

**Rudolf Mäusl**

# **Fernsehtechnik**

*Von der Kamera zum Bildschirm*

**Mit 176 Abbildungen und zahlreichen Tabellen**



**Pflaum Verlag München**

# Inhalt

Vorwort	.7
1 Übertragungsverfahren	.9
1.1 Prinzip der Bildübertragung	.9
1.2 Bildabtastung	.9
1.3 Zeilenzahl	.11
1.4 Bildwechselfrequenz	.12
1.5 Bandbreite des Bildsignales	.15
1.6 BAS-Signal	.18
1.6.1 Austastsignal	.18
1.6.2 Synchronsignal	.19
1.7 Trägerfrequente Übertragung von Bild- und Tonsignal	.22
1.7.1 Bildsignalübertragung durch Restseitenband-Amplitudenmodulation	.23
1.7.2 Tonsignalübertragung durch Frequenzmodulation	.27
1.7.3 Übertragung von weiteren Tonsignalen	.30
1.8 Fernsehnormen	.35
2 Bildaufnahme- und Wiedergabewandler	.37
2.1 Lichtpunktabtastung	.37
2.1.1 Fotozelle mit Sekundärelektronenvervielfacher	.38
2.1.2 Lichtpunkt-Filmabtaster	.38
2.2 Bildaufnahmeröhren mit Ladungsspeicher	.41
2.2.1 Superorthikon	.41
2.2.2 Vidikon	.42
2.3 Vakuumlose Halbleiter-Bildaufnehmer	.47
2.4 Schwarzweißbildröhre	.52
2.5 Ablenkensysteme für Bildaufnahme- und Bildwiedergaberöhren	.54
2.6 Flacher Bildschirm	.59
3 Videoverstärker, Taktimpulserzeugung, Fernsehsender und Schwarzweiß-Fernsehempfänger	.61
3.1 Videoverstärkertechnik	.61
3.1.1 Vor- und Endverstärker	.61
3.1.2 Gradiationsentzerrung	.62
3.1.3 Schwarzwerthaltung	.63
3.1.4 Signalaustastung und Weißwertbegrenzung	.65
3.2 Taktgeber	.66

3.3	Fernsehsender. . . . .	68
3.4	Schwarzweiß-Fernsehempfänger. . . . .	70
4	Hinzunahme der Farbinformation. . . . .	73
4.1	Problematik. . . . .	73
4.2	Grundlagen der Farbenlehre und Farbmatrik. . . . .	75
4.3	Leuchtdichte- und Farbartsignal. . . . .	84
4.3.1	Leuchtdichtesignal. . . . .	84
4.3.2	Angabe der Farbart durch Farbdifferenzsignale. . . . .	87
4.3.3	Rückgewinnung der Farbwertsignale. . . . .	89
5	Übertragung der Farbart mittels Farbträger. . . . .	93
5.1	Festlegung der Farbträgerfrequenz. . . . .	95
5.2	Modulation des Farbträgers. . . . .	99
5.3	FBAS-Signal. . . . .	103
5.4	NTSC-Verfahren. . . . .	107
5.5	PAL-Verfahren. . . . .	111
5.6	SECAM-Verfahren. . . . .	118
6	Farbbildaufnahme und-Wiedergabe. . . . .	121
6.1	Farbkamerasysteme. . . . .	121
6.1.1	Drei-Röhren-Farbkamera. . . . .	121
6.1.2	Ein-Röhren-Farbkamera. . . . .	123
6.1.3	Zwei-Röhren-Farbkamera. . . . .	130
6.2	Farbbildwiedergabesysteme. . . . .	131
6.2.1	Drei-Röhren-Projektionssystem. . . . .	131
6.2.2	Lochmaskenröhre. . . . .	132
6.2.3	Schlitzmaskenröhre mit Selbstkonvergenzsystem. . . . .	137
6.2.4	Einstrahlröhre. . . . .	143
7	Farbfernsehempfänger. . . . .	145
7.1	Blockschaltbild eines PAL-Farbfernsehempfängers. . . . .	146
7.2	Beschreibung spezieller Funktionsstufen. . . . .	148
7.2.1	VHF-UHF-Tuner. . . . .	148
7.2.2	ZF-Verstärker und Demodulator. . . . .	150
7.2.3	Leuchtdichte- und Farbartsignalverstärker. . . . .	152
7.2.4	Referenzträgererzeugung und Synchrondemodulatoren . . . . .	153
7.2.5	RGB-Matrix und Endstufen. . . . .	154
8	Übertragung zusätzlicher Prüf- und Datensignale . . . . .	157
8.1	Prüfzeilensignale. . . . .	157
8.2	Videotext . . . . .	160
8.2.1	Eigenschaften des Videotext-Systems. . . . .	160
8.2.2	Datenübertragung und-auswertung. . . . .	162
9	Literaturverzeichnis. . . . .	165
10	Stichwörterverzeichnis. . . . .	169