

Inhalt

A	Grundlagen	15
	Einführung	15
1	Als die Bilder laufen lernten	15
1.1	Von der „Heliographie“ zur „Photografie“	17
1.2	Die Entstehung des Kinematographen	22
1.3	Die Anfänge des Fernsehens	25
2	Vom Wesen des Lichtes	33
2.1	Die Wellenlänge des Lichtes	34
2.2	Die Lichtgeschwindigkeit	35
2.3	Lichtbrechung	35
2.4	Reflexion	35
2.5	Farbenzerstreuung und Spektrum	35
2.6	Grundbegriffe der Lichttechnik	36
2.6.1	Lichtmenge	36
2.6.2	Der Lichtstrom und der Raumwinkel	36
2.6.3	Die Lichtstärke	37
2.6.4	Die Beleuchtungsstärke	38
2.6.5	Die Leuchtdichte	39
2.6.6	Die Farbtemperatur	40
2.7	Inkohärentes Licht	44
2.8	Die Erzeugung kohärenten Lichtes mit einem Laser	44
3	Das Auge	47
3.1	Die Empfindlichkeit unseres Sehorgans	49
3.2	Flimmererscheinungen	50
3.3	Die Farbempfindung	52
4	Licht und Farbe	55
4.1	Die additive Farbmischung	55
4.2	Die subtraktive oder multiplikative Farbmischung	57
4.3	Farbmetrische Darstellungen	59
5	Grundbegriffe der Optik	61
5.1	Brechung von Lichtstrahlen	61
5.2	Die planparallele Platte	62
5.3	Reflexionen an einem ebenen Spiegel	63

Inhalt

5.4	Der dichroitische Spiegel	64
5.5	Das Prisma	65
5.6	Die Linsenoptik	66
5.7	Die Spiegeloptik	68
5.8	Lichtstärke und Blendenzahlen von Objektiven	70
5.9	Die Schärfentiefe	71
6	Schwingungen, Wellen und Frequenzen	72
B	Die fotografische Bildspeicherung	77
1	Der fotografische Prozeß	77
1.1	Die lichtempfindliche Schicht	77
1.2	Die Belichtung und das latente Bild	78
1.3	Die Entwicklung	80
1.4	Das Fixieren	81
2	Die Filmherstellung	82
2.1	Der Schichtträger	82
2.2	Die Emulsion	84
2.3	Die Konfektionierung	87
3	Der Schwarz/Weiß-Film	91
3.1	Negativ-Positiv-Verfahren	91
3.2	Schwarz/Weiß-Umkehrverfahren	95
4	Der Farbfilm	98
4.1	Das Technicolor-Verfahren	98
4.2	Der Mehrschichten-Farbfilm	99
4.3	Farb-Negativ-Positiv-Verfahren	101
4.4	Farb-Umkehrverfahren	104
5	Fotografische Meßtechnik	106
5.1	Grundlagen der Sensitometrie	106
5.1.1	Die Schwärzung	107
5.1.2	Transparenz und Durchlässigkeit, Opazität und Dichte	107
5.1.3	Die fotografische Schwärzungskurve	111
5.1.4	Die Kontrastwiedergabe	112
5.1.5	Die Bestimmung der Lichtempfindlichkeit von Schwarzweiß-Negativmaterial für bildmäßige Aufnahmen	116
5.1.6	Der Schwarzweiß-Negativ-Positiv-Kopiervorgang in sensitometrischer Darstellung	119
5.2	Messungen an Farbfilmmaterialien	121
5.2.1	Meßmethode und Darstellung	121
5.2.2	Die Sensitometrie des Farb-Negativ/Positiv-Verfahrens	124
5.3	Meßgeräte	130

