Zeitschrift: Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik
Band: 7 (1952)
Heft: 9

Artikel: Die Zauberlampe unserer Tage : Fernsehen - jenseits aller Theorie
Autor: Bernhard, Michael
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-654274

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Die Zauberlampe unserer Tage

Fernsehen — jenseits aller Theorie

Von Ing. Michael Bernhard

DK 621.397.62(43-15)

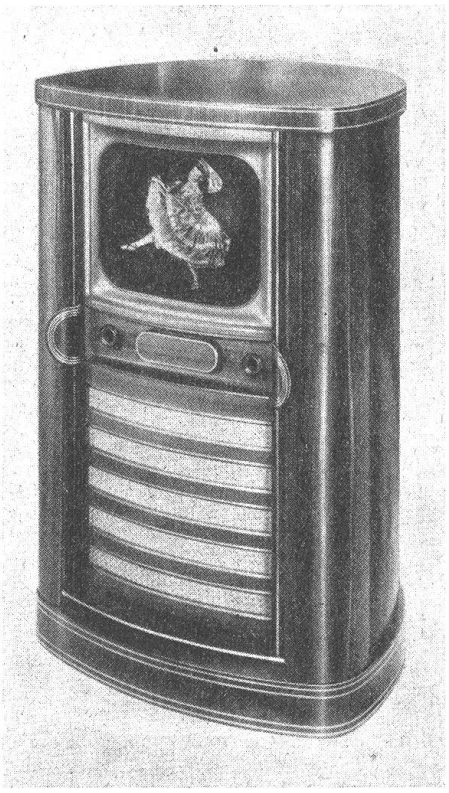
DAS FERNSEHEN zählt zweifellos zu denjenigen Errungenschaften der modernen Technik, die ganz besonders intensiv auf uns und unser tägliches Leben einzuwirken versprechen. Ein Blick hinüber in die Neue Welt, in das Land der unbegrenzten Möglichkeiten, zeigt zudem, daß „Television" das Wirtschaftsleben ähnlich tief durchdringen kann, wie es beispielsweise die Automobilindustrie getan hat. Es scheint deshalb angebracht, einmal der Frage nachzugehen, wie es denn in Europa ums Fernsehen steht. Wenn wir uns dabei zunächst den Verhältnissen in Deutschland zuwenden, so deshalb, weil man sich dort dem Fernsehgedanken nicht nur theoretisch, sondern auch praktisch schon besonders intensiv widmet. Man kann daher die praktischen Probleme, um die es in diesem Aufsatz geht, am besten an diesem Beispiel erläutern. In einem der nächsten „Prisma"-Hefte sollen dann die besonderen Probleme des Fernsehens in unserem Lande erläutert werden, wo ja der Aufbau des Versuchssenders im Gange ist.

Man stelle sich eine Gemeinde vor, die sich zur Versorgung mit Stadtgas entschließt. Die Bürger kaufen eine Menge schöner Gasherde, aber — die guten Stücke stehen in der Küche herum und können nicht in Betrieb genommen werden. Man hat nämlich noch keine Rohrleitungen verlegt, und ohne sie sind die Herde nutzlose Möbel, für die Leute sozusagen nur von theoretischem Interesse.

In einer solchen Situation befindet sich vergleichsweise heute das Fernsehwesen in Deutschland. Die Industrie hat eine Menge wirklich schöner Empfangsgeräte herausgebracht — rund 40 Typen mögen es schon sein —, aber in Betrieb setzen kann man sie nur, wenn man zufällig in Hamburg oder Berlin wohnt oder wenigstens in der näheren Umgebung dieser Städte. Tatsächlich richtet sich in Deutschland wie in allen anderen Ländern die Entwicklung des praktischen Fernsehens danach, wie flott der Ausbau des Sendernetzes vonstatten geht. Television — so nennen Engländer und Amerikaner das Fernsehen und sprechen meist einfach von TV — ist heute eine reine Kapitalsfrage. Die Techniker können sich zur Zeit eine Erholungspause leisten und warten, bis ihnen die Wirtschaftler einigermaßen nachgekommen sind. Aber der Vorsprung der Geräteindustrie wird nicht lange vorhalten: Der Ausbau des Sendernetzes geht nämlich trotz der enormen Kapitalien, welche investiert werden müssen, mit raumgreifenden Schritten voran.

Im August 1950 tagte in Genf eine internationale europäische Fernsehkonferenz. Bestimmt um keinen Monat zu früh! Denn die Normen, auf die man sich damals einigte, sind die Grundlage für alle heutigen und zukünftigen Gerätekonstruktionen — für den Bau der Sender wie den der Empfänger. Diesen Normen schlossen sich Belgien, Dänemark, Holland, Italien, Schweden und die Schweiz an; Deutschland, das in Genf nicht vertreten sein durfte, hat die Normen ebenfalls übernommen, England und Frankreich aber blieben abseits.

Einheitlich festgelegt wurde zunächst die Zeilenzahl, also die Anzahl der waagrechten



Die Blaupunkt-Fernsehtruhe V 52 S mit ihrer eigenwilligen äußeren Form. Zwischen den beiden Doppelknöpfen für die laufende Bedienung des Gerätes eine Holzleiste. die fünf Einstellknöpfe für die einmalige Justierung abdeckt

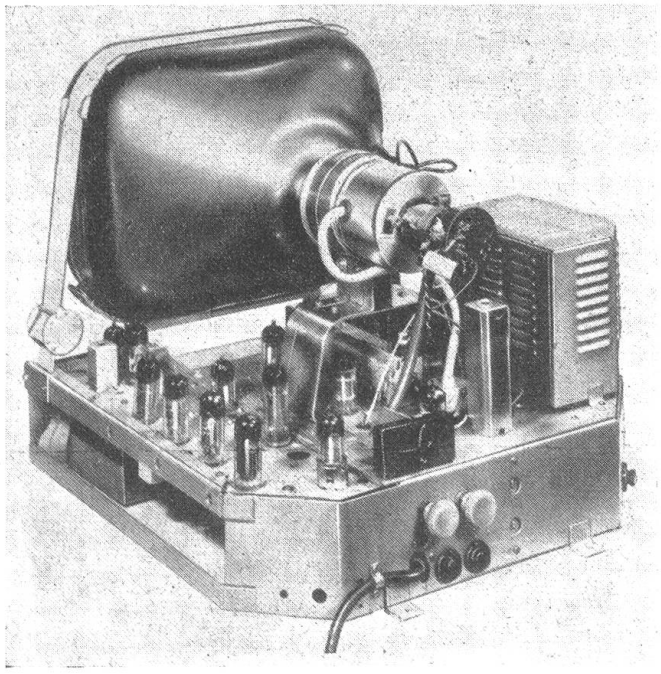
Streifen, in welche das zu sendende Bild durch den abtastenden Elektronenstrahl zerlegt wird. Sie beträgt 625. England will von seinen 405 Zeilen nicht abgehen — wofür man vielleicht Verständnis aufbringt, wenn man hört, daß in England, dem fernsehfreudigsten Land nach den USA, heute an die anderthalb Millionen Television-Empfänger in Betrieb sind. In Frankreich besteht nicht einmal eine nationale Einheitlichkeit: Man arbeitet mit 455 und mit 819 Zeilen, will aber zusätzlich 625er-Sender bauen, um ohne teure Umformgeräte am zukünftigen europäischen Programmaustausch teilnehmen zu können. — Genormt wurden in Genf ferner alle die so wichtigen sogenannten Bildsignale und Gleichlaufzeichen. Das sind die neben dem eigentlichen Bild gefunkten Impulse, welche den Zeilen- und den Bildwechsel steuern. Nur bei völligem Gleichlauf des Elektronenstrahls in Sender und Empfänger kommt ja ein einwandfreies Bild zustande. — Weiter einigte man sich bezüglich der Bildfrequenz: Es werden 25 volle Bilder je Sekunde übertragen. Und schließlich wurden in Genf die Frequenzen verteilt. Man schnitt aus dem in Frage kommenden Frequenzbereich (er liegt im Ultrakurzwellengebiet) drei Bänder heraus:

