

# Inhalt

Vorwort .....	V
---------------	---

## Teil A

<b>1 Einführung .....</b>	<b>2</b>
<i>J. Schulte am Esch</i> .....	<i>(Hrsg.: J. Schulte am Esch)</i>
<b>1.1 Entwicklung der Anästhesiologie .....</b>	<b>2</b>
<b>1.2 Entwicklung der Intensivmedizin .....</b>	<b>8</b>
<b>1.3 Ausbildung zum Anästhesisten .....</b>	<b>9</b>
<b>2 Vorbereitung des Patienten zur Anästhesie .....</b>	<b>10</b>
<i>T. Standl</i> .....	<i>(Hrsg.: T. Standl)</i>
<b>2.1 Übersicht .....</b>	<b>10</b>
<b>2.2 Anästhesierisiko und Risikoeinschätzung .....</b>	<b>10</b>
2.2.1 Anästhesierisiko .....	11
Orientierungshilfe zur Risikoeinstufung .....	11
2.2.2 Operative Dringlichkeitsstufen .....	11
2.2.3 Kriterien für die Festlegung des Operationstermins .....	12
<b>2.3 Präoperative Anamnese und klinische Untersuchung .....</b>	<b>13</b>
2.3.1 Anamnese .....	13
2.3.2 Körperliche Untersuchung .....	14
Untersuchung des Herz-Kreislauf-Systems .....	15
Respiratorisches System .....	16
Niere und Leber .....	16
Zentrales und peripheres Nervensystem .....	16
Endokrines System .....	17
Kopf-Hals-Region .....	17
<b>2.4 Apparative präoperative Untersuchungen .....</b>	<b>19</b>
2.4.1 Radiologische Untersuchung .....	20
2.4.2 EKG .....	22
Absolute Arrhythmie bei Vorhofflimmern .....	22
Vorhofflattern .....	23
Rechts- und Linksherzhypertrophie .....	23
AV-Blockierungen .....	24
Schenkelblockbilder .....	25
Extrasystolen .....	25
Präexzitationssyndrome .....	26
ST-Streckenveränderungen .....	26
Zeichen eines Myokardinfarkts .....	26
2.4.3 Laboruntersuchungen .....	27
2.4.4 Spezielle präoperative Untersuchungen .....	28
<b>2.5 Bedeutung von Begleiterkrankungen .....</b>	<b>28</b>
2.5.1 Kardiopulmonale Erkrankungen .....	28
Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems .....	28
Erkrankung der Atmungsorgane .....	31
Asthma bronchiale .....	32
2.5.2 Nierenerkrankungen .....	32
Chronische Niereninsuffizienz .....	32
2.5.3 Lebererkrankungen .....	34
2.5.4 Endokrine Erkrankungen .....	35
Diabetes mellitus .....	35
Erkrankungen der Schilddrüse .....	37
Weitere endokrine Erkrankungen .....	40

2.5.5	Erkrankungen des Nervensystems . . . . .	42
	Zerebrales Anfallsleiden (Epilepsie) . . . . .	42
	Morbus Parkinson . . . . .	42
	Multiple Sklerose . . . . .	43
	Myasthenia gravis . . . . .	43
2.5.6	Ernährungsstörungen . . . . .	44
	Adipositas . . . . .	44
	Anorexie und Kachexie . . . . .	44
<b>2.6</b>	<b>Einfluss präoperativer Dauermedikation . . . . .</b>	<b>45</b>
<b>2.7</b>	<b>Auswahl des Anästhesieverfahrens . . . . .</b>	<b>46</b>
<b>2.8</b>	<b>Aufklärungsgespräch und Einwilligungserklärung . . . . .</b>	<b>46</b>
<b>2.9</b>	<b>Prämedikation . . . . .</b>	<b>48</b>
2.9.1	Pharmaka . . . . .	49
	Benzodiazepine . . . . .	49
	Barbiturate . . . . .	50
	Neuroleptika . . . . .	50
	Opioide . . . . .	50
	Parasympathikolytika (Anticholinergika) . . . . .	50
	Antihistaminika . . . . .	51
	Serotonin-Antagonisten . . . . .	51
	Protonenpumpen-Inhibitoren . . . . .	52
	Endokarditisprophylaxe . . . . .	52
2.9.2	Verordnung und Applikation . . . . .	53
<b>3</b>	<b>Allgemeine Substitutionsbehandlung . . . . .</b>	<b>55</b>
	<i>A. Rümelin, P. Bischoff</i> (Hrsg.: J. Schulte am Esch)	
<b>3.1</b>	<b>Perioperative Wasser- und Elektrolyttherapie . . . . .</b>	<b>55</b>
3.1.1	Physiologische und physikochemische Grundlagen . . . . .	55
	Flüssigkeitsverteilung . . . . .	55
	Osmose und kolloidosmotischer Druck . . . . .	56
	Regulation der Homöostase . . . . .	56
	Hydratationszustände . . . . .	58
3.1.2	Perioperative Flüssigkeits- und Elektrolytsubstitution . . . . .	58
	Allgemeine Grundlagen . . . . .	58
	Intraoperative Flüssigkeitssubstitution . . . . .	59
	Elektrolytsubstitution . . . . .	60
<b>3.2</b>	<b>Korrektur des Säure-Basen-Haushalts . . . . .</b>	<b>61</b>
3.2.1	Grundlagen . . . . .	61
	Puffersysteme . . . . .	61
	Pulmonale Steuerung . . . . .	62
	Renale Steuerung . . . . .	62
3.2.2	Überwachungsparameter des Säure-Basen-Haushalts . . . . .	62
3.2.3	Störungen des Säure-Basen-Haushalts . . . . .	63
	Respiratorische Störungen . . . . .	64
	Metabolische Störungen . . . . .	65
	Auswirkungen von Azidose und Alkalose . . . . .	66
3.2.4	Substitution von Säuren und Basen . . . . .	67
	Azidosebehandlung . . . . .	67
	Alkalosebehandlung . . . . .	67
<b>3.3</b>	<b>Volumenersatzmittel bei Blutverlusten . . . . .</b>	<b>68</b>
3.3.1	Allgemeines . . . . .	68
3.3.2	Physiologische Kompensation eines Blutverlustes . . . . .	68
3.3.3	Ersatz akuter Blutverluste . . . . .	68
	Grundsätzliche Überlegungen . . . . .	68
	Kristalloide Lösungen . . . . .	69
	Kolloidale Lösungen . . . . .	69