5.3.1	Das Sensitometer	130
5.3.2	Das Densitometer	134
6	Kinematografie	140
6.1	Die Filmkamera	140
6.2	Der Filmprojektor	143
6.3	Filmformate und Bildfeldgrößen	145
6.4	Die Breitwandverfahren	146
C	Die elektronische Bildübertragung	151
1	Bildzerlegung	151
2	Die Braunsche Röhre	155
3	Die Schwarzweiß-Übertragung	158
3.1	Bildaufnahmeröhren und Bildwandler	158
3.1.1	Das Vidikon	159
3.1.2	Das Plumbikon	161
3.1.3	CCD-Bildwandler	162
3.2	Die Zeilenzahl	165
3.3	Das Zeilensprungverfahren	167
3.4	Bildpunktzahl und Videobandbreite	169
3.5	Das monochrome Videosignal	172
3.6	Modulationsverfahren	174
3.6.1	Analoge Systeme	174
3.6.2	Die digitale Übertragungsform	181
3.6.2.1	Analog- und Digitalübertragung im Vergleich	182
3.6.2.2	Der Abtastvorgang	183
3.6.2.3	Die Quantisierung	184
3.6.2.4	Die Codierung	184
3.6.2.5	Konversionsschaltungen	187
3.6.2.6	Digitale Schnittstellen	188
3.7	Fernsehnormen	189
3.8	Fernsehsender	192
3.9	Fernsehempfänger	193
3.10	Fernsehen mit zweikanaliger Schallübertragung	194
4	Die Farbübertragung	196
4.1	Übertragungsbandbreite und Kompatibilität	198
4.2	Luminanz und Chrominanz	199
4.3	Die Bandbreite für das Farbsignal	203
4.4	Die Modulation des Farbtägers	204
4.5	Das Farbsignal oder Chrominanzsignal	207
4.6	Das Farbsynchronsignal („Burst“)	208
4.7	Das PAL-Verfahren	209
4.8	Das SECAM-Verfahren	213

Inhalt

4.9	Wiedergabetechnik	214
4.10	Die Übertragung der Video-Information mit Komponentensignalen	219
4.11	Farbbildröhren	221
5	Das Video-Studio	225
6	Schneiden, Blenden und Mischen	227
6.1	Der Mehrkanal-Mischer	228
6.2	Der AB-Mischer	229
6.3	Der Standard-Trick	231
6.4	Inlay-Verfahren mit Fremdschablone	234
6.5	Das Chroma-Key-Verfahren	235
6.6	Ultimate, ein elektronisches Maskenverfahren	236
6.7	digitale Trickeffektverfahren	238
6.8	Die Paint-box	240
6.9	Der Schriftgenerator	242
6.10	Computer-Grafik und 3-D-Animation	243
7	Die Überwachung von Video-Signalen	250
7.1	Das Oszilloskop	250
7.2	Das Vektorskop	254
8	Die Großprojektion von Fernsehbildern	258
8.1	Fernseh-Projektion mit Katodenstrahlröhre und Schmidt-Optik	258
8.2	Das Eidophor-System	261
8.3	Fernseh-Großprojektion mit Laser	263
8.4	Video-Wandsysteme	264
9	Videotext	268
10	HDTV, hochauflösende Fernsehsysteme	270
D	Film – die fotografische Speicherung von Laufbildern	273
1	Wie entsteht ein „Film“	273
1.1	Kinofilm	275
1.2	Fernsehfilm	277
2	Aufgaben und Gliederung eines Filmkopierwerkes	280
2.1	Vom Negativ zur Musterkopie	280
2.2	Von der „Schnittkopie“ zur Massenkopie	283
2.3	Die Gliederung eines Filmkopierwerkes und seine technischen Hilfsbereiche	285
3	Die Bearbeitung von Originalmaterialien	288
3.1	Vorarbeiten für den Entwicklungsprozeß	289
3.2	Filmentwicklung	290