Band	I	40— 68 MHz	(Megahertz)
„	II	87—100	„
„	III	174—216	„

Auf Band I arbeiten einige holländische Fernsehsender, außerdem will man zwei Frequenzen in diesem Band dem Bayerischen Fernsehfunk überlassen, für den wegen des gebirgigen Geländes solche „langen" Ultrakurzwellen besonders gut geeignet sind. Band II ist dem UKW-Rundfunk vorbehalten, Band III, das dem Wellenlängenbereich von 1,72 bis 1,39 m entspricht, wurde Westdeutschland zugewiesen. Dieses dritte Band wurde wiederum in sechs „Kanäle" mit je 7 MHz Abstand geteilt, nämlich in die Kanäle 5 bis 10. Nr. 7 wurde dem Nordwestdeutschen Rundfunk (NWDR) Hamburg zugesprochen, Nr. 8 dem NWDR Berlin. Die anderen vier Kanäle werden nach Bedarf verteilt werden.

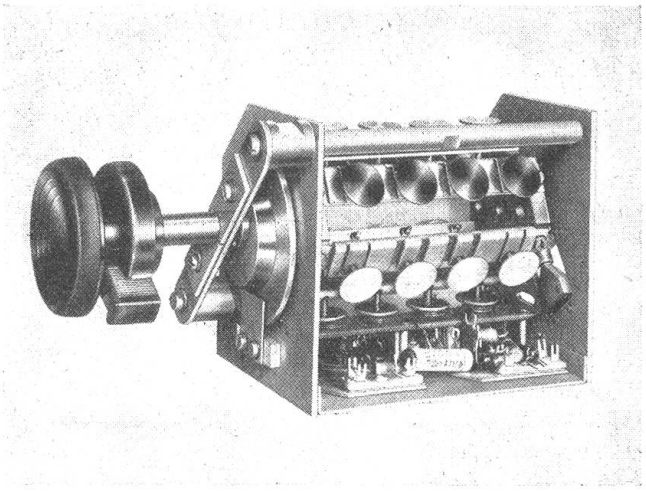
Diese strenge Einteilung der Frequenzen hat einen unschätzbaren wirtschaftlichen Vorteil: Alle deutschen Empfänger können nun in ihrer Konstruktion auf die sechs Kanäle des Bandes III ganz speziell zugeschnitten werden. Und damit sind wir bei dem ersten gemeinsamen Kennzeichen aller größeren und mittelgroßen Empfängertypen: sie erlauben die Einstellung von sechs Wellen, wobei man im allgemeinen Druckknopf- oder Revolverschalter anwendet. Praktisch kann man bei solchen Geräten je nach geographischer Lage und Güte der Antenne mit dem Empfang von zwei oder gar drei Sendern rechnen. Einige kleinere und entsprechend billigere Apparate sind Ein-Kanal-Empfänger; sie können nur auf den Ortssender eingestellt werden. Andrerseits gibt es Geräte, die auch den Empfang der beiden holländischen Sender im ersten Frequenzband gestatten.

Ein weiteres gemeinsames Merkmal ist die Technik der Bildwiedergabe. Mit einer einzigen Ausnahme — der Firma Philips mit ihren „Projektionsgeräten" — bauen alle deutschen Firmen „Direktbetrachter": Das Bild entsteht auf einer Braunschen Röhre, deren Sichtscheibe dem Betrachtenden direkt oder — bei der Firma Graetz — auf dem Umweg über einen Spiegel zugewandt ist. Das Format der Sichtscheibe ist nach der Genfer Normung ein Rechteck vom Seitenverhältnis 4 : 3. Solange man sich um die Größe der Empfänger, die ja fast ausschließlich von der Größe der Bildröhre bestimmt wird, noch keine Sorgen machte, baute man die Bildröhren rund. Sie haben gegenüber Röhren von rechteckiger Form den Vorteil der Billigkeit. Aber sie nehmen unnütz Raum ein, denn



Dieses Chassis des Blaupunkt-Gerätes läßt erkennen, wie die äußeren Maße der Fernsehempfänger im wesentlichen von Form und Größe der Bildröhre abhängen

Blaupunkt hat für seine Fernsehempfänger einen interessanten Wellenschalter entwickelt



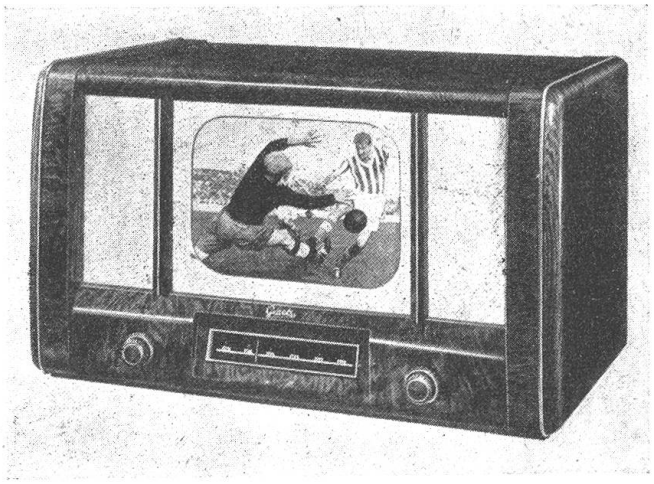
auch auf dem kreisrunden Schirm wird nur ein rechteckiges Bild entworfen; die vom bilderzeugenden Elektronenstrahl unbestrichenen Flächenteile bleiben „tot" und sind von der Frontplatte abgedeckt. Viele, ja die meisten Firmen sind deshalb zur Rechteckröhre übergegangen, die zwar teurer, aber raumsparend ist.

Fast alle deutschen Empfänger haben eine Bildfläche von 294 × 220 mm. Das mag im ersten Augenblick klein erscheinen, denn man denkt unwillkürlich an die riesigen Projektionsflächen in den Lichtspieltheatern. Die erforderliche Größe eines zu projizierenden Bildes richtet sich aber allein nach der Entfernung, aus der es betrachtet werden soll. Das Format 29 × 22 cm ist für einen Zuschauerabstand von 2 bis 5 m geeignet; aus etwa 3 m Entfernung gewinnt man den besten Eindruck. Das ist für häusliche Zwecke zweifellos eine günstige und praktische Position, die ohne weiteres eine Zuschauerzahl von 10 bis 15 Personen zuläßt. Im übrigen braucht man bei den heutigen Fernsehempfängern das Zimmer keineswegs zu verdunkeln; das Bild ist lichtstark genug für die Betrachtung bei Tageslicht. Dennoch wird man den Apparat nicht gerade vor oder neben ein Fenster oder in grelles Sonnenlicht stellen.

