

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Anästhesie – allgemeiner Teil</b>	<b>1</b>	<b>1.9</b>	<b>Intravenöse Anästhetika und sonstige anästhesierelevante intravenöse Medikamente</b>	<b>46</b>
1.1	Allgemeine Bemerkungen	1	1.9.1	Allgemeine Bemerkungen	46
1.2	Teilgebiete	1	1.9.2	Intravenöse Anästhetika	48
1.3	Aufgaben des Anästhesisten und des Anästhesiepflegepersonals	2	1.9.3	Sonstige anästhesierelevante intravenöse Medikamente	60
1.4	Präoperative Visite	2	1.10	Muskelrelaxanzien	64
1.4.1	Ziele	2	1.10.1	Physiologie der neuromuskulären Übertragung	64
1.4.2	Ablauf	3	1.10.2	Nicht depolarisierende Muskelrelaxanzien	64
1.5	Prämedikation	6	1.10.3	Depolarisierende Muskelrelaxanzien	74
1.5.1	Ziele	6	1.11	Neuromuskuläres Monitoring (Relaxometrie)	77
1.5.2	Substanzgruppen	6	1.11.1	Relaxationsgrad	77
1.5.3	Durchführung	8	1.11.2	Wirkprinzip	79
1.6	Narkoseapparat	8	1.11.3	Durchführung	79
1.6.1	Narkosesysteme	8	1.12	Endotracheale Intubation	83
1.6.2	Bauteile	14	1.12.1	Vorteile	83
1.7	Narkosevorbereitungen	26	1.12.2	Absolute Indikationen	83
1.7.1	Medizinproduktegesetz	26	1.12.3	Anatomie des Kehlkopfes	83
1.7.2	Überprüfung des Narkosewagens auf Vollständigkeit	31	1.12.4	Instrumentarium	84
1.7.3	Vorbereitung des Materials	32	1.12.5	Vorbereitungen	93
1.7.4	Aufziehen der Medikamente	33	1.12.6	Intubation unter laryngoskopischer Sicht	94
1.7.5	Vorbereitung des Patienten für die Narkose	33	1.12.7	Blocken des Tubus	98
1.7.6	Lagerung des Patienten – Lagerungsschäden	35	1.12.8	Lagekontrolle des Tubus	99
1.8	Inhalationsanästhetika	37	1.12.9	Fixierung des Tubus	101
1.8.1	Allgemeine Bemerkungen	37	1.12.10	Mögliche Komplikationen durch Intubation und Tubus	102
1.8.2	Faktoren, die die Aufnahme und die Abatmung eines Inhalationsanästhetikums beschleunigen bzw. verzögern	38	1.13	Kehlkopfmaske (Larynxmaske)	103
1.8.3	MAC-Wert	40	1.14	Larynxtubus	107
1.8.4	Wichtige Medikamente	40			

<b>1.15 Narkosetiefe</b> _____	108	<b>1.21 Perioperative Infusions- und Transfusionstherapie</b> _____	135
1.15.1 Narkosestadien bei der Ethertropfnarkose – Guedel-Schema _____	108	1.21.1 Infusionslösungen _____	135
1.15.2 Beurteilung bei moderner Narkoseführung _____	109	1.21.2 Transfusionslösungen _____	139
<b>1.16 Manuelle Beatmung mit dem Kreissystem</b> _____	110	1.21.3 Durchführung einer Bluttransfusion _____	141
1.16.1 Einstellung des Überdruckventils _____	110	1.21.4 Gefahren einer Bluttransfusion _____	144
1.16.2 Manuelle Beatmung über eine Gesichtsmaske _____	111	1.21.5 Transfusionszwischenfall _____	144
1.16.3 Manuelle Beatmung des intubierten Patienten _____	113	1.21.6 Allgemeine Bemerkungen zur perioperativen Flüssigkeits- und Volumentherapie _____	145
