

# Inhalt

<b>Vorwort</b> .....	<b>V</b>
----------------------	----------

## Teil A

<b>1 Voraussetzungen für operative Eingriffe</b>	<b>1</b>	<b>Voraussetzungen für operative Eingriffe</b> .....	<b>3</b>
1.1	<b>Chirurgische Diagnostik</b> .....		<b>3</b>
1.1.1	Anamnese .....		3
	Allgemeine Grundlagen der Schmerztherapie .....		3
	Aktuelle Anamnese – Frage nach wichtigen Leitsymptomen .....		4
	Persönliche Anamnese und Risikoanamnese .....		7
	Familienanamnese .....		8
1.1.2	Körperliche Untersuchung .....		8
1.1.3	Labordiagnostik und bildgebende Diagnostik .....		9
	Labordiagnostik .....		9
	Sonographie .....		10
	Endoskopie .....		10
	Endosonographie .....		11
	Konventionelle Röntgenuntersuchung .....		11
	Computertomographie (CT) .....		12
	Magnetresonanztomographie (MRT) .....		13
	Nuklearmedizinische Verfahren .....		13
1.1.4	Indikationsstellung und Beurteilung der Operabilität .....		14
1.1.5	Qualitätsmanagement und Dokumentation .....		14
1.2	<b>Indikationsstellung</b> .....		<b>15</b>
1.2.1	Grundlagen .....		15
1.2.2	Ambulante oder stationäre Operation? .....		15
	Ambulante Operation .....		15
	Stationäre Operation .....		16
1.3	<b>Abklärung und Beurteilung der Operabilität</b> .....		<b>17</b>
1.3.1	Lungenfunktion .....		17
1.3.2	Kardiovaskuläre Funktion .....		18
1.3.3	Nierenfunktion .....		19
1.3.4	Leberfunktion .....		20
1.4	<b>Aufklärung und Einwilligung</b> .....		<b>20</b>
1.4.1	Inhalte des Aufklärungsgesprächs .....		20
1.4.2	Umfang der Aufklärungspflicht .....		21
1.4.3	Voraussetzungen für die Einwilligung .....		23
1.5	<b>Anästhesiologische Betreuung</b> .....		<b>24</b>
1.5.1	Präoperative Vorbereitung .....		25
	Anamnese und klinische Untersuchung .....		25
	Anästhesierisiko, operative Dringlichkeit .....		26
	Weiterführende Untersuchungen .....		27
	Auswahl des Anästhesieverfahrens .....		27
	Anästhesieaufklärung und Einwilligung .....		27
	Prämedikation .....		27
1.5.2	Gefäßzugänge .....		28
	Periphervenöser Zugang .....		28
	Zentralvenöser Zugang .....		28
1.5.3	Monitoring .....		29
1.5.4	Allgemeinanästhesie .....		30
	Prinzip (Schritte) .....		30
	Allgemeinanästhesieverfahren .....		31
	Möglichkeiten der Beatmung .....		31
	Eingesetzte Pharmaka .....		32

1.5.5	Regionalanästhesie .....	35
	Grundlagen .....	35
	Rückenmarknahe Verfahren .....	36
	Periphere Verfahren – periphere Nervenblockaden (PNB) .....	39
1.5.6	Aufwachraum (AWR) .....	41
<b>1.6</b>	<b>Nachsorge .....</b>	<b>42</b>
1.6.1	Allgemeines .....	42
1.6.2	Fast-Track-Patienten .....	43
1.6.3	Tumornachsorge .....	43
<b>1.7</b>	<b>Aspekte der Lebensqualität .....</b>	<b>44</b>
1.7.1	Begriffsbestimmung .....	44
1.7.2	Determinanten der Bewertung von Lebensqualität .....	44
1.7.3	Bedeutung des Lebensqualitätskonzepts für die Chirurgie .....	47
1.7.4	Messung von Lebensqualität .....	47
1.7.5	Lebensqualitätsverläufe bei Patienten verschiedener Diagnose- gruppen .....	48
1.7.6	Kritische Anmerkungen .....	50

## **2 Der operative Eingriff ..... 52**

<b>2.1</b>	<b>Die Operationseinheit .....</b>	<b>52</b>
2.1.1	Patientenvorbereitung .....	53
<b>2.2</b>	<b>Richtiges Verhalten im OP .....</b>	<b>55</b>
2.2.1	Funktionskleidung .....	55
2.2.2	Chirurgische Händedesinfektion .....	55
2.2.3	Anziehen von Kittel und Handschuhen .....	56
2.2.4	Richtige Handhaltung im OP .....	57
<b>2.3</b>	<b>Chirurgische Instrumente .....</b>	<b>58</b>
2.3.1	Instrumente zur Gewebedurchtrennung .....	58
2.3.2	Fassende Instrumente mit Haltefunktion .....	60
2.3.3	Statische Instrumente mit Haltefunktion .....	61
2.3.4	Instrumente zur Blutstillung .....	61
2.3.5	Instrumente zur Gewebevereinigung .....	62
2.3.6	Spezialinstrumente .....	63

## **2 Der operative Eingriff**

## **3 Perioperative Maßnahmen/Probleme ..... 64**

<b>3.1</b>	<b>Perioperative Flüssigkeitstherapie .....</b>	<b>64</b>
3.1.1	Perioperative Veränderungen des Wasser-, Elektrolyt- und Säure- Basen-Haushalts .....	64
	Veränderungen des Wasser- und Elektrolythaushalts .....	64
	Veränderungen des Säure-Basen-Haushalts .....	64
3.1.2	Perioperativer Flüssigkeitsbedarf – perioperative Infusionstherapie .....	65
<b>3.2</b>	<b>Perioperative Volumentherapie .....</b>	<b>67</b>
3.2.1	Grundlagen .....	67
3.2.2	Kristalloide Lösungen .....	68
	Small Volume Resuscitation .....	69
3.2.3	Künstliche kolloidale Lösungen .....	69
	Hydroxyethylstärke (HES) .....	69
	Gelatine .....	70
	Dextrane .....	70
3.2.4	Künstliche Sauerstoffträger (künstliches Blut) .....	70
3.2.5	Therapie mit Blutkomponenten .....	71
	Grundlagen der Transfusionstherapie .....	71
	Indikationen für eine Transfusionstherapie .....	71
	Durchführung einer Bluttransfusion .....	72

## **3 Perioperative Maßnahmen/Probleme**

	Herstellung, Konservierung und Lagerung von Blutbestandteilen . .	72
	Zelluläre Präparate . . . . .	73
	Plasmapräparate (natürliche Kolloide) . . . . .	75
	Gefahren der Bluttransfusion . . . . .	76
	Sonderformen . . . . .	78
	Rechtliche Probleme . . . . .	81
<b>3.3</b>	<b>Schmerztherapie . . . . .</b>	<b>82</b>
3.3.1	Allgemeine Grundlagen der Schmerztherapie . . . . .	82
3.3.2	Analgetika . . . . .	84
	Nichtopioidanalgetika . . . . .	85
	Opioidanalgetika . . . . .	88
	Koanalgetika . . . . .	90
	Adjuvanzen . . . . .	91
3.3.3	Perioperative Schmerztherapie . . . . .	91
	Konventionelles Vorgehen . . . . .	91
	Patientenkontrollierte Analgesie (PCA) . . . . .	92
3.3.4	Tumorschmerztherapie . . . . .	93
<b>3.4</b>	<b>Ernährung . . . . .</b>	<b>95</b>
3.4.1	Grundlagen . . . . .	95
3.4.2	Komponenten der Ernährung . . . . .	95
3.4.3	Postaggressionsstoffwechsel . . . . .	97
	Typische Stoffwechselveränderungen . . . . .	97
	Unterschiede zum Hungerstoffwechsel . . . . .	98
3.4.4	Mangelernährung . . . . .	99
3.4.5	Frühe enterale Ernährung . . . . .	99
3.4.6	Fast-Track-Konzept . . . . .	100
3.4.7	Homecare-Konzept . . . . .	101
3.4.8	Enterale Ernährung . . . . .	101
	Indikationen . . . . .	101
	Sondenernährung . . . . .	102
	Zugangswege . . . . .	102
	Komplikationen bei der enteralen Ernährung . . . . .	104
3.4.9	Parenterale Ernährung . . . . .	104
	Infusionstechnik . . . . .	104
	Parenterale Ernährung im Postaggressionsstoffwechsel . . . . .	105
	Parenterale Ernährung bei Nieren- und Leberinsuffizienz . . . . .	106
	Komplikationen bei der parenteralen Ernährung . . . . .	106
	Monitoring der parenteralen Ernährung . . . . .	107
<b>3.5</b>	<b>Blutgerinnung, Thrombose, Embolie . . . . .</b>	<b>107</b>
3.5.1	Blutgerinnung und Fibrinolyse . . . . .	107
	Physiologie . . . . .	107
	Pathophysiologische Grundlagen . . . . .	107
	Pathologische Blutungsneigung . . . . .	108
	Störungen der Gerinnungsfaktoren . . . . .	110
	Störungen des thrombozytären Systems . . . . .	115
	Störungen der Blutgefäße (Vasopathien) . . . . .	115
3.5.2	Thrombose und Embolie . . . . .	116
	Lungenembolie . . . . .	119
	Phlegmasia coerulea dolens . . . . .	123
	Paget-von-Schroetter-Syndrom . . . . .	124
3.5.3	Medikamentöse Prophylaxe und Therapie . . . . .	124
	Thrombininhibitoren . . . . .	124
	Kumarine . . . . .	127
	Fibrinolysetherapie . . . . .	130
	Thrombozytenfunktionshemmer . . . . .	133
	Weitere Therapiemaßnahmen . . . . .	133

