

Inhaltsverzeichnis

Vorwort VI

Grundlagen 1

1	Geschichte der Schmerztherapie	2
1.1	Vorzeit bis Antike	2
1.2	Mittelalter und Renaissance	3
1.3	Neuzeit	4
1.4	Heute	5
2	Neuroanatomische Grundlagen	6
2.1	Schmerz aus anatomischer Sicht	6
2.1.1	Einordnung der Anatomie in der Schmerzentstehung	6
2.1.2	Eigenschaften des Schmerzes	6
2.1.3	Freie Nervenendigungen	9
2.1.4	Tunnelsyndrome	10
2.1.5	Spinalganglion	11
2.1.6	Hinterhorn	11
2.1.7	Zentrale Leitung	12
2.1.8	Spezielle Schmerzlokalisationen	13
2.1.9	Beziehung zum vegetativen Nervensystem ..	14
2.1.10	Head-Zonen	15
2.1.11	Projizierter Schmerz und Triggerpunkte	16
2.1.12	Neuropathische Schmerzen (Neuralgie, Kausalgie)	16
2.1.13	Absteigende schmerzhemmende Systeme ..	16
2.1.14	Ausblick	17
2.2	Vegetatives Nervensystem	17
2.2.1	Einleitung	17
2.2.2	Sympathisches Nervensystem	19
2.2.3	Parasympathisches Nervensystem	22
2.2.4	Enterisches Nervensystem	22
2.2.5	Viszerale Afferenzen	23
2.2.6	Vegetative Ganglien und periphere Reflexe ..	24
2.2.7	Zentrales vegetatives System	24
3	Regelsysteme	27
3.1	Reduktionismus	27
3.2	Kybernetik	28
3.3	Netzmodelle	29
4	Grundregulation	30
4.1	Bauelemente des Grundsystems	30
4.1.1	Funktionelle Bedeutung der ECM für die Grundregulation	31
4.1.2	Stofftransport in der ECM	32
4.2	Schmerz und Grundregulation	32

5	Pathophysiologie des Schmerzes	35
5.1	Interozeption und Schmerz	35
5.2	Schmerzen, Verhalten und Therapie – allgemeine Betrachtungen	36
5.2.1	Definition von Schmerz	36
5.2.2	Schmerz und Verhalten	36
5.2.3	Schmerz und Physiotherapie	37
5.3	Einteilungen von Schmerzen	39
5.3.1	Einteilung nach Körpergeweben	39
5.3.2	Kategorien von Schmerzen	39
5.4	Das nozizeptive primär afferente Neuron ..	40
5.4.1	Das primär afferente nozizeptive Neuron als „Interface“ zwischen Peripherie und Gehirn	40
5.4.2	Einteilung nozizeptiver afferenter Neurone ..	42
5.4.3	Primär afferente mechanoinensible Neurone	43
5.4.4	Sensibilisierung nozizeptiver Neurone	44
5.4.5	Ektopie Impulsbildungen und andere Veränderungen in afferenten Neuronen nach Nervenverletzungen	44
5.5	Kodierung nozizeptiver Information im Hinterhorn des Rückenmarks	45
5.5.1	Sensorische Kanäle von den primär afferenten Neuronen zum Kortex	45
5.5.2	Organisation, synaptische Eingänge und Projektionen von Hinterhornneuronen ..	48
5.5.3	Informationsverarbeitung im Rückenmark bei chronischen Schmerzen	52
5.6	Supraspinale Kontrolle von Nozizeption und Schmerz	59
5.6.1	Aszendierende spinale Bahnen	59
5.6.2	Thalamokortikales System	59
5.6.3	Kortex und Schmerz	62
5.6.4	Endogene supraspinale Kontrolle nozizeptiver Impulsübertragung	65
6	Schmerzdiagnostik	71
6.1	Anamnese und klinische Untersuchung ...	71
6.1.1	Nozizeptiver und neuropathischer Schmerz ..	71
6.1.2	<i>Sympathetically maintained Pain (SMP)</i> und <i>Sympathetically independent Pain (SIP)</i> ..	72
6.1.3	CRPS I und CRPS II	73
6.2	Aspekte der Algesimetrie	73
6.2.1	Subjektive Algesimetrie	74
6.2.2	Objektive Algesimetrie	74
6.3	Algorithmen der Schmerzdiagnostik	75
6.3.1	Die anatomische Etagediagnostik	75
6.3.2	Pharmakologische Differenzialdiagnostik ...	77
6.3.3	Methoden der interventionellen Diagnostik ..	77

