



TELEFUNKEN FERNSEHER





Die Trickzeichnungen sind dem Telefunken-Tonfilm „Schreibendes Licht“ entnommen



Betrachten wir uns die beiden Bilder. Das eine aus dem Jahre 1883, das andere aus dem Jahre 1935. Dazwischen liegen 52 Jahre. 1883 wurde das erste Bild als Karikatur in einem Zukunftsroman gebracht. Heute würde es jeder bereits als Wirklichkeit betrachten. Aber in den zwischen den beiden Bildern liegenden 52 Jahren ist eine unerhörte wissenschaftliche Arbeit geleistet worden. Millionen an Kapital wurden investiert; aber noch ist der Wunschtraum des Karikaturisten aus dem Jahre 1883 nicht ganz erreicht.



Wie weit sind wir heute mit dem Fernsehen?

In Berlin-Witzleben auf dem Funkturm, der für den Rundfunksender Berlin längst ausgedient hat, stehen heute 2 Stabantennen, von denen die eine täglich das Bild und die andere den Ton dazu aussendet. In der Funkhalle dicht darunter stehen 2 Sender, ein Bild- und ein Tonsender, die Telefunken im Auftrage des Reichspostzentralamtes gebaut hat.

Die Ultrakurzwellensender-Antennen Berlin-Witzleben

Die Erzeugung von Sprache und Musik als Begleitung zum Bild geschieht beim Fernsehen genau so wie beim Rundfunk.

Wie aber wird das Bild erzeugt?

Ein ganzes Bild auf einmal, das können wir heute noch nicht übertragen, aber wir können ein Bild in viele viele Tausende von Punkten zerlegen, und zwar so schnell, daß unser Auge die Zerlegung beim Sender und die Wiedereinstellung beim Empfänger nicht mehr sieht.

Daß man aus kleinen hellen und dunklen Punkten ein Bild zusammensetzen kann, sieht man aus diesen Rasterbildern.

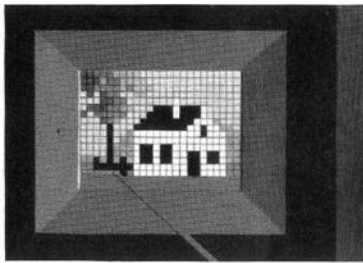


Druckstock
mit 60er Raster
(60 Punkte = 1 cm)

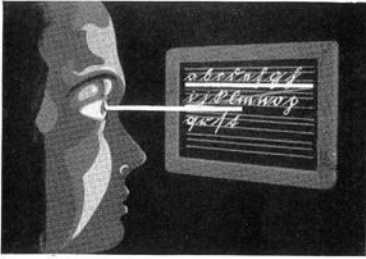


Die dreifache
Vergrößerung

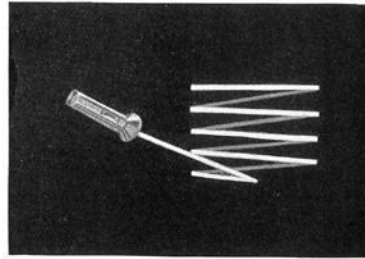
Das Bild, das übertragen werden soll, wird beim Sender von einem punktförmigen Lichtstrahl Zeile für Zeile und Punkt für Punkt abgetastet, genau so, wie man ein Buch liest. — Wie beim Lesen eines Buches das Auge von der ersten Zeile links beginnend nach rechts geht, dann zur nächsten Zeile usw. — genau so tastet der Lichtstrahl beim Sender das Bild ab. Bei dem heutigen Fernseh-System wird das Bild in 180 Zeilen mit je etwa 180 Bild-



Zerlegung
in Bildpunkte



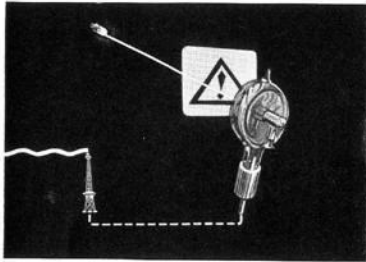
Wie das Auge ...