<b>3.4</b>	<b>Sauerstofftransportierende Lösungen bei Blutverlusten</b>	<b>72</b>
3.4.1	Autologes Transfusionskonzept	73
	Eigenblutspende	73
	Plasmapherese	73
	Isovolumische Hämodilution	73
	Intraoperative (maschinelle) Autotransfusion	73
	Postoperative Drainage – Retransfusion	74
3.4.2	Körpereigene Sauerstoffträger	74
	Vollblut	74
	Erythrozytenkonzentrate	74
3.4.3	Allgemeine Risiken und Gefahren der Bluttransfusion	75
	Infektionen	75
	Transfusionsreaktionen	75
	Fehltransfusion	75
	Immunologische Reaktionen	75
3.4.4	Massentransfusion	76
3.4.5	Richtlinien zur Blutgruppenbestimmung und Bluttransfusion	76
<b>3.5</b>	<b>Behandlung von Gerinnungsstörungen</b>	<b>78</b>
3.5.1	Physiologische Grundlagen	78
3.5.2	Kontrollparameter des Gerinnungsablaufs	79
	Gerinnungsaktivierung	79
	Fibrinolytisches System	80
	Thrombozyten	81
3.5.3	Therapie von Gerinnungsstörungen	81
	Gerinnungsfaktorenersatz	81
	Nebenwirkungen gerinnungsfördernder Substanzen	83
	Therapeutische Inhibitoren der Fibrinolyse (Antifibrinolytika)	83
	Gerinnungshemmende Substanzen	84
	Aggregationshemmer und Anästhesieverfahren	88
	Störungen der Thrombozytenfunktion	89
	Disseminierte intravasale Gerinnung (DIC)	90
<b>4</b>	<b>Allgemeinanästhesie</b>	<b>93</b>
	<i>J. Schulte am Esch, A. Gottschalk</i>	<i>(Hrsg.: J. Schulte am Esch)</i>
<b>4.1</b>	<b>Allgemeine Voraussetzungen</b>	<b>93</b>
4.1.1	Gefäßzugänge	93
	Periphervenöser Zugang	93
	Zentralvenöser Katheter (ZVK)	95
	Pulmonalarterienkatheter	98
	PiCCO	101
	Arterienkanülierung	102
4.1.2	Endotracheale Intubation	103
	Technische Ausrüstung	103
	Technik der endotrachealen Intubation	108
	Komplikationen der endotrachealen Intubation	111
4.1.3	Larynxmaske	112
	Pro-Seal-Larynxmaske	115
4.1.4	Narkosesysteme, Narkosebeatmung	115
	Narkosesysteme	115
	Narkosebeatmung	119
	Wirkungen der Beatmung auf die Lungenfunktion	120
4.1.5	Narkoseüberwachung	123
	Klinische Überwachung	124
	Apparative Überwachung	127
	Zerebrale Überwachung	135
4.1.6	Lagerung	139
	Überblick	139
	Lagerungsformen	140

	Physiologische Veränderungen . . . . .	144
	Lagerungsschäden . . . . .	146
<b>4.2</b>	<b>Intravenöse Pharmaka . . . . .</b>	<b>147</b>
4.2.1	Pharmakologische Grundlagen . . . . .	147
	Pharmakodynamik . . . . .	147
	Pharmakokinetik . . . . .	148
4.2.2	Intravenöse Anästhetika . . . . .	153
	Barbiturate . . . . .	154
	Etomidat . . . . .	156
	Propofol . . . . .	157
	Ketamin . . . . .	158
	Opioide . . . . .	159
	Droperidol . . . . .	162
	Benzodiazepine . . . . .	163
4.2.3	$\alpha_2$ -Agonisten . . . . .	164
	Clonidin (Catapresan®) . . . . .	164
<b>4.3</b>	<b>Inhalationsanästhetika . . . . .</b>	<b>165</b>
4.3.1	Wirkungsstärke . . . . .	166
4.3.2	Wirkungsmechanismus im ZNS . . . . .	167
4.3.3	Aufnahme und Verteilung . . . . .	168
4.3.4	Pulmonale Elimination . . . . .	171
4.3.5	Metabolisierung . . . . .	172
4.3.6	Wirkungen und Nebenwirkungen . . . . .	173
4.3.7	Kurzprofil der Inhalationsanästhetika . . . . .	175
	Xenon . . . . .	175
4.3.8	Arbeitsplatzkontamination mit Inhalationsanästhetika . . . . .	177
<b>4.4</b>	<b>Muskelrelaxanzien . . . . .</b>	<b>178</b>
4.4.1	Neuromuskuläre Übertragung . . . . .	178
	Nikotinartige Rezeptoren . . . . .	179
4.4.2	Pharmakologie . . . . .	179
	Depolarisierende Muskelrelaxanzien . . . . .	180
	Nicht depolarisierende Muskelrelaxanzien . . . . .	183
4.4.3	Antagonisierung von Muskelrelaxanzien . . . . .	190
	Cholinesterasehemmer . . . . .	190
	Pharmakologische Begleiteffekte . . . . .	190
	Klinische Anwendung von Cholinesterasehemmern . . . . .	190
	Einflüsse auf die Antagonisierbarkeit der neuromuskulären Blockade . . . . .	191
	Überdosierungen von Cholinesterasehemmern . . . . .	191
4.4.4	Überwachung der neuromuskulären Funktion . . . . .	192
	Überwachung mittels Nervenstimulation . . . . .	192
<b>4.5</b>	<b>Narkoseeinleitung . . . . .</b>	<b>193</b>
4.5.1	Allgemeine Voraussetzungen . . . . .	193
4.5.2	Intravenöse Einleitung . . . . .	194
	Nebenwirkungen und Gefahren . . . . .	195
4.5.3	Intramuskuläre und rektale Einleitung . . . . .	195
4.5.4	Inhalationseinleitung . . . . .	195
	Nebenwirkungen und Gefahren . . . . .	195
4.5.5	Anästhesieeinleitungen bei Patienten mit erhöhtem Aspirationsrisiko . . . . .	196
	Indikationen . . . . .	196
	Aspirationsprophylaxe . . . . .	196
	Durchführung der Narkoseeinleitung bei aspirationsgefährdeten Patienten . . . . .	197
	Vorgehen bei erfolgter Aspiration . . . . .	197
<b>4.6</b>	<b>Narkosedurchführung . . . . .</b>	<b>198</b>
4.6.1	Maskennarkose . . . . .	198
	Nebenwirkungen und Gefahren . . . . .	198
4.6.2	Inhalationsanästhesie . . . . .	198
	Nebenwirkungen und Gefahren . . . . .	199

4.6.3	Intravenöse Anästhesie	199
	Sedativa, Hypnotika	199
	Opioide	200
	Nebenwirkungen und Gefahren	200
4.6.4	Balancierte Anästhesie	201
4.6.5	Total intravenöse Anästhesie (TIVA)	201
<b>4.7</b>	<b>Narkoseausleitung</b>	<b>201</b>
<b>4.8</b>	<b>Maligne Hyperthermie</b>	<b>202</b>
4.8.1	Epidemiologische Aspekte	203
4.8.2	Disposition, Triggerung und Pathogenese	203
4.8.3	Klinische Symptomatik und Therapie	204
4.8.4	Identifikation von Anlageträgern	206
4.8.5	Prophylaxe	207