7	Rolle von motorischen Rückkopplungsmechanismen in der Erzeugung von Schmerzen	81
7.1	Rückkopplungen unter pathologischen Bedingungen	81
7.2	Vegetatives Nervensystem und Verhalten – ein Modell	81
7.2.1	Drei motorische Systeme des Körpers	81
7.2.2	Organisation der drei Systeme	83
7.2.3	Genauere Anpassung der Aktivitäten	83
7.3	Positive Rückkopplungssysteme in der Erzeugung von Schmerzen: Idee und Problem	83
7.4	Skelettmuskulatur und Schmerz	85
7.4.1	Arbeitsmodell eines positiven Rückkopplungsmechanismus	85
7.4.2	Positive Rückkopplung und therapeutische Interventionen	85
7.5	Sympathisches Nervensystem und Schmerz	85
7.6	Spinale vegetative Systeme und viszeraler Schmerz	86
7.6.1	Angina pectoris und Herz	87
7.6.2	„Irritables Kolon“ und Magen-Darm-Trakt	88

Verfahren und Techniken **91**

8	Grundlagen der medikamentösen Schmerztherapie	92
8.1	Schmerzarten und Empfehlungen für die medikamentöse Therapie	92
8.1.1	Allgemeines zur medikamentösen Schmerztherapie	92
8.1.2	Beurteilung der Wirksamkeit von Schmerzmedikamenten	92
8.1.3	Schmerzarten, Begleitumstände und der Einfluss auf die Wahl des Medikaments	93
8.1.4	Medikamentöse Therapie bei nozizeptiven Schmerzen	94
8.1.5	Medikamentöse Therapie bei neuropathischen Schmerzen	97
8.1.6	Medikamentöse Therapie bei zentraler Sensibilisierung und zentraler Plastizität	100
8.2	Analgetika	101
8.2.1	Allgemeines zur Anwendung der Analgetika	101
8.2.2	WHO-Stufenschema	102
8.2.3	Nicht saure antipyretische Analgetika	102
8.2.4	Saure antipyretische Analgetika	103
8.2.5	Kortikosteroide	107
8.2.6	Schwache Opioide	107

8.2.7	Starke Opioide	108
8.2.8	NMDA-Rezeptor-Antagonisten	115
8.3	Koanalgetika	116
8.3.1	Allgemeines zur Indikation	116
8.3.2	Antidepressiva	116
8.3.3	Antikonvulsiva	118
8.3.4	Zentrale Muskelrelaxanzien	120
8.3.5	5-Hydroxytryptamin-3-Rezeptor-Inhibitoren	121
8.3.6	Medikamente zur topischen Anwendung	121
8.4	Medikamentenkombinationen	122
8.4.1	Kombinationen von Paracetamol mit Opioiden	122
8.4.2	Kombination von Paracetamol mit nicht steroidal Antirheumatika	123
8.4.3	Kombination von nicht steroidal Antirheumatika mit Opioiden	123
8.4.4	Kombinationen von Opioiden mit Ketamin	123
8.4.5	Kombination von starken Opioiden mit Antikonvulsiva	124
8.4.6	Kombination von Antidepressiva mit Antikonvulsiva	124
8.4.7	Weiteres zu Medikamentenkombinationen bei Tumorschmerzen	124
8.5	Schlussbemerkungen zur medikamentösen Therapie bei chronischem Schmerz	124
8.5.1	Analgetikainduzierter Kopfschmerz	124
8.5.2	Ursachen fortbestehender/erneut auftretender Schmerzen unter medikamentöser Therapie	125
8.5.3	Interdisziplinärer und multimodaler Therapieansatz	125
8.6	Schlussbemerkungen	126
9	Konventionelle interventionelle Schmerztherapie	133
9.1	Grundlagen	133
9.1.1	Zielsetzung	133
9.1.2	Historie	133
9.1.3	Voraussetzungen	133
9.1.4	Unerwünschte Wirkungen	134
9.1.5	Patientenaufklärung	135
9.1.6	Dokumentation	137
9.2	Medikamente	137
9.2.1	Lokalanästhetika	137
9.2.2	Kortikoide	138
9.2.3	Opioide	138
9.2.4	Botulinumtoxin	138
9.2.5	Hyaluronsäure	138
9.3	Spritzen und Kanülen	139
9.4	Formen der Lokalanästhesie	139
9.4.1	Single-Shot-Blockaden (Einzelinjektionen)	139
9.4.2	Kontinuierliche Verfahren mittels Katheter	139