<b>4</b>	<b>Minimal-invasive Chirurgie</b>	<b>135</b>	<b>4 Minimal-invasive Chirurgie</b>
4.1	<b>Einführung</b>	<b>135</b>	
4.1.1	Operative Prinzipien, technische und apparative Ausstattung	135	
4.1.2	Pathophysiologische Aspekte	136	
4.1.3	Vor- und Nachteile, laparoskopiespezifische Komplikationen	137	
<b>5</b>	<b>Wunde</b>	<b>138</b>	<b>5 Wunde</b>
5.1	<b>Wundheilung</b>	<b>138</b>	
5.1.1	Phasen der Wundheilung	138	
5.1.2	Formen der Wundheilung	138	
	Primärheilung	139	
	Verzögerte Primärheilung	140	
	Sekundärheilung	140	
	Regenerative Wundheilung	141	
5.2	<b>Wundarten</b>	<b>142</b>	
5.2.1	Traumatische Wunden	142	
	Mechanische Verletzungen	142	
	Thermische Verletzungen	146	
	Verletzungen durch elektrischen Strom	147	
	Chemische Verletzungen	148	
	Strahlenschäden	148	
5.2.2	Iatrogene Wunden	149	
5.2.3	Chronische Wunden	149	
5.3	<b>Einflussfaktoren auf die Wundheilung und Wundheilungsstörungen</b>	<b>151</b>	
5.4	<b>Wundbehandlung</b>	<b>153</b>	
5.4.1	Prinzipien der Wundbehandlung	153	
5.4.2	Wundverschluss	154	
	Nahtmaterial	154	
	Nahttechniken	156	
5.4.3	Wundverbände	157	
5.4.4	Wunddrainage	158	
5.4.5	Vakuumtherapie	159	
<b>6</b>	<b>Infektiologie</b>	<b>161</b>	<b>6 Infektiologie</b>
6.1	<b>Asepsis, Antisepsis</b>	<b>161</b>	
6.1.1	Methoden der Asepsis und Antisepsis	161	
	Sterilisation	161	
	Desinfektion	161	
6.2	<b>Infektiöser Hospitalismus</b>	<b>162</b>	
6.3	<b>Chirurgische Infektionen</b>	<b>163</b>	
6.3.1	Allgemeine Infektionslehre	163	
	Allgemeine Pathophysiologie	163	
	Lokale versus systemische Infektionen	164	
	Prädispositionen	165	
	Diagnostik chirurgischer Infektionen	165	
	Prinzipien der Therapie chirurgischer Infektionen	166	
	Leitsymptom postoperatives Fieber	166	
6.3.2	Typische postoperative Infektionen	167	
	Wundinfektionen	167	
	Harnwegsinfektionen	167	
	Infektionen durch Venenkatheter	168	
	Pneumonien	169	
	Intraabdominelle Infektionen	170	
	Sepsis	170	
6.3.3	MRSA-Infektionen	170	

6.3.4	Wichtige bakterielle Infektionen .....	172
	Abszess .....	172
	Empyem .....	172
	Erysipel .....	172
	Phlegmone .....	173
	Erysipeloid .....	173
	Follikulitis, Furunkel, Karbunkel .....	174
	Lymphangitis, -adenitis .....	174
	Fremdkörperinfektionen .....	174
	Bissverletzungen .....	174
	Gangrän .....	174
	Gasbrand .....	175
	Tetanus .....	177
	Tuberkulose .....	178
	Aktinomykose .....	179
	Nekrotisierende Faszitis .....	180
	Milzbrand .....	181
	Wunddiphtherie .....	182
	Syphilis .....	182
6.3.5	Wichtige virale Infektionen .....	183
	Human Immunodeficiency Virus (HIV) .....	183
	Hepatitis B, C und D .....	185
	Tollwut .....	186
6.3.6	Parasitäre Infektionen .....	187
	Echinokokkose .....	187
	Amöbiasis .....	188
	Askariasis .....	189
6.3.7	Pilzinfektionen .....	189
<b>6.4</b>	<b>Antibiotika in der Chirurgie .....</b>	<b>190</b>
6.4.1	Grundlagen .....	191
	Biologie der Antibiotika .....	191
	Auswahlkriterien für das richtige Antibiotikum .....	192
6.4.2	Praxis .....	195
	Prophylaxe von Infektionen .....	195
	Therapie .....	197

## 7 Chirurgische Onkologie

<b>7</b>	<b>Chirurgische Onkologie .....</b>	<b>201</b>
<b>7.1</b>	<b>Biologisches Verhalten .....</b>	<b>201</b>
7.1.1	Benigne Tumoren .....	201
7.1.2	Maligne Tumoren .....	201
<b>7.2</b>	<b>Typisierung maligner Tumoren .....</b>	<b>203</b>
7.2.1	Karzinome .....	203
7.2.2	Sarkome .....	203
7.2.3	Sonderformen .....	204
<b>7.3</b>	<b>Diagnostik und Klassifikation .....</b>	<b>204</b>
7.3.1	Tumorgrading .....	204
7.3.2	Tumorstaging .....	205
<b>7.4</b>	<b>Tumormarker .....</b>	<b>206</b>
<b>7.5</b>	<b>Tumorigenese .....</b>	<b>207</b>
7.5.1	Karzinogene Faktoren .....	207
	Therapiebedingte Tumoren .....	209
	Psychische Faktoren .....	210
7.5.2	Entwicklungsstufen bösartiger Tumoren .....	210
	Präkanzerosen .....	210
	Carcinoma in situ .....	210
	Mikroinvasives Karzinom .....	210
7.5.3	Tumorimmunologie .....	210

7.5.4	Theorie der Tumorentstehung .....	211
7.5.5	Metastasierung .....	212
<b>7.6</b>	<b>Therapie maligner Tumoren .....</b>	<b>213</b>
7.6.1	Chirurgische Therapie .....	214
7.6.2	Chemotherapie .....	215
7.6.3	Strahlentherapie .....	216
7.6.4	Multimodale Therapiekonzepte .....	217
7.6.5	Palliative Therapieverfahren .....	217
7.6.6	Prognose und Therapieerfolg .....	219
7.6.7	Psychische Betreuung .....	219
<b>7.7</b>	<b>Perspektiven .....</b>	<b>220</b>
7.7.1	Diagnostik .....	220
7.7.2	Therapie .....	220

<b>8</b>	<b>Schock .....</b>	<b>222</b>
<b>8.1</b>	<b>Grundlagen .....</b>	<b>222</b>
<b>8.2</b>	<b>Pathophysiologie .....</b>	<b>223</b>
8.2.1	Regulationsstörung der Makrozirkulation .....	223
8.2.2	Regulationsstörung der Mikrozirkulation .....	224
8.2.3	MODS (Mehrorgandysfunktionssyndrom) .....	225
<b>8.3</b>	<b>Allgemeine Maßnahmen .....</b>	<b>225</b>
8.3.1	Schockdiagnostik .....	225
8.3.2	Monitoring .....	226
8.3.3	Therapiemaßnahmen .....	226
<b>8.4</b>	<b>Schockformen .....</b>	<b>227</b>
8.4.1	Hypovolämischer Schock .....	227
8.4.2	Kardiogener Schock .....	229
8.4.3	Septischer Schock .....	229
8.4.4	Anaphylaktischer Schock .....	231
8.4.5	Neurogener Schock .....	232

## 8 Schock

## Teil B

<b>1</b>	<b>Viszeralchirurgie .....</b>	<b>237</b>
<b>1.1</b>	<b>Endoskopie in der Chirurgie .....</b>	<b>237</b>
1.1.1	Allgemeines und Indikationen .....	237
1.1.2	Fremdkörperentfernung .....	237
	Art der Fremdkörper .....	237
	Spontanverlauf .....	238
	Indikation zur endoskopischen Entfernung .....	238
	Vorgehen bei der endoskopischen Fremdkörperentfernung .....	239
	Ergebnisse der Endoskopie .....	240
1.1.3	Ösophagusstenosen .....	240
	Benigne Strikturen .....	240
	Maligne Stenosen .....	242
1.1.4	Endoskopische Therapie des Zenker-Divertikels .....	246
1.1.5	Therapie von Ösophagus- bzw. Fundusvarizen .....	247
	Behandlungsverfahren .....	247
	Vorgehen bei Varizenblutung .....	249
1.1.6	Nicht varizenbedingte Blutungen .....	251
	Vorbereitung auf die Endoskopie .....	251
	Endoskopische Befunde .....	252
	Endoskopische Therapiemöglichkeiten .....	252
	Vorgehen nach endoskopischer Blutstillung .....	254
1.1.7	Endoskopische Mukosaresektion bzw. endoskopische submuköse Dissektion .....	254

## 1 Viszeralchirurgie

1.1.8	Perkutane endoskopische Gastrostomie (PEG) .....	256
	PEG-Techniken .....	257
	Komplikationen .....	257
1.1.9	Endoskopische Therapie an der Papilla Vateri und am Gallengangs- system .....	258
	Endoskopische Papillotomie (EPT) .....	258
	Endoskopische Papillektomie .....	259
	Endoskopische Steinextraktion .....	260
	Gallengangsdrainage .....	262
1.1.10	Endoskopische Therapie am Pankreas .....	264
	Endoskopische Papillotomie (EPT) .....	264
	Pankreasgangdrainage .....	265
	Entfernung von Pankreasgangsteinen .....	265
	Drainage von Pseudozysten und Abszessen .....	266
	Fistelverklebung .....	267
1.1.11	Polypektomie im Gastrointestinaltrakt .....	268
<b>1.2</b>	<b>Ösophagus</b> .....	<b>270</b>
1.2.1	Anatomie .....	270
	Topographische Anatomie .....	270
	Funktionelle Anatomie .....	271
1.2.2	Diagnostik .....	271
	Anamnese .....	271
	Röntgen .....	273
	Endoskopie .....	273
	Endosonographie .....	273
	Computer-(CT) und Magnetresonanztomographie (MRT) .....	274
	Ösophagusmanometrie .....	274
	pH-Metrie .....	274
1.2.3	Missbildungen .....	274
	Ösophagusatresie .....	274
	Dysphagia lusoria .....	274
1.2.4	Entzündungen .....	275
	Ösophagitis .....	275
	Plummer-Vinson-Syndrom .....	275
1.2.5	Motilitätsstörungen .....	275
	Krikopharyngeale Achalasie .....	275
	Achalasie .....	276
	Idiopathischer Ösophagusspasmus .....	278
	Gastroösophagealer Reflux und Kardiainsuffizienz .....	278
1.2.6	Verletzungen .....	282
	Fremdkörper .....	284
	Laugen- und Säureverätzungen .....	284
1.2.7	Divertikel .....	286
	Zenker-Divertikel .....	286
	Traktionsdivertikel .....	288
	Epiphrenales Divertikel .....	289
1.2.8	Hernien .....	289
1.2.9	Tumoren .....	289
	Benigne Tumoren .....	289
	Maligne Tumoren .....	290
<b>1.3</b>	<b>Zwerchfell</b> .....	<b>295</b>
1.3.1	Anatomie .....	295
1.3.2	Zwerchfellhernien .....	296
	Angeborene Hernien .....	296
	Hiatushernien .....	297
1.3.3	Zwerchfellruptur .....	302
1.3.4	Relaxatio diaphragmatica .....	303
1.3.5	Tumoren .....	304