**5 Regionalanästhesie** **208**  
*K. J. Wagner (Hrsg.: J. Schulte am Esch)*

<b>5.1</b>	<b>Pharmakodynamik der Lokalanästhetika</b>	<b>208</b>
5.1.1	Wirkung	208
	Analgesie	208
5.1.2	Nebenwirkungen der Lokalanästhetika	208
	Zentralnervöse Reaktionen	209
	Hämodynamische Reaktionen	209
	Allergische Reaktionen	210
<b>5.2</b>	<b>Pharmakokinetik der Lokalanästhetika</b>	<b>210</b>
5.2.1	Resorption	211
5.2.2	Verteilung	212
5.2.3	Elimination	212
	Metabolisierung	212
	Ausscheidung	213
	Wirkdauer	213
<b>5.3</b>	<b>Allgemeines Vorgehen</b>	<b>213</b>
5.3.1	Vorbereitung des Patienten	213
5.3.2	Voraussetzungen für eine Regionalanästhesie	214
5.3.3	Durchführung	214
5.3.4	Auswahl des Lokalanästhetikums	215
5.3.5	Allgemeine Komplikationen bei Regionalanästhesieverfahren	216
5.3.6	Versagerquote	216
5.3.7	Überwachung des Patienten	216
<b>5.4</b>	<b>Relative und absolute Kontraindikationen für regionale Anästhesieverfahren</b>	<b>217</b>
5.4.1	Hämorrhagische Diathese	217
5.4.2	Pyodermien	217
<b>5.5</b>	<b>Verschiedene Regionalanästhesieverfahren</b>	<b>218</b>
5.5.1	Infiltrationsanästhesie	218
5.5.2	Periphere Leitungsanästhesie	218
	Lokalisation der zu blockierenden Nerven	218
	Leitungsanästhesie einzelner peripherer Nerven	218
	Blockaden des Plexus brachialis	219
	Blockaden des Plexus lumbosacralis	226
5.5.3	Zentrale Leitungsanästhesie	233
	Anatomische Grundlagen	233
	Spinalanästhesie	234
	Periduralanästhesie (PDA)	239
	Kombinierte Spinal- und Epiduralanästhesie (CSE)	243
5.5.4	Intravenöse Regionalanästhesie	244
	Durchführung	244

<b>6</b>	<b>Unmittelbar postoperative Versorgung im Aufwachraum</b> .....	<b>246</b>
	<i>J. Schulte am Esch, A. Gottschalk</i> (Hrsg.: J. Schulte am Esch)	
<b>6.1</b>	<b>Funktion des Aufwachraumes (AWR)</b> .....	<b>246</b>
<b>6.2</b>	<b>Organisation des Aufwachraumes</b> .....	<b>246</b>
<b>6.3</b>	<b>Pflegerische Maßnahmen</b> .....	<b>247</b>
6.3.1	Allgemeine pflegerische Maßnahmen .....	248
6.3.2	Spezielle pflegerische Maßnahmen .....	248
<b>6.4</b>	<b>Monitoring</b> .....	<b>248</b>
6.4.1	Klinische Überwachung .....	248
6.4.2	Apparative Überwachung .....	249
6.4.3	Laborchemische Überwachung .....	249
<b>6.5</b>	<b>Komplikationen nach Narkose und Operation</b> .....	<b>249</b>
6.5.1	Respiratorische Komplikationen .....	249
6.5.2	Kardiovaskuläre Komplikationen .....	251
6.5.3	Zerebrale Komplikationen .....	251
6.5.4	Hypo- und Hyperthermie .....	252
6.5.5	Muskelzittern .....	253
6.5.6	Postoperative Übelkeit und Erbrechen (PONV) .....	253
6.5.7	Nachblutung .....	254
<b>6.6</b>	<b>Postoperative Schmerztherapie</b> .....	<b>254</b>
<b>6.7</b>	<b>Verlegung des Patienten</b> .....	<b>254</b>

## Teil B

<b>1</b>	<b>Anästhesie in der Augenheilkunde</b> .....	<b>256</b>
	<i>M. Richtsfeld</i> (Hrsg.: E. Kochs)	
<b>1.1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>256</b>
<b>1.2</b>	<b>Besonderheiten der Patientengruppe</b> .....	<b>256</b>
<b>1.3</b>	<b>Präoperative Risikoeinschätzung</b> .....	<b>256</b>
1.3.1	Anamnese und Untersuchung .....	256
1.3.2	Prämedikation .....	256
<b>1.4</b>	<b>Verschiedene Anästhesieverfahren</b> .....	<b>256</b>
1.4.1	Lokalanästhesieverfahren .....	256
1.4.2	Allgemeinanästhesie .....	258
<b>1.5</b>	<b>Allgemeine Aspekte zur Anästhesie in der Augenheilkunde</b> .....	<b>259</b>
1.5.1	Anästhesie und intraokularer Druck .....	259
1.5.2	Okulokardialer Reflex .....	260
1.5.3	Systemische Wirkungen ophthalmologischer Medikamente .....	261
1.5.4	Intraokulare Gasinsufflation .....	262
1.5.5	Postoperative Übelkeit und Erbrechen (PONV) .....	262
<b>2</b>	<b>Anästhesie in der Neurochirurgie</b> .....	<b>263</b>
	<i>S. Neumahr</i> (Hrsg.: C. Werner)	
<b>2.1</b>	<b>Einführung</b> .....	<b>263</b>
<b>2.2</b>	<b>Physiologische Grundlagen</b> .....	<b>263</b>
2.2.1	Zerebraler Blutfluss (CBF) .....	263
	Autoregulation .....	263
2.2.2	Zerebraler Perfusionsdruck (CPP) .....	264
2.2.3	Einfluss von arteriellem pCO <sub>2</sub> und pO <sub>2</sub> auf zerebralen Blutfluss und zerebrales Blutvolumen .....	264
2.2.4	Intrakranieller Druck .....	264
<b>2.3</b>	<b>Besonderheiten bei der präoperativen Untersuchung</b> .....	<b>265</b>
<b>2.4</b>	<b>Lagerungen in der Neurochirurgie</b> .....	<b>265</b>
2.4.1	Rückenlage .....	265
2.4.2	Seitenlage .....	266