9.4.3	Oberflächenanästhesie	139	11.2	Neurophysiologische Grundlagen der Neuraltherapie	175
9.4.4	Infiltrationsanästhesie	139	11.2.1	Thermodynamische Aspekte	175
9.4.5	Leitungsanästhesie/-analgesie	139	11.2.2	System der Grundregulation	176
9.4.6	Zentrale und periphere Blockaden	139	11.2.3	Funktion und Gliederung des vegetativen Nervensystems	176
9.5	Neurodestruktive Verfahren	139	11.2.4	Segment – erweitertes Segment	176
9.5.1	Neuromodulation	139	11.2.5	Triggerpunkte und pseudoradikuläre Syndrome	177
9.5.2	Neurolyse (Synonym: Neuroablation, Neurodestruktion, Denervation)	140	11.2.6	Pathophysiologie des Schmerzes und die Neuraltherapie	177
9.5.3	Chemische Destruktion	140	11.3	Definition der Neuraltherapie	179
9.6	Verfahren	140	11.3.1	Einsatz von Lokalanästhetika zu Diagnostik und Therapie	179
9.6.1	Interventionen an peripheren Nerven und Nervenplexus	140	11.3.2	Lokale und segmentale Neuraltherapie	180
9.6.2	Interventionen am sympathischen Nervensystem	148	11.3.3	Störfeldtherapie	180
9.6.3	Rückenmarknahe Verfahren	150	11.4	Wirkmechanismen	181
9.6.4	Wirbelsäulennahe Interventionen	153	11.5	Indikationen	182
9.6.5	Intraartikuläre Injektionen	155	11.5.1	Spezielle Indikationen, geordnet nach Injektionsart und Injektionsort	183
9.6.6	Andere Verfahren	157	11.6	Kontraindikationen	185
10	Akupunktur	159	11.6.1	Absolute Kontraindikationen	185
10.1	Suche nach Erklärungsmodellen	159	11.6.2	Relative Kontraindikationen/Versager der Neuraltherapie	186
10.2	Bindegewebe	159	11.7	Unerwünschte Nebenwirkungen und Komplikationen	186
10.3	Nervensystem	160	11.8	Material	186
10.3.1	Mechanorezeptoren	160	11.9	Neuraltherapeutisches Vorgehen	187
10.3.2	Nozizeptoren	162	11.9.1	Anamnese	187
10.3.3	Periphere Nerven	162	11.9.2	Inspektion	188
10.3.4	Zentrales Nervensystem (ZNS)	163	11.9.3	Untersuchung/Palpation	189
10.4	Schmerzhemmende Mechanismen der Akupunktur	163	11.9.4	Neuraldiagnostik/Reaktionsmöglichkeiten .	191
10.4.1	Lokale Hemmung	163	11.9.5	Allgemeiner Ablauf der Therapie	192
10.4.2	Segmentale Hemmung	163	11.10	Wirksamkeitsnachweis und Wirtschaftlichkeit	193
10.4.3	Heterosegmentale Hemmung	164	12	Andere Infiltrations- und Interventionsverfahren	196
10.4.4	Hypothalamus-Hypophysen- Nebennieren-System	164	12.1	Botulinumtoxin	196
10.4.5	Triggerpunkte	167	12.1.1	Geschichte	196
10.4.6	Wirkung auf das Gliazellsystem	167	12.1.2	Wirkmechanismus von Botulinumtoxin	196
10.5	Konzepte der Schmerztherapie mittels Akupunktur	167	12.1.3	Vergiftungen	197
10.5.1	Behandlung nach neurophysiologischen Überlegungen	167	12.1.4	Anwendung	197
10.5.2	Behandlung nach Prinzipien der Chinesischen Medizin	169	12.2	Proliferationstherapie	199
11	Neuraltherapie	174	12.2.1	Rekonstruktive Ligament- und Sehnentherapie bei Gelenkinstabilität und bei Gelenkschmerzen	199
11.1	Geschichte	174	12.2.2	Wissenschaftliche Anerkennung und geschichtliche Entwicklung	199
11.1.1	Die Anfänge	174	12.2.3	Indikationen	200
11.1.2	Das „unblutige Messer des Chirurgen“	174	12.2.4	Therapieplanung	200
11.1.3	Die Entdeckung von Ferdinand und Walter Huneke	174			
11.1.4	Relationspathologie von Ricker	174			
11.1.5	Neuralpathologie von Speranski	175			