<b>1.4</b>	<b>Magen und Duodenum</b>	<b>304</b>
1.4.1	Anatomie und Physiologie	304
	Topographische Anatomie des Magens	304
	Topographische Anatomie des Duodenums	306
	Physiologie und Pathophysiologie	306
1.4.2	Diagnostik	308
	Endoskopie	308
	Röntgen	309
	Sonographie	309
	Funktionsuntersuchungen	309
1.4.3	Leitsymptome	310
1.4.4	Fehlbildungen	310
1.4.5	Verletzungen	310
	Mallory-Weiss-Syndrom	310
	Magen- und Duodenalruptur	311
	Verätzungen	312
	Fremdkörper	312
	Bezoar	313
1.4.6	Gastritis	314
	Spezifische Gastritis	314
	Unspezifische Gastritis	314
1.4.7	Ulkuskrankheit	315
	Pathogenese	316
	Akute Ulzera	316
	Chronische Ulzera	318
	Therapie der Ulkuskrankheit	321
	Komplikationen	326
1.4.8	Magentumoren	330
	Benigne Magentumoren	330
	Gastrointestinale Stromatumoren	331
	Maligne Magentumoren	333
1.4.9	Tumoren des Duodenums	340
	Benigne Duodenaltumoren	340
	Maligne Duodenaltumoren	340
1.4.10	Syndrome nach Operationen am Magen	340
	Frühdumpingsyndrom	341
	Spätdumpingsyndrom	341
	Postvagotomie-Syndrom	342
	Schlingensyndrome	342
	Magenstumpfkarcinom	343
	Rezidivulkus	343
	Ulcus pepticum jejuni	344
	Refluxgastritis	344
<b>1.5</b>	<b>Dünndarm</b>	<b>345</b>
1.5.1	Grundlagen	345
	Anatomie	345
	Physiologie und Pathophysiologie	345
1.5.2	Diagnostik	346
1.5.3	Malassimilationssyndrom (Maldigestion/Malabsorption)	348
	Blindsacksyndrom	349
	Kurzdarmsyndrom	350
	Strahlenenteropathie	351
1.5.4	Fehlbildungen und Lageanomalien	352
1.5.5	Dünndarmdivertikel	352
	Meckel-Divertikel	352
1.5.6	Divertikulose des Dünndarms	353
1.5.7	Entzündungen	354
	Morbus Crohn	354
	Dünndarmtuberkulose	357



1.5.8	Dünndarmulzera .....	358
1.5.9	Pneumosis cystoides intestinalis .....	359
1.5.10	Dünndarmfisteln .....	359
1.5.11	Dünndarmtumoren .....	360
	Benigne Tumoren .....	361
	Maligne Tumoren .....	361
	Gastrointestinale Stromatumoren (GIST) .....	361
	Karzinoid-Syndrom .....	362
1.5.12	Intestinale Ischämie .....	363
1.5.13	Verletzungen .....	364
	Stumpfe und perforierende Bauchverletzungen .....	364
	Mesenterialverletzungen .....	364
1.5.14	Fremdkörper .....	365
1.5.15	Dünndarmoperationen .....	366
	Dünndarmresektion .....	366
	Dünndarmstomata .....	367
	Laparoskopische Adhäsiolyse .....	367
<b>1.6</b>	<b>Appendix .....</b>	<b>368</b>
1.6.1	Anatomie .....	368
1.6.2	Appendizitis .....	368
	Atypische Appendizitis .....	374
	Komplikationen .....	375
	Chronische Appendizitis .....	376
1.6.3	Primäre maligne Tumoren .....	376
	Karzinoid .....	376
	Muzinöses Zystadenokarzinom .....	377
	Adenokarzinom .....	377
<b>1.7</b>	<b>Kolon und Rektum .....</b>	<b>378</b>
1.7.1	Grundlagen .....	378
	Anatomie .....	378
	Physiologie .....	378
	Klinische Leitsymptome von Dickdarmerkrankungen .....	380
	Diagnostische Verfahren bei Dickdarmerkrankungen .....	380
1.7.2	Kongenitale Fehlentwicklungen .....	381
1.7.3	Entzündungen .....	381
	Divertikulose .....	381
	Divertikulitis .....	382
	Colitis ulcerosa .....	386
	Morbus Crohn .....	390
	Ischämische Kolitis .....	392
	Pseudomembranöse Kolitis .....	393
1.7.4	Dickdarmtumoren .....	394
	Kolonpolypen .....	394
	Neoplastische Kolonpolypen .....	395
	Kolorektales Karzinom .....	396
	Karzinoid des Rektums .....	407
1.7.5	Intestinale Polyposis-Syndrome .....	407
	Familiäre adenomatöse Polyposis-Syndrome .....	408
	Familiäre hamartomatöse Polyposis .....	409
	Nicht familiäre gastrointestinale Polyposis .....	411
1.7.6	Intestinale Non-Polyposis-Syndrome .....	411
1.7.7	Weitere Kolon- und Rektumerkrankungen .....	412
	Angiodysplasie .....	412
	Kolonvolvulus .....	412
	Rektumprolaps .....	415
	Chronische Verstopfung des Erwachsenen .....	417
	Rektumverletzungen .....	417
1.7.8	Laparoskopische bzw. laparoskopisch assistierte Kolonchirurgie ...	418

<b>1.8</b>	<b>Anus</b>	<b>419</b>
1.8.1	Anatomie und Physiologie	419
1.8.2	Proktologische Untersuchung	420
1.8.3	Erkrankungen des anorektalen Bereichs	424
	Hämorrhoiden	425
	Perianalvenenthrombose	429
	Marisken	430
	Hypertrophe Analpapillen	431
	Kondylome	432
	Entzündliche Erkrankungen des Analbereichs	432
	Analkryptitis	433
	Analpapillitis	433
	Analfissur	433
	Analfistel	435
	Analabszesse	438
	Sinus pilonidalis	439
	Dermoidfistel	440
	Pyoderma fistulans sinifica	440
	Fournier-Gangrän	440
1.8.4	Proktitis	441
	Spezifische Proktitiden	441
	Radiogene Proktitis	441
	Venerisch induzierte Proktitis	441
	Ulcus recti simplex	442
1.8.5	Perianaldermatitis (Analekzem)	443
1.8.6	Prolaps	443
	Analprolaps	443
	Rektumprolaps	444
1.8.7	Tumoren des Analbereichs	444
	Analkarzinom	444
	Seltene Tumoren des Analbereichs	445
1.8.8	Defäkationsstörungen	445
	Incontinentia alvi	446
	Obstipation	448
1.8.9	Anorektale Schmerzsyndrome	449
	Kokzygodynie	449
	Proctalgia fugax	449
	Analneurosen	450
<b>1.9</b>	<b>Gallenblase und Gallenwege</b>	<b>450</b>
1.9.1	Grundlagen	450
	Topographische Anatomie der Gallenblase und Gallenwege	450
	Physiologie und Pathophysiologie	452
1.9.2	Leitsymptome	452
	Leitsymptom Ikterus	452
	Leitsymptom rechtsseitiger Oberbauchschmerz	455
1.9.3	Diagnostik	455
	Labordiagnostik	455
	Bildgebende Verfahren	455
1.9.4	Prinzipien der operativen Therapie	458
	Cholezystektomie	458
	Choledochotomie und Choledochusrevision	461
	T-Drainage	461
	Biliodigestive Anastomosen	462
	Endoskopische Eingriffe an der Papille	463
	Papillenplastik und Papillenresektion	463
	Palliative operative Maßnahmen	464
1.9.5	Anomalien der Gallenblase und Gallengänge	464
	Gallengangszysten	464
	Caroli-Syndrom	466

1.9.6	Cholezysto-/Choledocholithiasis	467
	Ätiologie und Pathogenese der Steinbildung	467
	Cholezystolithiasis	467
	Choledocholithiasis	470
	Typische Folgeerkrankungen/Komplikationen	471
1.9.7	Cholezystitis	474
	Akute Cholezystitis	474
	Chronische Cholezystitis	476
	Posttraumatische Cholezystitis	477
1.9.8	Cholangitis	477
1.9.9	Gallengangsstrikturen	478
1.9.10	Papillenstenose	479
1.9.11	Tumoren der Gallenblase und Gallenwege	480
	Benigne Tumoren	480
	Maligne Tumoren	481
1.9.12	Papillentumoren	485
	Benigne Tumoren	485
	Maligne Tumoren	486
<b>1.10</b>	<b>Leber</b>	<b>487</b>
1.10.1	Anatomie der Leber	487
1.10.2	Pathophysiologie der Leber	489
1.10.3	Diagnostik	489
	Anamnese und klinische Untersuchung	489
	Labordiagnostik	490
	Bildgebende Verfahren	491
1.10.4	Lebertumoren	493
	Tumorartige Läsionen	493
	Benigne Lebertumoren	497
	Maligne Lebertumoren	501
1.10.5	Therapieverfahren an der Leber	506
	Operative Therapieverfahren	506
	Grundprinzipien der Operationstechnik	507
	Palliative und adjuvante Therapieverfahren	508
1.10.6	Lebertrauma	510
	Einteilung und Schweregrade	510
	Therapie	510
1.10.7	Spezielle Komplikationen in der Leberchirurgie	512
	Pleuraerguss	512
	Abszess, Sepsis	513
	Postoperative Leberinsuffizienz	513
	Letalität	513
<b>1.11</b>	<b>Portale Hypertension</b>	<b>513</b>
1.11.1	Klassifikation und Pathophysiologie	513
1.11.2	Symptome	515
1.11.3	Diagnostik	516
1.11.4	Therapie bei gastroösophagealen Varizen	519
	Primärprophylaxe	519
	Akute Varizenblutung	519
	Prophylaxe der Rezidivblutung	522
1.11.5	Therapie des Aszites	523
<b>1.12</b>	<b>Pankreas</b>	<b>526</b>
1.12.1	Topographische Anatomie	526
	Gefäßversorgung	526
	Lymphabfluss	527
	Pankreasgangsystem	527
1.12.2	Fehlbildungen	528
	Pancreas divisum	529
	Pancreas anulare	529
	Ektopes Pankreas	529

