

Andreas Friesecke

Die Audio-Enzyklopädie

Ein Nachschlagewerk für Tontechniker

Mit 715 Abbildungen und 145 Tabellen

K · G · Saur München 2007

Vorwort	1
Kapitel 1 - Akustik und Schwingungen	
Detailverzeichnis	3
1.1 Schwingungen	7
1.2 Schall	21
1.3 Dezibel und Pegel	35
1.4 Grundlagen der Bauakustik	44
1.5 Grundlagen der Raumakustik	59
1.6 Möglichkeiten zur Gestaltung der Raumakustik	71
1.7 Beispiele für die Gestaltung der Raumakustik	88
Kapitel 2 - Psychoakustik	
Detailverzeichnis	109
2.1 Die Funktionsweise des Gehörs	111
2.2 Wahrnehmung von Frequenzen	117
2.3 Wahrnehmung von Lautstärke	123
2.4 Phasenempfinden	132
2.5 Lokalisation	133
2.6 Wahrnehmung von verzögerten Schallereignissen	137
2.7 Entfernungshören	142
2.8 Phantomschallquellen	144
2.9 Virtuelle Schallquellen	149
Kapitel 3 - Schallquellen	
Detailverzeichnis	151
3.1 Ton, Klang und Geräusch	153
3.2 Menschliche Stimme (Sprache / Gesang)	157
3.3 Akustische Musikinstrumente	159
3.4 Elektronische Musikinstrumente, Synthesizer und Sampler	185
3.5 Schallereignisse in der Natur / Atmosphären / Foleys	193
Kapitel 4 - Elektrotechnische Grundlagen	
Detailverzeichnis	195
4.1 Die Übertragungsfunktion	201
4.2 Das Atommodell	204
4.3 Spannung	206
4.4 Strom	210
4.5 Grundlegende Formeln	213
4.6 Der Widerstand	215
4.7 Der Kondensator	224
4.8 Die Spule	231
4.9 Audio-Übertrager und Transformatoren	239
4.10 Die Röhre	245
4.11 Halbleitertechnik	251
4.12 Die Diode	254
4.13 Der Transistor	259
4.14 Der Operationsverstärker	263

4.15 Signalübertragung	272
4.16 Stromversorgung	277
4.17 Kabel	281
4.18 Steckverbinder	286
4.19 Brummschleifen	293
Kapitel 5 - Elektrotechnische Schaltungen in der Tontechnik	
Detailverzeichnis	301
5.1 Spannungsteiler	305
5.2 Filter 1. Ordnung	308
5.3 Operationsverstärkergrundsaltungen	315
5.4 Aktive Hochpass- und Tiefpassfilter höherer Ordnung	318
5.5 Frequenzweichen	325
5.6 Equalizer	330
5.7 Kerbfilter	338
5.8 Allpassfilter	342
5.9 Summenverstärker	347
5.10 Symmetrierung und Desymmetrierung von Signalen	350
5.11 Mikrofonvorverstärker	356
5.12 Endstufen	361
5.13 Komparatorschaltungen	371
5.14 Netzteilschaltungen	376
Kapitel 6 - Elektroakustik	
Detailverzeichnis	385
6.1 Grundlagen und Gemeinsamkeiten von Mikrofonen und Lautsprechern	389
6.2 Wandlerprinzipien von Mikrofonen	401
6.3 Bauformen und Richtcharakteristiken von Mikrofonen	408
6.4 Speisungstechniken	419
6.5 Drahtlose Mikrofone und Kommunikations-Systeme	423
6.6 Stereomikrofontechniken	426
6.7 Mehrkanalmikrofontechniken	435
6.8 Wandlerprinzipien von Lautsprechern	437
6.9 Kopfhörer	444
6.10 Lautsprechergehäuse	447
6.11 Lautsprechertypen	462
6.12 Einfluss der Position des Lautsprechers im Raum auf den Klang	466
6.13 Beschallungstechnik	469
Kapitel 7 - Digitaltechnik	
Detailverzeichnis	481
7.1 Grundlagen digitaler Systeme	485
7.2 Zahlensysteme	489
7.3 Der Abtastvorgang	497
7.4 A/D-Wandlung	507
7.5 Kanalcodierung	515
7.6 Fehlerkorrektur	519
7.7 D/A-Wandlung	531
7.8 Rauschunterdrückung	534
7.9 Übertragungsformate	537
7.10 Weitere Besonderheiten	544
7.11 Datenreduktion von Digitalsignalen	551
7.12 Digitale Filter	558