2.4.3	Bauchlage	266
2.4.4	Sitzende Position	266
	Luftembolie als Gefahr bei sitzender Position	266
<b>2.5</b>	<b>Monitoring</b>	<b>268</b>
2.5.1	Allgemeines Monitoring	268
2.5.2	Neuromonitoring	268
	Elektroenzephalographie (EEG)	268
	Evozierte Potenziale (EP)	268
	Intrakranieller Druck (ICP)	268
	Jugularvenöse Oxymetrie ( $S_{vj}O_2$ )	269
	Transkranielle Dopplersonographie	269
	Nah-Infrarot-Spektroskopie (NIRS)	269
	Gewebe- $pO_2$ -Messung	269
<b>2.6</b>	<b>Anästhetika und ihre Wirkungen auf das ZNS</b>	<b>269</b>
<b>2.7</b>	<b>Beatmung</b>	<b>270</b>
<b>2.8</b>	<b>Flüssigkeitstherapie</b>	<b>270</b>
<b>2.9</b>	<b>Osmodiuretika</b>	<b>270</b>
<b>2.10</b>	<b>Spezielle neurochirurgische Eingriffe</b>	<b>271</b>
2.10.1	Eingriffe am Rückenmark und an der Wirbelsäule	271
2.10.2	Ausräumung einer intrakraniellen Raumforderung	271
2.10.3	Aneurysma-Clipping	272
2.10.4	Hypophysectomie	273
2.10.5	Stereotaktische Eingriffe	274
2.10.6	Diagnostische Neuroradiologie	274
2.10.7	Schädel-Hirn-Trauma (SHT)	274
	Einteilungen des Schädel-Hirn-Traumas	275
	Therapie des Schädel-Hirn-Traumas	275
<b>3</b>	<b>Anästhesie in Gynäkologie und Geburtshilfe</b>	<b>276</b>
	<i>R. Busley</i>	
	<i>(Hrsg.: E. Kochs)</i>	
<b>3.1</b>	<b>Anästhesie in der Gynäkologie</b>	<b>276</b>
3.1.1	Einleitung	276
3.1.2	Besonderheiten der Patientengruppe	276
3.1.3	Gynäkologische Operationen	276
	Mamma-Operationen	276
	Transvaginale Operationen	276
	Laparoskopische Eingriffe	277
	Große transabdominelle Eingriffe	277
<b>3.2</b>	<b>Anästhesie in der Geburtshilfe</b>	<b>277</b>
3.2.1	Einleitung	277
3.2.2	Besonderheiten der Patientengruppe	277
	Respiration	278
	Herz-Kreislauf-System	278
3.2.3	Analgesie und anästhesiologische Verfahren	279
	Systemische Analgesie zur vaginalen Entbindung	280
	Rückenmarknahe Regionalanästhesie zur vaginalen Entbindung	281
	Analgesie und Anästhesie für die vaginal-operative Entbindung	284
	Anästhesie zur Sectio caesarea	285
3.2.4	Anästhesiologische Besonderheiten bei pathologischem Schwangerschafts- und Geburtsverlauf	288
	Schwangerschaftsassozierte Systemerkrankungen:	
	Hypertonie, Präeklampsie, Eklampsie, HELLP	288
	Blutungskomplikationen	291
	Fruchtwasserembolie	291

<b>4</b>	<b>Anästhesie in der Dermatologie</b> .....	<b>293</b>
	<i>H. Fink</i> .....	<i>(Hrsg.: E. Kochs)</i>
<b>4.1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>293</b>
<b>4.2</b>	<b>Topische Oberflächenanästhesie</b> .....	<b>293</b>
4.2.1	Lokalanästhesie der Haut .....	293
4.2.2	Lokalanästhesie von Schleimhäuten .....	295
<b>4.3</b>	<b>Iontophorese</b> .....	<b>295</b>
<b>4.4</b>	<b>Kryoanästhesie</b> .....	<b>296</b>
<b>4.5</b>	<b>Infiltrationsanästhesie</b> .....	<b>296</b>
<b>4.6</b>	<b>Tumeszenzlokalanästhesie</b> .....	<b>297</b>
<b>4.7</b>	<b>Provokationstest nach Hyposensibilisierung</b> .....	<b>298</b>
<b>5</b>	<b>Anästhesie in der Orthopädie</b> .....	<b>299</b>
	<i>R. Mann</i> .....	<i>(Hrsg.: E. Kochs)</i>
<b>5.1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>299</b>
<b>5.2</b>	<b>Besonderheiten der Patientengruppe und präoperative Risikoeinschätzung</b> .....	<b>299</b>
<b>5.3</b>	<b>Anästhesieverfahren</b> .....	<b>300</b>
5.3.1	Allgemeinanästhesie .....	300
5.3.2	Regionalanästhesie .....	300
5.3.3	Kombination von Allgemein- und Regionalanästhesie .....	300
<b>5.4</b>	<b>Anästhesiologische Besonderheiten bei orthopädischen Operationen</b> .....	<b>300</b>
5.4.1	Lagerung .....	300
5.4.2	Maßnahmen zur Einsparung von Fremdblut .....	301
5.4.3	Hypothermie .....	302
5.4.4	Thromboembolische Komplikationen .....	303
<b>5.5</b>	<b>Orthopädische Eingriffe</b> .....	<b>303</b>
5.5.1	Untere Extremität .....	303
	Hüftgelenk .....	304
	Kniegelenk .....	305
	Unterschenkel und Fuß .....	305
5.5.2	Becken .....	305
5.5.3	Wirbelsäule .....	306
5.5.4	Obere Extremität .....	306
	Schulter .....	307
	Ellenbogen, Unterarm und Hand .....	307
<b>5.6</b>	<b>Postoperative Phase</b> .....	<b>307</b>
<b>6</b>	<b>Anästhesie in der Hals-Nasen-Ohrenheilkunde und Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie</b> .....	<b>309</b>
	<i>W. Jeckström</i> .....	<i>(Hrsg.: J. Scholz)</i>
<b>6.1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>309</b>
<b>6.2</b>	<b>Besonderheiten der Patientengruppe</b> .....	<b>309</b>
<b>6.3</b>	<b>Anästhesiologische Besonderheiten bei Eingriffen im Hals-Nasen-Ohren- bzw. Mund-Kiefer-Gesichtsbereich</b> .....	<b>309</b>
6.3.1	Einschätzung des Intubationsrisikos .....	309
6.3.2	Sedierung von Kindern und unkooperativen Patienten .....	310
6.3.3	Vorgehen bei schwieriger Intubation .....	310
6.3.4	Nasale Intubation .....	312
6.3.5	Narkosen bei Säuglingen und Kindern .....	313
	Kinder ohne Fehlbildungen im Bereich des Gesichtsschädels .....	313
	Kinder mit Fehlbildungen im Bereich des Gesichtsschädels .....	313
6.3.6	Lagerung .....	313
6.3.7	Operationen in Lokalanästhesie .....	315
6.3.8	Mikrochirurgische Operationen .....	315
6.3.9	Operationen mit Laser .....	315



