

nicht erreichbar wäre, wird durch die räumliche Beschränkung des Wirkungsgebietes der einzelnen Sender erzielt.

Für den Empfang hat sich, wie beim Rundfunk, die Überlagerungsschaltung (Superheterodyn-Prinzip) in Verbindung mit Röhren besonderer Ausführung bewährt. Es sind dies Pentoden (Fünfelektrodenröhren) mit grosser Steilheit (5 bis 8 mA/V), die bei den durch die Durchlassbreite der Kopplungskreise bedingten geringen Auslenkungen noch brauchbare Stufenverstärkungen liefern. In Zukunft erscheint es wohl möglich, die Bandbreite der Fernsehübertragung auf 10^6 Hz und darüber hinaus zu steigern, die Bilderzeugung also noch entsprechend zu verfeinern.

LICHTSTROMFRAGE

Mit der Feinheit der Zerlegung (wachsender Bildpunktzahl ϱ) sinkt das Verhältnis der endlichen Bildpunktfläche zur gesamten Bildfläche und damit bei allen bisherigen optischen Zerlegern, Lochscheiben oder Spiegelrädern, der auf den einzelnen Bildpunkt bei der Abtastung entfallende Lichtstrom. Die Grenze ist schliesslich durch das Versinken der lichtelektrischen Nutzspannung, die dem Bildverstärker zugeführt wird, unter die Höhe der den Glühkathodenröhren eigentümlichen Störspannung (Geräuschpegel) gegeben. Es bedeutet für das Fernsehen eine grundlegende Schwierigkeit, dass die Störspannung mit der Quadratwurzel der durchzulassenden Schwingungsbreite, d. h. mit wachsendem ϱ , ansteigt, während durch das Wachsen der Zeilenzahl zugleich der Nutzlichtstrom und mit ihm die photoelektrisch erzeugte Steuerspannung abfällt. Die heutigen Vakuum-Photozellen haben eine Empfindlichkeit von rd. 30 bis $50 \mu\text{ A/Lumen}$, bezogen auf Licht von der Zusammensetzung des Lichtes der Halbwatt-Glühlampen. Bei Filmabtastung mit etwa 300 Bildzeilen bleibt dann die Steuerspannung noch genügend oberhalb des Störpegels, während man bei der Personenabtastung, die mit viel geringerem optischen Wirkungsgrad arbeitet, schon bei etwa 180 Bildzeilen die praktische Grenze erreicht hat. Hier bieten sich nun aber zwei neue Möglichkeiten:

Zwischenfilmverfahren.

Bei dem Zwischenfilmsender der Fernseh-A.-G., der bereits auf den Funkausstellungen Berlin 1932 und 1933 vorgeführt und 1935 in verbesserter Ausführung gezeigt wurde, benutzt man die Durchleuchtungsabtastung des Filmes, um Personen oder Freilichtszenen mittelbar übertragen zu können, da dies Verfahren viel empfindlicher als die unmittelbare Rückstrahlabtastung ist. Man nimmt die betreffende Szene auf einen Film auf, entwickelt den Film unver-