... so auch
der Lichtstrahl

punkten zerlegt. Das sind rund 40000 Bildpunkte. Diese Zerlegung geschieht innerhalb $\frac{1}{25}$ Sekunde.

Die beim Abtasten der hellen und dunklen Bildpunkte entstehenden Lichtschwankungen können wir aber nicht ohne weiteres für die drahtlose Aussendung verwenden. Wir müssen vielmehr diese Lichtschwankungen in elektrischen Strom umwandeln. Dazu benutzt man das elektrische Auge, die sogenannte Fozozelle. Sie wandelt Licht in elektrischen Strom um. Wirft man einen hellen Lichtstrahl auf die Fozozelle, so erzeugt sie viel, erhält sie wenig Licht, erzeugt sie wenig Strom.



Die Fozozelle



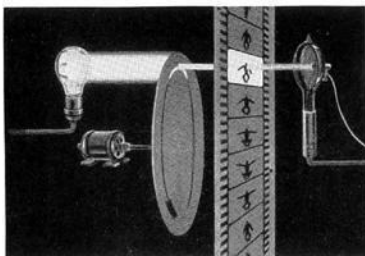
Von der Fozozelle
über den Sender
zur Braunschen
Bildröhre

Bei dem heutigen Stand ist es vorteilhaft, sehr große Lichtschwankungen auf die Fozozelle geben zu können. Und das ist der Grund, warum man zunächst durchgeleuchtete Bilder zur Übertragung benutzt. Denn beim durchgeleuchteten Bild erhält die Fozozelle an hellen Stellen das ganze Licht und an schwarzen Stellen überhaupt kein Licht.

Bei reflektiertem Licht, wo durch die Reflektion ein großer Teil für die Ausnutzung verloren geht, muß man sich auf sehr kontrastreiche Gegenstände oder Personen beschränken.

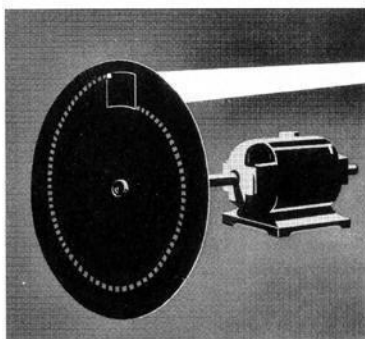
Da wir aber bewegtes Leben sehen wollen und nicht stehende Bilder oder einzelne Personen, so hat man zunächst zum Film gegriffen, der ja auch durchleuchtet wird. Man macht das so, daß man Ereignisse, die man fernsehen will, im Film aufnimmt und diesen Film über den Fernsehsender laufen läßt.

Der Film als Mittler



Der Lichtstrahl, der nun das Bild durchleuchtet, muß das Bild zeilen- und punktförmig abtasten. Für die Steuerung dieses Lichtstrahles über das Bild wird die von Paul Nipkow erfundene Nipkow-Scheibe verwendet. Auf einer runden Blechscheibe sind auf dem äußeren Rande kleine Löcher in

Die Nipkow-Scheibe

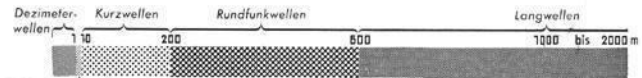


Spiralanordnung gebohrt. Läßt man nun die Scheibe rotieren, so muß der Lichtstrahl durch die in der Scheibe gebohrten Löcher hindurch und wird von der Nipkow-Scheibe Zeile für Zeile über das Bild geführt, und hinter dem Bild steht die Fotozelle bereit, die Lichtschwankungen in Stromschwankungen zu verwandeln.

