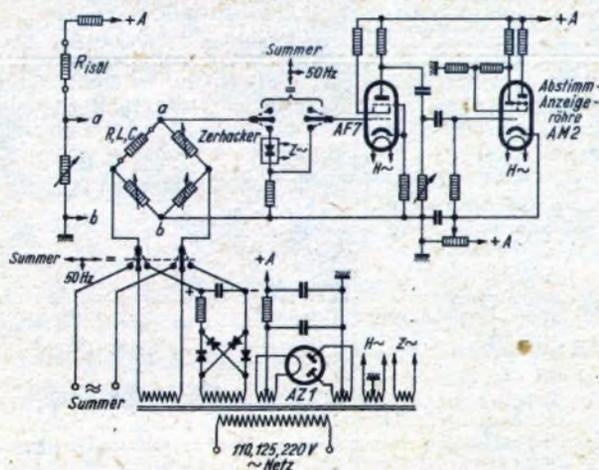
Während die Meßunsicherheit der vorstehend beschriebenen Brücke unter 3% liegt, beträgt sie bei der neuen, in der bisher üblichen Weise gehaltenen und betriebenen Brücke von Hartmann & Braun nur etwa 0,1%. Diese Brücke kostet mit Galvanometer RM. 600.—.



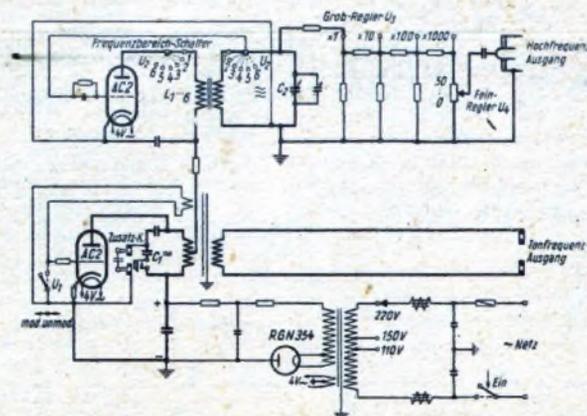
Zwei neue Werkstattgeräte von Siemens: links die Meßbrücke, rechts der Meßcondcr.

Ein Widerstandszeiger.

Jahre stellt diesmal das Tera-Ohmmeter in neuen Ausführungen aus. Dieses mit einer Elektrometerröhre arbeitende Gerät gestattet die Messung sehr hoher Widerstände. Der zu messende Widerstand wird in Reihe mit einer Meßspannung von 100 V in den Gitter-zweig einer mit Raumladegitter versehenen Meßröhre gelegt, daß er gemeinsam mit dem Gitterwiderstand der Röhre einen Spannungsteiler bildet. Dabei ist der als negative Gittervorspannung auf die Röhre entfallende Teil der Meßspannung von dem Widerstandsverhältnis abhängig. Das Widerstandsverhältnis hängt wegen des jeweils festen Gitterwiderstandes nur von dem zu messenden Widerstand ab.



Schaltung der neuen Siemens-Meßbrücke.



Schaltung des Siemens-Meßsenders mit Tonfrequenzgenerator.

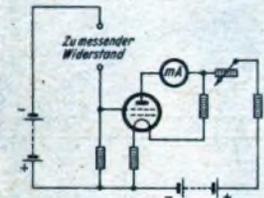


Das MPA-Gerät mit dem Druckknopfwähler und den anderen neuen Zusatzgeräten. (Ing. Walter Herterich)

Das Gerät wird in zwei Ausführungen geliefert, wobei jeweils drei Meßbereiche zur Wahl stehen. In der Normal-Ausführung kostet Modell I für Messungen von 0,2 bis 50 000 MΩ RM. 370.—, Modell II für Messungen von 2 bis 500 000 MΩ RM. 400.— und Modell III für Messungen von 200 MΩ bis 50 000 Tera-Ω RM. 430.— (ein Tera-Ω hat eine Million MΩ). Die besondere Schwierigkeit, die beim Bau eines solchen Meßgerätes auftritt, liegt darin, daß die kritischen Isolationswiderstände des Gerätes noch wesentlich höhere Werte aufweisen müssen, als die Widerstände, die gemessen werden sollen.