Nicht nur bezüglich des Bildschirmformates herrscht weitgehende Einigkeit unter den konkurrierenden Firmen der Fernsehempfängerbranche, sondern auch bezüglich der Hauptbauteile, vor allem der Röhren. Gewöhnlich sind 18 bis 25 Röhren notwendig, von denen aber manche zwei Funktionen erfüllen, so daß man auf 25 bis 30 Röhrenfunktionen kommt.

Trotz seiner komplizierten Eingeweide ist aber solch ein Empfänger überaus leicht zu bedienen. Ist er bei der Aufstellung in der Wohnung vom Fachmann einmal justiert — hierzu sind an der Geräterückwand oder an der Frontseite unter einer Abdeckplatte mehrere Hilfsknöpfe angebracht, die dann nicht mehr verstellt werden sollen —, dann genügen wenige Knöpfe zur Bedienung, gewöhnlich deren vier. Das wurde nicht zuletzt dadurch ermöglicht, daß man sich in Genf auf ein technisch überaus günstiges Übertragungsverfahren einigte: Bild und Ton werden zwar auf getrennten Wellen gesendet, deren Frequenzen jedoch nur 5,5 MHz voneinander entfernt sind. Sie liegen damit so eng beisammen, daß sie am Empfänger mit einem gemeinsamen Bedienungsknopf einreguliert werden können. Der Ton wird übrigens, wie beim UKW-Rundfunk, frequenzmoduliert übertragen und bietet so alle akustischen Vorteile dieses Verfahrens. Das Bild dagegen ist amplitudenmoduliert. Die Trennung der Tonwelle von der Bildwelle wird je nach dem Gerätetyp auf verschiedenen Wegen erreicht. Sehr beliebt ist neuerdings das „Inter-Carrier-Verfahren", also das Zwischenträgerverfahren: Die beiden Trägerwellen durchlaufen gemeinsam die verschiedenen Empfangsstufen, also die verschiedenen Kreise und Röhren, und werden erst kurz vor der Bildröhre getrennt. Auf diese Weise spart man mehrere Bauelemente, vor allem Röhren.

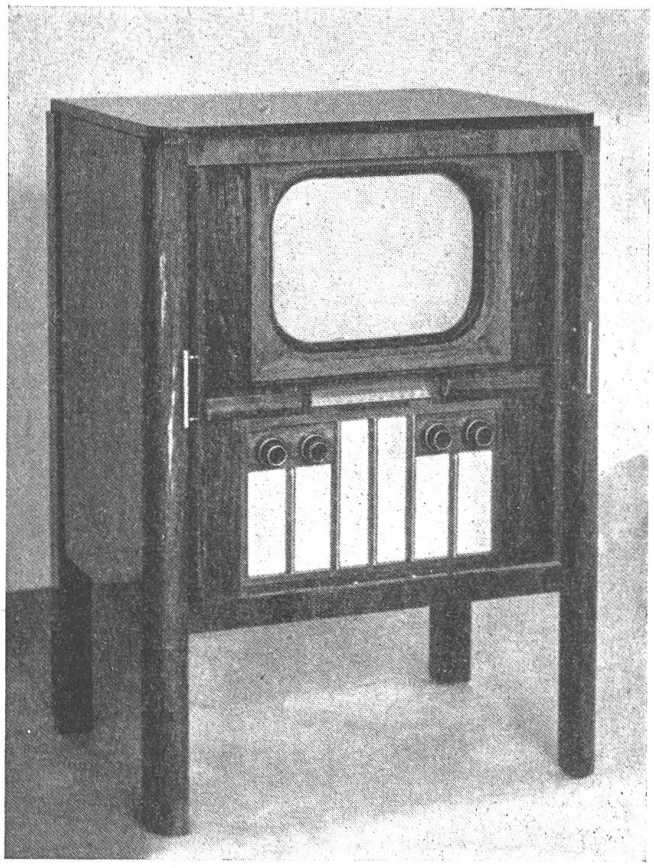
Doch verzichten wir auf weitere Erörterungen dieser funktechnischen Probleme und sehen wir einmal zu, was es heute im einzelnen



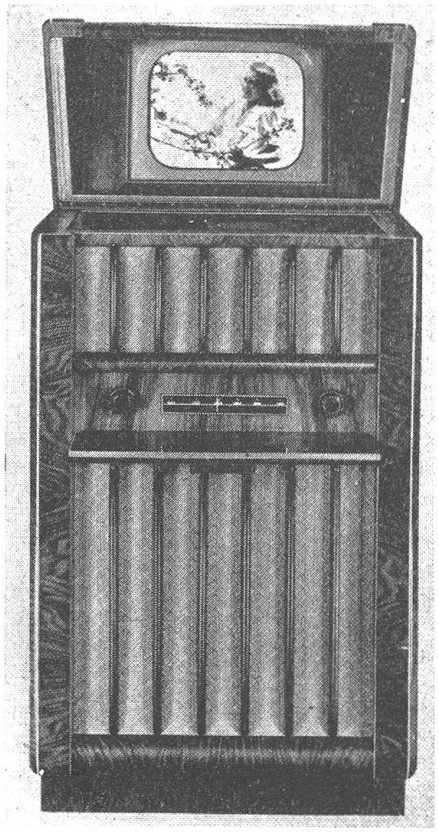
Das Tischmodell F 3 der Graetz-Werke. Zwischen den beiden Doppelknöpfen die Skala mit den eingezeichneten sechs Kanälen

an Fernsehempfängern auf dem deutschen Markt gibt. Eine alphabetische Ordnung der Firmen mag dabei ein Werturteil auf Grund der Reihenfolge ausschließen.

Die Blaupunkt-Werke GmbH. stellen ein Tischmodell (Typenbezeichnung V 52) und ein Standmodell (V 52 S) her. Beide sind für die sechs deutschen Kanäle eingerichtet und kommen mit 20 Röhren für 26 Funktionen aus. Die Geräte arbeiten nach dem Intercarrierverfahren. Zwei Doppelknöpfe sind vorhanden: der eine dient als Netzschalter und zur Lautstärke- und Bildkontrastregelung, der andere als Frequenzbereichschalter mit Feinabstimmung. Die Gehäuse der beiden Modelle haben eine eigenartig abgerundete Form. Die Frontseite ist durch zwei seitlich laufende Jalousien verschließbar, den Bildschirm selbst hat man zudem mit einer splittersicheren Plexiglasscheibe abgedeckt. Äußerlich mißt das Tischgerät 52 cm in der Höhe, 68 cm in der Breite und 59 cm in der Tiefe. Die Maße des Standgerätes sind 108 × 69 × 60 cm. Beide Empfänger sind für 220 Volt Allstrom (also für Gleich- und für Wechselstrom) eingerichtet. Zur Ausschöpfung der ganzen Klangfülle, welche die frequenzmodulierte Hörwelle des Fernsehfunks birgt, hat Blaupunkt in seine Modelle je zwei Lautsprecher eingebaut.



