



Inhaltsverzeichnis

Vorwort	13
Vorwort zur zweiten Auflage	14
Vorwort zur dritten Auflage	15
Kapitel 1 Studioplanung	17
1.1 Studiotypen	17
1.2 Größe und Komplexität des Studios	18
1.2.1 Kompaktstudio	18
1.2.2 Fest installiertes Studio	22
1.3 Digital oder analog?	24
1.4 Räumlichkeiten	27
1.4.1 Ein-Raum-Studio	27
1.4.2 Aufnahme- und Regieraum	30
1.4.3 Ergonomie	32
Kapitel 2 Multitrack-Recorder	33
2.1 Analoge Aufzeichnung	33
2.1.1 Cassetten-Recorder	34
2.1.2 Spulentonbandgeräte	34
2.2 Digitale Aufnahmegерäte	35
2.2.1 Digitale Bandgeräte	35
2.2.2 Harddisk-Recording	37
2.2.3 Andere Systeme	42
Kapitel 3 Mischpulte	45
3.1 Konzepte	45
3.1.1 Busse und Routings	48
3.1.2 Split-Mixer	49
3.1.3 Inline-Mixer	50
3.1.4 Allround-Pulte im Studio	52
3.2 Ausstattungsmerkmale	55
3.2.1 Eingangskanäle	55
3.2.2 Monitorwege	59

3.2.3 Aux-Wege	62
3.2.4 Equalizer	63
3.2.5 Subgruppen	68
3.2.6 Mastersektion	72
3.2.7 Mute- und Fader-Automation	73
3.3 Digitale Mischpulte	75
3.4 Der Mixer im Computer	79
3.4.1 Computer-Mix	79
3.4.2 Mix-Controller	82
3.5 Verkabelung	84
3.6 Verarbeitung und Betriebssicherheit	85
3.7 Audioqualität eines Mischpults	86
3.8 Erweiterungsmöglichkeiten	88
Kapitel 4 Mikrofone	89
4.1 Funktionsprinzipien	89
4.1.1 Dynamische Mikrofone	90
4.1.2 Kondensatormikrofone	91
4.1.3 Electret-Kondensatormikrofon	92
4.1.4 Spezialitäten	92
4.2 Eigenschaften von Mikrofonen	93
4.2.1 Übertragungsfaktor	93
4.2.2 Frequenzgang	94
4.2.3 Richtcharakteristik	94
4.3 Mikrofonpraxis	96
4.3.1 Mikrofonauswahl	96
4.3.2 Ausstattungsdetails und Problembehandlung	99
4.3.3 Stereo-Aufnahmen	101
4.3.4 Kleine Kaufberatung	102
Kapitel 5 Signalprozessoren	103
5.1 Effektgeräte	103
5.1.1 Spezialisten oder die „eierlegende Wollmilchsau“?	105
5.1.2 Anschluss von Effektgeräten	105
5.1.3 Effektgeräte und MIDI	109
5.2 Effekttypen, Parameter und klangliche Wirkung	111
5.2.1 Hall	111
5.2.2 Delay	113
5.2.3 Modulations- und Pitch-Effekte	115
5.2.4 Multieffekt-Geräte	116
5.2.5 Verzerrer und Simulationseffekte	117
5.2.6 Spezialitäten	119
5.3 Soundprozessoren	119

5.3.1 Dynamikprozessoren	119
5.3.2 Mic-Preamps und Channel-Strips	127
5.3.3 Rauschminderer	128
5.3.4 Equalizer	129
5.3.5 Psychoakustik-Prozessoren	132
5.3.6 Mastering-Prozessoren	135
5.3.7 Röhrentechnik	137
5.3.8 Effekte im Computerstudio	138
Kapitel 6 Die Abhöranlage	141
6.1 HiFi-Boxen?	141
6.2 Abhörlautstärke	143
6.3 Fernfeld und Nahfeld	144
6.3.1 Schalldämpfungsmaßnahmen	144
6.3.2 Nahfeld-Monitoring	145
6.4 Studio-Monitore	147
6.4.1 Aktiv oder Passiv?	147
6.4.2 Boxentypen	148
6.5 Kopfhörer	149
Kapitel 7 Digitale Kompaktstudios	153
7.1 Das Workstation-Konzept	154
7.1.1 Komponenten	154
7.1.2 Möglichkeiten und Grenzen	156
7.1.3 Nutzer-Profil und Bedienung	158
7.2 Konfigurationen und Geräteklassen	160
7.2.1 Die Mini-Klasse	160
7.2.2 Die untere Mittelklasse	161
7.2.3 Die obere Mittelklasse	162
7.2.4 Die Top-Klasse	163
7.3 Setups	165
7.4 Praxis	167
Kapitel 8 Das digitale Computerstudio	169
8.1 Computertypen	170
8.1.1 Apple Macintosh	172
8.1.2 PC	173
8.2 Bestandteile eines Computers	175
8.2.1 Prozessor	175
8.2.2 Mainboard	176
8.2.3 Festplatte	177
8.2.4 Arbeitsspeicher	177
8.2.5 Grafikkarte + Monitor	177