1.16.4 Manuelle Beatmung über eine Larynxmaske _____	114	<b>1.22 Dokumentation in der Anästhesie</b> _____	150
1.16.5 Spontanatmung _____	114	<b>1.23 Team Time Out und CIRS</b> _____	152
1.16.6 Übergang zur maschinellen Beatmung _____	114	1.23.1 Team Time Out _____	152
<b>1.17 Maskennarkose</b> _____	115	1.23.2 CIRS-System _____	152
1.17.1 Allgemeine Bemerkungen _____	115	1.23.3 Medikamentenfehler _____	152
1.17.2 Maskennarkose am Beispiel einer balancierten Anästhesie (und einer TIVA) _____	115	<b>1.24 Gefahren für das Anästhesiepersonal</b> _____	152
<b>1.18 Intubationsnarkose</b> _____	119	1.24.1 Narkosegasbelastung _____	152
1.18.1 Allgemeine Bemerkungen _____	119	1.24.2 Nadelstichverletzungen _____	153
1.18.2 Intubationsnarkose am Beispiel einer balancierten Anästhesie _____	119	1.24.3 MRSA-positive Patienten _____	155
1.18.3 Reine Inhalationsanästhesie _____	127	<b>2 Lokal- und Regionalanästhesie</b> _____	159
1.18.4 Intravenöse Anästhesie und total intravenöse Anästhesie _____	128	<b>2.1 Allgemeine Bemerkungen</b> _____	159
1.18.5 Neuroleptanästhesie _____	133	<b>2.2 Wirkungsweise</b> _____	159
<b>1.19 Narkose unter Verwendung einer Kehlkopfmaske</b> _____	133	<b>2.3 Nebenwirkungen</b> _____	160
1.19.1 Allgemeine Bemerkungen _____	133	2.3.1 Toxische Nebenwirkungen _____	160
1.19.2 Vorbereitungen _____	133	2.3.2 Anaphylaktoide Nebenwirkungen _____	162
1.19.3 Narkoseeinleitung _____	133	2.3.3 Sonstige Nebenwirkungen _____	162
1.19.4 Narkoseaufrechterhaltung und -ausleitung _____	134	<b>2.4 Verschiedene Formen</b> _____	163
<b>1.20 Narkose unter Verwendung eines Larynx tubus</b> _____	134	2.4.1 Lokalanästhesie _____	163
		2.4.2 Leitungs- oder Regionalanästhesie _____	164
		2.4.3 Intravenöse Regionalanästhesie _____	188

<b>3</b>	<b>Spezielle Narkosevorbereitungen</b>	191	<b>4</b>	<b>Typische Narkoseprobleme</b>	217
<b>3.1</b>	<b>Zentraler Venenkatheter</b>	191	<b>4.1</b>	<b>Nicht nüchterner Patient</b>	217
3.1.1	Allgemeine Bemerkungen	191	4.1.1	Allgemeine Bemerkungen	217
3.1.2	Indikationen	191	4.1.2	Wahl des Narkoseverfahrens	217
3.1.3	Material	191	4.1.3	Aspirationsprophylaxe	217
3.1.4	Vorbereitung	191	4.1.4	„Ileuseinleitung“ bei Erwachsenen	218
3.1.5	Punktionsorte	192	<b>4.2</b>	<b>Aspiration</b>	220
3.1.6	Lagekontrolle des Katheters	196	4.2.1	Allgemeine Bemerkungen	220
3.1.7	Messung und Interpretation des ZVD	197	4.2.2	Therapie	220
<b>3.2</b>	<b>Blutige arterielle Druckmessung</b>	198	<b>4.3</b>	<b>Maligne Hyperthermie</b>	221
3.2.1	Indikationen	198	4.3.1	Allgemeine Bemerkungen	221
3.2.2	Ort der Messung	198	4.3.2	Erkennungszeichen	222
3.2.3	Allen-Test	199	4.3.3	Mögliche auslösende Faktoren	222
3.2.4	Material	199	4.3.4	Therapie	222
3.2.5	Vorbereitung	201	4.3.5	Anästhesie bei bekannter Neigung zur MH	223