12.3	Mesotherapie	202	14.2	Konditionelle Grundkomponenten	245
12.3.1	Allgemeine Aspekte	202	14.2.1	Kernstabilität (Core Stability)	245
12.3.2	Mesotherapeutische Anwendungsbeispiele	204	14.2.2	Allgemeines Krafttraining	246
12.3.3	Schlusswort	205	14.2.3	Ausdauer	250
12.4	Homöosiniatrie	206	14.2.4	Beweglichkeit	251
12.4.1	Begriffsbestimmung, Herkunft und Historisches	206	14.2.5	Koordination	251
12.4.2	Moderne Homöosiniatrie	206	14.3	Bewegung als Medikament	251
12.4.3	Wirkungen	208	15	Physikalische Medizin	
12.4.4	Indikationen	208		(passive Methoden)	254
12.4.5	Material, Technik und Durchführung	208	15.1	Elektrotherapie	254
12.4.6	Kontraindikationen und Komplikationen	209	15.1.1	Galvanisation	254
12.4.7	Vorgehensweise am Beispiel Kniegelenkschmerz	209	15.1.2	Iontophorese	254
12.4.8	Allgemeines	212	15.1.3	Niederfrequente Reizströme	255
13	Manuelle Therapie	214	15.1.4	Transkutane elektrische Nervenstimulation	255
13.1	Historie	214	15.1.5	Neuromuskuläre Elektrostimulation	256
13.1.1	Frühe Geschichte	214	15.1.6	Hochfrequenztherapie	257
13.1.2	Osteopathie	214	15.1.7	Magnetfeldtherapie	257
13.1.3	Chiropraktik	215	15.1.8	Extrakorporale Stoßwellentherapie	257
13.1.4	Manuelle Medizin	215	15.2	Hydrotherapie	258
13.2	Chirotherapie	215	15.2.1	Verschiedene Bäder	258
13.2.1	Grundlagen	215	15.2.2	Pflanzliche Badezusätze	259
13.2.2	Wirkungen der manuellen Therapie	215	15.2.3	Güsse	259
13.2.3	Wirkungsnachweis	216	15.2.4	Wickel	259
13.2.4	Methodik und Durchführung	216	15.2.5	Thalassotherapie	260
13.2.5	Verordnungsschema	217	15.3	Radontherapie	260
13.2.6	Indikation	217	15.4	Thermotherapie	260
13.2.7	Komplikationen	218	15.4.1	Wärmetherapie	261
13.2.8	Kontraindikationen	219	15.4.2	Kältetherapie	262
13.2.9	Kombinationsmöglichkeit mit anderen Therapieformen	220	15.4.3	Ultraschalltherapie	263
13.3	Osteopathie	220	15.4.4	Low-Level-Lasertherapie	264
13.3.1	Definition	220	15.4.5	Strahlentherapie (Radiotherapie)	265
13.3.2	Grundlagen der Osteopathie	221	16	Myofasziale Triggerpunkttherapie	273
13.3.3	Wirkungen der Osteopathie	223	16.1	Entstehung myofaszialer Triggerpunkte	273
13.3.4	Studien zur Wirksamkeit der Osteopathie	224	16.2	Diagnostik myofaszialer Triggerpunkte	273
13.3.5	Methodik und Durchführung der Osteopathie	224	16.3	Pathophysiologie myofaszialer Triggerpunkte	276
13.3.6	Verordnung	238	16.4	Chronifizierung von myofaszialen Schmerzen	279
13.3.7	Indikation	238	16.5	Therapie myofaszialer Schmerzsyndrome	280
13.3.8	Komplikation und Nebenwirkungen	238	16.5.1	Manuelles Therapieprogramm	281
13.3.9	Kontraindikationen	238	16.6	Ausblick	283
13.3.10	Kombination mit anderen Therapieformen	238	17	Phytotherapie	285
14	Trainingstherapie	240	17.1	Grundlagen	285
14.1	Grundprinzipien der Trainingslehre	240	17.2	Pharmakologische Wirkungen	285
14.1.1	Spezifität	240	17.2.1	Wirksame Pflanzeninhaltsstoffe	285
14.1.2	(Über-)Belastung	241	17.2.2	Wirksamkeitsnachweise	287
14.1.3	Trainingssteigerung	241	17.3	Anwendungsformen	287
14.1.4	Regeneration	242	17.3.1	Verordnungsschemata	288
14.1.5	Dekonditionierung/Immobilisation	244			
14.1.6	FITT-Prinzip	244			

