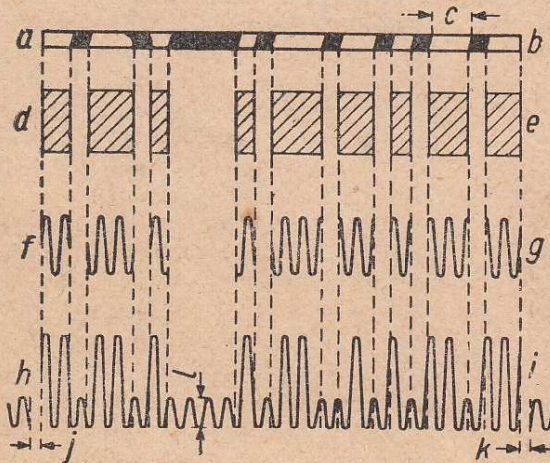


Fernsehen

Am 22. März 1935 wurde von der Reichs-Rundfunk-Gesellschaft der erste Fernsehprogramm Dienst der Welt eröffnet.

Unser Auge ist eine Fotokamera mit Linse und lichtempfindlicher Rückwand. Der lichtempfindlichen Schicht der Fotoplatte entsprechen im Auge etwa 500 Stäbchen und 200 Zapfen, die mit der gleichen Anzahl von Sehnerven mit dem Gehirn in Verbindung stehen und auf diesem Kabelwege jeden Lichteindruck unserer Bewußtseinszentrale übermitteln. Das vom Auge wahrgenommene Bild setzt sich also aus einer großen Anzahl einzelner Bildteile zusammen. Auch die lichtempfindliche Schicht der Fotoplatte ist je nach der „Korn“-größe punktförmig, und erst durch das Zusammenwirken der einzelnen Bildpunkte entsteht der Bildeindruck. Je kleiner die einzelnen Bildpunkte sind, je größer also die Anzahl der Bildpunkte eines Bildes ist, um so deutlicher wird das Bild. Das Auge nimmt aber außer der Zerlegung des Bildes in Bildpunkte noch die Umwandlung des Lichteindrucks in eine für das Gehirn wahrnehmbare Energieform vor. Das gleichzeitige Erfassen aller Punkte ist nur durch die unmittelbare (Sehnerv-) Verbindung mit der Gehirnzentrale möglich. Wenn wir ein Bild auf diese Weise (also alle Bildpunkte gleichzeitig) übertragen wollten, so wäre für jeden Bildpunkt eine besondere Kabelader oder Senderträgerwelle nötig. Es wären also für ein einziges Bild tausende von Zubringerleitungsadern zum Sender und tausende Senderträgerwellen nötig. Glücklicherweise kommt uns aber die Trägheit des Auges zu Hilfe. Jeder Lichteindruck (und sei er noch so kurz) wird, wenn



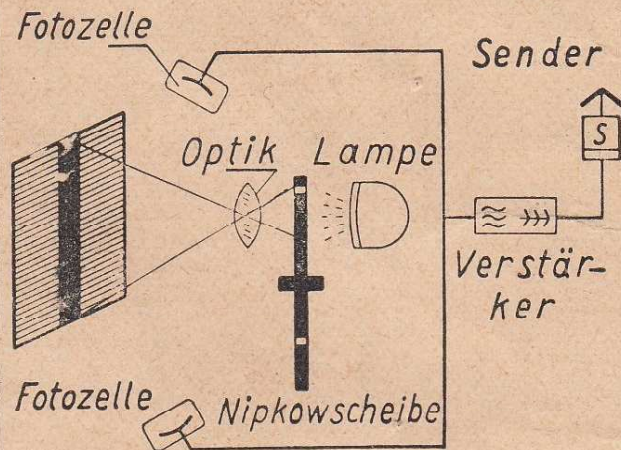
a...b = Bildzeile, c = Bildpunkt
 d...e = Fotozellenstrom Gleichstrombildzeichen
 f...g = Trägerfrequenz (Ausgang Fotozellenverstärker)
 h...i = Antennenstrom des Senders
 j, k = Gleichlaufzeichen für den Zeilenwechsel, l = Synchronisierungszeichen für den Empfänger
Darstellung der Bildzeichen

feine Helligkeit zur Erregung der Sehnerven ausreicht, $\frac{1}{10}$ Sekunde lang festgehalten.

Man braucht also die Bildpunktzahl nicht gleichzeitig, sondern nur innerhalb von $\frac{1}{10}$ Sekunde am Empfänger sichtbar zu machen, um dem Auge das Bild als vollständige Bildfläche erscheinen zu lassen. Der Grundgedanke des Fernsehens besteht in der Auflösung des Bildes in einzelne Punkte, die zeitlich nacheinander, jedoch innerhalb von $\frac{1}{10}$ Sekunde vom Sender zum Empfänger telegraphiert werden. Die drei Grundbegriffe sind also:

1. Zerlegung des Bildes am Sender und Umwandlung von Licht in elektrischen Strom,
2. Wiederaufbau des Bildes auf der Empfängerseite aus Punkten und Rückwandlung des elektrischen Stromes in Licht.
3. Gleichlauf zwischen Zerlegung am Sender und Aufbau des Bildes am Empfänger.

Bei stehenden Bildern kommt man mit 10 Bildern in der Sekunde aus. Bei beweglichen Bildern ist eine Bildwechselzahl von 25 bis 50 in der Sekunde gebräuchlich.



Aufnahme mit Nipkowscheibe (Fotозelle hinter der Scheibe)

Die ersten Aufnahmegeräte arbeiteten nach dem **Zwischenfilmverfahren**. Eine Kinoskopa nahm Bild und Ton wie beim Tonfilm auf. Der Film lief sofort durch den Entwickler, wurde vorgetrocknet, mit der Nipkowscheibe abgetastet, fertig getrocknet und aufgerollt. Zeitpanne zwischen Vorgang und Wiedergabe etwa 1 Minute.

Beim **unmittelbaren Abtasten** mit der Nipkowscheibe fällt diese Zeitpanne fort. Der Aufnahmegegenstand wird entweder selbst stark beleuchtet oder zeilenmäßig durch Lichtpunkte abgetastet. Im ersten Fall liegt die Fotозelle hinter, im zweiten Fall liegen mehrere Fotозellen vor der Scheibe.

Die Bilder werden heute in dem **Konoskop** in 441 Bildzeilen zerlegt. Jede Bildzeile wird dabei in etwa 540 Bildpunkte aufgelöst. Werden nur 25 Bilder/Sek. übertragen, so wandern in einer Sekunde $25 \times 540 \times 441 =$ rund 6 Millionen Bildpunkte vom Sender zum Empfänger. Bei 50 Bildern/Sek. erhöht sich diese Zahl auf 12 Millionen Bildpunkte in der Sekunde. Die höchste Bildpunktfrequenz wäre dann vorhanden, wenn auf einen weißen Bildpunkt immer ein schwarzer folgen würde; sie wäre dann gleich der Hälfte der Bildpunktzahl also gleich 3000 bzw. 6000 Kilohertz.

Die Bildzerlegung

Zur Abtastung von Filmen (Fernkino) und von Personen in Fernsehstuben bedient man sich der von Paul Nipkow bereits im Jahre 1884 erfundenen „Nipkow-Scheibe“. Siehe Abb. S. 243.