3.2.6	Punktion der Arteria radialis	201	<b>4.4</b>	<b>Laryngospasmus</b>	224
3.2.7	Nullpunktgleich und Kalibrierung	203	4.4.1	Allgemeine Bemerkungen	224
3.2.8	Probleme	204	4.4.2	Erkennungszeichen	224
3.2.9	Komplikationen	204	4.4.3	Mögliche Ursachen	225
<b>3.3</b>	<b>Pulmonalkatheter</b>	204	4.4.4	Therapie	225
3.3.1	Indikationen	205	4.4.5	Prophylaxe	225
3.3.2	Aufbau	205	<b>4.5</b>	<b>Bronchospasmus</b>	225
3.3.3	Material	205	4.5.1	Allgemeine Bemerkungen	225
3.3.4	Vorbereitung der Druckmessung	206	4.5.2	Erkennungszeichen	226
3.3.5	Einführen eines Pulmonalkatheters	206	4.5.3	Mögliche Ursachen	226
3.3.6	Interpretation der gemessenen Werte	208	4.5.4	Therapie	226
3.3.7	Veränderung der Kreislaufparameter	210	4.5.5	Prophylaxe	226
3.3.8	Gefahren bei Anlage	210	<b>4.6</b>	<b>Singultus</b>	227
<b>3.4</b>	<b>PiCCO</b>	211	4.6.1	Allgemeine Bemerkungen	227
<b>3.5</b>	<b>Echokardiographie</b>	211	4.6.2	Therapie	227
3.5.1	Doppler-Effekt	212	<b>4.7</b>	<b>Herzrhythmusstörungen</b>	227
3.5.2	Stressechokardiographie	214	4.7.1	Allgemeine Bemerkungen	227
<b>3.6</b>	<b>FloTrac®-Sensor/Vigileo®-Monitor – unkalibrierte Pulskonturanalyse</b>	215	4.7.2	Mögliche Ursachen	227
			4.7.3	Therapie	228
			<b>4.8</b>	<b>Hypotonie</b>	229
			<b>4.9</b>	<b>Hypertonie</b>	230

<b>4.10 Anaphylaktoide Reaktionen</b> _____	230	5.3.1 Physiologische Besonderheiten	_____	268
4.10.1 Allgemeine Bemerkungen	_____	230	5.3.2 Physiologie der Geburt	_____
4.10.2 Einteilung der Schweregrade	_____	230	5.3.3 Narkoseführung	_____
4.10.3 Häufigkeit	_____	231	5.3.4 Unerwünschte Arzneimittel-	wirkungen _____
4.10.4 Therapie	_____	231	5.3.5 Präeklampsie und Eklampsie	_____
4.10.5 Prophylaxe	_____	233		
<b>4.11 Probleme bei der Maskenbeatmung und/oder Intubation</b> _____	234	<b>5.4 Anästhesie in der Gynäkologie</b> _____	279	
4.11.1 Allgemeine Bemerkungen	_____	234	5.4.1 Lagerung	_____
4.11.2 Beurteilungskriterien für den Schweregrad der Intubation	_____	234	5.4.2 Operationen	_____
4.11.3 Vorgehen bei erwarteten Beatmungs- und/oder Intubationsproblemen	_____	236		
4.11.4 Unerwartete Intubationsprobleme beim bereits anästhesierten Patienten	_____	239	<b>5.5 Anästhesie in der Urologie</b> _____	281
4.11.5 Unerwartete Beatmungsprobleme beim bereits anästhesierten Patienten	_____	240	5.5.1 Allgemeine Bemerkungen	_____
4.11.6 Extubation nach schwieriger Intubation	_____	243	5.5.2 Operationen	_____
<b>4.12 Perioperative Unterkühlung</b> _____	244			
<b>4.13 Intraoperative Wachheit</b> _____	244	<b>5.6 Anästhesie in der Neurochirurgie</b> _____	286	
		5.6.1 Allgemeine Bemerkungen	_____	286
		5.6.2 Spezielle neurochirurgische Lagerungen	_____	289
		5.6.3 Anästhesiologische Besonderheiten	_____	291