3.2.1	Der Farb-Negativ-Prozeß ECN-2	293
3.2.2	Umkehrverfahren	299
3.2.2.1	Der Gevachrome-II-Prozeß	306
3.2.2.2	Die Umkehrverfahren der Eastman-Kodak	306
3.3	Trennen und Konfektionieren	312
4	Lichtbestimmung und Lichtsteuerung	314
4.1	Das „subtraktive Verfahren“	316
4.2	Das „additive Verfahren“	321
4.3	Das Hazeltine-System	326
4.4	Der Kodak-Analyzer	327
4.5	Duplizier- und Transcodiereinrichtungen	330
4.6	Das FCC-System (frame-count-cuing)	331
5	Kopierung	334
5.1	Kontaktkopierung mit kontinuierlichem Lauf	335
5.2	Optische Kopierung mit kontinuierlichem Lauf	339
5.3	Kontaktkopierung mit schrittweisem Filmtransport	341
5.4	Optische Kopierung mit schrittweisem Filmtransport	343
5.5	Die Naßkopierung	346
6	Schneiden und Mischen von Bild und Ton – zwischen Musterkopie und Negativschnitt	349
6.1	Die Arbeit im Schneiderraum	350
6.1.1	Die verschiedenen Schnittarten	351
6.1.2	Das Schneiden von Bild und Ton	352
6.1.3	Der technische Ablauf im Schneiderraum	354
6.2	Die Mischung	357
7	Bildüberblendungen, Titel und Tricks	361
7.1	Bildüberblendungen	361
7.1.1	Abblenden und Aufblenden	361
7.1.2	Überblendungen	363
7.1.3	Schiebe- und Kaschblenden	364
7.1.4	Klappblende und Jalousieblende	364
7.1.5	Unschärfe-Blende	365
7.2	Optische Spezialeffekte	366
7.3	Kombination verschiedener Bildvorlagen	368
7.3.1	Das Split-Screen-Verfahren	370
7.3.2	Die Verwendung von Titel-Masken	370
7.3.3	Das Wandermasken-Verfahren (Travelling-Matte)	371
7.3.4	Die Verwendung von Masken für die Herstellung von Blenden	372
7.4	Bildfeldgrößen für Titel	374
7.5	Methoden der Duplikat-Herstellung	375
7.6	Die Trick-Kopiermaschine	376
7.7	Der Trick-Tisch	377
7.8	Filmmarkierungen für optische Effekte	378

8	Die Hintergrund-Projektion	380
8.1	Das Rückprojektionsverfahren	380
8.2	Die Aufprojektion	381
8.3	Das Dual-Screen-System	383
9	Der Negativschnitt	385
9.1	Die Schnittliste	385
9.2	Die Schnittkopie	386
9.3	Das synchrone Tonband	386
9.4	Die Schnittbearbeitung	390
9.5	Der AB-Schnitt und die AB-Kopierung	390
9.6	Der Schachbrett-Schnitt (Das Chequerboard-Verfahren)	393
10	Die Reinigung und Nachbehandlung von Negativen	395
10.1	Die Negativreinigung	395
10.2	Regenerieren von Negativen	397
10.2.1	Das „Einweichen“	398
10.2.2	Das „Glanzieren“	398
11	Die Massenherstellung von Filmkopien	400
11.1	Das „Open-real-Verfahren“	400
11.2	Die Methode der „Schleifen-Kopierung“	400
11.3	Das „Panel-Prinzip“	403
12	Der fotografische Prozeß bei Massenkopien	405
12.1	Die Positiv-Entwicklung	405
12.2	Die Tonspur-Entwicklung	408
13	Die Tonaufzeichnung	413
13.1	Der Magnetton	413
13.2	Der Lichtton	414
14	Die Nachsynchronisation von Filmen	418
E	Video-Band	422
1	Magnetische Grundbegriffe	422
1.1	Magnetische Grundgrößen	422
1.2	Magnetismus	423
1.3	Magnetisierungskurve	424
2	Die magnetische Signalspeicherung	428
2.1	Das Magnetband	428
2.2	Der Aufzeichnungsvorgang	432
2.3	Aufzeichnungsverluste und Aufzeichnungsstörungen	437
2.4	Der Wiedergabevorgang	439
2.5	Der Löschkvorgang	443