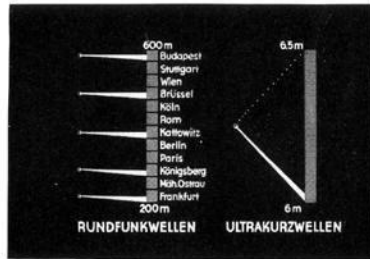


Um 40000 Bildpunkte und später vielleicht noch mehr mit dem Sender übertragen zu können, braucht man ein Frequenzband, das etwa 100mal so groß ist, als der Frequenzbereich eines Rundfunksenders. Ein einziger Fernseh-Sender auf einer Rundfunkwelle würde das Rundfunkwellenband vollkommen überdecken. Aus diesen und anderen technischen Gründen hat man sich entschlossen, für das Fernsehen das Gebiet zwischen 5 und 8 m

Die Reichweite der Ultrakurzwellen



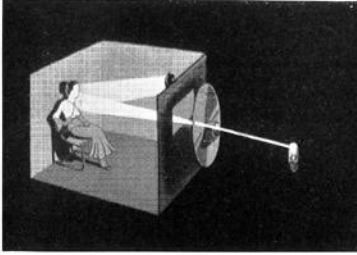
Die Wellenbereiche



Der Ultrakurzwellenbereich

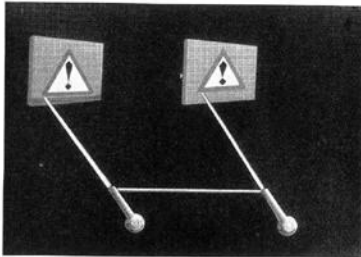
Wellenlänge, das Ultrakurzwellengebiet, zu benutzen. Die Ultrakurzwellen haben aber die Eigenschaft, sich anders auszubreiten als die Rundfunkwellen. Ihre Strahlen reichen nur so weit, wie das Licht eines Scheinwerfers reichen würde, der auf der Sendeantenne angebracht wäre. Die Krümmung der Erde behindert den Empfang der Ultrakurzwellenstrahlen in weiterer Entfernung. Die Reichweite eines Ultrakurzwellensenders wird daher um so größer, je höher die Sende- und Empfangsantennen angebracht werden. Dieser Nachteil der Ultrakurzwelle bringt aber auch Vorteile mit sich. Man kann in größerer Entfernung mehrere Sender aufstellen, die auf gleicher Welle senden und sich dennoch einander nicht stören.