		5.6.4 Durchführung	_____	294
		5.6.5 Operationen	_____	295
<b>5 Anästhesie – spezieller Teil</b> _____	247	<b>5.7 Anästhesie in der HNO- und Kieferchirurgie</b> _____	298	
<b>5.1 Anästhesie bei Kindern</b> _____	247	5.7.1 Allgemeine Bemerkungen	_____	298
5.1.1 Allgemeine Bemerkungen	_____	247	5.7.2 Operationen bzw. Untersuchungen	_____
5.1.2 Physiologische Besonderheiten	_____	247		
5.1.3 Spezielles Narkosezubehör	_____	250	<b>5.8 Anästhesie in der Augenheilkunde</b> _____	302
5.1.4 Narkosesysteme	_____	252	5.8.1 Allgemeine Bemerkungen	_____
5.1.5 Durchführung	_____	254	5.8.2 Operationen	_____
<b>5.2 Anästhesie im hohen Lebensalter</b> _____	266			
5.2.1 Physiologische Besonderheiten	_____	266	<b>5.9 Anästhesie in der Abdominalchirurgie</b> _____	305
5.2.2 Durchführung	_____	266	5.9.1 Allgemeine Bemerkungen	_____
5.2.3 Postoperative Nachbehandlung	_____	268	5.9.2 Minimalinvasive Chirurgie	_____
<b>5.3 Anästhesie in der Geburtshilfe</b> _____	268	5.9.3 Fast-Track-Verfahren	_____	307
		5.9.4 Operationen	_____	309
		<b>5.10 Anästhesie in der Traumatologie und Orthopädie</b> _____	311	
		5.10.1 Notfallmäßige Operationen	_____	311
		5.10.2 Geplante Operationen	_____	312
		5.10.3 Operationen im Hüftbereich	_____	312

5.10.4	Arthroskopie	313	6.4.1	Überwachung	344
5.10.5	Operationen an Unterarm oder Hand	313	6.4.2	Ursachen unzureichender Atmung	344
<b>5.11</b>	<b>Anästhesie in der Thorax- chirurgie</b>	313	<b>6.5</b>	<b>Kreislauf</b>	347
5.11.1	Allgemeine Bemerkungen	313	6.5.1	Kontrolle	347
5.11.2	Narkoseführung	314	6.5.2	Komplikationen	347
5.11.3	Transport des Patienten auf die Intensivstation	315	<b>6.6</b>	<b>Sonstige Maßnahmen</b>	349
5.11.4	Postoperative Nachbehandlung	315	6.6.1	Allgemeine pflegerische Maßnahmen	349
<b>5.12</b>	<b>Anästhesie in der Gefäß- chirurgie</b>	315	6.6.2	Einschätzung anhand postanästhetischer Checkliste	349
5.12.1	Allgemeine Bemerkungen	315	<b>6.7</b>	<b>Schmerzbekämpfung</b>	350
5.12.2	Operationen	315	6.7.1	Bedarfsadaptierte Opioid- dosierung	350
<b>5.13</b>	<b>Anästhesie in der Herzchirurgie</b>	317	6.7.2	Postoperativ häufig eingesetzte Opiode	351
5.13.1	Allgemeine Bemerkungen	317	6.7.3	Antipyretische Analgetika	352
5.13.2	Herz-Lungen-Maschine	319	<b>6.8</b>	<b>Übelkeit und Brechreiz</b>	355
5.13.3	Medikamentöse Besonder- heiten	321	6.8.1	Allgemeine Bemerkungen	355
5.13.4	Allgemeine Bemerkungen zur Narkose	326	6.8.2	Therapie und Prophylaxe	356
5.13.5	Häufige Herzoperationen	332	<b>6.9</b>	<b>Kältegefühl</b>	357
5.13.6	Minimalinvasive Operationstechniken	333	6.9.1	Allgemeine Bemerkungen	357
5.13.7	Verlegung auf die Intensiv- station	335	6.9.2	Therapie	358
5.13.8	Fast-Track-Verfahren	335	<b>6.10</b>	<b>Unruhe</b>	358