3	Die magnetische Bildaufzeichnung (MAZ)	447
3.1	Die Bandbreite der Aufzeichnung	447
3.2	Die Aufzeichnung mit Frequenzmodulation	449
3.3	Spaltbreite und Schreibgeschwindigkeit	452
3.4	Der Frequenzgang des Aufnahme- und Wiedergabekanals	453
3.5	Das Quadruplex-System im 2"-Format	455
3.5.1	Die „Ampex-Lösung“	455
3.6	Die Schrägspurverfahren („Helical-Scan“) im 1"-Format	464
3.6.1	Das A-Format-System	466
3.6.2	Das C-Format-System	469
3.6.3	Das B-Format im BCN-System	471
3.6.4	Servo-Systeme für den Bandantrieb	478
3.6.5	Die Wiedergabe mit variabler Geschwindigkeit	480
3.6.6	Das Super-Motion-System von SONY	484
3.7	Die ¾"-Systeme (Magnetband 19,05 mm)	487
3.7.1	Das U-Matic-System	487
3.7.2	Die digitale Videoaufzeichnung im 4-2-2-Standard auf 19-mm-Band ..	492
3.8	Die ½"-Systeme (Magnetband 12,7 mm)	498
3.8.1	Das Betacam-Verfahren	498
3.8.2	Das Chromatrack-M-Format	504
3.8.3	Die semiprofessionellen Systeme im ½"-Format	506
3.8.3.1	Das VHS-System	506
3.8.3.2	Das Beta-System	508
3.8.3.3	Video-2000	512
3.8.3.4	„Hi-Fi“-Tonaufzeichnung	514
3.8.3.5	VPS, das Video-Programmsystem	518
3.9	Der Video-8-Standard	519
3.10	Die ¼"-Systeme (Magnetband 6,35 mm)	521
3.11	Hilfsmittel zur Korrektur von Aufzeichnungsstörungen	523
3.11.1	Zeitfehler	524
3.11.2	Die Drop-out-Kompensation	530
3.11.3	Das Colour-Framing	531
3.12	Der elektronische Schnitt	533
3.12.1	Das „On-line“-Schnittsystem	536
3.12.2	Das „Off-line“-Schnittsystem	538
3.13	Die Vervielfältigung von Videobändern und Videokassetten	541
3.13.1	Das Ausgangsmaterial	541
3.13.2	Die Herstellung des Masterbandes	541
3.13.3	Die Video-Kopierung	545
3.13.3.1	Das Real-Time-Verfahren	545
3.13.3.2	Die Kontaktkopierung	547
F	Die Bildplatte	555
1	Das optische Bildplattensystem von Philips und MCA, Laser-Vision	558
1.1	Die Video-Langspielplatte	558
1.2	Das optische Prinzip	560

1.3	Modulationsverfahren und Codierung	563
1.4	Der Strahlengang	566
1.5	Betriebsarten	572
1.6	Der Bildplattenspieler	574
1.7	Die Herstellung von Bildplatten nach dem LV-Verfahren	576
1.7.1	Das Pre-Mastering	577
1.7.2	Die Masterplatte	578
1.7.3	Die Vervielfältigung	580
2	Die VHD-Bildplatte von JVC	582
2.1	Optische Aufzeichnung und kapazitive Abtastung	582
2.2	Modulationsverfahren	584
2.3	Masteraufzeichnung	585
2.4	Der VHD-Bildplattenspieler	587
3	Die Vervielfältigung von Bildplatten	592
3.1	Die Herstellung der Preßmatrizen	592
3.2	Der Preßvorgang	594
4	Löschbare optische Plattenspeicher	597
G	Grenzbereiche zwischen Videotechnik und Film	601
1	Der Film-Abtaster	601
1.1	Die Speicherröhren-Abtastung	603
1.2	Der Punktlicht-Abtaster – flying spot	604
1.3	Abtaster mit Halbleiter-Zeilensensoren	607
1.4	Die elektronische Farbkorrektur (colour-matching)	609
2	Die Nachsynchronisation mit videoteknischen Mitteln	614
3	Video-editing und Filmproduktion	616
3.1	Der Off-line-Schnitt mit Videobändern	616
3.2	Ein Off-line-Schnittverfahren mit Video-Disc	618
3.3	Die Nachbearbeitung der Schallaufzeichnung	620
3.4	Die Endbearbeitung nach dem On-line-Schnittverfahren	622
3.5	Die timecodegestützte Endfertigung von Filmkopien	623
4	Die Filmaufzeichnung (FAZ) von Videosignalen	625
4.1	Die Aufzeichnung von einer Bildröhre	625
4.2	Das Separation-Verfahren von Technicolor/Vidtronic	626
4.3	Die Filmaufzeichnung nach dem System von Image-Transform	627
4.4	Das Triniscop-System	629
4.5	Das Laser-Beam-Recording-System von CBS	630
	Literaturverzeichnis	633
	Sachverzeichnis	638