Das Abtasten von
Personen

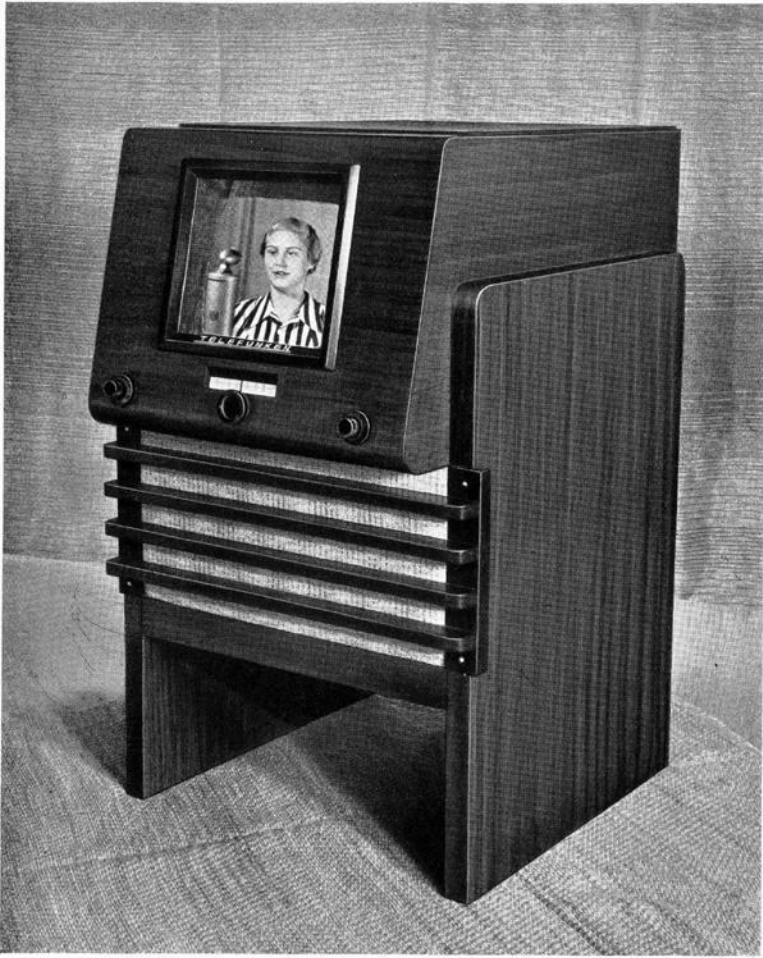


Da die Technik nimmer ruht, mußten Mittel und Wege geschaffen werden, auch Personenbilder durch den Fernsehsender übertragen zu können. Wenn man sich dabei auch zunächst auf einzelne Personen beschränken muß, so ist auch die Personenübertragung heute gelöst. Diese Übertragung geschieht mit Hilfe der sogenannten Abtastkabine. Gegen einen weißen Hintergrund gestellt wird die Person von einem Lichtstrahl, der von der Nipkow-Scheibe gesteuert ist, abgetastet, und das von ihr reflektierte Licht wird von einer Fotozelle aufgefangen. Den Möglichkeiten, diese Art der Sendung auf größere Personengruppen, ja auf wirkliche Spielhandlungen zu erweitern, sind keine Grenzen gesetzt. Die letzten Fortschritte, die Telefunken auf diesem Gebiet gemacht hat, lassen vieles erhoffen. Und so strahlt der Sendeturm Witzleben täglich eine Bild- und Tonwelle aus, die jeder glückliche Besitzer eines Fernseh-Empfängers empfangen kann, soweit er im 100-km-Umkreis von Berlin wohnt.

Gleichlauf zwischen
Sender und Empfänger

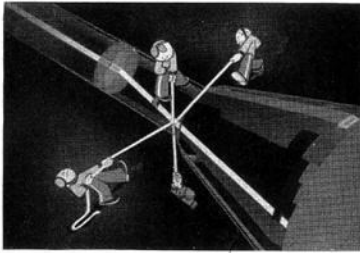


Zum Empfang der Sendung ist aber noch erforderlich, daß der Lichtstrahl beim Sender und der Strahl beim Empfänger das Bild absolut gleichzeitig schreiben. Wenn der Lichtstrahl beim Sender am Ende der Zeile ist, muß er auch beim Empfänger genau an derselben Stelle stehen. Zu dieser Steuerung sendet der Sender gleichzeitig Stromimpulse zur Steuerung der Zeilen und zur Steuerung der Bildpause.

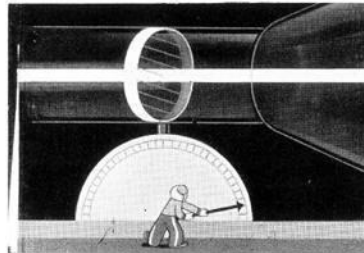


DER TELEFUNKEN-FERNSEHER FE IV

Zum Empfang werden nun nicht etwa zwei Antennen benötigt — der Telefunken-Fernseher FE IV nimmt die Bild- und Tonwelle mit einer Antenne auf und trennt diese beiden Wellen im Empfänger wieder voneinander. Über den Empfang von Sprache und Musik für den Ton brauchen wir nichts Besonderes zu erklären, denn das ist genau so wie beim Rundfunkempfänger. Wie aber kommt das Bild auf dem Bildschirm wieder zustande?



