

Volker Dittel  
Friedrich Manz  
Jean Pütz

# Alles über Fernsehen, Video, Satellit

Herausgegeben von Jean Pütz

**VCJS**

# Inhalt

## **Einleitung: Das Fernsehen von heute und seine Möglichkeiten**

### **1. Grundlagen und historische Entwicklung des Fernsehens**

Aufbau und Funktion des menschlichen Auges . . . . .	15
Auch die Fotozelle kann sehen. . . . .	17
Bildübertragung mit Fotozellen. . . . .	18
Mit der Nipkowscheibe fing es an. . . . .	23
Life-Übertragungen gab es schon damals . . . . .	28
Rotierende Spiegel. . . . .	30

### **2. Mit Elektronen zum Ziel: Wege zur modernen Fernsehtechnik**

Die Röhre des Ferdinand Braun. . . . .	33
Vorab etwas Schulphysik. . . . .	33
Durch Beschleunigung entsteht ein Elektronenstrahl. . . . .	36
Elektronen müssen gebündelt werden. . . . .	37
Elektromagnetismus: bewegte Elektronen werden abgelenkt. . . . .	38
Strahlfokussierung verkleinert den Leuchtpunkt. . . . .	40
Steuerung der Bildpunkthelligkeit. . . . .	42
Strahlableitung im Zeilensprungverfahren. . . . .	44
Bildröhren, damals und heute. . . . .	50
Flimmerkistennostalgie. . . . .	56
Was wäre der Techniker ohne Oszilloskop? . . . . .	58
Die Auflösung bestimmt die Bildqualität. . . . .	62
Elektronen auch auf der Senderseite. . . . .	65
Mikroskopie mit Elektronen. . . . .	75
Das Bild steht und fällt mit der Synchronisation. . . . .	78
BAS-Signal, was ist das eigentlich? . . . . .	80

### **3. Die drahtlose Übertragung von Bild und Ton**

Wir brauchen eine Trägerfrequenz. . . . .	83
Es gibt verschiedene Arten der Modulation. . . . .	86
So breiten sich elektromagnetische Wellen aus. . . . .	90

Ohne Empfangsantenne geht es nicht. . . . .	93
Der Fernsehempfänger. . . . .	95
Kabelfernsehen beseitigt den Antennenwald. . . . .	97
Satelliten kreisen für das Fernsehen. . . . .	99
Andere Länder, andere Fernsehnormen. . . . .	101

### **4. Nun wird der Bildschirm farbig**

Die Natur des Lichts. . . . .	106
Temperaturstrahler und Farbtemperatur. . . . .	108
Keine Farbe ohne Licht. . . . .	109
Drei Grundfarben reichen aus. . . . .	111
Jetzt wird gemischt. . . . .	113
Vom Farbraum zum Farbdreieck. . . . .	115
Rechnen mit Farben. . . . .	117
Messen durch Vergleichen: Das Colorimeter. . . . .	119
Die IBK-Normfarbtafel definiert alle Farben. . . . .	120
Der Farbkreis. . . . .	122
Fototechnik: Farbbilder durch Farbauszüge. . . . .	122
Farbaufnahmen per Fernsehkamera. . . . .	125
Fernsehen auf der Kinoleinwand. . . . .	127
Eidophor: Das größte Fernsehbild der Welt. . . . .	128
Ein durchaus mögliches Farbfernsehsystem: Das Farbsequenzverfahren. . . . .	128
Moderne Farbfernsehkameras. . . . .	130
Bildröhren für Farbe gesucht. . . . .	134
Das Mosaik auf dem Bildschirm. . . . .	135
Primärstrahler für Farbempfänger. . . . .	138
Die Schattenmaske bringt die Lösung. . . . .	139
Von Anfang an dabei: Die Delta-Röhre. . . . .	141
Eine unzertrennliche Einheit: Schattenmaske und Bildschirm. . . . .	142
Schwierigkeiten mit der Konvergenz. . . . .	144
Farbbildröhren von heute. . . . .	146
Luminanz und Chrominanz. . . . .	151
Farbfernsehen mit NTSC. . . . .	153
Aus Vektoren werden Signale. . . . .	156
FBAS - Die vollständige Farbinformation. . . . .	158
PAL garantiert die richtige Farbe. . . . .	160
Signalverzögerung durch Ultraschall. . . . .	162

SECAM - die dritte Möglichkeit . . . . .	.163
Systeme im Wettstreit . . . . .	.164
Farbempfänger für PAL . . . . .	.166
Das PAL-Signal wird entschlüsselt . . . . .	.168
Komplizierte Technik - einfache Bedienung . . . . .	.170

## 5. Audiovision

Video erobert den Heimbereich . . . . .	.171
Physikalische Grundlagen der Bild- und Tonaufzeichnung . . . . .	.172
Der Videokopf muß rotieren . . . . .	.175
Anordnung und Lage der Magnetspuren . . . . .	.177
Hohe Aufzeichnungsdichte spart Bandmaterial . . . . .	.178
Wie die Kopfgeschwindigkeit geregelt wird . . . . .	.180
Physikalische Eigenschaften des Videobandes . . . . .	.181
So funktioniert eine Farb-Videokamera für Heimanwendung . . . . .	.183
Kamera-Röhren im Vergleich . . . . .	.184
Dem CCD-Chip gehört die Zukunft . . . . .	.185
Das CCD-Funktionsprinzip . . . . .	.187
CCD und Röhre im Vergleich . . . . .	.189
Der Weißabgleich muß stimmen . . . . .	.189
Automatische Fokussierung des Objektivs . . . . .	.193
Moderne Kamerarecorder sind leicht und leistungsfähig . . . . .	.195
Die Vielfalt der Systeme . . . . .	.198

## 6. Die Zukunft hat schon begonnen

Wege zum besseren Bild . . . . .	.199
Das Auge liebt das Flimmern nicht . . . . .	.200
Vom Teilbild zum Vollbild . . . . .	.202
Aus analog wird digital . . . . .	.203
Alles dreht sich um den Speicher . . . . .	.205
Empfängertechnik im Umbruch . . . . .	.206
Gibt es den flachen Bildschirm? . . . . .	.211
Die Zeilenzahl im Zahlenspiel . . . . .	.213
vHDTV-dasSuperbild . . . . .	.217
Der höchste Sendeturm . . . . .	.222
Satellit - direkt empfangen . . . . .	.229
MAC setzt neue Maßstäbe . . . . .	.241
Programmvelfalt per Koaxkabel . . . . .	.246
Aktualität auf Abruf . . . . .	.253

## 7. Praktisches für den Umgang mit Fernsehen und Video

SCART oder French Connection . . . . .	.259
Sucherbilder . . . . .	.261
Wenn der Videorecorder streikt . . . . .	.263
Was verrät das Testbild? . . . . .	.267
Umgang mit der Reparaturwerkstatt . . . . .	.270

## Anhang

Literaturverzeichnis . . . . .	.271
Register . . . . .	.272