Graetz-Fernsehschrank F 4. Er unterscheidet sich grundsätzlich von allen anderen deutschen Empfängern durch den Spiegelreflektor in dem aufklappbaren Deckel der Truhe

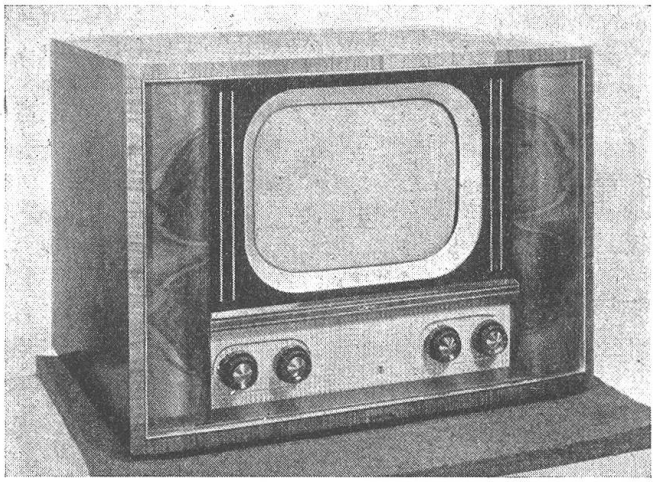


Das besondere Kennzeichen des Schrankmodells der Continental-Rundfunk-GmbH. ist die Aufteilung in mehrere kleine Einzelchassis. Auf diese Weise können defekt gewordene Aggregate beim Händler ohne lange Verzögerung durch die Reparatur gegen Ersatzstücke ausgetauscht werden. Der Apparat ist für den Empfang der sechs deutschen Kanäle eingerichtet. Als Bildröhre wird die Philips-Valvo-Rechteckröhre 22 × 29 cm verwendet.

Die Geräte der Fernseh-GmbH. arbeiten ebenfalls nach dem Intercarrierverfahren. Man stellt einen Tischempfänger und ein Schrankmodell her. Trotz Verwendung runder Bildröhren konnten die Gehäuse verhältnismäßig klein gehalten werden. Durch eine besondere Schaltung ist der Bildteil dieser Geräte gegen Störungen besonders unempfindlich.

Die Graetz-Radio-Werke KG. stellen drei Empfängertypen her: das Tischgerät F 3 und die beiden Standgeräte F 2 und F 4. Alle drei Modelle mit der Bildgröße 22 × 29 cm sind nur an Wechselstrom (110, 127 und 220 Volt) anschließbar. Sie haben 24 Röhren und sind zum Empfang aller sechs Kanäle

Das Standgerät „Magier" der Kronacher Werke von Loewe-Opta mit den seitlich versenkbaren Türen



Das Modell „Weltspiegel" von Lorenz in der Ausführung als Tischgerät

eingerichtet. Das Tischgerät mit vier Bedienungsknöpfen an der Frontseite mißt in der Höhe 43½, in der Breite 72½ und in der Tiefe 45½ cm. Die Fernsehtruhe F 2 mißt 100×60×51 cm und hat fünf Einstellknöpfe. Besonders interessant ist die Truhe F 4, „das Gerät für den Anspruchsvollen". Sie ist nämlich mit einem Spiegelreflektor ausgerüstet, der beliebig geneigt werden kann und das auf der Braunschen Röhre entworfene Bild auch einem etwas größeren Personenkreis gut sichtbar vermittelt.

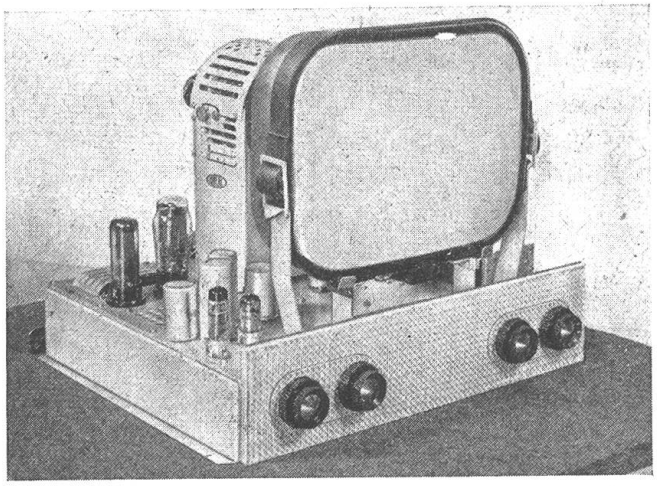
Von den Grundig-Radio-Werken ist ein Tisch- und ein Standgerät auf den Markt gebracht worden. Von den 23 Röhren gehören 18 zum Bild-, 5 zum Tonteil. Man verwendet eine Rechteck-Bildröhre 22×29 cm. Die Kanäle werden beim Standmodell durch Drucktasten geschaltet, beim Tischmodell durch einen Drehwähler. Als Besonderheit bietet Grundig neben einer eingebauten, für Nahempfang ausreichenden Antenne eine Fernsteuerungseinrichtung: Ohne sich von seinem Platz zu erheben, kann man Kontrast und Helligkeit des Bildes über ein mehrere Meter langes Kabel nachregulieren.

Die von der Firma Heliowatt herausgebrachten zwei Empfänger — ein Tisch- und ein Truhenmodell — sind nach dem Intercarrierverfahren geschaltet. Ein Unterschied zwischen den beiden Geräten besteht lediglich in der Größe des Lautsprechers.

Die Firma Krefft AG. baut drei Modelle: ein Tischgerät und zwei Schrankempfänger. Alle Modelle haben 18 Röhren, einschließlich der Bildröhre, mit zusammen 25 Funktionen. Der Tischempfänger mit einer — allerdings etwas kleineren — Bildröhre eigener Konstruktion, und das Schrankgerät „Phantom" mit einer Philips- oder einer Telefunken-Rechteckröhre sind Ein-Kanal-Empfänger, das Schrankgerät „Morgana" nimmt alle sechs deutschen Kanäle auf. Die Lautsprecher hat man bei Krefft — wie in vielen amerikanischen Fernsehempfängern — seitlich angebracht. Alle Apparate sind für Allstrom eingerichtet.

Bei dem Empfänger des Berliner Werkes der Loewe-Opta-AG. ist das hervorstechende Merkmal die Bildröhre. Ihr Leuchtschirm ist nämlich mit einer etwa $^{2}/_{1000}$ mm dicken Aluminiumschicht hinterlegt. Dieser lichtdurchlässige Metallbelag fördert Schärfe und Helligkeit des Bildes. Die Herstellung solcher Metallschichten durch Aufdampfen im Vakuum ist nicht ganz einfach, denn es muß größte Präzision gefordert werden. Das Format des Bildschirms dieser (übrigens runden) Röhre beträgt allerdings nur 19,5×26 cm. Der Sechs-Kanal-Empfänger, als Tisch- und Standgerät gebaut, enthält 20 Röhren (einschließlich Bildröhre) und kann als Allstromgerät an Gleich- und an Wechselstrom von 220 Volt angeschlossen werden.