Die Ablenkung



Die Steuerung der Helligkeitswerte

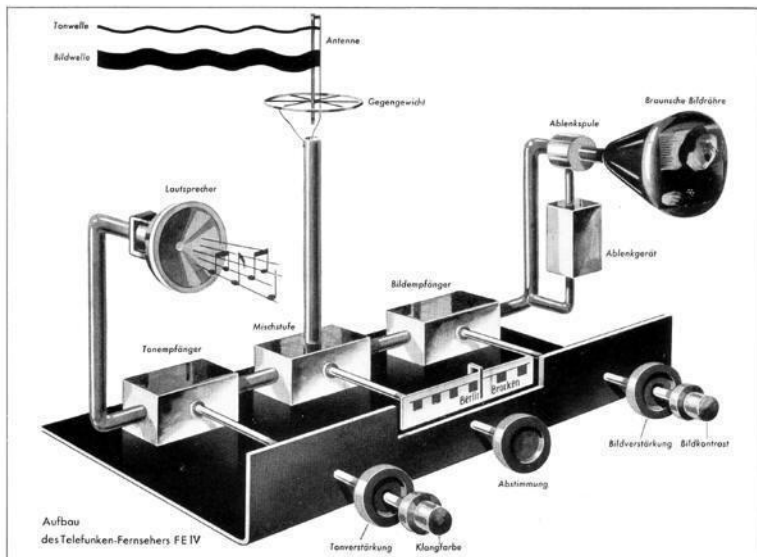
In der Braunschen Bildröhre wird ein Kathodenstrahl erzeugt, der unsichtbar ist, der aber beim Auftreffen auf dem Bildschirm diesen zum Aufleuchten bringt. Der Kathodenstrahl erzeugt nun auf dem Bildschirm in genau dem gleichen Rhythmus wie beim Sender hellere und dunklere Punkte. Außerdem wird er vom Ablenkgert wie beim Sender Zeile für Zeile über den Bildschirm geführt. Die Steuerung der verschiedenen Helligkeitswerte geschieht durch den Bildempfänger. Die seitliche Führung des Kathodenstrahles über dem Bildschirm erfolgt magnetisch durch eine Magnetspule, die um den Hals der Röhre angeordnet ist. Die Magnetspule wiederum wird vom Ablenkgert gesteuert.

Der Telefunken-Fernseher FE IV ist die Vereinigung eines Bild- und Tonempfängers in einem — die technische Funktion des Gerätes betonenden — Gehäuse. Im Hinblick auf eine gute Bildwirkung beim Betrachten im Stehen und im Sitzen wurde der Bildschirm blickgeneigt.

Die Bildgröße — auf die es beim Fernsehen sehr ankommt — beträgt 18x22 cm. Der Telefunken-Fernseher gibt ein sehr helles Bild in den Farben schwarz-weiß.

Die gleichzeitige Übertragung von Sprache und Musik als Begleitung zum Bild übernimmt der Tonempfänger, bei dessen Entwicklung der größte Wert auf höchste Wiedergabequalität gelegt wurde.

10



Die Bedienung, d. h. die Einstellung des Gerätes ist viel einfacher, als man es bei der Kompliziertheit des Fernsehens vermuten würde.

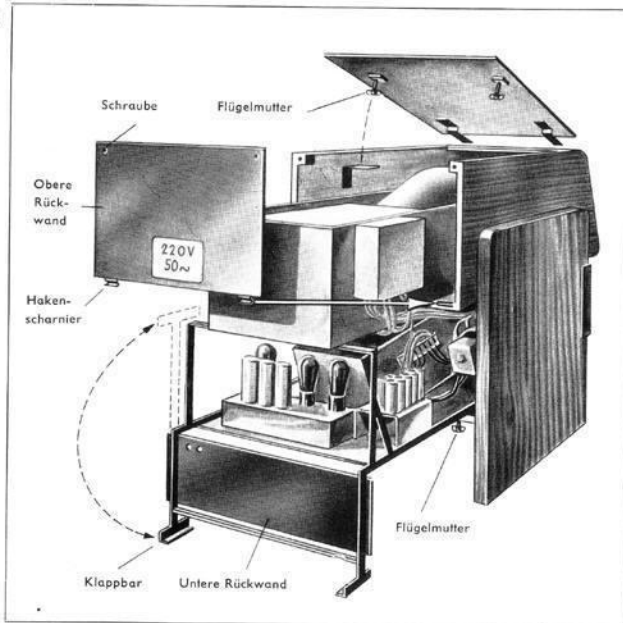
Sie ist einfacher wie die eines Rundfunkgerätes.

Der Empfang der beiden Sender Bild und Ton wird gleichzeitig abgestimmt. Links sind zwei Regelknöpfe für den Ton — ein Lautstärkeregler und eine Klangblende — und rechts zwei Knöpfe, von denen der eine die Bildverstärkung und der andere den Bildkontrast regelt.