Pankreasagenesie/Pankreashypoplasie .....	529
Pankreaszysten .....	530
1.12.3 Pathophysiologie .....	530
Exokrines Pankreas .....	530
Endokrines Pankreas .....	530
1.12.4 Angeborene Pankreaserkrankungen .....	530
1.12.5 Pankreatitis .....	531
Akute Pankreatitis .....	531
Chronische Pankreatitis .....	535
1.12.6 Pankreasverletzungen .....	543
1.12.7 Pankreastumoren .....	544
Benigne Pankreastumoren .....	544
Maligne Pankreastumoren .....	545
<b>1.13 Milz .....</b>	<b>549</b>
1.13.1 Anatomie .....	549
Chirurgische Anatomie .....	549
Funktionelle Anatomie .....	550
1.13.2 Physiologie .....	551
Folgen des Milzverlustes .....	552
Postsplenektomie-sepsis/OPSI-Syndrom (overwhelming postsplenectomy infection) .....	553
1.13.3 Apparative Diagnostik .....	553
1.13.4 Erkrankungen der Milz .....	554
Splenomegalie .....	554
Hypersplenismus (Hyperspleniesyndrom) .....	554
Eigenständige Erkrankungen der Milz .....	555
1.13.5 Verletzungen .....	557
Milzruptur .....	557
1.13.6 Milzbeteiligung an hämatologischen Erkrankungen .....	559
Idiopathische thrombozytopenische Purpura (ITP; Morbus Werlhof)	559
Hämolytische Anämien .....	559
Maligne Lymphome, chronisch lymphatische Leukämie (CLL) und Haarzell-Leukämie .....	560
1.13.7 Operationen an der Milz .....	560
Milzerhaltende Operationstechniken .....	560
Splenektomie .....	561
<b>1.14 Akutes und unklares Abdomen .....</b>	<b>563</b>
1.14.1 Allgemeine Grundlagen .....	563
Topographische Differenzialdiagnose des akuten Abdomens .....	565
1.14.2 Notfalldiagnostik und Sofortmaßnahmen .....	566
Anamnese und klinische Untersuchung .....	566
Labordiagnostik .....	567
Bildgebende Verfahren .....	567
1.14.3 Therapie .....	569
Allgemeine Therapieprinzipien .....	570
Operative Therapie .....	570
1.14.4 Intraabdominelle Ursachen eines akuten Abdomens .....	572
Ileus .....	572
Peritonitis und Perforation .....	578
Abszesse .....	582
Blutungen .....	583
Durchblutungsstörungen .....	584
Abdominaltrauma .....	585
Perforierendes Abdominaltrauma .....	588
Gynäkologische Ursachen eines akuten Abdomens .....	591
Retroperitoneale Ursachen eines akuten Abdomens .....	591
Gefäßchirurgisch bedingte Ursachen eines akuten Abdomens .....	591
Urologische Ursachen eines akuten Abdomens .....	591
Veränderungen des Lymphsystems .....	592
1.14.5 Extraabdominelle Ursachen eines akuten Abdomens .....	592

<b>1.15</b>	<b>Adipositaschirurgie</b>	<b>592</b>
1.15.1	Grundlagen	592
	Definition und Klassifikation der Adipositas	593
	Epidemiologie der Adipositas	593
	Ätiologie und Pathogenese der Adipositas	593
1.15.2	Indikationsstellung für einen adipositaschirurgischen Eingriff	593
1.15.3	Präoperative Diagnostik	594
1.15.4	Chirurgische Maßnahmen	595
	Magenschrittmacher – Implantable Gastric Stimulator (IGS®)	595
	Rein restriktive Operationsverfahren: Gastroplastik und Gastric Banding	596
	Restriktion mit geringer Malabsorption: Magenbypass	596
	Malabsorptionsverfahren	598
1.15.5	Auswahl der geeigneten Methode und Nachsorge	599
<b>1.16</b>	<b>Hals</b>	<b>599</b>
1.16.1	Anatomie des Halses	599
	Halsregionen	599
	Halsfaszien	599
	Eingeweidestrang	601
	Leitungsbahnen	601
	Lymphknoten	602
1.16.2	Allgemeine Diagnostik	602
1.16.3	Leitsymptome	603
1.16.4	Erkrankungen	604
	Schilddrüsenerkrankungen (Struma)	604
	Halszysten und -fisteln	604
1.16.5	Tumoren der Halsregion	606
1.16.6	Verletzungen	607
	Perforierende Verletzungen	608
	Andere Verletzungsmechanismen	608
1.16.7	Entzündungen	609
<b>1.17</b>	<b>Endokrine Chirurgie</b>	<b>611</b>
1.17.1	Schilddrüse und Nebenschilddrüse	611
	Makroanatomie der Schilddrüse	611
	Mikroanatomie und Physiologie der Schilddrüse	612
	Allgemeine Diagnostik der Schilddrüse	613
	Leitsymptome der Schilddrüsenerkrankungen	615
	Krankheitsbilder der Schilddrüse	616
	Maligne Schilddrüsentumoren	622
	Anatomie der Nebenschilddrüse	626
	Allgemeine Diagnostik der Nebenschilddrüse	627
	Leitsymptome der Nebenschilddrüse	627
	Krankheitsbilder der Nebenschilddrüse	628
1.17.2	Nebenniere	632
	Anatomie der Nebenniere	632
	Nebennierenrinde (NNR)	633
	Allgemeine Diagnostik	633
	Leitsymptome	634
	Krankheitsbilder	634
	Nebennierenrindenkarzinom	641
	Tumoren des Nebennierenmarks: Phäochromozytom	642
	Hormoninaktive Nebennierentumoren	645
<b>1.18</b>	<b>Retroperitoneum</b>	<b>648</b>
1.18.1	Anatomie	648
1.18.2	Diagnostik und Therapie	648
1.18.3	Operative Zugangswege	649
1.18.4	Spezifische Erkrankungen des Retroperitoneums	649
	Entzündliche Erkrankungen	649
	Retroperitoneale Blutung	650

<b>1.19</b>	<b>Brustdrüse</b>	<b>652</b>
1.19.1	Anatomie	652
1.19.2	Leitsymptome	655
1.19.3	Allgemeine Diagnostik	656
	Bildgebende Diagnostik	656
	Histopathologische Diagnostik	659
1.19.4	Fehlentwicklungen	660
	Wachstumsbedingte Fehlentwicklungen	660
	Anlagebedingte Fehlentwicklungen	660
1.19.5	Entzündungen	660
	Laktationsbedingte Entzündungen (Mastitis puerperalis)	660
	Laktationsunabhängige Entzündungen (Mastitis nonpuerperalis)	661
1.19.6	Gutartige Erkrankungen der weiblichen Brust	661
	Mastopathie	661
	Fibroadenom	662
	Hamartom	663
	Adenom	664
	Lipom	664
	Zysten	664
	Sklerosierende Adenose	665
	Milchgangspapillom	665
	Milchgangsektasie	665
1.19.7	Mammakarzinom	665
	Epidemiologie	665
	Risikofaktoren	666
	Lokalisation, Häufigkeitsverteilung	667
	Symptomatik	667
	Diagnostik	668
	Pathologisches Erscheinungsbild	669
	Prognosefaktoren	671
	Tumorausbreitung	672
	TNM-Klassifikation (UICC)	674
	Chirurgische Therapie	674
	Nachbehandlung	680
	Rezidive	682
	Nachsorgemaßnahmen	684
1.19.8	Erkrankungen der männlichen Brust	685
	Gynäkomastie	685
	Karzinom der männlichen Brust	687
<b>1.20</b>	<b>Bauchwand (Hernien)</b>	<b>688</b>
1.20.1	Allgemeines	688
	Epidemiologie, Ätiologie und Pathogenese	689
	Klinik	689
	Diagnostik	689
	Komplikationen	690
	Therapie	691
1.20.2	Hernien der vorderen Bauchwand	693
	Nabelschnurbruch	693
	Nabelbruch	693
	Epigastrische Hernie	693
	Rektusdiastase	694
1.20.3	Hernien der Leistenregion	695
	Indirekter und direkter Leistenbruch	695
	Schenkelhernie	702
1.20.4	Seltene Bruchformen	703
	Spiegelhel-Hernie	703
	Hernia lumbalis	703
	Hernia obturatoria	703
	Hernia ischiadica	704
	Hernia perinealis	704

1.20.5	Innere Hernien .....	704
1.20.6	Narbenhernien .....	706
<b>1.21</b>	<b>Weichteiltumoren .....</b>	<b>707</b>
1.21.1	Gastroenteropankreatische neuroendokrine Tumoren (GEP-NET) ...	707
	Klassifikation und Definition .....	707
	Epidemiologie .....	709
	Besonderheiten in der Diagnostik und Therapie .....	709
	Pankreas .....	709
	Magen und Duodenum .....	712
	Jejunum und Ileum .....	713
	Appendix .....	713
	Kolon .....	713
	Rektum .....	714
	Lebermetastasen neuroendokriner Tumoren .....	714
1.21.2	Weichteiltumoren .....	714
	Grundlagen .....	714
	Klinik .....	716
	Primärdiagnostik .....	717
	Sekundärdiagnostik .....	718
	Differenzialdiagnose .....	723
	Histopathologische Einteilung .....	723
	Stadieneinteilung .....	724
	Therapie .....	724
	Verlauf und Prognose .....	728

## 2 Traumatologie

<b>2</b>	<b>Traumatologie .....</b>	<b>731</b>
<b>2.1</b>	<b>Allgemeine Traumatologie .....</b>	<b>731</b>
2.1.1	Frakturenlehre .....	731
	Frakturmechanismen .....	731
	Frakturformen .....	731
	AO-Klassifizierung der Frakturen .....	735
	Frakturen im Kindesalter .....	737
	Fraktursymptomatik .....	739
	Begleitverletzungen .....	740
	Knochenheilung .....	741
	Frakturbehandlung .....	744
	Komplikationen .....	750
2.1.2	Allgemeine Untersuchungstechniken des Bewegungsapparates ....	757
2.1.3	Gelenkverletzungen .....	759
	Knorpelverletzungen .....	759
	Verletzungen der Bandstrukturen .....	763
	Luxationen (Verrenkungen) .....	764
	Gelenkerguss .....	765
2.1.4	Osteitis/Osteomyelitis .....	766
	Hämatogene Osteomyelitis .....	767
	Posttraumatische und postoperative Osteitis .....	769
2.1.5	Gelenkinfektionen .....	771
2.1.6	Verletzungen und Erkrankungen der Weichteile .....	772
	Verletzungen der Muskulatur .....	772
	Sehnenverletzungen .....	775
	Schleimbeutelentzündungen .....	777
<b>2.2</b>	<b>Spezielle Traumatologie .....</b>	<b>778</b>
2.2.1	Schultergürtel und Oberarm .....	778
	Untersuchungstechniken .....	778
	Sternoklavikulargelenkluxation .....	780
	Klavikulafraktur .....	780
	Akromioklavikulargelenkluxation .....	782