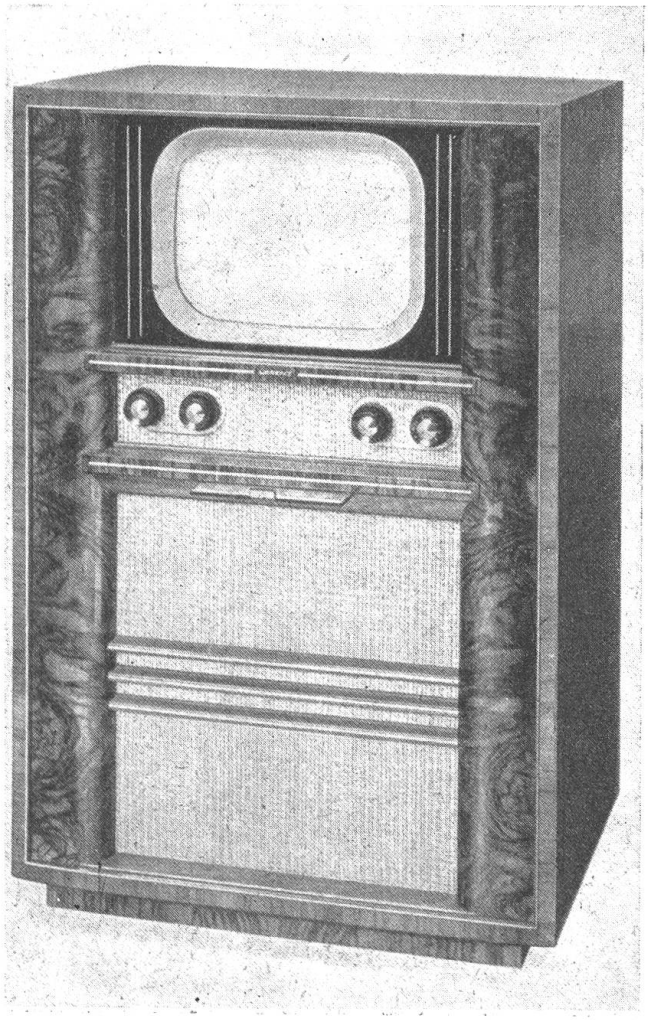
Das Kronacher Werk von Loewe-Opta hat andere Geräte entwickelt, die mit der Philips-Rechteckröhre bestückt sind. Diese 23-Röhren-Geräte für den Empfang von sechs Kanälen sind ebenfalls für 220 Volt Allstrom eingerichtet. Mit 93×63×50 cm kann das Standgerät als ausgesprochen niedrig gelten. Die beiden



Das Chassis des Lorenz-Empfängers „Weltspiegel" mit der metallbelegten Rechteck-Bildröhre eigener Konstruktion

Türen zum Verdecken der Frontseiten können nach dem Öffnen seitwärts versenkt werden.

Die Firma Lorenz AG. darf als eine der ältesten und bedeutendsten auf dem Gebiete der Fernmeldetechnik auch hier nicht fehlen. Sie baut ihre Fernsehempfänger „Weltspiegel" als Tischgerät 52 T und als Schrankgerät 52 S. Auch Lorenz hat eine eigene Bildröhre entwickelt, ebenfalls eine metallbelegte Rechteckröhre mit all ihren Vorteilen. Der Belag wird auf die der Kathode zugewandten Seite des Leuchtschirms aufgebracht. Für die bilderzeugenden Elektronen ist die Schicht durchlässig, nicht aber für die Ionen, die bei nichtmetallisierten Röhren zu störenden „Ionenflecken" führen können. Man hat bei Lorenz Lebensdauerprüfungen durchgeführt und festgestellt, daß bei Bildröhren mit metallisiertem Bildschirm selbst nach 2000 Betriebsstunden keine Ionenflecken auftreten. Wie auch die Loewe-Opta-Röhre hat die Lorenzröhre den Vorzug einer erhöhten Bildbrillanz. Das vom Elektronenstrahl in der Leuchtschicht erregte Licht, das sich bei fehlender Metallisierung etwa zur Hälfte nutzlos in das Röhreninnere verstrahlt, wird von der Metallhaut in die Richtung des Beschauers reflektiert; dadurch steigen Helligkeit und Kontrast des Bildes erheblich. Dieser Effekt wird dadurch noch erhöht, daß Lorenz für die Schirmplatte der Bildröhre ein besonderes — manchmal nicht ganz treffend als „Grauglas" bezeichnetes — Filterglas verwendet. Die Absorption dieses Spezialglases — sie beträgt etwa 35% der Lichtmenge — schwächt nämlich Fremdlicht, das auf dem Weg vom Auge des Beschauers das Glas zweimal durchsetzen muß, erheblich mehr als das Fluoreszenzlicht des eigentlichen Bildes, welches das Glas nur einmal passiert. Im übrigen ist beim „Weltspiegel" der 22×29 cm-Bildschirm durch eine splitterfreie Vorsatzscheibe geschützt. 22 Röhren und 2 Germanium-Dioden erfüllen insgesamt 30 Funktionen. Die beiden Geräte werden durch vier Doppelknöpfe bedient. Für Nahempfang ist eine Antenne eingebaut. Der Tischempfänger mißt 64×47½×48½ cm und enthält einen Elliptik-Lautsprecher; das Standgerät ist bei fast gleicher Breite und Tiefe 102 cm hoch und ist mit dem aus den Lorenz-Rundfunkgeräten her bekannten „Celophon"-Breitband-Lautsprecher mit randgedämpfter Membran ausgerüstet. Beide Modelle sind nur für Wechselstrom zwischen 110 und 240 Volt eingerichtet.



So sieht der Lorenz-Fernsehempfänger als Schrankgerät aus. Bemerkenswert ist hier nicht zuletzt der Celophon-Breitband-Lautsprecher

Die Metz-Apparatefabrik hat ein Tisch- und ein Standgerät entwickelt. Sie sind zum Empfang aller sechs deutschen Kanäle eingerichtet; die Umschaltung erfolgt durch Drucktasten. Beide Modelle sind mit 19 Röhren bestückt.