Auch die Antenne ist in den meisten Fällen einfacher als beim Rundfunkempfänger. Es wird eine Spezialantenne — ein Gummikabel von 2,50 m Länge — mitgeliefert, das einfach im Zimmer aufgehängt wird. Der Schrank kann, da er mit Rollen versehen ist, innerhalb der Wohnung leicht bewegt werden.

Das zur Zeit bestehende Fernseh-System arbeitet senderseitig mit 180 Zeilen je Bild und 25 Bildern je Sekunde. Der Telefunken-Fernseher FE IV ist für dieses zur Zeit bestehende System gebaut.

Der geöffnete Fernseh-
seher FE IV

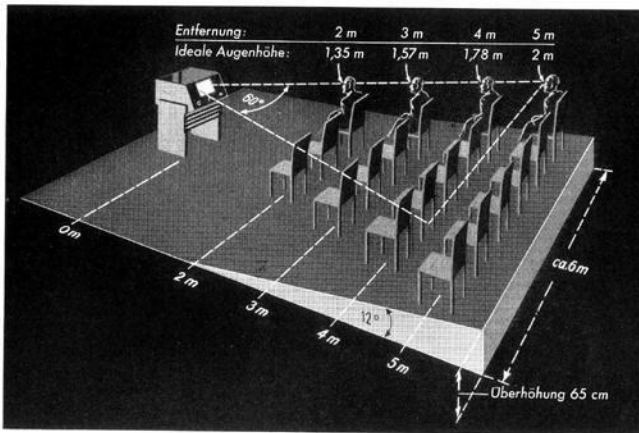


AUFSTELLUNG UND ANSCHLUSS DES FERNSEHERS

Bei der Auswahl des Aufstellungsplatzes für ein Fernsehgerät ist auf folgendes zu achten:

Wohin stellt man den Fernseher?

Der Telefunken-Fernseher FE IV liefert ein helles Bild von 18x22 cm Größe, das auch noch in Räumen mit Tageslicht gesehen werden kann. Es empfiehlt sich aber, darauf zu achten, daß kein direktes Tageslicht auf den Bildschirm fällt, da sonst die Bildkontraste leiden.



Die richtige Bestuhlung einer Fernsehstube

Als Aufstellungsplatz empfehlen sich daher die dunkelsten Ecken des Raumes. Bei Abendsendungen bei künstlichem Licht muß selbstverständlich auch darauf geachtet werden, daß kein direktes Licht auf den Bildschirm fällt. Will man nicht im völlig dunklen Raum sitzen, so empfiehlt sich ein leichtes Dämmerlicht, bei dem es gerade noch möglich ist, im Raum zu gehen.

Die volle Bildwirkung kommt selbstverständlich im völlig verdunkelten Raum zur Auswirkung.

Bei der Aufstellung achte man auch darauf, daß genügend Platz für mehrere Beschauer vorhanden ist.

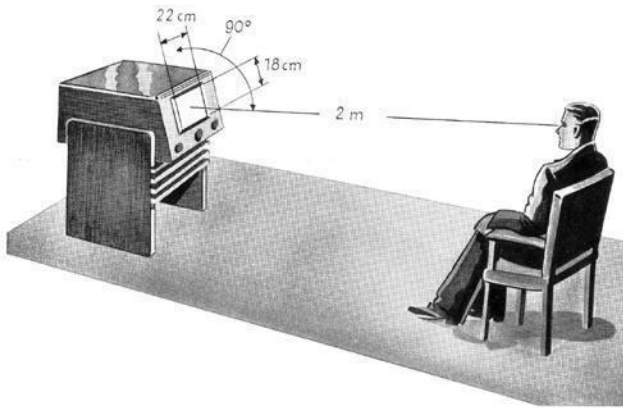
Der Betrachtungsabstand soll nach Möglichkeit mindestens 2 m betragen.

Wo soll man sich hinsetzen?