	Skapulafraktur .....	783
	Schultergelenkluxation .....	785
	Impingementsyndrom .....	790
	Tendinitis und Ruptur der Bizepssehne .....	792
	Humeruskopffraktur .....	793
	Kindliche proximale Oberarmfrakturen .....	795
	Humerusschaftfrakturen .....	798
	Distale Oberarmfrakturen .....	799
	Kindliche distale Humerusfrakturen .....	801
2.2.2	Ellenbogengelenk und Unterarm .....	803
	Untersuchungstechniken .....	803
	Ellenbogengelenkluxation .....	805
	Epicondylitis humeri radialis .....	807
	Olekranonfraktur .....	807
	Radiusköpfchenfraktur .....	807
	Radiushalsfraktur .....	809
	Unterarmschaftfraktur .....	810
	Unterarmluxationsfrakturen .....	812
	Distale Radiusfraktur .....	813
	Kindliche distale Unterarmfrakturen .....	816
2.2.3	Handgelenk und Hand .....	817
2.2.4	Wirbelsäule .....	817
	Untersuchungstechniken .....	819
	Verletzungen der oberen Halswirbelsäule .....	819
	Verletzungen der unteren Halswirbelsäule .....	824
	Verletzungen der Brust- und Lendenwirbelsäule .....	827
	Neurologische Zusatzverletzungen .....	833
2.2.5	Becken und Oberschenkel .....	833
	Beckenfrakturen .....	833
	Komplexe Beckentraumen .....	838
	Untersuchungstechniken am Hüftgelenk .....	844
	Hüftgelenkluxation .....	845
	Proximale Femurfrakturen .....	846
	Oberschenkschaftfraktur .....	853
	Distale Oberschenkelfraktur .....	856
2.2.6	Kniegelenk und Unterschenkel .....	859
	Untersuchungstechniken .....	859
	Ligamentäre Verletzungen des Kniegelenkes .....	861
	Kniegelenkluxation .....	863
	Meniskusverletzungen .....	864
	Patellaluxation .....	867
	Patellafraktur .....	868
	Rupturen der Quadrizeps- und Patellarsehne .....	870
	Unterschenkelfrakturen .....	870
2.2.7	Sprunggelenk und Fuß .....	879
	Untersuchungstechniken .....	879
	Achillessehnenruptur .....	880
	Bandverletzungen am Sprunggelenk .....	882
	Talusluxation .....	883
	Sprunggelenkfrakturen .....	883
	Fußwurzelfrakturen .....	895
	Zehenfrakturen .....	897
2.2.8	Polytrauma .....	898
	Allgemeine Maßnahmen an der Unfallstelle .....	899
	Spezielle präklinische Maßnahmen beim Polytrauma .....	899
	Diagnostik in der Klinik .....	902
	Therapie in der Klinik .....	903



## 3 Verbrennungen

<b>3</b>	<b>Verbrennungen</b>	<b>906</b>
<b>3.1</b>	<b>Verbrennungstiefe und Oberflächenbestimmung</b>	<b>907</b>
3.1.1	Bestimmung der Verbrennungstiefe	907
	Verbrennungen 1. Grades	907
	Verbrennungen 2. Grades	907
	Verbrennungen 3. Grades	909
3.1.2	Oberflächenbestimmung	910
	Neuner-Regel nach Wallace	910
	Handflächenregel	910
	Lund-Browder-Tabelle	910
3.1.3	Schweregrade von Brandverletzungen	910
<b>3.2</b>	<b>Pathophysiologie</b>	<b>912</b>
3.2.1	Lokale Folge der Verbrennung – die Verbrennungswunde	913
3.2.2	Systemische Folgen der Verbrennung – SIRS, Verbrennungskrankheit	913
<b>3.3</b>	<b>Präklinische Versorgung</b>	<b>915</b>
3.3.1	Sofortmaßnahmen im Rahmen der Ersten Hilfe	915
3.3.2	Primärversorgung durch den Arzt bzw. Notarzt	915
<b>3.4</b>	<b>Weitere Versorgung des Patienten</b>	<b>916</b>
3.4.1	Ambulante oder stationäre Versorgung?	917
3.4.2	Versorgung der Verbrennungswunde	918
	Reinigung der Wunde	918
	Nichtoperative Therapie	919
	Operative Therapie	920
3.4.3	Klinischer Verlauf und Intensivtherapie	923

## 4 Thoraxchirurgie

<b>4</b>	<b>Thoraxchirurgie</b>	<b>926</b>
<b>4.1</b>	<b>Anatomische Grundlagen</b>	<b>926</b>
4.1.1	Topographische Anatomie der Pleurahöhle	926
4.1.2	Topographische Anatomie des Mediastinums	926
4.1.3	Lunge und Bronchialsystem	926
	Lobus venae azygos	926
4.1.4	Gefäße und Lymphbahnen	927
<b>4.2</b>	<b>Erkrankungen der Lunge</b>	<b>930</b>
4.2.1	Diagnostik	930
	Bildgebung	930
	Funktionsdiagnostik	934
	Endoskopie	935
4.2.2	Kongenitale Fehlbildungen	938
	Zystisch adenomatoide Lungenfehlbildungen	938
	Bronchogene Zyste	939
	Lungensequester	940
	Arteriovenöse Malformation	941
	Kongenitales lobäres Emphysem	941
4.2.3	Entzündliche Erkrankungen	942
	Pneumonie	942
	Lungenabszess	943
	Aspergillom	944
	Parasitose	944
	Bronchiektasien	946
	Mukoviszidose	946
	Mittellappensyndrom	947
	Lungentuberkulose	947
4.2.4	Spontanpneumothorax	948
4.2.5	Chronisch-obstruktive Lungenerkrankung	950
4.2.6	Neubildungen der Lunge	952
	Leitbefund Rundherd	952
	Bronchialkarzinom	954

<b>4.3</b>	<b>Erkrankungen von Brustwand und Pleura</b>	<b>961</b>	
4.3.1	Pleuraerguss	961	
	Technik der Pleurapunktion	962	
	Technik der Bülau-Drainage	963	
	Monaldi-Drainage	965	
	Pleurodese	965	
4.3.2	Pleuraempyem	966	
4.3.3	Hämatothorax	969	
4.3.4	Chylothorax	969	
4.3.5	Tumoren der Pleura	970	
	Malignes Pleuramesotheliom (MPM)	970	
4.3.6	Tumoren der Thoraxwand	971	
	Benigne Tumoren der Thoraxwand	971	
	Maligne Tumoren der Thoraxwand	972	
4.3.7	Brustwanddeformitäten	972	
	Trichterbrust	972	
	Kielbrust	974	
	Sternumspalte und Rippenaplasie	974	
<b>4.4</b>	<b>Erkrankungen des Mediastinums</b>	<b>975</b>	
4.4.1	Mediastinitis	975	
	Akute Mediastinitis	975	
	Chronische Mediastinitis	976	
4.4.2	Tumoren des Mediastinums	977	
	Thymom	978	
	Myasthenia gravis	979	
	Teratom	981	
	Neurogene Tumoren	982	
4.4.3	Mediastinalemphysem	983	
4.4.4	Mediastinalverschiebung	985	
<b>4.5</b>	<b>Thoraxtrauma</b>	<b>986</b>	
4.5.1	Hautemphysem	986	
4.5.2	Mediastinalemphysem	987	
4.5.3	Lungenruptur	987	
4.5.4	Trachea- und Bronchusruptur	988	
4.5.5	Stumpfes Thoraxtrauma	988	
	Rippenfraktur	988	
	Lungenkontusion	990	
	Sternumfraktur	991	
4.5.6	Penetrierendes Thoraxtrauma	991	
	Traumatischer Pneumothorax	991	
<b>5</b>	<b>Herzchirurgie</b>	<b>994</b>	<b>5 Herzchirurgie</b>
<b>5.1</b>	<b>Grundlagen der Herzchirurgie</b>	<b>994</b>	
5.1.1	Präoperative Vorbereitung kardialer Eingriffe im Erwachsenenalter	994	
5.1.2	Prinzip der extrakorporalen Zirkulation (EKZ)	995	
5.1.3	Myokardprotektion	996	
	Kardioplegie	997	
	Hypothermie	997	
5.1.4	Standardverfahren der EKZ	998	
	Zugangswege zum Herzen	998	
	Kanülierungstechnik	998	
5.1.5	Assistierte Zirkulation und Kunstherz	999	
	Intraaortale Ballongegenpulsation (IABP)	999	
	Extrakorporale Membranoxygenierung (ECMO)	999	
	Assist Devices	999	
	Prognose	1001	
5.1.6	Spezielle Probleme nach Herzoperationen	1001	