<b>5.14</b>	<b>Polytraumatisierte Patienten</b>	335	<b>6.11</b>	<b>Rückenmarknahe Leitungs- anästhesien</b>	359
5.14.1	Allgemeine Bemerkungen	335	<b>6.12</b>	<b>Verlegung auf die Normal- station</b>	359
5.14.2	Diagnostik	336			
5.14.3	Therapie	338			
<b>6</b>	<b>Aufwachraum</b>	343	<b>7</b>	<b>Intensivmedizin</b>	361
6.1	Allgemeine Bemerkungen	343	7.1	Allgemeine Bemerkungen	361
6.2	Übernahme des Patienten	343	7.2	Beatmungstherapie	362
6.3	Wachheitsgrad	343	7.2.1	Physiologie und Pathophysiologie der Atmung	362
6.4	Atmung	344	7.2.2	Respiratorische Insuffizienz	367
			7.2.3	Indikationen zur Beatmung	368

7.2.4	Auswahl des Beatmungsweges	369	<b>7.9</b>	<b>Prophylaktische Maßnahmen</b>	451
7.2.5	Bronchialtoilette	371	7.9.1	Infektionsprophylaxe	451
7.2.6	Beatmung	372	7.9.2	Pneumonieprophylaxe und Prophylaxe lagebedingter pulmonaler Schäden	452
<b>7.3</b>	<b>Künstliche Ernährung</b>	400	7.9.3	Thromboseprophylaxe	454
7.3.1	Total parenterale Ernährung	403	7.9.4	Stressulkusprophylaxe	455
7.3.2	Enterale Ernährung	409	7.9.5	Dekubitusprophylaxe	456
7.3.3	Immunonutrition	412	7.9.6	Intertrigoprophyllaxe	457
<b>7.4</b>	<b>Antibiotikatherapie</b>	413	7.9.7	Kontraktur- und Spitzfuß- prophylaxe	458
7.4.1	Medikamente	413	<b>7.10</b>	<b>Lagerung des Intensiv- patienten</b>	458
7.4.2	Bakteriologische Unter- suchungen	416	7.10.1	Rückenlagerung	459
<b>7.5</b>	<b>Säure-Basen-Haushalt</b>	417	7.10.2	Seitenlagerung	459
7.5.1	Allgemeine Bemerkungen	417	7.10.3	Bauchlagerung	460
7.5.2	Regulation	418	7.10.4	Lagerung in Spezialbetten	461
7.5.3	Störungen	420	<b>7.11</b>	<b>Katheter, Sonden und Drainagen</b>	461
<b>7.6</b>	<b>Blutgasanalyse</b>	423	7.11.1	Magensonde	461
7.6.1	Abnahme der Blutprobe	423	7.11.2	Blasenkatheter	462
7.6.2	Art der Blutprobe	425	7.11.3	Zentraler Venenkatheter	464
7.6.3	Aufbewahrung der Blutprobe	425	7.11.4	Blutige arterielle Druck- messung	464
<b>7.7</b>	<b>Überwachung des Intensiv- patienten</b>	426	7.11.5	Pulmonaliskatheter	464
7.7.1	Allgemeine Bemerkungen	426	7.11.6	Thoraxdrainage	464
7.7.2	Herz-Kreislauf-Funktion	426	<b>7.12</b>	<b>Wundversorgung</b>	469
7.7.3	Atmung/Beatmung und Lungen- funktion	430	7.12.1	Wundheilung	469
7.7.4	Säure-Basen-Haushalt und Blutgase	434	7.12.2	Materialien zur Wund- behandlung	470
7.7.5	Hirnfunktion	434	7.12.3	Spezielle Wundbehandlung	472
7.7.6	Urinausscheidung	445	<b>7.13</b>	<b>Spezielle Krankheitsbilder</b>	473
7.7.7	Weitere Überwachungs- maßnahmen	445	7.13.1	Lungenerkrankungen	473
<b>7.8</b>	<b>Pflege des Intensivpatienten</b>	446	7.13.2	Herzkrankungen	483
7.8.1	Allgemeine Bemerkungen	446	7.13.3	Nierenerkrankungen	492
7.8.2	Hautpflege	448	7.13.4	ZNS-Erkrankungen	497
7.8.3	Haarpflege	448	7.13.5	Abdominalerkrankungen	503