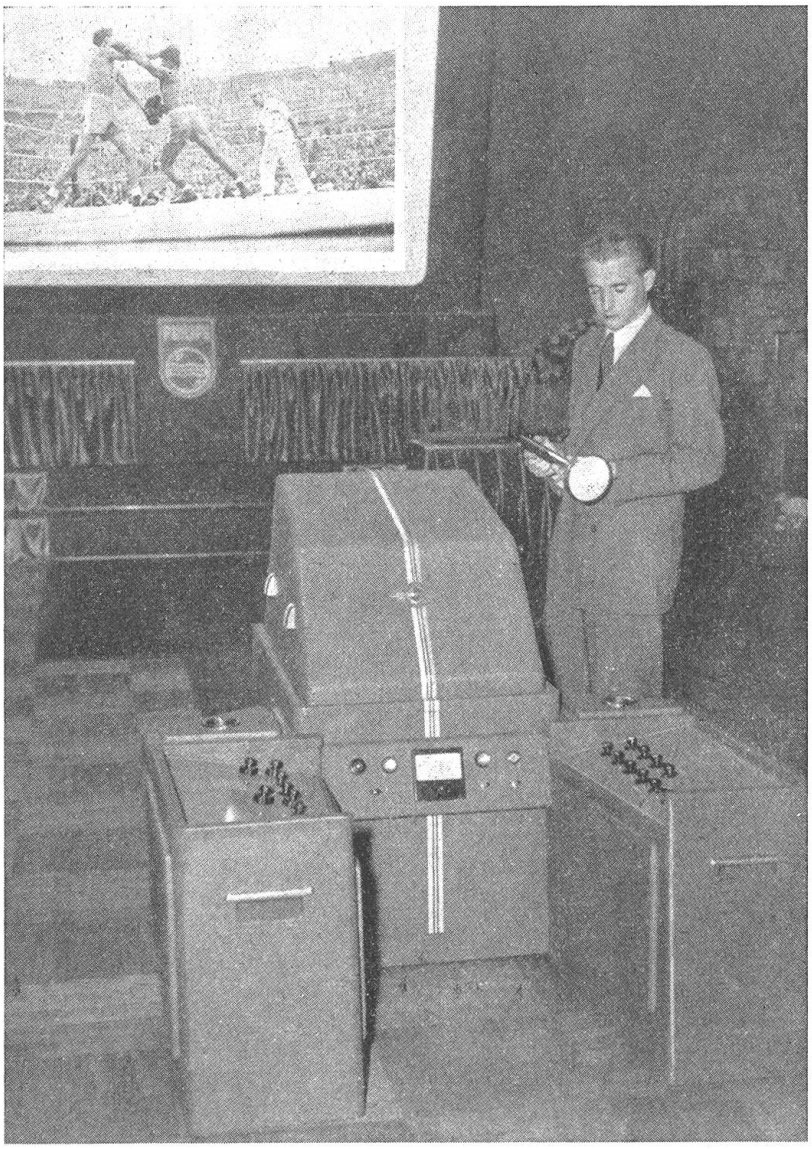
Auch die Geräte der Firma Nora-Radio-GmbH. sind Sechs-Kanal-Empfänger. Sie sind nach dem Intercarrierverfahren geschaltet. Bemerkenswert ist die Nora-Rechteck-Bildröhre (22×29 cm) insofern, als auch sie mit einem Filterglasschirm versehen ist, der das auffallende Tageslicht schwächt. Die Maße des Tischempfängers sind 52×60×42 cm, die des Standgerätes 120×65×50 cm.

Das Nord-Mende-Gerät Typ 5150 ist für den Empfang von acht Kanälen eingerichtet. In der äußeren Form entspricht es dem Charakter des neuen Unterhaltungsmittels wohl am besten, weil das Gehäuse allein von der Form des Bildschirmes bestimmt ist

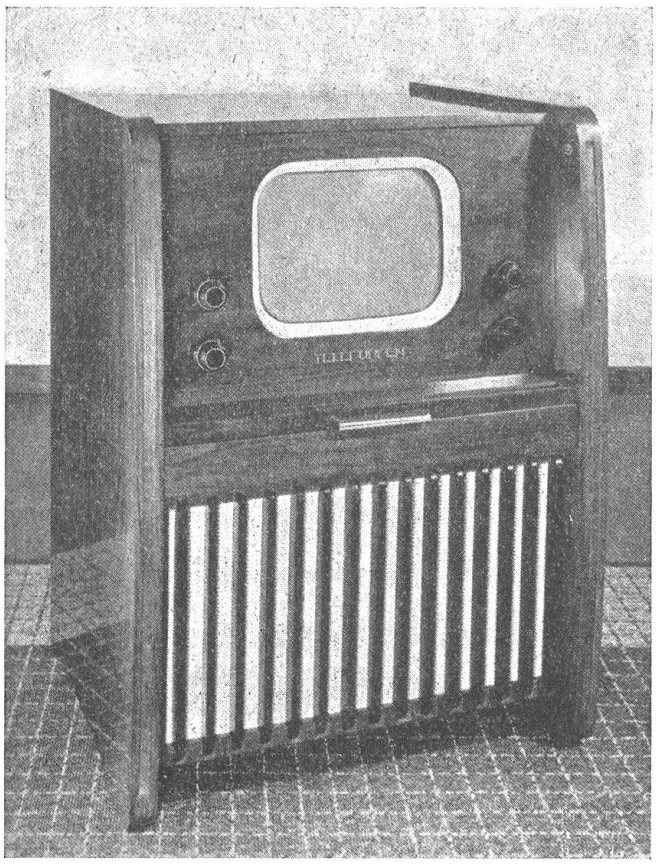
Die Norddeutsche Mende-Rundfunk-GmbH. baut unter der Typenbezeichnung 5150 einen Tischempfänger mit 23 Röhren für 29 Funktionen. Dieses Gerät ist einstellbar auf die sechs deutschen Kanäle und zwei weitere Kanäle im ersten Band. Es arbeitet nach dem Intercarrierverfahren. Die Größe des Bildschirms entspricht der 22×29-Norm. Vier Knöpfe dienen der Einstellung von Bild und Ton. Bemerkenswert ist die geringe Empfindlichkeit gegen Empfangsstörungen und die Klangfülle des Lautsprechers mit seiner ovalen Membran. Das Gerät mißt 58×40 ×49 cm.

Das Fernsehempfängerprogramm der Deutschen Philips-GmbH. ist besonders umfangreich. Da sind zunächst ein Tisch- und ein Standgerät als Direktsicht-Empfänger. Als Braunsche Röhre dient eine Valvo-Rechteck-Bildröhre 22×29 cm mit einer „Ionenfalle" hinter dem Bildschirmausschnitt. (Diese Röhre ist übrigens auch in den Empfängern einiger anderer Firmen eingebaut.) Neben der Bildröhre haben die Geräte 23 Röhren, und zwar Valvo-Rimlock-Kleinröhren. Die beiden Geräte sind Sechs-Kanal-Empfänger für 220 Volt Allstrom.

Die Firma Philips stellt darüber hinaus als einzige in Deutschland sogenannte Projektionsempfänger her. Zweck der Projektionsmethode ist es, ein großformatiges Bild zu erzeugen, um so den Zuschauerkreis zu erweitern. Die Größe der Braunschen Bildröhren zur Direktbetrachtung kann nämlich nicht beliebig gesteigert werden, unter anderem deshalb, weil dann das Glas der hochvakuierten Röhre dem Außendruck nicht mehr standhält. Schon auf der Bildfläche der 22×29-Rechteckröhre lastet



Der Philips-Großbildprojektor mit einer Braunschen Röhre von 125 mm Durchmesser ergibt bei 8 m Projektionsabstand eine Bildgröße von 3×4 m. Das Gerät ist insbesondere zur Verwendung in Lichtspieltheatern entwickelt worden