7.13 Grundlagen der nichtlinearen und nondestruktiven Signalverarbeitung	564
7.14 Grundlagen der Funktionsweise von digitalen Mischpulten	566
7.15 Grundlagen der Computertechnik	568
Kapitel 8 - Schallaufzeichnung	
Detailverzeichnis	585
8.1 Die mechanische Schallaufzeichnung	587
8.2 Die analoge, magnetische Schallaufzeichnung	596
8.3 Rauschunterdrückungssysteme	616
8.4 Aufzeichnung digitaler Signale auf CD und DVD	629
Kapitel 9 - MIDI	
Detailverzeichnis	639
9.1 Grundlagen von MIDI	641
9.2 Details	647
9.3 Der General-MIDI Standard	656
9.4 MIDI Anwendungen	659
Kapitel 10 - Effektgeräte	
Detailverzeichnis	663
10.1 Grundlagen der Effektverschaltung	665
10.2 Panoramasteller	667
10.3 Klangbearbeitende Geräte	669
10.4 Dynamikbearbeitende Geräte	675
10.5 Hallgeräte und Delay	680
10.6 Effektgeräte	685
10.7 Vergleich Hardware- und Software-Effektgeräte	692
Kapitel 11 - Mischpultkonzepte	
Detailverzeichnis	693
11.1 Bestandteile eines Mischpults	695
11.2 Split-Pulte	702
11.3 Inline-Pulte	711
11.4 Digitale Pulte	719
Kapitel 12 - Synchronisation	
Detailverzeichnis	721
12.1 Grundlagen der Synchronisation	723
12.2 SMPTE/EBU-Timecode	729
12.3 MIDI Timecode	734
12.4 Synchronisation in der Praxis	736
12.5 Zusammenhang zwischen den Formaten	738
Kapitel 13 - Mehrkanalton / Film- und Kinoton	
Detailverzeichnis	741
13.1 Grundlagen des Kino- und Mehrkanaltons	743
13.2 Geschichte des Kino- und Mehrkanaltons	747
13.3 Dolby Stereo	752
13.4 Digitale Mehrkanaltonverfahren	761
13.5 Mischungen in Mehrkanalton	766
13.6 Projektionstechniken für Videobilder	771

Kapitel 14 - Rundfunktechnik

Detailverzeichnis 777

- 14.1 Aufbau eines Radiosenders 779
- 14.2 Der Hauptschaltraum 783
- 14.3 Processing 786
- 14.4 Kommunikationseinrichtungen 789
- 14.5 Verbreitungswege 791
- 14.6 Ü-Wagen und Sat-Mobil 794

Kapitel 15 - Mastering

Detailverzeichnis 797

- 15.1 Die Notwendigkeit des Masterings 799
- 15.2 Aufgaben des Masterings in der heutigen Zeit 802
- 15.3 Aufbau eines Masteringstudios 810

Kapitel 16 - Messtechnik

Detailverzeichnis 813

- 16.1 Grundlagen der Messtechnik 815
- 16.2 Grundlegende Messungen 822
- 16.3 Messtechnik im Tonstudio 833
- 16.4 Einmessen von Bandmaschinen 843
- 16.5 Messtechnik für Lautsprecher und Raumakustik 857

Anhang I: Fachbegriffe und Abkürzungen 867

Anhang II: Das griechische Alphabet 874

Anhang III: Das Periodensystem der Elemente 875

Index 877