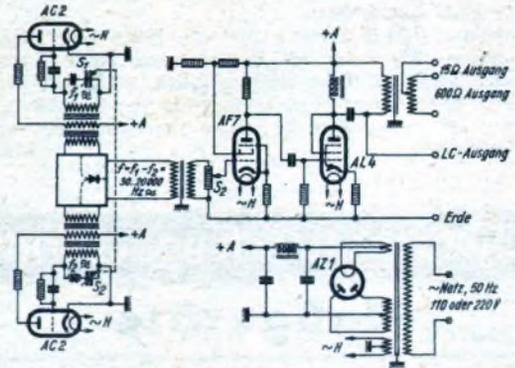
Meßsender.

Siemens und Telefunken zeigen auf ihren Ständen in übereinstimmender Ausführung einen Meßsender, der sowohl für die Erzeugung der Hochfrequenzspannung wie auch für die Gewinnung der Tonfrequenz-Modulationsspannung mit je einer AC2 befüllt ist. Die Schaltung zeigt im oberen Teil den Hochfrequenzgenerator und im unteren Teil des Bildes den Niederfrequenzgenerator und Netzanschlußteil.



Schaltung des Tera-Ohmmeters. (Jahre)

Der Hochfrequenzanschluss hat einen Innenwiderstand, der dem einer durchschnittlichen Antenne angeglichen ist. Der Sender, der einen recht guten Eindruck macht, kostet RM. 210.—, wozu noch RM. 12.— für die Eichung und für die Eichkurven kommen. Als Liefertermin wird der April des nächsten Jahres genannt. Auf dem Stand des Rundfunkhandwerks finden wir das nun schon bekannte Meß-, Prüf- und Abgleichgerät (das MPA-Gerät) von Herterich, das in der Zwischenzeit Ergänzungen und Verbesserungen erfahren hat. Dieses Gerät, das in der Hauptsache einen Meßsender darstellt und nebenbei als Ausgangsinstrument sowie als Röhrenvoltmeter und als Tongenerator verwendbar ist, hat als Zusätze einen aufsteckbaren dreistufigen Hochfrequenz-Span-



Schaltung des Siemens-Schwebungssummers.

nungsteiler und einen Druckknopf-Schnellwähler erhalten. Besonders der Schnellwähler dürfte viel Anklang finden, da man mit ihm die sechs wichtigsten Empfangsfrequenzen aus dem Kurzwellen-, Mittelwellen-, Langwellen- und Zwischenfrequenzbereich denkbar rasch einstellen kann.

Ein neuer Schwebungssummer.

Zusammen mit der neuen Meßbrücke und dem neuen Meßsender stellt Siemens auch einen neuen Schwebungssummer aus. Dieser enthält außer den beiden Hochfrequenzgeneratoren und dem Ringmodulator, in dem die Schwebungen auftreten und verarbeitet werden, noch einen zweistufigen Verstärker, der Leistungen bis zu etwa 1/2 W abzugeben vermag. Der Frequenzbereich der erzeugbaren Spannungen erstreckt sich von 30 Hz bis zu 20 kHz. Hierbei beträgt die auf den zu 800 Hz gehörigen Spannungswert bezogene Abweichung nur ± 0,2 Neper. Die Frequenzunsicherheit liegt unter 5%.

Prüfgeräte für Empfänger und Röhren.

Unter den Empfänger-Prüfgeräten wäre zunächst das MPA-Gerät zu nennen. Weiterhin sei das Prüfgerät von Thorwarth und Hieslacher erwähnt, das wir im letzten Ausstellungsbericht des vergangenen Jahres beschrieben haben. Die Röhrenprüfgeräte von Neuberger sowie von Bittorf & Funke haben zusätzliche Röhrenfassungen bekommen, die das Prüfen der neuen Röhren erleichtern. Bemerkenswert an dem Neuberger-Prüfgerät ist der dort neue Sockelschalter. Durch ihn lassen sich die Fassungsanschlüsse auf einfache Weise an die verschiedenen Röhrenfüße anpassen, wodurch erreicht wird, daß jede Fassungsart nur ein einziges Mal vertreten zu sein braucht.