6.3.10	Ausgedehnte Tumoroperationen . . . . .	318
	Kontrolluntersuchungen nach Tumoroperationen . . . . .	319
<b>6.4</b>	<b>Eingriffe im Hals-Nasen-Ohren-Bereich . . . . .</b>	<b>319</b>
6.4.1	Epistaxis . . . . .	319
6.4.2	Operationen im Bereich der Nase und der Nasennebenhöhlen . . . . .	319
6.4.3	Ohroperationen (Tympanoplastik, Cochleaimplantation) . . . . .	320
6.4.4	Adenotomie, Anlage eines Paukenröhrchens, Tonsillektomie . . . . .	321
6.4.5	Panendoskopie . . . . .	322
6.4.6	Patienten mit obstruktivem Schlafapnoe-Syndrom . . . . .	322
6.4.7	Larynxchirurgie . . . . .	323
	Laryngozelektomie . . . . .	323
	Larynxtumoren . . . . .	324
	Laryngektomie und Neckdissektion . . . . .	324
6.4.8	Sonstige Tumoreingriffe . . . . .	324
	Speicheldrüsentumoren . . . . .	324
	Nasennebenhöhilentumoren . . . . .	325
	Zungengrundtumoren . . . . .	325
6.4.9	Fremdkörperentfernung . . . . .	325
<b>6.5</b>	<b>Eingriffe im Mund-Kiefer-Gesichtsbereich . . . . .</b>	<b>326</b>
6.5.1	Abszesse im Gesichtsbereich . . . . .	326
6.5.2	Kieferfrakturen . . . . .	327
6.5.3	Narkose bei Schädelverletzten . . . . .	327
6.5.4	Kiefer-/Gaumenspalten . . . . .	328

**7 Anästhesie in der Allgemein-, Viszeral- und Thoraxchirurgie . . . . . 330**  
*T. Standl* (Hrsg.: T. Standl)

<b>7.1</b>	<b>Besonderheiten der Patientengruppe . . . . .</b>	<b>330</b>
<b>7.2</b>	<b>Präoperative Risikoeinschätzung . . . . .</b>	<b>330</b>
<b>7.3</b>	<b>Risikoreduktion . . . . .</b>	<b>332</b>
<b>7.4</b>	<b>Besonderheiten bei der Überwachung . . . . .</b>	<b>333</b>
<b>7.5</b>	<b>Anästhesieverfahren . . . . .</b>	<b>334</b>
7.5.1	Allgemeinanästhesie . . . . .	334
7.5.2	Regionalanästhesie . . . . .	335
	Alleinige rückenmarknahe Regionalanästhesie . . . . .	335
	Kombination aus Allgemeinanästhesie und thorakaler Epiduralanästhesie . . . . .	335
<b>7.6</b>	<b>Allgemein-/Viszeralchirurgische Eingriffe . . . . .</b>	<b>336</b>
7.6.1	Schilddrüse und Nebenschilddrüse . . . . .	336
	Eingriffe an der Schilddrüse . . . . .	336
	Eingriffe an der Nebenschilddrüse . . . . .	338
7.6.2	Ösophagus . . . . .	338
7.6.3	Magen und Duodenum . . . . .	339
7.6.4	Dünn- und Dickdarm . . . . .	340
	Eingriffe am Dünndarm . . . . .	340
	Eingriffe am Dickdarm . . . . .	341
	Eingriffe in der Analregion . . . . .	342
7.6.5	Pankreas . . . . .	343
7.6.6	Leber und Gallenblase . . . . .	343
	Eingriffe an der Leber . . . . .	343
	Eingriffe an der Gallenblase . . . . .	345
7.6.7	Milz . . . . .	345
7.6.8	Bauchwand . . . . .	345
7.6.9	Nebenniere . . . . .	346
	Nebennierenmark . . . . .	346
	Nebennierenrinde . . . . .	346
<b>7.7</b>	<b>Thoraxchirurgische Eingriffe . . . . .</b>	<b>346</b>

<b>8</b>	<b>Anästhesie in der Herzchirurgie</b> .....	<b>351</b>
	<i>B. Bein, P. H. Tonner</i> .....	<i>(Hrsg.: J. Scholz)</i>
<b>8.1</b>	<b>Besonderheiten der Patientengruppe</b> .....	<b>351</b>
<b>8.2</b>	<b>Präoperative Risikoeinschätzung</b> .....	<b>351</b>
8.2.1	Scoring-Systeme zur Risikoabschätzung .....	351
8.2.2	Präoperative Diagnostik .....	351
<b>8.3</b>	<b>Präoperative Begleitmedikation</b> .....	<b>353</b>
<b>8.4</b>	<b>Prämedikation</b> .....	<b>353</b>
<b>8.5</b>	<b>Besonderheiten bei der Überwachung</b> .....	<b>354</b>
8.5.1	Kreislaufüberwachung .....	354
8.5.2	Überwachung der Narkosetiefe .....	354
<b>8.6</b>	<b>Anästhesieverfahren</b> .....	<b>355</b>
8.6.1	Total intravenöse Anästhesie .....	355
8.6.2	Balancierte Anästhesie .....	355
8.6.3	Thorakale Epiduralanästhesie .....	355
<b>8.7</b>	<b>Extrakorporale Zirkulation (EKZ) – kardiopulmonaler Bypass (CPB)</b> ..	<b>356</b>
8.7.1	Prinzip .....	356
8.7.2	Technischer Ablauf der extrakorporalen Zirkulation .....	356
8.7.3	Myokardprotektion .....	357
	Stillegung des Herzens mittels Kardioplegielösung .....	357
	Reduzieren des Sauerstoffverbrauchs mittels Hypothermie .....	358
8.7.4	Steuerung und Überwachung .....	358
	Steuerung und Kontrolle der Volumenhomöostase .....	358
	Steuerung und Kontrolle der Blutgerinnung .....	358
	Überwachung anhand verschiedener Laborparameter .....	359
8.7.5	Beendigung der extrakorporalen Zirkulation .....	360
8.7.6	Minimal-invasive extrakorporale Zirkulation (MECC) .....	360
<b>8.8</b>	<b>Herzoperationen mit kardiopulmonalem Bypass (CPB)</b> .....	<b>361</b>
8.8.1	Aortokoronare Bypassoperation .....	361
8.8.2	Operationen an den Herzklappen .....	362
<b>8.9</b>	<b>Herzoperationen ohne kardiopulmonalen Bypass (CPB)</b> .....	<b>362</b>
8.9.1	MIDCAB(minimally invasive direct coronary artery bypass)- Operation .....	363
8.9.2	OPCAB(off pump coronary artery bypass)-Operation .....	364
<b>9</b>	<b>Anästhesie in der Gefäßchirurgie</b> .....	<b>366</b>
	<i>B. Bein, P. H. Tonner</i> .....	<i>(Hrsg.: J. Scholz)</i>
<b>9.1</b>	<b>Besonderheiten der Patientengruppe</b> .....	<b>366</b>
<b>9.2</b>	<b>Präoperative Risikoeinschätzung</b> .....	<b>366</b>
9.2.1	Anamnese und Untersuchung .....	366
9.2.2	Scoring-Systeme zur Risikoabschätzung .....	366
<b>9.3</b>	<b>Risikoreduktion</b> .....	<b>366</b>
<b>9.4</b>	<b>Besonderheiten bei der Überwachung</b> .....	<b>367</b>
<b>9.5</b>	<b>Anästhesieverfahren</b> .....	<b>367</b>
<b>9.6</b>	<b>Gefäßchirurgische Operationen</b> .....	<b>368</b>
9.6.1	Operation eines Bauchaortenaneurysmas .....	368
	Besonderheiten bei OP-Vorbereitung und Monitoring .....	368
	Operationsmethoden und deren für die Anästhesie wichtigsten Operationsschritte .....	368
	Wahl des Anästhesieverfahrens .....	369
9.6.2	Karotis-Thrombendarteriektomie .....	369
	Besonderheiten der Patientengruppe .....	369
	Besonderheiten beim Monitoring .....	370
	Wahl des Anästhesieverfahrens .....	370
	Für die Anästhesie besonders wichtige Operationsschritte .....	371
9.6.3	Eingriffe an peripheren Gefäßen .....	372
	Besonderheiten beim Monitoring .....	372
	Wahl des Anästhesieverfahrens .....	372