Der Fernseher FE IV ist mit Rollen versehen und kann bequem im Raum verschoben werden. Es ist daher vorteilhaft, den Antennenanschluß und die Netzanschlußleitung genügend lang zu halten.

Der Bildschirm ist etwas nach hinten geneigt, um sowohl im Stehen wie im Sitzen das Bild gut sehen zu können.

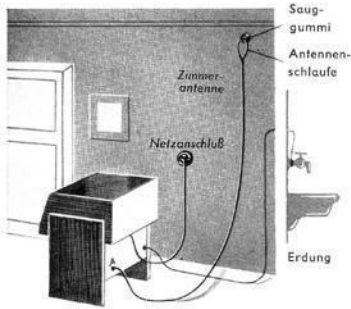
Blickgeneigter
Bildschirm



Die Antenne! Für den Empfang von Bild und Ton ist **nur eine Antenne notwendig**. Für die Ausführung dieser Antenne gibt es drei Möglichkeiten.

Die Antenne wird
mitgeliefert

1. Dem Empfänger ist eine Spezial-Kurzwellenantenne in Form eines Gummikabels von 2,50 m Länge beigelegt. Diese Antenne, die am oberen Ende eine Schlaufe hat, kann innerhalb des Zimmers aufgehängt werden. Ihre günstigste Lage im Raum kann durch Versuche festgestellt werden.



Hat man die beste Lage ermittelt, so hängt man die Antenne an der Schlaufe mit Hilfe des mitgelieferten Sauggummis an der Wand auf.

Die mitgelieferte Spezialantenne liefert, wenn sich der Empfangsort innerhalb eines größeren Umkreises um den Sender befindet, die besten Empfangsergebnisse. Eine Verlängerung bringt auf keinen Fall Verbesserung des Empfangs.

Die Rundfunkantenne

2. Die normale Rundfunkantenne kann versuchsweise auch benutzt werden.

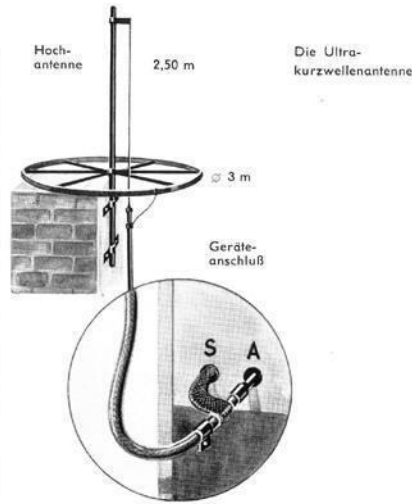
Die Ultrakurzwellen-
antenne

3. Für Ultrakurzwellenempfang kann bei besonders schwierig gelagerten Empfangsverhältnissen, d. h. bei großen Entfernungen vom Sender oder beim Vorhandensein großer Störungen, eine Spezialantenne gebaut werden.

Eine solche Antenne besteht grundsätzlich aus der bereits bekannten Stabantenne mit **Bambusmast**. Am oberen Ende dieses Mastes wird eine eindrähtige Antenne gespannt von 2,50 m Länge. Als Antennen-zuleitung zum Empfangsgerät wird Telefunken-Silberleitung benutzt. Zwischen Antennendraht und die Telefunken-Silberleitung wird ein Spezial-Verkürzungskondensator geschaltet, dessen Größe zwischen 3 bis 5 cm liegen muß.

Zur Verstärkung der effektiven Höhe der Antenne und zur weiteren Störfreieung kann die Antenne am Fußpunkt durch ein Gegengewicht abgeschlossen werden. Dieses wird in Form eines metallischen Kranzes von 3 m \varnothing ausgeführt.

Der Anschluß der **Antennenleitung** an den Empfänger geschieht wie beim Rundfunkgerät. Die Zuleitung der **Abschirmung** der Leitung muß dagegen wesentlich kürzer sein und einen größeren Querschnitt haben.



Anschluß ans Netz. Der Telefunken-Fernseher FE IV ist für Wechselstrom-Netzanschluß für 220 Volt geschaltet und auf 110 Volt umschaltbar.

