

Fernsehen (Fortsetzung)

bildet ein Niederschlag von Kalium-, Zärium- oder Rubidium-Verbindungen auf der Innenrückwand des mit Argon, Neon oder Helium gefüllten Glaskörpers.

Der Spannungsabfall an dem Widerstand des vorerwähnten Reihenstromkreises wird dem Gitter der ersten Verstärkerröhre zugeführt. Der geringe Strom der Fotozelle (etwa $\frac{1}{1000}$ Milliampère) und die entsprechend kleine Spannung am Widerstand bedingen eine sehr hohe Verstärkung, um mit diesen schwachen Impulsen einen Ultrakurzwellensender steuern zu können.

Die Übertragung der Bildpunktzeichen

Die von der Fotozelle oder Fotokathode gelieferten Zeichen überlagern eine an die Fotozelle gelegte Trägerfrequenz. Schließlich werden noch die Gleichlaufzeichen auf einen Teil der Hochfrequenz mit auf den Sender gegeben. Es sind dies Unterbrechungen der Synchronisier-Spannung nach jeder Zeile bzw. nach jedem Bild. Bei der Nipkowscheibe werden diese Zeichen durch zusätzliche Löcher auf der Scheibe unter jedem Spiralspalt (Zeilenwechsel) und durch eine weitere Scheibe mit nur einem Loch (Bildwechsel) mittels Lampe und Fotozelle überlagert. Der Sender wird dadurch ausgetastet. Bei der Monoskopkamera bricht im Kippgerät (wie bei der Braunschen Röhre beschrieben) die Spannung der Zeilen- und Bildwechselamplitude zusammen. In beiden Fällen fließt dann kein Strom in der Antenne. Der Sender wird im Ruhezustand ohne Bildzeichen auf ein Drittel des gesamten Antennenstromes eingestellt.

Die Zeilenfrequenz ist bei 441 Bildzeilen und 50 Bildern in der Sekunde 22050 Hz. Das Gleichlaufzeilenzeichen beträgt nur rd. 10% dieser Zeit, also nur $\frac{1}{220500}$ Sekunde. Das Bildwechselzeichen kommt nur 50mal in der Sekunde. Seine Dauer beträgt ebenfalls 10% = $\frac{1}{500}$ Sekunde.

Die Ultrakurzwelle

Im Rundfunkwellenbereich ist den Sendern, um eine gegenseitige Störung zu verhindern, ein Frequenzabstand von 9 kHz von Trägerwelle zur Trägerwelle vorgeschrieben. Wenn man beide Seitenbänder für die Tonwiedergabe benutzt, bleiben nur 4,5 kHz für die Modulation übrig. Die Bildpunktfrequenz beträgt jedoch 6000 kHz (bei 441 Zeilen und 50 Bildern Sek.). Sie würde also, auch wenn man

nur ein Seitenband benutzt, den ganzen Rundfunkbereich stören. Die gewöhnlichen Kurzwellen leiden unter Schwund- und Schoerzeugung, man erhielt dadurch mehrere völlig ineinander geschriebene Bilder. Bei den Ultrakurzwellen (Wellen unter 10 m) hört die Beeinflussung durch diese atmosphärischen Störungen auf. Sie breiten sich licht-ähnlich aus, sind aber auch den gleichen Beschränkungen wie das Licht unterworfen. Man muß also möglichst für freie Sicht zwischen Sender und Empfänger sorgen.

Die Ultrakurzwellen gestatten, eine größere Anzahl Bildsender ohne gegenseitige Störung unterzubringen. Für Deutschland sind etwa 35 Ultrakurzwellensender mit einem Frequenzabstand von 1,8 bis 2 Mega-Hertz nötig (Wizleben, Broden).

Der Fernsehempfänger

An der Antenne des Fernseh-Heimempfängers, die auf halbe Bildwellenlänge (z. B. 3,4 m) abgestimmt ist, kommt ein Frequenzgemisch von Tonwelle und Bildwelle an (mit Bildzeichen und Signalen für den Gleichlauf). Die gemeinsame Mischstufe trennt zunächst Ton und Bildwelle und führt sie zu je einem besonderen Empfänger. Man entnimmt der Mischröhre 2 Zwischenfrequenzen (z. B. 600 kHz für den Ton und 1,2 Mega-Hertz für das Bild). Mit der Abstimmung werden auf diese Weise beide Sender gleichzeitig erfasst. Der hinter der Mischstufe liegende Tonempfänger richtet die Zwischenfrequenz gleich und verstärkt sie dann in der üblichen Weise niederfrequenzseitig. Der Bildempfänger behält dagegen die Zwischenfrequenz bis zum Ausgang bei. Für ihn kommt nur der Superhet-Empfang in Frage, da nur mit ihm die für die saubere Wiedergabe des umfangreichen Frequenzbandes unerlässliche Durchlaßbreite zu erreichen ist. Seine Verstärkung ist 100 000-fach. Die Heizung der Eingangsröhren einerseits und der Verstärkerröhren andererseits müssen getrennten Heizwicklungen der Mechanischluftgeräte entnommen werden. Die Heizleitungen sind zu entfeuern und abzuschirmen. Der Bildempfänger liefert an seinem Ausgang die Bildzeichen und die für den Gleichlauf nötigen Signale gemischt. Das Kippgerät mit der elektrischen Weiche besorgt dann weiter die Trennung der Bildzeichen sowie den Zeilen- und Bildwechsel. Die Bildzeichen werden durch die Braunsche Röhre in Helligkeitsschwankungen umgewandelt.

Grundsätzlicher Aufbau eines Fernsehempfängers