<b>10</b>	<b>Anästhesie in der Urologie</b> .....	<b>373</b>
	<i>T. Standl</i> .....	<i>(Hrsg.: T. Standl)</i>
<b>10.1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>373</b>
<b>10.2</b>	<b>Besonderheiten der Patientengruppe</b> .....	<b>373</b>
<b>10.3</b>	<b>Anästhesieverfahren</b> .....	<b>374</b>
<b>10.4</b>	<b>Urologische Eingriffe beim Erwachsenen</b> .....	<b>375</b>
10.4.1	Spezielle Methoden .....	376
	Urethrocystoskopie und Ureterorenoskopie .....	376
	Extrakorporale Stoßwellenlithotripsie .....	376
	Brachytherapie .....	376
	Endoskopische Operationen .....	377
10.4.2	Niere .....	381
	Tumornephrektomie .....	381
	Nierentransplantation .....	382
10.4.3	Harnleiter .....	382
10.4.4	Harnblase .....	382
10.4.5	Prostata .....	382
10.4.6	Harnröhre .....	383
10.4.7	Männliches Genitale .....	384
<b>10.5</b>	<b>Urologische Eingriffe im Kindesalter</b> .....	<b>384</b>
<b>10.6</b>	<b>Urologische Notfälle</b> .....	<b>385</b>
<b>11</b>	<b>Kinderanästhesie</b> .....	<b>387</b>
	<i>B. Bein, P. H. Tonner</i> .....	<i>(Hrsg.: J. Scholz)</i>
<b>11.1</b>	<b>Besonderheiten der Patientengruppe</b> .....	<b>387</b>
	Leber und Niere .....	387
	Hämoglobin .....	387
	Kreislauf- und Atmungsparameter .....	387
	Körpergröße und Körperoberfläche .....	388
	Anatomie der Atemwege .....	388
<b>11.2</b>	<b>Präoperative Risikoeinschätzung</b> .....	<b>389</b>
<b>11.3</b>	<b>Materialien und Monitoring</b> .....	<b>389</b>
<b>11.4</b>	<b>Wahl des Anästhesieverfahrens</b> .....	<b>392</b>
11.4.1	Allgemeinanästhesie .....	392
	Prämedikation .....	392
	Narkoseeinleitung .....	393
	Atemwegssicherung .....	394
	Flüssigkeitsbedarf und Transfusionsindikation .....	394
	Schmerztherapie .....	396
11.4.2	Regionalanästhesie .....	396
	Kaudalblock .....	396
	Peniswurzelblock .....	397
<b>11.5</b>	<b>Kinderchirurgische Eingriffe</b> .....	<b>397</b>
11.5.1	Tonsillektomie, Adenotomie .....	397
11.5.2	Leistenhernien, Orchidopexie und Hypospadiekorrektur .....	398
11.5.3	Appendektomie .....	398
11.5.4	Fremdkörperentfernung .....	398
<b>12</b>	<b>Anästhesie im Rahmen der interventionellen Radiologie</b> .....	<b>400</b>
	<i>G. N. Schmidt</i> .....	<i>(Hrsg.: J. Schulte am Esch)</i>
<b>12.1</b>	<b>Grundlagen</b> .....	<b>400</b>
12.1.1	Prinzip und Indikationen .....	400
12.1.2	Einsatz anästhesiologischer Verfahren .....	400
12.1.3	Besonderheiten bei Eingriffen im Magnetresonanztomographen (MRT) .....	401
12.1.4	Strahlenschutz .....	402

<b>12.2</b>	<b>Anästhesie bei ausgewählten radiologischen Interventionen</b>	<b>402</b>
12.2.1	Embolisationen	402
12.2.2	Ausschaltung intrakranieller Aneurysmen	403
12.2.3	Stentgeschützte perkutane Angioplastie der Arteria carotis interna (SPAC)	406
<b>13</b>	<b>Anästhesie in der Transplantationschirurgie</b>	<b>408</b>
	<i>A. Gottschalk, J. Schulte am Esch, W. Pothmann (Hrsg.: J. Schulte am Esch)</i>	
<b>13.1</b>	<b>Herz- und Lungentransplantation</b>	<b>408</b>
13.1.1	Herztransplantation	408
	Besonderheiten der Patientengruppe	408
	Präoperative Risikoeinschätzung	408
	Prämedikation	409
	Immunsuppression	409
	Anästhesiologisches Management	410
13.1.2	Herztransplantation bei Kindern	412
13.1.3	Kombinierte Herz- und Lungentransplantation	412
	Besonderheiten der Patientengruppe	412
	Anästhesiologisches Management	412
	Postoperative Besonderheiten	413
<b>13.2</b>	<b>Lebertransplantation</b>	<b>413</b>
13.2.1	Techniken der Lebertransplantation	413
13.2.2	Präoperative Risikoeinschätzung	414
	Störungen der Hämodynamik	414
	Lungenfunktionsstörungen	414
	Hepatische Enzephalopathie und Hirnödem	415
	Niereninsuffizienz	415
	Störungen der Hämostase	415
	Portale Hypertension	415
13.2.3	Anästhesiologisches Management	416
	Monitoring	416
	Instrumentierung und Ausrüstung	416
	Narkoseeinleitung und -fortführung	416
	Stadien der Narkose und Operation	417
13.2.4	Lebertransplantation bei Kindern	419
<b>13.3</b>	<b>Nierentransplantation</b>	<b>419</b>
13.3.1	Besonderheiten der Patientengruppe	419
13.3.2	Anästhesiologisches Management beim Nierenspender	420
	Vorbereitung	420
	Lebenspender	421
	Hirntote Spender	421
13.3.3	Anästhesiologisches Management beim Nierenempfänger	421
	Vorbereitung	421
	Prämedikation	422
	Narkoseeinleitung	422
	Fortführung der Narkose	422
	Monitoring	423
<b>13.4</b>	<b>Pankreastransplantation</b>	<b>423</b>
<b>13.5</b>	<b>Dünndarmtransplantation</b>	<b>424</b>
<b>13.6</b>	<b>Knochenmarktransplantation</b>	<b>424</b>
<b>14</b>	<b>Anästhesie bei ambulanten Operationen</b>	<b>425</b>
	<i>E. Entholzner</i>	<i>(Hrsg.: E. Kochs)</i>
<b>14.1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>425</b>
<b>14.2</b>	<b>Rahmenbedingungen für ambulante Operationen</b>	<b>425</b>
	Rechtliche Rahmenbedingungen	426
<b>14.3</b>	<b>Besonderheiten der Patientengruppe</b>	<b>426</b>