	Low-Output-Syndrom (LOS) . . . . .	1001
	Postoperative Ischämie, Myokardinfarkt . . . . .	1002
	Postoperative Hypertension . . . . .	1002
	Postoperative Hypotension . . . . .	1002
	Respiratorische Insuffizienz . . . . .	1002
	Postoperative Blutung . . . . .	1002
	Perikardtamponade . . . . .	1003
	Infektionen . . . . .	1003
	Transfusionsreaktionen . . . . .	1003
	Herzrhythmusstörungen . . . . .	1003
<b>5.2</b>	<b>Erworbene Herzklappenfehler . . . . .</b>	<b>1003</b>
5.2.1	Vitien der Aortenklappe . . . . .	1003
	Aortenklappenstenose . . . . .	1003
	Aortenklappeninsuffizienz . . . . .	1005
5.2.2	Vitien der Atrioventrikularklappen . . . . .	1006
	Mitralklappenstenose . . . . .	1006
	Mitralklappeninsuffizienz . . . . .	1007
	Trikuspidalklappeninsuffizienz/-stenose . . . . .	1009
5.2.3	Herzklappenoperation . . . . .	1010
	Klappenerhaltende Operationsverfahren . . . . .	1010
	Herzklappenersatz . . . . .	1010
<b>5.3</b>	<b>Koronare Herzkrankheit (KHK) . . . . .</b>	<b>1012</b>
5.3.1	Krankheitsbild der KHK . . . . .	1012
5.3.2	Operationsverfahren bei KHK . . . . .	1015
	Prinzip der aortokoronaren Bypassoperation . . . . .	1015
	Aortokoronare Bypassoperationen mit Herz-Lungen-Maschine . . . . .	1016
	Aortokoronare Bypassoperationen ohne Herz-Lungen-Maschine . . . . .	1016
5.3.3	Chirurgisch behandelbare Komplikationen der KHK . . . . .	1018
	Herzwandaneurysmen . . . . .	1018
	Ventrikelseptumdefekt (VSD) . . . . .	1018
	Ventrikelperforation . . . . .	1019
	Funktionelle Papillarmuskelinsuffizienz . . . . .	1019
<b>5.4</b>	<b>Tumoren des Herzens . . . . .</b>	<b>1019</b>
5.4.1	Myxom . . . . .	1020
<b>5.5</b>	<b>Erkrankungen des Perikards . . . . .</b>	<b>1020</b>
5.5.1	Akute Perikarderkrankungen . . . . .	1020
5.5.2	Chronische Perikarderkrankungen (Pericarditis constrictiva) . . . . .	1021
<b>5.6</b>	<b>Verletzung des Herzens . . . . .</b>	<b>1022</b>
<b>5.7</b>	<b>Thorakale Aneurysmen und Dissektion . . . . .</b>	<b>1022</b>
5.7.1	Anatomie der thorakalen Aorta . . . . .	1022
5.7.2	Aneurysma der thorakalen Aorta . . . . .	1022
5.7.3	Aortendissektion . . . . .	1025
<b>5.8</b>	<b>Chirurgie bei Herzrhythmusstörungen . . . . .</b>	<b>1028</b>
5.8.1	Herzschrittmacher . . . . .	1028
	Symptomatische bradykarde Rhythmusstörungen . . . . .	1029
	Herzinsuffizienz . . . . .	1030
5.8.2	Operative Chirurgie von Rhythmusstörungen . . . . .	1031
	Operative Therapie bei Vorhofflimmern . . . . .	1031
<b>5.9</b>	<b>Angeborene Herzfehler . . . . .</b>	<b>1031</b>
5.9.1	Angeborene Herzfehler ohne Shunt . . . . .	1032
	Aortenisthmusstenose (ISTA) . . . . .	1032
	Obstruktion des linksventrikulären Ausflusstrakts . . . . .	1034
	Obstruktion des rechtsventrikulären Ausflusstrakts . . . . .	1035
5.9.2	Angeborene Herzfehler mit Links-Rechts-Shunt . . . . .	1037
	Ductus arteriosus persistens (PDA) . . . . .	1037
	Vorhofseptumdefekt (ASD) . . . . .	1038
	Ventrikelseptumdefekt (VSD) . . . . .	1040
5.9.3	Angeborene Herzfehler mit Rechts-Links-Shunt . . . . .	1042
	Pulmonalstenose mit VSD (Fallot-Tetralogie) . . . . .	1042
	Pulmonalatresie mit Ventrikelseptumdefekt . . . . .	1044

Trikuspidalatresie .....	1044
Funktionell univentrikuläre Herzfehler .....	1046
Ebstein-Anomalie .....	1047
Transpositionen der großen Arterien (TGA) .....	1047
Double outlet right ventricle (DORV) .....	1050
Truncus arteriosus communis .....	1051
Totale Lungenvenenfehlmündung (TAPVD) .....	1052
Seltene komplexe Herzfehler .....	1053

## **6 Kinderchirurgie ..... 1055**

## **6 Kinderchirurgie**

<b>6.1 Angeborene Fehlbildungen und Erkrankungen des Neugeborenen .</b>	<b>1055</b>
6.1.1 Halszysten .....	1055
6.1.2 Halsfisteln .....	1055
6.1.3 Ösophagusatresie .....	1055
6.1.4 Kongenitale Zwerchfelldefekte/-hernien .....	1057
6.1.5 Brustwanddeformitäten .....	1060
6.1.6 Relaxatio diaphragmatica .....	1060
6.1.7 Angeborene Bauchwanddefekte (Omphalozele/Gastroschisis) .....	1060
6.1.8 Lageanomalien des Magen-Darm-Traktes .....	1062
6.1.9 Duplikaturen des Magen-Darm-Traktes .....	1064
6.1.10 Duodenalatresie/-stenose, Pancreas anulare .....	1064
6.1.11 Jejunum-, Ileum- und Kolonatriesien .....	1065
6.1.12 Anal- und Rektumatresie .....	1067
6.1.13 Mekoniumileus .....	1069
6.1.14 Nekrotisierende Enterokolitis (NEC) .....	1071
6.1.15 Zystisches Lymphangiom .....	1072
6.1.16 Lungenhypoplasie .....	1073
6.1.17 Kongenitale zystisch-adenomatoide Malformation .....	1073
6.1.18 Kongenitales lobäres Emphysem .....	1074
6.1.19 Bronchogene Zysten .....	1074
6.1.20 Lungensequestration .....	1074
<b>6.2 Kinderchirurgische Erkrankungen des Säuglings und des Kleinkindes</b>	<b>1074</b>
6.2.1 Hypertrophe Pylorusstenose .....	1075
6.2.2 Gastroösophagealer Reflux und Hiatushernie .....	1076
6.2.3 Invagination .....	1076
6.2.4 Aganglionose .....	1077
6.2.5 Leistenhernie .....	1079
6.2.6 Hydrozele .....	1081
6.2.7 Nabelhernie .....	1081
6.2.8 Supraumbilikale und epigastrische Hernien .....	1082
6.2.9 Urachusfistel, Urachuszyste .....	1082
6.2.10 Ductus omphaloentericus, Meckel-Divertikel .....	1083
6.2.11 Maldescensus testis .....	1084
6.2.12 Phimose .....	1086
6.2.13 Hodentorsion .....	1086
<b>6.3 Onkologie in der Kinderchirurgie .....</b>	<b>1088</b>
6.3.1 Neuroblastom .....	1088
6.3.2 Nephroblastom .....	1090
6.3.3 Keimzelltumoren .....	1091
6.3.4 Hepatoblastom .....	1092
<b>6.4 Urologie in der Kinderchirurgie .....</b>	<b>1093</b>
6.4.1 Kongenitale zystische Nierenerkrankungen .....	1093
6.4.2 Urethralklappen .....	1093
6.4.3 Ureterabgangsstenose .....	1094
6.4.4 Uretermündungsstenose .....	1095
6.4.5 Doppelnieren (Doppelureter, Ureter duplex) .....	1095
6.4.6 Vesikoureteraler Reflux .....	1096
6.4.7 Hypospadie .....	1098

## 7 Gefäßchirurgie

<b>7</b>	<b>Gefäßchirurgie</b>	<b>1100</b>
<b>7.1</b>	<b>Anatomie</b>	<b>1100</b>
<b>7.2</b>	<b>Diagnostische Methoden</b>	<b>1101</b>
7.2.1	Klinisch-angiologische Untersuchung	1101
7.2.2	Apparative und bildgebende Diagnostik	1104
	Nicht invasive Methoden	1104
	Invasive Methoden	1107
7.2.3	Gefäßchirurgische Therapie	1108
	Medikamentöse Maßnahmen	1108
	Radiologisch-interventionelle Maßnahmen	1109
	Chirurgische Maßnahmen	1110
	Komplikationen in der Gefäßchirurgie	1113
<b>7.3</b>	<b>Leitsymptome</b>	<b>1114</b>
	Extremitätenschmerzen	1114
	Beinschwellung	1115
	Ulkus, Gangrän	1115
<b>7.4</b>	<b>Erkrankungen der Arterien</b>	<b>1116</b>
7.4.1	Akuter Arterienverschluss	1116
	Akuter Extremitätenarterienverschluss	1117
	Akrale Ischämiesyndrome: Raynaud-Phänomene	1120
7.4.2	Periphere arterielle Verschlusskrankheit (pAVK)	1122
	Ischämiesyndrome der Viszeralarterien	1126
	Verschlussprozesse der Nierenarterien	1129
7.4.3	Chronische Verschlussprozesse der supraaortalen Gefäße	1130
	Karotisstenose	1131
	Subklaviastenose (Subclavian-Steal-Syndrom)	1135
	Thoracic-Outlet-Syndrom (TOS)	1136
	Aortenbogensyndrom	1138
7.4.4	Arterielle Aneurysmen	1138
	Allgemeine Grundlagen	1138
	Spezielle Aneurysmen	1141
	Zystische Adventitiadegeneration	1143
	Popliteales Entrapmentsyndrom	1143
7.4.5	Arteriovenöse Fisteln (AV-Fisteln)	1144
	Hämodialyse-Shunt (Sonderform der AV-Fistel)	1145
<b>7.5</b>	<b>Erkrankungen der Venen</b>	<b>1146</b>
7.5.1	Grundlagen	1146
7.5.2	Spezielle phlebologische Diagnostik	1147
	Klinische Untersuchung	1147
7.5.3	Varikosis	1148
7.5.4	Thrombophlebitis	1152
	Sonderformen der Thrombophlebitis	1153
7.5.5	Phlebothrombose	1154
7.5.6	Paget-von-Schroetter-Syndrom, Phlegmasia coerulea dolens	1154
7.5.7	Postthrombotisches Syndrom (PTS)	1154
<b>7.6</b>	<b>Erkrankungen der Lymphgefäße</b>	<b>1155</b>
7.6.1	Lymphangitis	1155
7.6.2	Lymphödem	1156
<b>7.7</b>	<b>Gefäßverletzungen</b>	<b>1158</b>
7.7.1	Verletzungen der Arterien	1158
7.7.2	Verletzungen der Venen	1161
7.7.3	Verletzungen von Lymphgefäßen	1161
<b>7.8</b>	<b>Gefäßfehlbildungen und -tumoren</b>	<b>1161</b>
7.8.1	Angiodysplasien	1161
7.8.2	Angiektasien	1162
7.8.3	Gutartige Gefäßtumoren	1162
	Hämangiome	1162
7.8.4	Semimaligne/maligne Gefäßtumoren	1163
	Glomus caroticum Tumor (Chemodektom)	1164

7.9	Entzündliche Gefäßerkrankungen .....	1164
7.10	Gefäßinfektionen .....	1164
7.11	Herzschrittmacher, Portkatheter und Zugänge zum Gefäßsystem ..	1165