8.2.6 CD- und DVD-Laufwerke	178
8.2.7 Betriebssysteme	179
8.3 In/Out – Die Einbindung des Computers ins Studio	179
8.3.1 Hybrid: PC + Analog-Mixer	180
8.3.2 Digital: PC + Digital-Mixer	181
8.3.3 Misch-Controller	182
8.3.4 Integriert: Misch-Controller mit integriertem Audio-Interface (USB + Firewire)	183
8.4 Soundkarten und Recordingkarten	184
8.4.1 Standard-Soundkarten	184
8.4.2 Analoge Mehrkanalkarten	187
8.4.3 Digitale Karten	188
8.4.4 DSP-Karten	189
8.5 Software	191
8.5.1 Audio-Recording-Programme	191
8.5.2 MIDI-Audio-Sequenzer	194
8.5.3 Proprietäre Lösungen	197
8.5.4 Audio-Editoren	198
8.6 Plug-Ins	201
8.7 Software-Klangerzeuger	205
8.7.1 Software-Synthesizer	206
8.7.2 Software-Sample-Player	208
8.7.3 Software-Sampler	209
8.8 Konfigurationsbeispiele eines Computerstudios	211
Kapitel 9 MIDI und elektronische Klangerzeuger	217
9.1 Grundlagen	218
9.1.1 MIDI-Anschlüsse	219
9.1.2 MIDI-Verkabelung	221
9.1.3 MIDI-Steuerung	222
9.2 Klangerzeuger	223
9.2.1 Synthesizer	225
9.2.2 Sample-Player	229
9.2.3 Sampler	230
9.2.4 Hardware-Sequenzer	231
9.2.5 Workstation	232
9.3 MIDI-Hardware	233
9.3.1 MIDI-Thru-Box	234
9.3.2 MIDI-Matrix	234
9.3.3 MIDI-Merge-Box	235
9.3.4 MIDI-Prozessor	236
9.3.5 Soft-Thru und Local-Off	236
9.3.6 MIDI-Interfaces	239

9.4 General-MIDI (GM) und Standard-MIDI-Files (SMF)	240
9.4.1 General-MIDI	240
9.4.2 Standard-MIDI-Files	242
9.5 Software	243
9.5.1 Software-Sequenzer	243
9.5.2 Arranger- und Style-Programme, Composer-Programme, Notendruck	251
9.5.3 Dump-, Bankloader- und Librarian-Programme	251
9.5.4 Sound-Editoren	252
9.5.5 Software-Klangerzeuger	252
Kapitel 10 Die Aufnahme	255
10.1 Vorbereitung einer Aufnahme	257
10.1.1 Planung der Aufnahme: Zeit- und Spurplan	259
10.1.2 Die Sync-Spur	260
10.1.3 Der Click	261
10.1.4 Die Guide-Spur	262
10.1.5 Aussteuerung	262
10.1.6 Monitoring des aufzunehmenden Signals	266
10.1.7 Monitormix für Musiker	269
10.1.8 Monitormix im Ein-Mann-Studio	270
10.1.9 Monitoring und Latenz im Computerstudio	271
10.1.10 Effekte bei der Aufnahme	272
10.2 Soundcheck	273
10.2.1 Stimme	274
10.2.2 E-Bass und E-Gitarre	277
10.2.3 Akustische Gitarre und andere Saiteninstrumente	281
10.2.4 Schlagzeug	283
10.2.5 Drumcomputer, Drum-Sampler	295
10.2.6 Sonstige Klangquellen	296
10.3 Achtung Aufnahme!	299
10.3.1 In welcher Reihenfolge aufnehmen?	299
10.3.2 Psychologie und Verantwortung des Produzenten	300
10.3.3 Der günstige Zeitpunkt	301
10.3.4 Take-Reparatur – Die Technik des „Punchens“	302
10.3.5 Modular-Recording mit digitalen Cassetten-Recordern	303
10.3.6 Besondere Aufnahmetechniken beim Harddisk-Recording	305
10.3.7 Kaffeepause – oder: Morgen ist auch noch ein Tag	307
10.3.8 Zwischenbilanz	307
10.4 Nachbearbeitung: Schneiden und Arrangieren	308