<b>14.4</b>	<b>Vorbereitung</b>	<b>427</b>
<b>14.5</b>	<b>Anästhesieverfahren</b>	<b>427</b>
14.5.1	Allgemeinanästhesie	427
14.5.2	Regionalanästhesieverfahren	428
	Periphere Leitungsanästhesien	428
	Zentrale Leitungsanästhesien	429
<b>14.6</b>	<b>Postoperatives Management</b>	<b>429</b>
14.6.1	Übelkeit und Erbrechen (PONV)	429
14.6.2	Schmerztherapie	429
14.6.3	Allgemeine Versorgung	430

## Teil C

<b>1</b>	<b>Intensivmedizin</b>	<b>432</b>
	<i>H. Bause, P. Friederich</i>	<i>(Hrsg.: H. Bause)</i>
<b>1.1</b>	<b>Grundlagen der Intensivmedizin</b>	<b>432</b>
1.1.1	Einführung	432
1.1.2	Diagnostik und Überwachung	435
	Klinisch	435
	Apparativ	435
1.1.3	Analgesedierung in der Intensivmedizin	446
	Analgesie	448
	Sedierung	448
	Unerwünschte Nebenwirkungen der Analgesedierung	449
1.1.4	Hygiene und Infektiologie	449
	Kolonisation und Infektion	450
	Empfehlungen zur Prävention nosokomialer Infektionen	450
1.1.5	Antibiotikatherapie	451
1.1.6	Respiratorische Insuffizienz	453
	Physiologie der respiratorischen Insuffizienz	453
	Pathophysiologie der respiratorischen Insuffizienz	457
	Diagnose der respiratorischen Insuffizienz	461
	Nosologie	463
	Therapie der respiratorischen Insuffizienz	480
	Atemwege	496
1.1.7	Störungen der Herz-Kreislauf-Funktion	503
	Ätiologie der Herz-Kreislauf-Störungen	503
	Klinische Symptomatik der Herz-Kreislauf-Störungen	504
	Diagnostik der Herz-Kreislauf-Störungen	505
	Therapie der Herz-Kreislauf-Störungen	506
	Therapie einzelner Krankheitsbilder	509
	Differenzialdiagnose von Störungen der Funktion des Herz-Kreislaufsystems mittels invasiven Monitorings	513
	Schock	514
1.1.8	Akutes Nierenversagen (ANV)	524
	Physiologische Nierenfunktion	524
	Definition, Symptomatik und Epidemiologie des ANV	524
	Differenzialdiagnose des ANV und klinische Einteilung	524
	Ätiologie und Pathophysiologie des ANV	525
	Diagnostisches Basisprogramm bei Oligo-Anurie	526
	Überwachung der Nierenfunktion	527
	Prophylaxe des ANV	527
	Therapie des ANV	528
	Nierenersatztherapie	529
1.1.9	Störungen des Wasser-, Elektrolyt- und Säure-Basen-Haushalts	533
	Störungen des Wasser- und Elektrolythaushalts	533
	Störungen des Säure-Basen-Haushalts	538

1.1.10	Akutes Leberversagen (ALV) . . . . .	541
	Ursachen des akuten Leberversagens . . . . .	542
	Klinische Symptomatik des akuten Leberversagens . . . . .	542
	Diagnose des akuten Leberversagens . . . . .	544
	Prognose des akuten Leberversagens . . . . .	544
	Therapie des akuten Leberversagens . . . . .	545
1.1.11	Künstliche Ernährung . . . . .	548
	Indikationen zur künstlichen Ernährung . . . . .	548
	Postaggressionsstoffwechsel . . . . .	549
	Technik . . . . .	549
	Kalorienbedarf . . . . .	549
	Parenterale Ernährung . . . . .	550
	Enterale Ernährung . . . . .	554
1.1.12	Störungen des ZNS . . . . .	556
	<i>K. Engelhard, H. Bause</i> . . . . .	(Hrsg.: C. Werner)
	Allgemeine Betrachtungen . . . . .	556
	Zerebrales Monitoring . . . . .	558
	Hypoxisch-ischämische Ereignisse . . . . .	561
<b>1.2</b>	<b>Spezielle intensiv-medizinische Probleme</b> . . . . .	<b>564</b>
1.2.1	Schädel-Hirn-Trauma (SHT) . . . . .	564
	<i>K. Engelhard, H. Bause</i> . . . . .	(Hrsg.: C. Werner)
	Notfalltherapie des SHT . . . . .	565
	Diagnostik und Monitoring des SHT . . . . .	566
	Therapie des SHT . . . . .	566
	Hirntodbestimmung . . . . .	568
1.2.2	Polytrauma (Strategie der Versorgung) . . . . .	569
	Hämorrhagischer Schock . . . . .	571
1.2.3	Lungenarterienembolie . . . . .	573
	Risikofaktoren für Lungenembolie . . . . .	573
	Pathophysiologie der Lungenembolie . . . . .	574
	Klinische Symptomatik der Lungenembolie . . . . .	575
	Apparative Diagnostik der Lungenembolie . . . . .	575
	Differenzialdiagnose der Lungenembolie . . . . .	578
	Therapie der Lungenembolie . . . . .	578
	Rezidivprophylaxe bei Lungenembolie . . . . .	580
1.2.4	Sepsis . . . . .	580
	Inzidenz der Sepsis . . . . .	582
	Ätiologie der Sepsis . . . . .	582
	Pathophysiologie der Sepsis . . . . .	583
	Diagnose der Sepsis . . . . .	583
	Therapie der Sepsis . . . . .	586
1.2.5	Akute Pankreatitis . . . . .	588
	Einteilung der akuten Pankreatitis . . . . .	588
	Ätiologie und Pathogenese der akuten Pankreatitis . . . . .	589
	Klinik der akuten Pankreatitis . . . . .	591
	Diagnostik der akuten Pankreatitis . . . . .	592
	Intensivmedizinische Therapie der akuten Pankreatitis . . . . .	593
	Interventionelle Therapie der akuten Pankreatitis . . . . .	595
	Operative Therapie der akuten Pankreatitis . . . . .	595
1.2.6	Verbrennungskrankheit . . . . .	596
	Pathophysiologie der Verbrennung . . . . .	597
	Komplikationen bei Verbrennungen . . . . .	598
	Einschätzung der Verbrennungsausdehnung . . . . .	599
	Therapie von Verbrennungen . . . . .	600
1.2.7	Scores und Scoring-Systeme . . . . .	603
	Allgemeine Scores . . . . .	604
1.2.8	Qualitätssicherung . . . . .	604