## 8 Plastische Chirurgie ..... 1167

## 8 Plastische Chirurgie

8.1	Wundbehandlung .....	1167
8.1.1	Operationstechniken .....	1167
8.2	Atypische Wundheilung, Narben, Tätowierungen .....	1168
8.2.1	Keloide, hypertrophe Narbenbildung .....	1168
8.2.2	Narben .....	1169
8.2.3	Tätowierungen .....	1169
8.3	Plastisch-chirurgische Techniken .....	1170
8.3.1	Exzisionen und Plastiken .....	1170
8.3.2	Freies Hauttransplantat .....	1171
	Spalthauttransplantate .....	1172
	Vollhauttransplantate .....	1173
8.3.3	Hautlappen .....	1174
	Weichteillappen .....	1174
	Fasziokutanlappen .....	1175
	Muskellappen und myokutane Lappen .....	1176
	Kombinierte Lappenplastiken .....	1176
	Insellappen .....	1176
	Rotationslappen .....	1177
	Gewebeexpander .....	1178
	Lokale Lappenplastiken .....	1178
8.4	Bauchwandrekonstruktion .....	1180
8.5	Plastische Chirurgie der weiblichen Brust .....	1181
8.5.1	Augmentationsplastik .....	1181
8.5.2	Reduktionsplastik .....	1182
8.5.3	Brustrekonstruktion .....	1182
	Autologe Rekonstruktion .....	1183
	Heterologe Rekonstruktion .....	1184
8.6	Ästhetische Chirurgie .....	1184
8.6.1	Blepharoplastik .....	1184
8.6.2	Rhinoplastik .....	1185
8.6.3	Otoplastik .....	1185
8.6.4	Facelift .....	1185
8.6.5	Fettabsaugung (Liposuktion, Suction lipectomy) .....	1186

## 9 Handchirurgie ..... 1188

## 9 Handchirurgie

9.1	Anatomie .....	1188
9.1.1	Innervation .....	1188
9.1.2	Intrinsisches und extrinsisches System .....	1189
9.1.3	Funktionelle knöcherne Anatomie .....	1189
9.2	Klinische Untersuchung .....	1189
9.2.1	Objektivierbare Messung von Bewegungsausmaßen .....	1190
9.2.2	Grob- und feinmotorische Handgriffe .....	1191
9.2.3	Bildgebende radiologische Verfahren .....	1192
9.2.4	Weiterführende apparative Diagnostik .....	1193
9.3	Allgemeine perioperative Maßnahmen .....	1193
9.3.1	Regionalanästhesie .....	1194
	Leitungsanästhesie im Handwurzelbereich (Handblock) bzw.	
	Ellenbogenbereich .....	1194
	Leitungsanästhesie der Fingernerven nach Oberst .....	1194
	Plexus-brachialis-Blockade .....	1195

9.3.2	Grundlagen der Handtherapie .....	1195
	Ruhigstellung .....	1195
	Prophylaxe posttraumatischer Ödeme .....	1195
	Frühfunktionelle Beübung .....	1195
<b>9.4</b>	<b>Erkrankungen im Erwachsenenalter .....</b>	<b>1196</b>
9.4.1	Angeborene Erkrankungen .....	1196
	Lunatumnekrose .....	1196
9.4.2	Lokale, erworbene Erkrankungen .....	1197
	Erkrankungen der Sehnen .....	1197
	Erkrankungen des Bindegewebes .....	1199
	Erkrankungen der Gelenke .....	1201
	Tumoren der Hand .....	1202
	Tumoren des Nervengewebes .....	1204
9.4.3	Nervenengpass-Syndrome .....	1204
	Kompressionssyndrome des N. medianus .....	1205
	Kompressionssyndrome des N. ulnaris .....	1206
	Kompressionssyndrome des N. radialis .....	1207
<b>9.5</b>	<b>Infektionen .....</b>	<b>1208</b>
9.5.1	Panaritium .....	1208
9.5.2	Handphlegmone .....	1209
<b>9.6</b>	<b>Verletzungen .....</b>	<b>1209</b>
9.6.1	Verletzungen des Hautweichteilmantels .....	1209
	Schnitt- und Risswunden .....	1209
	Defektverletzungen .....	1210
	Décollement-Verletzungen .....	1211
	Verbrennungen und Erfrierungen .....	1211
	Lappenplastiken an der Hand .....	1211
9.6.2	Frakturen .....	1212
	Kahnbeinfraktur .....	1212
	Mittelhandfraktur .....	1214
	Phalangenfraktur .....	1214
9.6.3	Sehnenverletzungen .....	1215
	Verletzungen der Strecksehnen .....	1215
	Verletzungen der Beugesehnen .....	1216
9.6.4	Nerven- und Gefäßverletzungen .....	1217
	Nervenverletzungen .....	1217
	Gefäßverletzungen .....	1218
9.6.5	Nagelverletzungen .....	1218
	Subunguales Hämatom .....	1218
	Nagelbettverletzung .....	1218
9.6.6	Amputationsverletzungen .....	1218

## 10 Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie

<b>10</b>	<b>Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie .....</b>	<b>1219</b>
<b>10.1</b>	<b>Entzündungen .....</b>	<b>1219</b>
10.1.1	Furunkel .....	1219
10.1.2	Odontogene Abszesse .....	1219
10.1.3	Osteomyelitis .....	1220
10.1.4	Aktinomykose .....	1221
10.1.5	Speicheldrüsenentzündungen .....	1222
	Glandula parotis .....	1222
	Glandula submandibularis .....	1222
<b>10.2</b>	<b>Zysten .....</b>	<b>1223</b>
10.2.1	Kieferzysten .....	1223
10.2.2	Weichteilzysten .....	1224
<b>10.3</b>	<b>Gutartige Tumoren .....</b>	<b>1225</b>
10.3.1	Weichgewebetumoren .....	1225
	Lymphangiom .....	1225

	Hämangiom .....	1225
	Epulis .....	1225
10.3.2	Knochentumoren .....	1226
	Odontogene Tumoren .....	1226
	Odontom .....	1226
	Osteom .....	1226
10.3.3	Speicheldrüsentumoren .....	1227
	Adenome .....	1227
10.4	<b>Bösartige Tumoren</b> .....	<b>1227</b>
10.4.1	Haut- und Schleimhauttumoren .....	1227
	Leukoplakie und Mundhöhlenkarzinom .....	1227
	Basaliome .....	1229
	Malignes Melanom .....	1229
10.4.2	Speicheldrüsentumoren .....	1230
10.4.3	Knochentumoren .....	1230
10.5	<b>Gesichtsverletzungen</b> .....	<b>1230</b>
10.5.1	Weichteilverletzungen .....	1231
10.5.2	Gesichtsschädelfrakturen .....	1231
	Mittelgesichtsfraktur .....	1231
	Jochbeinfraktur .....	1233
	Orbitabodenfraktur .....	1233
	Unterkieferfrakturen .....	1234
	Kiefergelenkfrakturen .....	1235
	Notversorgung bei Gesichtsschädelfrakturen .....	1236
10.6	<b>Angeborene Fehlbildungen</b> .....	<b>1236</b>
10.6.1	Lippen-Kiefer-Gaumenspalten .....	1236
10.6.2	Pierre-Robin-Sequenz .....	1238

<b>11</b>	<b>Neurochirurgie</b> .....	<b>1239</b>
11.1	<b>Grundlagen</b> .....	<b>1239</b>
11.2	<b>Leitsymptome</b> .....	<b>1239</b>
11.2.1	Störungen der Bewusstseinslage .....	1239
	Koma-Formen .....	1241
11.2.2	Zentrale Dysregulation .....	1243
11.2.3	Pupillomotorik und Hirnstammreflexe .....	1243
11.2.4	Meningeale Reizerscheinungen .....	1243
11.2.5	Krampfanfälle .....	1244
11.3	<b>Diagnostik</b> .....	<b>1244</b>
11.3.1	Notfalldiagnostik und Erstversorgung .....	1244
11.3.2	Spezielle Untersuchungstechniken .....	1245
	Lumbalpunktion .....	1245
	Subokzipitalpunktion .....	1245
	Intrakranielle Druckmessung .....	1246
11.3.3	Bildgebende Diagnostik .....	1247
	Native Röntgenaufnahmen .....	1247
	Computertomographie (CT) .....	1247
	Magnetresonanztomographie (MRT) .....	1247
	Transkranielle Doppler-Sonographie .....	1247
	Myelographie .....	1247
	Zerebrale Angiographie .....	1248
	Nuklearmedizinische Untersuchungen .....	1248
11.3.4	Neurophysiologische Methoden .....	1248
	Elektroenzephalogramm (EEG) .....	1248
	Elektromyographie (EMG) und Elektroneurographie (ENG) .....	1248
	Evozierte Potenziale .....	1249
	Transkranielle Magnetstimulation .....	1249
11.3.5	Hirnbiopsie .....	1249

## 11 Neurochirurgie



<b>11.4</b>	<b>Therapieverfahren</b>	<b>1249</b>
11.4.1	Neurochirurgische Operationstechniken	1249
11.4.2	Strahlentherapie	1250
	Perkutane Strahlentherapie	1250
	Interstitielle Strahlentherapie	1251
11.4.3	Chemotherapie	1252
11.4.4	Rehabilitation	1253
<b>11.5</b>	<b>Intrakranielle Drucksteigerung</b>	<b>1253</b>
11.5.1	Blut-Hirn-Schranke	1254
11.5.2	Zerebrale Perfusion und Hirndruck	1255
11.5.3	Hirnödem	1256
11.5.4	Hirndruckwellen	1256
11.5.5	Medikamentöse Therapie der Hirndrucksteigerung	1256
	Glukokortikoide	1257
	Osmotherapie – Osmodiuretika	1257
	Zerebroprotektive Substanzen	1258
11.5.6	Intensivmedizinische Behandlungsansätze	1258
	Lagerung	1258
	Beatmung	1258
	Analgesedierung	1258
11.5.7	Operative Therapiemöglichkeiten	1258
	Externe Ventrikeldrainage	1258
	Dekompressive Kraniektomie	1259
	Dekompressive Lobektomie	1259
11.5.8	Hirntod	1259
<b>11.6</b>	<b>Schädel-Hirn-Trauma (SHT) und Schädel-Hirn-Verletzung (SHV)</b>	<b>1259</b>
11.6.1	Klassifikation des SHT	1259
	Verletzungsfolgen	1260
11.6.2	Vorgehen bei Verletzten mit Schädel-Hirn-Trauma	1261
	Rettungstransport	1261
11.6.3	Störungen der Atemfunktion	1262
11.6.4	Kreislaufstörungen	1263
11.6.5	Traumatisch bedingte Bewusstseinsstörungen	1263
	Durchgangssyndrom	1263
	Bewusstseinsstrübung	1263
	Bewusstlosigkeit	1263
	Koma	1264
	Sekundäre traumatische Hirnstammsyndrome	1264
	Apallisches Syndrom	1265
11.6.6	Verletzungen der Kopfschwarte	1265
11.6.7	Frakturen	1265
	Impressionsfrakturen	1268
	Schädelbasisfrakturen	1268
11.6.8	Intrakranielle Hämatome	1271
	Epidurales Hämatom	1272
	Subduralhämatom	1273
	Intrazerebrales Hämatom	1273
11.6.9	Gedecktes Schädel-Hirn-Trauma	1274
	Comotio cerebri	1274
	Contusio cerebri	1274
11.6.10	Offenes Schädel-Hirn-Trauma	1275
	Schussverletzungen	1276
<b>11.7</b>	<b>Rückenmarkstrauma</b>	<b>1278</b>
11.7.1	Grundlagen und Pathogenese des Rückenmarktraumas	1278
	Offene Rückenmarkverletzung	1278
	Gedeckte Rückenmarkverletzung	1278
11.7.2	Klinische Symptomatik bei Rückenmarkstrauma	1279
11.7.3	Diagnostik bei Rückenmarkstrauma	1280
	Klinische Diagnostik	1280
	Apparative Diagnostik	1280