BEDIENUNG DES TELEFUNKEN-FERNSEHERS FE IV

I. Netzschalter. Der Netzschalter befindet sich unterhalb des Bildkastens an der rechten Seite. Durch Umlegen des Schalterknebels nach rechts wird das Gerät eingeschaltet. Nach der Einschaltung ist das Gerät nach etwa einer Minute betriebsbereit.

Achtung! Den beim Einschalten unter Umständen entstehenden feststehenden Bildpunkt darf man auf dem Bildschirm nicht stehen lassen. Man dreht daher die beiden Knöpfe »Bildverstärkung« und »Bildkontrast« bis zum Anschlag nach links.

II. Die Abstimmung. Die Abstimmung des Ton- und Bildempfängers wird mit einem Abstimmknopf vorgenommen. Zur Erleichterung der Abstimmung ist über dem Knopf eine Skala angebracht, die die Wellenlängen in MHz angibt. Außerdem sind die Namen einiger Fernsehsender eingetragen.

Die **richtige** Abstimmung erfolgt mit Hilfe des **Tonempfangs** genau wie beim Rundfunkgerät. Die Abstimmung wird auf lauteste Tonstärke eingestellt, danach ist auch der Bildempfänger automatisch richtig abgestimmt.

220 Volt
110 Volt

Der Bildpunkt

Die Skala

Tonempfang

III. Tonregulierung. Die beiden Knöpfe auf der linken Seite dienen zur Tonregulierung, und zwar:

Der hintere Knopf regelt die Ton-»Verstärkung« (die Lautstärke), der vordere Knopf die »Klangfarbe« des Tons.

IV. Bildregulierung. Die beiden Bedienungsknöpfe auf der rechten Seite dienen zur Regulierung des Bildes. Der hintere Knopf dient zur **Bildverstärkung**, der vordere zur Verstärkung des **Bildkontrastes**.

Zwischen diesen beiden Bedienungsknöpfen bestehen feste Zusammenhänge. Es empfiehlt sich daher, bei der Einstellung wie folgt zu verfahren:

Bilderzeugung. Der Knopf »Bildkontrast« wird in seiner 0-Stellung so weit aufgedreht, bis man gerade einen Leuchtpunkt sieht.

Dann dreht man den Knopf »Bildverstärkung« so weit auf, bis das Raster entsteht. (Das Raster entsteht nur, wenn der Sender läuft.)

Jetzt reguliert man auf richtige Helligkeit ein.

Dreht man »Bildverstärkung« auf (nach rechts), dann wird das Bild heller, dabei empfiehlt es sich, den Knopf »Kontrast« zurückzudrehen (nach links), das Bild erscheint dann hart.

Will man ein weiches Bild haben, so wird »Verstärkung« zurück- (nach links) und der Knopf »Kontrast« aufgedreht (nach rechts).

Wir empfangen Musik, die sich durch den Äther schwingt — wir hören das Wort, das im Sekundenflug über Meere und Länder stürmt — wir telefonieren drahtlos von Erdteil zu Erdteil — Flugzeuge und Luftschiffe fliegen zielsicher durch Nacht und dichten Nebel, drahtlos verbunden mit Wetterstationen, und in Afrika, Asien, Australien und Amerika hört jeder Deutsche den Ruf der Heimat durch Richtstrahlensendungen — in den großen Massenversammlungen tragen die Großlautsprecher das Wort zu jedem hin. Drahtlos senden, hören und sehen wir. Wir alle erleben mit diesen Wundern die Arbeit von Telefunken.

Weltbedeutend und weltverbreitet sind Telefunken-Sender, Telefunken-Röhren, Telefunken-Empfänger, Telefunken-Großlautsprecher, Telefunken-Schiffsfunkanlagen, Telefunken-Flugzeugpeiler, Telefunken-Fernsehsender.

So hat Telefunken das deutsche Ansehen in die Welt getragen. Telefunken's jüngste Leistungen: Telefunken-Schallplatten, Telefunken-Fernsehsender, Telefunken-Fernsehröhren, Telefunken-Fernsehempfänger.

DIE DEUTSCHE WELTMARKE