Eines der drei Modelle von Telefunken mit störungsmindernder Schwungradschaltung

ein Druck von rund 640 kg, also das Gewicht von gut acht Anderthalb-Zentner-Männern! Um dennoch großformatige Bilder zu erzielen, hat man verschiedene Verfahren ersonnen. Da ist z. B. das Zwischenfilmverfahren. Hier wird das auf der gewöhnlichen Bildröhre erscheinende Bild mit einem 16-mm-Feinkornfilm photographiert. Der Film wird dann sofort in schneller Folge entwickelt, fixiert, gespült, getrocknet und durch einen normalen Kinoprojektor auf eine Leinwand projiziert. Zwischen Bildaufnahme und -wiedergabe vergeht ungefähr eine Minute. Vorteilhaft ist es, daß man bei diesem Verfahren die Sendung aufbewahren und jederzeit wiederholen kann. — Eine andere Methode ist das schweizerische Eidophor-Verfahren, bei dem eine bildtragende Flüssigkeitsoberfläche das durchfallende Licht einer Bogenlampe moduliert. Bildaufnahme und Projektion finden im gleichen Augenblick statt. Die Vergrößerungsfähigkeit ist fast unbegrenzt. — Philips wendet jedoch in seinen Projektionsgeräten eine dritte Methode an, das direkte Projektionsverfahren. Hierbei wird das Fernsehbild, das auf einer relativ kleinen, aber sehr lichtstarken Röhre entsteht, mittels einer sogenannten Schmidt-Optik stark vergrößert und auf die Bildwand projiziert. Voraussetzung für dieses Verfahren ist, daß die Bildhelligkeit auf der Braunschen Röhre so groß ist, daß auch die vergrößerte Abbildung genügend Helligkeit besitzt. Im Projektions-Heimempfänger von Philips entsteht das Bild zunächst auf einer Röhre von nur 6 cm Durchmesser. Über eine Schmidt-Optik wird es auf eine 34 × 45 cm große unzerbrechliche Mattscheibe projiziert. Das Mehr einer solchen Fläche gegenüber dem 22 × 29-cm-Bildschirm der Direktsicht-Empfänger wird erst dann augenscheinlich, wenn man statt der Kantenlängen die Flächen vergleicht: sie beträgt hier 1530, dort 647 cm²; die für das Auge entscheidende bilderfüllte Fläche ist also bei Projektionsgeräten dieser Art fast zweieinhalbmal so groß wie beim Direktbetrachter. – Darüber hinaus hat Philips noch einen Großprojektor herausgebracht. Er ergibt bei einem Projektionsabstand von 8 m eine Bildgröße von 4 × 3 m, kann also ohne weiteres in Lichtspieltheatern verwendet werden. Das nur 110 cm hohe fahrbare Gerät besteht aus drei Teilen. Im linken Pult befinden sich der Tonfrequenzverstärker, das Fernsehempfangsgerät für sechs Kanäle und mehrere Bedienungsknöpfe; der rechte Teil enthält den Bildverstärker und weitere Bedienungsknöpfe; im mittleren Teil ist die 50.000-Volt-Projektionsröhre (Durchmesser 12½ cm) und die Schmidt-Optik mit ihrem sphärischen Konkavspiegel und der asphärischen Korrektionslinse untergebracht. Dieses Gerät fällt natürlich aus dem Rahmen der übrigen hier beschriebenen Fernsehempfänger heraus.

An den von der Süddeutschen Telefon-, Apparate-, Kabel- und Drahtwerke (TeKaDe) herausgebrachten zwei Fernsehempfängern — einem Tisch- und einem fahrbaren Schrankgerät — fällt besonders auf, daß sie neben den sechs Fernsehkanälen auch die Möglichkeit des reinen Rundfunkempfanges auf Ultrakurzwelle bieten. Als Bildröhre dient die Philips-Rechteckröhre. Die Geräte sind mit 21 Röhren bestückt.

Die Telefunken-GmbH. hat drei Fernsehmodelle für 220 Volt Allstrom entwickelt: ein Tisch-, ein Stand- und ein Truhenmodell mit jeweils 20 Röhren. Alle drei Geräte

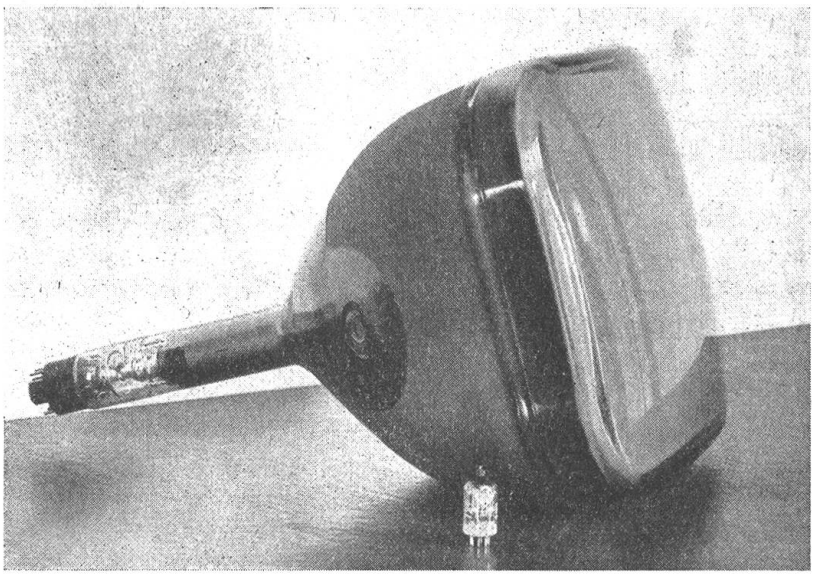
arbeiten im Intercarrierverfahren und sind mit der neuen Telefunken-Rechteckbildröhre mit Grauplatte (22×29 cm) ausgerüstet. Für Nahempfang ist eine Antenne eingebaut. Bemerkenswert ist die Störungsverminderung durch eine sogenannte Schwungradschaltung. Die Frontplatte enthält vier Bedienungsknöpfe; alle sechs Kanäle können eingestellt werden.

Die Tonfunk-GmbH. stützt sich bei ihrem Empfängermodell „Violetta" vor allem auf die Bauteile und Schaltschemen der Firma Philips, verwendet natürlich auch deren Bildröhre. Bemerkenswert ist der Einbau von zwei Lautsprechern, durch die das Gerät allerdings etwas größer ausfällt.

Mit den 36 hier beschriebenen Fernsehempfängern ist ein nahezu lückenloser Querschnitt durch das Programm der deutschen Empfängerindustrie gegeben. Freilich sind sich die Hersteller der vorläufig noch sehr beschränkten Einsatzmöglichkeiten ihrer Geräte sehr wohl bewußt. Sie bauen ihre Empfänger zunächst nur in sehr geringen Stückzahlen (Serien von nur 100 oder 200 Stück sind keineswegs die Ausnahme), zumal mit einem unerwarteten Käufer-Run keinesfalls zu rechnen ist — einmal, weil der Interessentenkreis proportional mit dem Ausbau des Sendernetzes wächst, also vorhersehbar ist, zum anderen weil die Preise der Geräte einen Käufersturm von vornherein ausschließen. Bei den heutigen Auflagen kostet nämlich ein Direktsicht-Empfänger 1200 bis 1800 Mark; Projektionsempfänger sind — auch in der Philips-Kleinausführung für Heimempfang — noch teurer. Immerhin werden die Preise mit steigender Produktion fortlaufend sinken. Bis Ende 1952 will die deutsche Industrie 70.000 Fernsehempfänger bauen, bis Ende 1953 sollen 200.000 hinzukommen. Bis zum Jahre 1955 will man auf alle Fälle unter die 1000-Mark-Grenze kommen.

Der Gerätepreis ist das erste große Stop-Signal gegen eine von Skeptikern manchmal befürchtete Television-Invasion in Europa. Das andere ist, wie gesagt, der nur langsam vorankommende Aufbau der Sender — gemessen vor allem an amerikanischen Verhältnissen, aber auch an der bewundernswerten Schnelligkeit, mit der man in den letzten Jahren das deutsche UKW-Rundfunknetz aufzubauen imstande war.