<b>2</b>	<b>Notfallmedizin</b> .....	<b>606</b>
	<i>J.-T. Gräsner, M. Steinfath, V. Dörge</i> .....	<i>(Hrsg.: J. Scholz)</i>
<b>2.1</b>	<b>Grundlagen der Notfallmedizin</b> .....	<b>606</b>
2.1.1	Notfallmedizin in Deutschland .....	606
2.1.2	Algorithmen in der Notfallmedizin .....	606
<b>2.2</b>	<b>Atemstörungen und Atemwegsmanagement</b> .....	<b>607</b>
2.2.1	Ursachen von Ateminsuffizienz und Atemstillstand .....	607
2.2.2	Erkennen von Atemstörungen .....	607
2.2.3	Atemwegssicherung und Beatmung .....	609
	Freimachen der Atemwege .....	609
	Vorgehen bei Atemstillstand .....	610
	Beatmung .....	610
	Notfallkoniotomie .....	616
<b>2.3</b>	<b>Kardiopulmonale Reanimation</b> .....	<b>617</b>
2.3.1	Grundlagen .....	617
2.3.2	Diagnose des Kreislaufstillstandes .....	617
2.3.3	Therapie des Kreislaufstillstandes .....	619
	Grundlagen .....	619
2.3.4	Herzdruckmassage .....	619
	Vorbereitung des Patienten .....	619
	Ein-/Zwei-Helfer-Methode .....	621
	Kriterien zur Erfolgskontrolle .....	622
2.3.5	EKG-Diagnostik und weiteres Vorgehen .....	622
	EKG-Diagnostik .....	622
	Hyperdynamer Kreislaufstillstand – Defibrillation .....	624
	Hypodynamer Kreislaufstillstand .....	627
2.3.6	Medikamentöse Therapie des Kreislaufstillstandes .....	628
	Zugangswege, Applikation .....	628
	Medikamente zur Reanimation .....	630
	Atropin .....	631
2.3.7	Postreanimationsphase .....	633
2.3.8	Reanimation von Neugeborenen, Säuglingen und Kleinkindern .....	634
2.3.9	Beendigung der Reanimation .....	637
2.3.10	Transport nach erfolgreicher Reanimation .....	637
<b>2.4</b>	<b>Schockraummanagement</b> .....	<b>638</b>
<b>3</b>	<b>Schmerztherapie</b> .....	<b>640</b>
<b>3.1</b>	<b>Grundlagen</b> .....	<b>640</b>
	<i>A. Gottschalk</i> .....	<i>(Hrsg.: T. Standl)</i>
3.1.1	Allgemeines .....	640
3.1.2	(Patho-)physiologische Grundlagen .....	641
	Schmerzleitung und -verarbeitung .....	641
	Pathophysiologische Auswirkungen von postoperativen Schmerzen .....	642
	Chronifizierung von Schmerzen .....	643
3.1.3	Diagnostik .....	645
	Objektivierung der Schmerzstärke („Schmerzmessung“) .....	645
	Anamnese .....	646
	Körperliche Untersuchung .....	646
3.1.4	Medikamentöse Schmerztherapie .....	647
	WHO-Stufenschema .....	647
	Stufe-1-Analgetika: Nichtopioid-Analgetika .....	647
	Analgetika der WHO-Stufe-2 und 3: Opioide .....	650
	Koanalgetika und Adjuvanzien .....	654
<b>3.2</b>	<b>Therapie akuter Schmerzen</b> .....	<b>655</b>
	<i>T. Standl</i> .....	<i>(Hrsg.: T. Standl)</i>
3.2.1	Bedeutung .....	655

3.2.2	Medikamente . . . . .	657
	Nichtopioid-Analgetika . . . . .	657
	Opioid-Analgetika . . . . .	658
	Lokalanästhetika (LA) . . . . .	659
3.2.3	Pumpen . . . . .	660
3.2.4	Verfahren, Applikation . . . . .	660
	Grundlagen . . . . .	660
	Patientenkontrollierte Analgesie . . . . .	664
	Übersicht über mögliche Therapieschemata . . . . .	666
3.2.5	Individuelle Auswahl des Verfahrens . . . . .	666
3.2.6	Personelle Ausstattung . . . . .	668
3.2.7	Evaluation und Dokumentation . . . . .	669
3.2.8	Akutschmerz-Dienst . . . . .	672
<b>3.3</b>	<b>Therapie chronischer Schmerzen . . . . .</b>	<b>674</b>
	<i>A. Gottschalk</i> . . . . .	<i>(Hrsg.: T. Standl)</i>
3.3.1	Grundlagen . . . . .	674
	Behandlungsprinzipien . . . . .	675
	Transkutane elektrische Nervenstimulation (TENS) . . . . .	676
	Anästhesiologische Techniken . . . . .	677
3.3.2	Neuropathische Schmerzen . . . . .	680
	Grundlagen . . . . .	680
	Spezielle Krankheitsbilder . . . . .	681
3.3.3	Kopf- und Gesichtsschmerzen . . . . .	684
	Grundlagen . . . . .	684
	Migräne . . . . .	685
	Kopfschmerz vom Spannungstyp . . . . .	685
	Clusterkopfschmerz . . . . .	686
	Medikamenteninduzierter Kopfschmerz . . . . .	686
	Trigeminusneuralgie . . . . .	687
	Atypischer Gesichtsschmerz . . . . .	687
3.3.4	Tumorschmerzen . . . . .	688
3.3.5	Rückenschmerzen . . . . .	689

## **Anhang . . . . . 691**

### **Indikationen, Dosierungsempfehlungen, Wirkungen und Nebenwirkungen gebräuchlicher Medikamente**

*A. Gottschalk, T. Standl*

## **Quellenverzeichnis . . . . . 701**

## **Sachverzeichnis . . . . . 703**