17.4	Indikationen und Kontraindikationen	288	20	Schmerz und Ernährung	312
17.4.1	Häufigste Indikationen	288	20.1	Grundsätze der Vollwerternährung	312
17.4.2	Nebenwirkungen/Interaktionen/ Kontraindikationen	288	20.1.1	Sieben Grundsätze der Vollwerternährung	312
17.5	Kombinationsmöglichkeiten	289	20.2	Grundlagen der Ernährungstherapie	312
			20.2.1	Empfehlungen bzw. Richtwerte zur Energiezufuhr	312
18	Homöopathie in der Schmerzbehandlung	290	20.2.2	Verhältnis von Protein, Fett und Kohlenhydraten in der Ernährung	312
18.1	Definitionen	290	20.3	Wirkungen bestimmter Nahrungsmittelinhaltsstoffe	314
18.1.1	Begriff „Homöopathie“	290	20.3.1	Fettsäuren	314
18.1.2	Gesundheit	290	20.3.2	Antioxidanzien	316
18.2	Grundlagen	290	20.3.3	Sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe	316
18.3	Homöopathische Mittel	291	20.4	Säure-Basen-Haushalt	318
18.3.1	Wirkungsweise/Wirkungsnachweis	292	20.4.1	Azidose	318
18.4	Homöopathische Behandlung	292	20.4.2	Basische Ernährung	319
18.5	Verordnung	293	20.5	Glykämischer Index und glykämische Last	320
18.6	Häufigste Indikationen	293	20.6	Wirkungsweise der Ernährung auf das Wohlbefinden	320
18.6.1	Einzelne Mittel	293	20.7	Therapieformen	321
18.7	Nebenwirkungen/Interaktionen	294	20.7.1	Fastentherapie	321
18.8	Kontraindikationen	295	20.7.2	Ernährung zur unterstützenden Schmerztherapie	322
18.8.1	Limitationen	295	20.8	Häufigste Indikationen für eine Ernährungstherapie	324
18.9	Kombinationsmöglichkeiten	295	20.8.1	Arthrose	324
18.10	Fallbeispiele	296	20.8.2	Chronisch entzündliche Darmerkrankungen	324
			20.8.3	Fibromyalgiesyndrom	324
19	Ausleitende Verfahren und andere Externa	298	20.8.4	Kopfschmerzen und Migräne	325
19.1	Schröpfen	298	20.8.5	Nahrungsmittelunverträglichkeiten	325
19.1.1	Geschichte	298	20.8.6	Reizdarm	326
19.1.2	Instrumente	298	20.8.7	Rheumatische Erkrankungen	326
19.1.3	Arten des Schröpfens	298			
19.1.4	Technik	299	21	Psychotherapeutische Verfahren	328
19.1.5	Wirkungsweise	300	21.1	Einleitung	328
19.1.6	Nebenwirkungen	300	21.2	Psychotherapeutische Methoden im Einzelnen	329
19.1.7	Kontraindikationen	300	21.2.1	Entspannungsverfahren	329
19.2	Epi- und transdermale Therapiesysteme	301	21.2.2	Verhaltens- und tiefenpsychologisch orientierte Psychotherapie	331
19.2.1	Epidermale Therapien	301	21.2.3	Multimodale Gruppenprogramme	332
19.2.2	Transdermale Therapiesysteme	301	21.2.4	Konzentrierte Bewegungstherapie (KBT)	332
19.2.3	Okklusionsverbände	302			
19.3	Blutegeltherapie	303			
19.3.1	Geschichte	303			
19.3.2	Blutegelanatomie und -physiologie	303			
19.3.3	Speichelzusammensetzung und Wirkmechanismen	303			
19.3.4	Indikationen	304			
19.3.5	Kontraindikationen	304			
19.3.6	Risiken und Nebenwirkungen	304			
19.3.7	Anwendung	304			
19.3.8	Vorbereitung der Patienten	305			
19.4	Moderne Tapingverfahren	305			
19.4.1	Geschichte	305			
19.4.2	Indikationen für das Taping	306			
19.4.3	Wirkmechanismen moderner Tapingverfahren	306			
19.4.4	Eigenschaften des Tapematerials	307			

