

**Andreas Friesecke**

# **Die Audio-Enzyklopädie**

**Ein Nachschlagewerk für Tontechniker**

**Mit 715 Abbildungen und 145 Tabellen**

**K · G · Saur München 2007**

---

<b>Vorwort</b> .....	1
<b>Kapitel 1 - Akustik und Schwingungen</b>	
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
<b>Kapitel 2 - Psychoakustik</b>	
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
<b>Kapitel 3 - Schallquellen</b>	
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
<b>Kapitel 4 - Elektrotechnische Grundlagen</b>	
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
<b>Kapitel 5 - Elektrotechnische Schaltungen in der Tontechnik</b>	
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
<b>Kapitel 6 - Elektroakustik</b>	
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
<b>Kapitel 7 - Digitaltechnik</b>	
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
<b>Kapitel 8 - Schallaufzeichnung</b>	
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
<b>Kapitel 9 - MIDI</b>	
Detailverzeichnis	639
9.1 Grundlagen von MIDI	641
9.2 Details	647
9.3 Der General-MIDI Standard	656
9.4 MIDI Anwendungen	659
<b>Kapitel 10 - Effektgeräte</b>	
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
<b>Kapitel 11 - Mischpultkonzepte</b>	
Detailverzeichnis	693
11.1 Bestandteile eines Mischpults	695
11.2 Split-Pulte	702
11.3 Inline-Pulte	711
11.4 Digitale Pulte	719
<b>Kapitel 12 - Synchronisation</b>	
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
<b>Kapitel 13 - Mehrkanalton / Film- und Kinoton</b>	
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

<b>Anhang I: Fachbegriffe und Abkürzungen</b>	867
---	-----

<b>Anhang II: Das griechische Alphabet</b>	874
--	-----

<b>Anhang III: Das Periodensystem der Elemente</b>	875
--	-----

<b>Index</b>	877
--------------	-----