7.8.4	Augenpflege	449	7.13.6	Alkoholkrankeheit und Alkoholentzugssyndrom	511
7.8.5	Mundpflege	449	7.13.7	Verbrennungskrankeheit	513
7.8.6	Nasenpflege	450	7.13.8	SIRS	517
7.8.7	Ohrenpflege	450	7.13.9	Sepsis	517
7.8.8	Nagelpflege	450			
7.8.9	Wechsel der Bettwäsche	451			

<b>8</b>	<b>Notfallmedizin</b> _____	519	<b>9</b>	<b>Chronische Tumor-</b> <b>schmerzen</b> _____	591
<b>8.1</b>	<b>Allgemeine Bemerkungen</b> _____	519	<b>9.1</b>	<b>Häufigkeit</b> _____	591
8.1.1	Rettungskette _____	519	<b>9.2</b>	<b>Diagnostik</b> _____	591
8.1.2	Leitsymptome _____	519	9.2.1	(Schmerz-)Anamnese und körperliche Untersuchung _____	591
8.1.3	Intravenöser Zugang _____	519	9.2.2	Laborchemische und apparative Diagnostik _____	591
8.1.4	Endotracheale Intubation _____	521	9.2.3	Schmerzursachen _____	591
8.1.5	EKG-Diagnostik _____	521	<b>9.3</b>	<b>(Medikamentöse) Therapie –</b> <b>Symptomkontrolle</b> _____	592
<b>8.2</b>	<b>Leitsymptom:</b> <b>akuter Brustschmerz</b> _____	523	9.3.1	Analgetika _____	593
8.2.1	Akutes Koronarsyndrom _____	527	9.3.2	Analgetikagabe nach Zeit- und Stufenplan _____	602
<b>8.3</b>	<b>Leitsymptom: (akute) Atemnot</b> _____	534	9.3.3	Invasive Schmerztherapie _____	604
8.3.1	Asthma bronchiale _____	534	9.3.4	Komedikation _____	606
8.3.2	Lungenödem _____	536	9.3.5	Grundsätze der medikamentösen Therapie _____	613
8.3.3	Pneumothorax _____	539	<b>9.4</b>	<b>Palliativmedizin</b> _____	614
<b>8.4</b>	<b>Leitsymptom:</b> <b>plötzliche Bewusstlosigkeit</b> _____	542	<b>10</b>	<b>Anhang</b> _____	615
<b>8.5</b>	<b>Leitsymptom: Vergiftung</b> _____	546	<b>10.1</b>	<b>Normalwerte</b> _____	615
8.5.1	Allgemeine Aspekte _____	546	10.1.1	Blutgasanalyse _____	615
8.5.2	Spezielle Vergiftungen _____	549	10.1.2	Elektrolyte _____	615
<b>8.6</b>	<b>Weitere häufige Notfälle</b> _____	552	10.1.3	Gerinnung _____	615
8.6.1	Hypertonie, krisenhafter Blutdruckanstieg und hypertensiver Notfall _____	552	10.1.4	Leberwerte _____	615
8.6.2	Beinahe-Ertrinken _____	559	10.1.5	Sonstige Laborwerte _____	616
8.6.3	Großschadensereignis _____	559	10.1.6	Blutzucker _____	616
8.6.4	Polytrauma _____	560	10.1.7	Blutbild _____	616
<b>8.7</b>	<b>Lebensrettende Sofort-</b> <b>maßnahmen</b> _____	561	10.1.8	Hämodynamische Parameter _____	616
8.7.1	Allgemeine Bemerkungen _____	561	<b>10.2</b>	<b>Medikamentenverzeichnis</b> _____	617
8.7.2	Reanimationsmaßnahmen bei Erwachsenen _____	562	<b>10.3</b>	<b>Medizinproduktegesetz</b> _____	618
8.7.3	Reanimationsmaßnahmen bei Kindern _____	578	10.3.1	Regelungen _____	618
8.7.4	Reanimationsmaßnahmen bei Frischgeborenen _____	585	10.3.2	Auszug _____	618
8.7.5	Weiterer Verlauf der CPR _____	588	<b>10.4</b>	<b>Abkürzungen</b> _____	620
				<b>Sachverzeichnis</b> _____	623