Integrative Behandlungskonzepte und Fallbeispiele 335

22	Bewegungsapparat	336
22.1	Rückenschmerzen	336
22.1.1	Epidemiologie von Rückenschmerzen	336
22.1.2	Anatomie und Physiologie der Wirbelsäule ..	336
22.1.3	Unterteilung von Rückenschmerzen	340
22.1.4	Radikuläre Beschwerden	345
22.1.5	Nicht radikuläre Beschwerden	346
22.1.6	Entzündliche Wirbelsäulenerkrankungen ..	347
22.1.7	Osteoporose	348
22.1.8	Psychogene Rückenbeschwerden	348
22.1.9	Übergreifende Therapieverfahren	349
22.2	Obere Extremität	353
22.2.1	Schmerzen im Bereich des Schultergürtels ..	353
22.2.2	Nervenkompressionssyndrome an der Schulter	361
22.2.3	Schmerzen im Bereich des Ellenbogens ...	364
22.2.4	Nervenkompressionsyndrome an der oberen Extremität	370
22.2.5	Schmerzen im Bereich der Hand	372
22.2.6	Übergreifende Therapieverfahren	374
22.3	Untere Extremität	380
22.3.1	Schmerzen im Bereich des Hüftgelenks ...	380
22.3.2	Schmerzen im Bereich des Kniegelenks ...	390
22.3.3	Schmerzen im Bereich des Unterschenkels ..	403
22.3.4	Schmerzen im Bereich des Sprunggelenks ..	408
22.3.5	Schmerzen im Bereich des Fußes	408
22.3.6	Übergreifende Therapieverfahren	412
23	Kopfschmerzen	417
23.1	Epidemiologie	417
23.1.1	Klassifikation	417
23.2	Diagnostik	418
23.3	Kopfschmerzassoziierte Notfälle	418
23.4	Migräne	419
23.4.1	Epidemiologie	420
23.4.2	Klassifikation und Symptomatologie der Migräne	420
23.4.3	Migräne ohne Aura	420
23.4.4	Migräne mit Aura	421
23.4.5	Klinik der Migräne	421
23.4.6	Pathophysiologie der Migräne	421
23.4.7	Triggerfaktoren der Migräne	422
23.4.8	Therapie der Migräne	423
23.4.9	Prophylaxe der Migräne	425
23.5	Spannungskopfschmerz	431
23.5.1	Epidemiologie	431