Auf dem Stand von Bittorf & Funke findet sich nebenbei ein großes in Form eines Tisches ausgeführtes Gerät, das zahlreiche Instrumente enthält und das vor allem für Prüftischen Verwendung finden soll. Auch hierfür sind die bekannten Lochkarten dieser Firma benutzt, die Fehlschaltungen und Fehlmessungen ausföhlen.

Von Ontra ist zu vermerken, daß die im wesentlichen für den Rundfunkhändler entwickelte Meßtafel einen bequem einstellbaren, hochbelastbaren Dreifach-Schiebewiderstand erhalten hat. F. Bergtold.

Erstklassiges

Rundfunk-Fachgeschäft

große Platten- und Akkordeon-Abteilung, modern eingerichtete Verkaufs- und Werkstatt-Räume, einwandfreie Existenz, seit 1933 bestehend, verkäuflich. Angestellte vorhanden. Berlin Nordosten. Erforderlich 6 bis 10 Mille. Evtl. Pacht. Anfragen mit Referenzen an die Anzeigenabteilung d. Verlages unter Nr. 39 P.

Antennenbuch

Bedeutung, Planung, Berechnung, Bau, Prüfung, Pflege und Bewertung der Antennenanlagen für Rundfunk-Empfang, von F. Bergtold, 128 Seiten mit 107 Abbildungen.

Aus dem Inhalt: Grundsätzliche Erklärungen, Berechnungen und Zahlenwerte. Die Planung der Antennenanlage. Einzelfragen. - Das Buch, das in überzeugender Weise Wert und Anordnung von Antennenanlagen darlegt und erstmalig klar und übersichtlich eine zahlenmäßige Behandlung aller bekannten Antennenanlagen enthält. Preis kartoniert RM. 3,40, zuzüglich 15 Pfg. Porto.

Verlag der G. Franz'schen Buchdruckerei G. Emil Mayer, München 2, Luisenstr. 17, Postcheck München 5758 (Bayerische Radio-Zeitung)

Rundfunkfachmann

bei gutem Gehalt und Dauerstellung von Spezialgeschäft gesucht. Angebote an Radio-Lauterbach Bamberg, Obere Königstraße 53.

Wenn Sie Einzelteile für ein Gerät kaufen, das die FUNKSCHAU veröffentlichte, **bestehen Sie sich immer auf die FUNKSCHAU!** Falschlieferungen sind dann ausgeschlossen, denn auch Ihr Rundfunkhändler liest die FUNKSCHAU!

WUTON-Schallplatten-aufnahmegerät für Gleichstr., wie neu, für nur RM. 105.- zu verkaufen. L. Heigl, München, Schleißheimer Str. 110, IV

Was es für Bastler und Hörer Neues gibt, erfahren Sie durch eine Anfrage bei

Radio-Golzinger

dem Förderer der Bastlerzunft München, Bayerstr. 15, Ecke Zweigstraße. Telefon 59259 und 59269. Geben Sie uns Ihre Wünsche bekannt!

Verantwortl. für die Schriftleitung: Ing. Erich Schwandt, Potsdam, Straßburger Straße 8, f. den Anzeigentell: Paul Walde, München. Druck u. Verlag der G. Franz'schen Buchdruckerei G. Emil Mayer, München 2, Luitfenstr. 17. Fernruf München Nr. 53621. Postcheck-Konto 5758 (Bayer. Radio-Zeitung). - Zu beziehen im Postabonnement oder direkt vom Verlag. Preis 15 Pfg., monatl. 60 Pfg. (einschl. Bl. 3 Pfg. Postzlags-Gebühr) zuzügl. 6 Pfg. Zustellgebübr. - DA. 2 VJ, 1939: 12000. - Zur Zeit ist Preisliste Nr. 4 gültig. - Für unverlangt eingelieferte Manuskripte und Bilder keine Haftung. Nachdruck sämtl. Aufsätze auch auszugsweise nur mit ausdrükl. Genehmigung d. Verlages.