Nun, ein Hauptsender allein kostet rund 800.000 Mark; dazu kommen zwei Aufnahmekameras für zusammen 180.000 Mark, zwei Filmabtastkameras (für die Fernsehwiedergabe von Filmen) zum gleichen Preis, und ein Übertragungswagen für 400.000 Mark. Die Studioeinrichtung kann man mit 300.000 Mark ansetzen. Macht summa summarum fast 2 Millionen Mark für einen Hauptsender. Das ist an sich nicht allzu viel, aber nun kommen ja die zahlreichen Relaissender hinzu, die zur Überbrückung größerer Entfernungen in Abständen von jeweils 30 bis 80 km aufgestellt werden müssen und ¼ bis ¾ Millionen Mark kosten. Sie nehmen die vom Hauptsender ausgestrahlten Wellen — Ton- wie Bildwellen — auf und geben sie verstärkt weiter. So entstehen die oft genannten „Fernsehstrecken" oder „Fernsehlinien". Doch sei hier einer neuen Entdeckung kurz Erwähnung getan: Glaubte man bis vor kurzem, daß Ultrakurzwellen unter keinen Umständen die optische Sichtweite — von der Höhe der Sendeantenne aus gemessen — überschreiten können, weshalb man von vornherein alle UKW-Rundfunksender und natürlich auch alle Fernsehsender nur mit geringer Sendeenergie ausstattete, so hat man nun greifbare Beweise für wesentlich höhere Reichweiten dieser ultrakurzen Wellen.



So sieht die Telefunken-Spezial-Rechteckbildröhre mit „Grauplatte" aus. Davor die kleinste im Fernsehempfänger verwendete Röhre, die Doppeldiode EAA 91

Mehrfach konnte man die Fernsehsendungen von Moskau in Holland aufnehmen, und sogar nach Italien, quer über die Alpen hinweg, sah man fern! In der Tat scheint es, als ob man beträchtliche Reichweiten erzielen kann, wenn man die Sendeenergien erhöht, wobei die Einflüsse von Wetter und Sonnenfleckentätigkeit allerdings noch unerforscht sind. Dem Fernsehwesen geben diese Erkenntnisse unter Umständen ganz neue Aspekte.

Das derzeitige deutsche Fernsehsender-Programm nimmt auf diese noch recht unsicheren Vermutungen keine Rücksicht. Die Linie Hamburg—Berlin ist mit den notwendigen Relais-Stationen bereits fertig, arbeitet auch schon versuchsweise und wird mit Beginn des Jahres 1953 der Öffentlichkeit übergeben werden. Zum gleichen Termin wird die Strecke Hamburg—Köln fertig sein und mit den Zwischensendern Langenberg (bei Wuppertal) und Hannover zu arbeiten beginnen. Bis zum Frühjahr 1953 soll diese Linie dann bis Frankfurt a. M. fortgeführt sein. Nach wie vor wird aber nur Hamburg ein Fernsehstudio besitzen, so daß man in Westdeutschland vorläufig nur mit einem Einheitsprogramm rechnen kann. Zunächst wird täglich drei Stunden gesendet werden; die Verlängerung dieser Sendezeit ist nicht zuletzt von der Zunahme der gebührenzahlenden Teilnehmer abhängig. Bezüglich des Anschlusses von Stuttgart, Baden-Baden, Nürnberg und München an die Linie Hamburg—Köln—Frankfurt werden offiziell noch keine Termine genannt, doch darf man annehmen, daß es bis zum Frühjahr 1954 so weit sein wird. Bei den meisten westdeutschen Fernsehsendern wird die frequenzmodulierte Tonwelle mit 3 kW ausgestrahlt, die amplitudenmodulierte Bildwelle mit nominal 10 kW, doch verzehnfacht sich diese Leistung durch Ausschaltung der nutzlosen Raumwellen und durch flächige Bündelung, so daß man effektiv auf 100 kW Sendeleistung kommt.

Über die Gebühren, die man dem Besitzer eines Fernsehempfängers auferlegen wird, herrscht noch keine Einigkeit. Im allgemeinen spricht man von 5 Mark je Monat. Das wäre im Verhältnis zur Rundfunkgebühr von 2 Mark nicht viel, zumal wenn man bedenkt, daß eine Sendestunde rund 3000 Mark allein an Spesen kostet — die Künstlerhonorare allerdings eingeschlossen.

A propos Rundfunk: Man glaube ja nicht, daß das auf dem geheimen Wunschzettel wohl der meisten Familien stehende Fernsehgerät einmal den Rundfunkempfänger überflüssig machen wird! Das wäre etwa so, als kaufte sich einer einen Omnibus für die Belegschaft seiner Fabrik in der Hoffnung, die Anschaffung dadurch rentabler zu gestalten, daß er damit morgens den Sohn in die Schule fährt. — Nein, ein Fernsehempfänger mit seinen über 20 Röhren ist ein viel zu anspruchsvolles Gerät, als daß es für reine Rundfunkempfangszwecke in Frage kämen. Zudem fehlen ihm ja alle auch heute noch wichtigsten Wellenbereiche: die Kurz-, die Mittel- und die Langwellen.

Zwar nicht verfehlt, aber verfrüht sind alle Spekulationen auf das farbige und das plastische Fernsehen. Man soll den Boden der realen Möglichkeiten nicht verlassen. Wohl beschäftigt man sich vor allem in den Vereinigten Staaten mit diesen beiden Erweiterungen der TV-Technik sehr intensiv, hat dort für das Farbfernsehen auch schon ein Verfahren in der praktischen Erprobung. Aber für die USA. gelten andere Maßstäbe. Dort gibt es heute 110 Sender, die von 60% der Bevölkerung empfangen werden können; 17 Millionen Empfangsgeräte stehen in den Wohnungen, Gaststätten und Klubs, und monatlich tritt eine runde halbe Million hinzu, ausrangierte, im amerikanischen Sinne „veraltete" Geräte schon abgerechnet. In fünf Jahren wird man überall im ganzen Land TV empfangen können, und in acht Jahren wird jede Familie ein Gerät besitzen. Da hat man gute Chancen für den Verkauf von Zusatzgeräten, die den Schwarzweiß- zum Farbenempfänger machen!

Wie steht es nun um die Psychologie des Fernsehens, die viel erwähnten sittlichen, ethischen, familiären und was nicht noch für Schädigungen, die dieses modernste Unterhaltungsmittel angeblich mit sich bringt? Gemach, übertragen wir nicht amerikanische Verhältnisse auf Europa. Es wird sich zeigen, daß die „Schäden" durch TV von den heilsamen Einflüssen überwogen werden. Man denke — um ein einziges Beispiel zu nennen — an den Zwang zur Konzentration auf die Fernsehsendung, im Gegensatz zu der oft nur als Geräuschkulisse aufgenommene Rundfunksendung. Im übrigen wird jedes Land aus einem neuartigen Unterhaltungs- und Bildungsmittel immer so viel Kultur herausholen, wie es seiner Mentalität nach hineinzustecken fähig und gewillt ist. Auch in dieser Hinsicht darf Europa dem Aufblühen seines Fernsehwesens beruhigt entgegensehen.