23.5.2	Klassifikation des Spannungskopfschmerzes	431
23.5.3	Pathophysiologie des Spannungskopfschmerzes	431
23.5.4	Episodischer Spannungskopfschmerz	431
23.5.5	Chronischer Kopfschmerz vom Spannungstyp (IHS: 2.3)	432
23.5.6	Klinik des Spannungskopfschmerzes	432
23.5.7	Therapie des Spannungskopfschmerzes ...	433
23.5.8	Prophylaxe des Spannungskopfschmerzes ..	434
23.6	Trigeminio autonome Kopfschmerzerkrankungen	435
23.6.1	Clusterkopfschmerz	436
23.6.2	Andere trigeminio autonome Erkrankungen ..	437
23.7	Trigeminusneuralgie	437
23.7.1	Epidemiologie	437
23.7.2	Klinik	437
23.7.3	Therapie	437
23.8	Medikamenteninduzierter Kopfschmerz ..	438
23.8.1	Definition und Epidemiologie	438
23.8.2	Klinik	438
23.8.3	Therapie	438
23.9	Übergreifende Therapieverfahren	439
24	Zahnschmerzen	447
24.1	Zahnanatomie	447
24.2	Neuroanatomie und -physiologie	447
24.3	Odontogene versus nicht odontogene Zahnschmerzen	450
24.4	Diagnostik von Zahnschmerzen	450
24.5	Odontogene und parodontale Schmerzen ..	451
24.5.1	Zahnschmerzen mit Ursprung im Zahn ...	451
24.5.2	Therapie odontogener Schmerzen	451
24.5.3	Zahnschmerzen mit Ursprung im Zahnhalteapparat	452
24.5.4	Therapie parodontaler Schmerzen	452
24.5.5	Schmerzkontrolle bei und nach Zahnbehandlung	452
24.5.6	Vorbeugende (präemptive) Schmerzkontrolle	453
24.5.7	Örtliche Betäubung (Lokalanästhesie)	453
24.6	Nicht odontogene Zahnschmerzen	454
24.6.1	Trigeminusneuralgie	454
24.6.2	Anhaltende idiopathische Zahnschmerzen ..	454
24.6.3	Zahnschmerzen assoziiert mit primärem Kopfschmerz	456
24.6.4	Zahnschmerzen infolge Übertragungsmuster oder übertragene Zahnschmerzen	457
24.6.5	Zahnschmerzen assoziiert mit Pathologien der Nasennebenhöhlen ...	458
25	Kiefergelenk und kranio-mandibuläre Dysfunktion	460
25.1	Die Bedeutung des Kiefergelenks in der Schmerztherapie	460

25.2	Anatomie und Physiologie	460	26.3.5	Therapie	510
25.2.1	Kiefergelenk (Articulatio temporomandibularis)	460	26.3.6	Übergreifende Therapieverfahren	511
25.2.2	Kaumuskeln	461	26.4 Osteoporoseschmerz	513	
25.2.3	Obere Halswirbelsäule und Kopfgelenke	461	26.4.1	Definition der Osteoporose	513
25.2.4	Innervation	461	26.4.2	Epidemiologie	514
25.3 Klinik und Diagnostik	464	26.4.3	Pathophysiologie	514	
25.3.1	Ursachen und Pathophysiologie	464	26.4.4	Diagnostik und Klinik	516
25.3.2	Anamnese	465	26.4.5	Therapie	517
25.3.3	Diagnostik	465	26.4.6	Übergreifende Therapieverfahren	518
25.3.4	Differenzialdiagnose	469	26.5 Somatoforme und psychosomatische Störungen	521	
25.4 Therapie	469	26.5.1	Klassifikation	521	
25.4.1	Medikamentöse Therapie	470	26.5.2	Epidemiologie	522
25.4.2	Korrektur der Kiefergelenkposition	470	26.5.3	Pathophysiologie	522
25.4.3	Definitive zahnärztliche und kieferorthopädische Korrektur	470	26.5.4	Leitsymptome	523
25.4.4	Übergreifende Therapieverfahren	470	26.5.5	Diagnostik	524
			26.5.6	Therapie	525
			26.5.7	Übergreifende Therapieverfahren	525
26 Regionale und generalisierte Schmerzsyndrome	474	27 Abdominelle Schmerzen	527		
26.1 Komplexe regionale Schmerzsyndrome	474	27.1	Gallenkolik	527	
26.1.1	Komplexes regionales Schmerzsyndrom: eine neurologische Erkrankung, die das zentrale Nervensystem einschließt	475	27.2	Erkrankungen des Pankreas	528
26.1.2	Sympathische Systeme der Haut	477	27.2.1	Akute Pankreatitis	528
26.1.3	Ödem, Entzündung und trophische Veränderungen: Rolle der sympathischen Innervation	479	27.2.2	Chronische Pankreatitis	530
26.1.4	Sensorische Systeme der Haut	480	27.3	Erkrankungen des Darms	531
26.1.5	Somatomotorische Veränderungen	482	27.3.1	Divertikulitis	531
26.1.6	Auslösende Ereignisse	482	27.3.2	Akute Appendizitis	532
26.1.7	Komplexes regionales Schmerzsyndrom und sympathisch unterhaltener Schmerz	483	27.3.3	Entzündliche Darmerkrankungen	533
26.1.8	Diagnostische und therapeutische Prinzipien des komplexen regionalen Schmerzsyndroms	486	27.3.4	Glutensensitive Enteropathie	534
26.1.9	Zusammenfassung	489	27.3.5	Reizdarmsyndrom	534
26.2 Entzündlich-rheumatische Erkrankungen	492	27.4 Übergreifende Therapieverfahren	535		
26.2.1	Rheumatoide Arthritis	492	28 Thorakale Schmerzen	539	
26.2.2	Spondylitis ankylosans	497	28.1 Beispiele zur anamnestischen Differenzialdiagnose thorakaler Schmerzen	539	
26.2.3	Arthritis urica	499	28.2 Kardiale/kardiovaskuläre thorakale Schmerzen	540	
26.2.4	Polymyalgia rheumatica	500	28.2.1	Koronare Herzerkrankung	541
26.2.5	Weitere entzündlich-rheumatische Erkrankungen	501	28.3 Pulmonale Erkrankungen	543	
26.2.6	Spezielle Aspekte der integrativen Schmerztherapie bei entzündlich-rheumatischen Erkrankungen	502	28.3.1	Lungenembolie	543
26.2.7	Übergreifende Therapieverfahren	503	28.3.2	Pneumothorax	543
26.3 Fibromyalgiesyndrom	507	28.3.3	Pleuritis	544	
26.3.1	Epidemiologie	507	28.3.4	Pneumonie	544
26.3.2	Pathophysiologie	507	28.4 Weitere Erkrankungen mit thorakalen Schmerzen	544	
26.3.3	Leitsymptome	509	28.4.1	Interkostalneuralgien	544
26.3.4	Diagnostik	509	28.4.2	Tietze-Syndrom	545
			28.5 Übergreifende Therapieverfahren	545	