11.7.4	Therapie bei Rückenmarkstrauma .....	1281
11.7.5	Komplikationen, Rehabilitation und Prognose .....	1281
<b>11.8</b>	<b>Hirntumoren .....</b>	<b>1283</b>
11.8.1	Klassifikation der Hirntumoren .....	1284
	Astrozytome .....	1284
	Oligodendrogliome .....	1286
	Ependymome .....	1286
	Plexuspapillome und -karzinome .....	1288
	Tumoren der Pinealisregion .....	1288
	Glioblastome .....	1288
	Primitiv-neuroektodermale Tumoren (PNET) .....	1289
	Neurinome .....	1289
	Meningeome .....	1290
	Maligne Lymphome .....	1290
	Hämangioblastome .....	1291
	Hypophysenadenome .....	1291
	Kraniopharyngeome .....	1293
	Hirnmetastasen .....	1293
<b>11.9</b>	<b>Spinale Tumoren .....</b>	<b>1294</b>
11.9.1	Extradurale Tumoren .....	1295
	Wirbelmetastasen .....	1296
11.9.2	Intradurale extramedulläre Tumoren .....	1296
11.9.3	Intramedulläre Tumoren .....	1296
11.9.4	Hydrocephalus occlusus .....	1298
11.9.5	Hydrocephalus malresorptivus .....	1300
11.9.6	Normaldruckhydrozephalus .....	1300
11.9.7	Hydrocephalus e vacuo .....	1301
11.9.8	Besonderheiten des Hydrozephalus im Säuglingsalter .....	1301
11.9.9	Fehlbildungen des kraniozervikalen Übergangs .....	1304
	Basiläre Impression .....	1304
	Klippel-Feil-Syndrom .....	1306
11.9.10	Dysrhapische Störungen .....	1306
	Spina bifida .....	1306
	Seltene Fehlbildungen .....	1309
11.9.11	Kraniostenosen .....	1311
11.9.12	Aneurysmen .....	1313
	Subarachnoidalblutung (SAB) .....	1315
11.9.13	Arteriovenöse Angiome .....	1318
11.9.14	Seltene Gefäßmissbildungen .....	1320
11.9.15	Prognose intrazerebraler Hämatomate .....	1325
11.9.16	Neurochirurgische Verfahren in der Schmerztherapie .....	1329
11.9.17	Schmerztherapie bei Trigeminusneuralgie .....	1330
11.9.18	Spinale radikuläre Syndrome .....	1333
	Zervikaler Bandscheibenvorfall .....	1333
	Zervikale Myelopathie .....	1334
	Lumbaler Bandscheibenvorfall .....	1336
	Lumbale Spinalkanalstenose .....	1339

## **12 Transplantation .....** **1341**

<b>12.1</b>	<b>Allgemeine Grundlagen .....</b>	<b>1341</b>
12.1.1	Organspende .....	1341
12.1.2	Lebendorganspende .....	1341
12.1.3	Verstorbenenorganspende .....	1342
12.1.4	Hirntod .....	1342
12.1.5	Rechtliche Aspekte .....	1343
12.1.6	Organisation der Organspende und Organtransplantation .....	1344
12.1.7	Organspendeoperation .....	1345

## **12 Transplantation**

12.1.8	Gewebespende .....	1345
<b>12.2</b>	<b>Transplantationsimmunologie .....</b>	<b>1346</b>
12.2.1	Transplantationsantigene .....	1346
12.2.2	Immunantwort gegen Alloantigene .....	1347
	Erkennungsphase .....	1349
	Proliferationsphase .....	1349
	Zerstörungsphase .....	1349
12.2.3	Arten der Transplantatabstoßung .....	1350
	Hyperakute Abstoßung .....	1350
	Akute Abstoßung .....	1350
	Chronische Abstoßung .....	1350
	Akute humorale Abstoßung .....	1350
	Reverse Transplantatreaktion (GVH) .....	1350
12.2.4	Immunsuppression .....	1350
	Induktionstherapie .....	1351
	Erhaltungstherapie .....	1351
	Therapie der Abstoßungsreaktionen .....	1352
12.2.5	Immunsuppressive Medikamente .....	1352
	Steroide .....	1352
	Calcineurin-Inhibitoren (CNI) .....	1353
	Antimetabolite .....	1354
	Leflunomid (FK778) .....	1355
	mTOR- (=mammalian Target Of Rapamycin) Inhibitoren .....	1356
	Antikörper .....	1356
	Toleranz .....	1358
12.2.6	Überwachung der Abstoßungsreaktionen .....	1358
	Präoperative Phase .....	1358
	Perioperative Phase .....	1358
	Postoperative Phase .....	1358
12.2.7	Differenzialdiagnosen .....	1358
<b>12.3</b>	<b>Nierentransplantation (NTX) .....</b>	<b>1359</b>
12.3.1	Nierenersatzverfahren .....	1359
	Maschinelle Nierenersatzbehandlung .....	1359
	Peritonealdialyse .....	1359
12.3.2	Indikationen zur Nierentransplantation (NTX) .....	1360
12.3.3	Kontraindikationen .....	1361
12.3.4	Vorbereitung auf die Nierentransplantation .....	1361
	Diagnostische Maßnahmen .....	1361
	Immunologische Vorbereitung .....	1361
	Vorbereitung auf die Operation .....	1362
12.3.5	Operationstechnik .....	1362
12.3.6	Postoperative Behandlung .....	1363
	Allgemeiner Behandlungsplan .....	1363
	Transplantatspezifische Behandlung .....	1363
12.3.7	Postoperative Komplikationen .....	1364
	Ischämieschäden .....	1364
	Operativ-technische Komplikationen .....	1364
	Lymphogene Komplikationen .....	1364
	Vaskuläre Komplikationen .....	1364
	Urologische Komplikationen .....	1365
	Immunologische Komplikationen .....	1365
	Medikamenteninduzierte Komplikationen .....	1365
12.3.8	Sonderfälle .....	1366
	Organspende bei ABO-Blutgruppeninkompatibilität .....	1366
	Über-Kreuz-Spende .....	1366
12.3.9	Resultate und Prognose .....	1366
<b>12.4</b>	<b>Lebertransplantation (LTX) .....</b>	<b>1368</b>
12.4.1	Indikationen .....	1368
	Indikationen zur Retransplantation .....	1369

12.4.2	Kontraindikationen .....	1370
12.4.3	Zeitpunkt der Transplantation .....	1370
12.4.4	Operationstechniken .....	1370
	Standardtechnik .....	1370
	Alternative Techniken .....	1371
12.4.5	Postoperative Therapie .....	1372
	Postoperativer Verlauf .....	1372
	Medikamentöse Therapie .....	1373
12.4.6	Postoperative Komplikationen .....	1373
	Prognose .....	1374
<b>12.5</b>	<b>Pankreastreansplantation .....</b>	<b>1375</b>
12.5.1	Indikationen .....	1375
	Voraussetzungen .....	1375
	Formen der Pankreastreansplantation .....	1375
12.5.2	Kontraindikationen .....	1376
12.5.3	Spenderkriterien .....	1376
12.5.4	Operationstechnik .....	1377
12.5.5	Postoperative Maßnahmen und Therapie .....	1378
	Medikamentöse Therapie .....	1378
12.5.6	Postoperative Diagnostik .....	1379
12.5.7	Postoperative Komplikationen .....	1379
12.5.8	Auswirkungen der Transplantation auf diabetische Spätkomplikationen .....	1380
<b>12.6</b>	<b>Dünndarmtransplantation .....</b>	<b>1380</b>
12.6.1	Indikationen .....	1380
	Kurzdarmsyndrom .....	1380
12.6.2	Kontraindikationen .....	1381
12.6.3	Zeitpunkt der Transplantation .....	1381
12.6.4	Operationstechnik .....	1381
12.6.5	Postoperative Therapie .....	1381
12.6.6	Postoperative Komplikationen .....	1382
<b>12.7</b>	<b>Herz-/Lungentransplantation .....</b>	<b>1384</b>
12.7.1	Herztransplantation (HTX) .....	1384
	Indikationen .....	1384
	Kontraindikationen .....	1385
	Spenderkriterien .....	1385
	Operationstechnik .....	1386
	Postoperative Therapie und Komplikationen .....	1386
	Immunsuppression .....	1387
	Abstoßungsdiagnostik .....	1387
	Ergebnisse und Langzeiterwartungen .....	1388
12.7.2	Lungen- und Herz-Lungentransplantation .....	1389
	Indikationen .....	1390
	Kontraindikationen .....	1390
	Spenderkriterien .....	1390
	Organentnahme .....	1391
	Operationstechnik .....	1391
	Postoperative Behandlung und Komplikationen .....	1392
	Ergebnisse und Langzeiterwartungen .....	1393

<b>Quellenverzeichnis .....</b>	<b>1395</b>
---------------------------------	-------------

Quellenverzeichnis
--------------------

<b>Sachverzeichnis .....</b>	<b>1397</b>
------------------------------	-------------

Sachverzeichnis
-----------------