

Über Bildübertragung, Fernsehen und Radio

überwunden werden, wenn die Wiedergabe im Kopfhörer dem original-akustischen Vorgang im Mikrophon einigermaßen gleichen soll. Die akustischen Vorgänge müssen zunächst durch ihre Einwirkung auf die Membrane des Mikrophons in elektrische Ströme umgewandelt werden, wobei diese Ströme genaue Abbilder des akustischen Vorganges sein sollen. Die zweite Schwierigkeit besteht darin, die elektrischen Ströme in die Ferne zu leiten, ohne den Charakter derselben, d. h. ihre feinen Nuancen, durch die Fernleitung zu beeinträchtigen oder zu verzerren. Schließlich kommt dazu die dritte schwierige Aufgabe, die Ströme im Kopfhörer wieder in akustische Vorgänge umzuformen. (Kraftübertragung erst aus dem Akustischen ins Elektrische, dann umgekehrt!)

Ehe der Rundfunk, d. h. die drahtlosen Sender für Telephonie, erfunden waren, wurden die Mikrophonströme nur über Drähte oder Kabel in die Ferne geleitet. Die dabei entstehenden Verzerrungen wurden nach Möglichkeit elektrisch korrigiert, z. B. durch Pupinspulen. Trotzdem bleibt die Verzerrung noch so groß, daß Musikübertragung nicht als Abbildung der wirklichen Orchestervorgänge bewertet werden kann. Die Sprachübertragung genügt allerdings meist im Sinne der Verständlichkeit.

Aehnlich ist die optisch-elektrische Fernkraftübertragung für Bilder, Handschriften, Urkunden usw. Das auf einer Zylinderfläche aufgelegte Originalbild umkreist ein leuchtender Punkt in engen Spirallinien. Die Helligkeit jedes einzelnen Punktes der Bildfläche wird in einen zugeordneten elektrischen Stromwert mittels photo-elektrischer Zelle umgewandelt, die Stromwerte werden ferngeleitet, und an der Empfangsstation werden auf lichtempfindlichem Papier, das sich wiederum auf einem Zylinder befindet, photographische Effekte erzielt. Auch hier umkreist ein Lichtfleck in gleichen engen Spiralen mit genau gleicher Umlaufgeschwindigkeit (Synchronismus) den Zylinder. Die ferngeleiteten Ströme haben die Funktion, eine lokale konstante

Lichtquelle derart zu steuern, daß in jedem Augenblick die Helligkeit des Lichtpunktes an der Empfangsstelle gleich der Helligkeit an der Sendestelle wird. Hiernach ist also diese elektrische Fernübertragung ganz ähnlich derjenigen für akustische Zwecke der Telephonie. Eine neue Bedingung kommt allerdings hinzu, nämlich die richtige räumliche Zuordnung von Helligkeitswerten auf die einzelnen Punkte der Photoplatte.

Wenn schon bei der Telephonie eine der größten Schwierigkeiten der korrekten Uebertragung, namentlich auf große Entfernungen, die *verzerrungsfreie* Fernleitung der Mikrophonströme war, so gilt das in noch höherem Maße für die Fernleitung der Bildströme. Der akustische Vorgang eines Orchester-Konzertes mit seiner unendlichen Mannigfaltigkeit an hoch und tief, an Grund- und Oberwellen (Klangfarbe), an piano und forte, wird noch übertroffen durch die Variationen der Helligkeiten und die Verschiedenheit ihrer Uebergänge.

Für das Wirtschaftsleben kann die Bildübertragung nur dann ein wichtiger Faktor werden, wenn die Uebertragungszeiten genügend kurz, d. h. die Geschwindigkeit sehr hoch ist. Jedes Quadratdezimeter Bildfläche muß in möglichst wenigen Sekunden an der Empfangsstation abgebildet sein. Je höher die Geschwindigkeit gesteigert wird, um so größer die Billigkeit der Uebertragung, aber um so schwieriger auch die Lösung der technischen Aufgabe der unverzerrten Fernleitung.

Ebenso wie für die alte Telephonie an dem Tage eine neue Aera der Entwicklung angebrochen war, als die Hochfrequenzsender an Stelle von Drähten die Uebertragung von Mikrophonströmen übernahmen, ebenso ist in der Entwicklung der Fernbildübertragung der entscheidende Abschnitt für wirtschaftliche Möglichkeiten der gewesen, wo Radiosender die Uebertragungsfunktion übernahmen. Sollen aber die großen Möglichkeiten der extremen Schnellübertragung mittels eines Radiosenders wirklich ausgenutzt werden, so muß