Kapitel 11 Live-Recording	313
11.1 Studio-Architektur	313
11.2 Das Live-Recording-Szenario	315
11.3 Live-Recording mit HD-Kompaktstudios	317
11.3.1 Das Workstation-Prinzip	317
11.3.2 Die Praxis	319
11.3.3 Mini-Lösung	320
11.3.4 Maxi-Lösung	321
11.3.5 Top-Lösung	321
Kapitel 12 Der Mix	323
12.1 Die Aufgabe des Produzenten	324
12.2 Psychoakustik	326
12.2.1 Der Verdeckungseffekt	326
12.2.2 Die Lautstärkeempfindung	327
12.2.3 Die Ermüdung	330
12.2.4 Die räumliche Lokalisierbarkeit	330
12.3 Die Praxis des Abmischens	332
12.3.1 Equalizing	332
12.3.2 Fehlender Druck	335
12.3.3 Effekte	336
12.3.4 Lautstärke und Panorama	341
12.3.5 Automatisiertes Mischen	343
12.3.6 Das Element der Kritik	344
Kapitel 13 Mastering	347
13.1 Master-Recorder	347
13.1.1 Analoger Master-Recorder	347
13.1.2 DAT-Recorder	348
13.1.3 Mastering mit dem Computer	350
13.1.4 MD-Recorder	350
13.1.5 CD-Recorder	351
13.2 Mastering	351
13.2.1 Frequenzoptimierung	353
13.2.2 Lautstärkeoptimierung	354
Kapitel 14 CDs brennen	359
14.1 Datenträger für Digital-Audio	359
14.2 Red Book	361
14.3 Hard- und Software zum CD-Brennen	361
14.4 CD-Writing	362
Kapitel 15 Musik, Internet, MP3	365
15.1 Das Internet	365

15.1.1 Grundlagen	365
15.1.2 Musik und Internet	372
15.2 MP3	373
15.2.1 Was ist MP3	373
15.2.2 MP3 in der Praxis	374
15.3 Ausblick	378
Anhang 1 Technik	381
A1.1 Audioqualität und technische Daten	381
A1.1.1 Grundlagen	381
A1.1.2 Das Dezibel	383
A1.1.3 Verzerrungen	387
A1.1.4 Störspannungsabstand	389
A1.1.5 Dynamik	390
A1.1.6 Weitere Qualitätsmerkmale und Messwerte	390
A1.2 Analoge Studioteknik	391
A1.2.1 Grundlagen	391
A1.2.2 Unsymmetrische und symmetrische Signalführung	392
A1.3 Digitale Studioteknik	394
A1.3.1 Wandler	395
A1.3.2 Eigenschaften digitaler Systeme	398
A1.3.3 Digitale Synchronisation	405
A1.3.4 Digitale Übertragungsformate	406
A1.3.5 Digitale Aufzeichnungsformate	408
Anhang 2 Verkabelung	410
A2.1 Stecker- und Buchsentypen	410
A2.1.1 XLR	410
A2.1.2 Klinke	412
A2.1.3 Cinch	413
A2.2 Multicores	414
A2.3 Steckfeld	415
A2.4 Wenn's brummt und rauscht	416
A2.5 Weitere Kabeltypen und Tipps	420
A2.6 Kabel selber löten	422
Anhang 3 Synchronisation	429
A3.1 MIDI-Clock	430
A3.2 Song-Position-Pointer	431
A3.3 SMPTE-Code	431
A3.4 MIDI-Timecode (MTC)	433
A3.5 Weitere Synchronisationsmöglichkeiten	433
A3.5.1 Synchronisation zweier Bandmaschinen	433

A3.5.2 Synchronisation von Harddisk-Recordern	435
A3.5.3 Human-Sync	436
A3.5.4 MIDI-Machine-Control (MMC)	437
Anhang 4 Surround	438
A4.1 Surround-Technik	439
A4.2 Surround-Hardware	440
A4.2 Datenreduktion	442
A4.3.1 Dolby-Digital (AC-3)	442
A4.3.2 DTS (Digital Theater Systems Digital Surround)	442
A4.4 Tonträgerformate	442
A4.4.1 DVD-Audio	443
A4.4.2 SACD	443
Anhang 5 Wartung und Pflege	444
A5.1 Staub und Feuchtigkeit	444
A5.2 Elektrische Kontakte	445
A5.3 Wartung von Bandmaschinen	446
A5.4 Computer, Festplatten	447
Anhang 6 Kleine Akustiklehre	451
A6.1 Schallausbreitung	451
A6.2 Reflexion und Absorption von Schallwellen	454
A6.3 Streuung und Beugung von Schallwellen	456
A6.4 Grundton und Obertöne, physikalische Intervalle	458
A6.5 Begriffe und Definitionen der Akustik	460
Anhang 7 Bits und Bytes	463
Anhang 8 Das MIDI-Protokoll	466
A8.1 MIDI-Kanäle	467
A8.2 MIDI-Modes	467
A8.3 MIDI-Nachrichten	469
A8.4 Darstellung von MIDI-Befehlen im dualen Zahlensystem	474
A8.5 Darstellung von MIDI-Befehlen im hexadezimalen Zahlensystem	476
A8.6 Darstellung von System-Exclusive-Nachrichten	477
A8.7 Running-Mode	479
A8.8 MIDI-Implementation-Chart	480
Anhang 9 Inhalt der Audio-CD	482
Index	484