29	Urogenitale Schmerzen	547
29.1	Urologische Schmerzen	547
29.1.1	Akute urogenitale Schmerzen	547
29.1.2	Chronische urogenitale Schmerzsyndrome	548
29.1.3	Therapieverfahren	558
29.1.4	Übergreifende Therapieverfahren	563
29.2	Gynäkologische Schmerzen	568
29.2.1	Schmerzen unter der Geburt	568
29.2.2	Unterleibsschmerzen	572
29.2.3	Endometriose	575
29.2.4	Adenomyosis uteri	578
29.2.5	Uterusmyom	580
29.2.6	Pelvic inflammatory Disease	582
29.2.7	Akute Salpingitis (Adnexitis)	582
29.2.8	Chronische Adnexitis	584
29.2.9	Tuboovarialabszess	584
29.2.10	Douglas-Abszess	584
29.2.11	Übergreifende Therapieverfahren	584
30	Tumorschmerztherapie/Palliativmedizin	587
30.1	Einleitung	587
30.2	Tumorschmerztherapie	587
30.2.1	Epidemiologie	587
30.2.2	Pathophysiologie und Schmerzformen	588
30.2.3	Pathomechanismus und Diagnosestellung von Tumorschmerzen	588
30.2.4	Leitlinien der Tumorschmerztherapie	589
30.2.5	Basistherapie und Therapie von Durchbruchschmerzen	590
30.2.6	Fehler in der Tumorschmerztherapie	593
30.3	Palliativmedizin	593
30.3.1	Strukturen in der Palliativmedizin	593
30.3.2	Therapieangebote in der Palliativmedizin	594
30.3.3	Symptomkontrolle in der Palliativmedizin	595
30.3.4	Rehabilitative Maßnahmen und Vorbereitung der häuslichen Betreuung	597
30.3.5	Wundversorgung	597
30.3.6	Psychosoziale Aspekte	597
30.3.7	Symptomkontrolle in der Finalphase	597
30.4	Übergreifende Therapieverfahren	598

Anhang 601

31	Mitarbeiterverzeichnis	602
32	Abkürzungsverzeichnis	604
33	Abbildungsnachweis	606
34	Sachverzeichnis	609