

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Grundsätze der Schockraumbehandlung</b>	<b>4.3.5</b>	Monitoring .....	<b>27</b>	
1.1	Allgemeine Grundsätze	1	<b>4.4</b>	Erstuntersuchung – Primary Survey .....	28
1.2	Persönliche Einstellung	2	4.4.1	Airway – Atemwege .....	28
1.3	Mitarbeiter	3	4.4.2	Breathing – Atmung .....	28
1.4	Patient und Behandler	3	4.4.3	Circulation – Kreislauf .....	30
1.5	Angehörige	4	4.4.4	Disability – neurologischer Status ..	31
1.6	Kommunikation	4	4.4.5	Exposure – Entkleidung, Schutz vor Auskühlung .....	31
1.7	Organisation	5		Erstdiagnostik .....	31
1.8	Aufgaben	5	<b>4.5</b>	EKG .....	31
1.9	Räumliche Voraussetzungen	6	4.5.1	Pulsoxymetrie .....	32
1.10	Technische Voraussetzungen	8	4.5.2	Blutdruckmessung .....	32
1.10.1	Anästhesie	9	4.5.3	Laborchemische Untersuchungen ..	32
1.10.2	Chirurgie	9	4.5.4	Sonographie .....	32
			4.5.5		
<b>2</b>	<b>Präklinik</b>	<b>11</b>	<b>4.6</b>	Weitere Maßnahmen .....	<b>32</b>
2.1	Grundsätzliche Aspekte	11	4.6.1	Stabiler Patient .....	32
2.1.1	Lagesichtung – Ordnung ins Chaos ..	11	4.6.2	Instabile Patienten .....	33
2.1.2	Abstimmung im Vorfeld	11	<b>4.7</b>	Zusammenfassung .....	33
2.1.3	Untersuchung als Grundlage	12			
2.2	Organisation und Kommunikation ..	15	<b>5</b>	<b>Erste anästhesiologische Maßnahmen</b> .....	<b>35</b>
2.3	Dokumentation	15		Grundsätzliche Überlegungen .....	35
2.4	Manöverkritik – Debriefing	16	<b>5.1</b>	Kleines ABC .....	36
2.5	Praktische Überlegungen	16	5.1.1		
<b>3</b>	<b>Übergabe im Schockraum</b>	<b>21</b>	<b>6</b>	<b>Erste unfallchirurgische Maßnahmen</b> .....	<b>43</b>
3.1	Grundsätzliche Aspekte	21		Allgemeine Überlegungen .....	43
3.2	Mögliche Fehler und deren Vermeidung .....	23	6.1	Atemwegs-Management .....	43
3.3	Umlagern des Verletzten	23	6.1.1	Atmung .....	45
			6.1.2	Kreislauf .....	48
			6.1.3		
4	<b>Untersuchungsgang des Primary Survey</b>	25	6.1.4	Weitere Maßnahmen .....	49
4.1	Allgemeine Überlegungen	25	<b>7</b>	<b>Dokumentation</b> .....	<b>51</b>
4.2	Grundsätze und Infrastruktur	25			
4.2.1	Personal	25	<b>8</b>	<b>Übergabe zur weiteren Behandlung</b> .....	<b>59</b>
4.2.2	Material	26		Grundsätzliche Überlegungen .....	59
4.3	Übergabe und Umlagerung	26	8.1	Transport .....	59
4.3.1	Übergabe	26	8.1.1	Übergabe .....	60
4.3.2	Anamnese (AMPLE-Schema)	26	8.1.2	Mögliche Fehler bzw. Komplikationen .....	
4.3.3	Umlagerung	27	8.1.3	und deren Vermeidung .....	60
4.3.4	Weitere Maßnahmen	27			

## XII Inhaltsverzeichnis

<b>9</b>	<b>Notfall-Management .....</b>	<b>63</b>	12.1.2	Wirbelsäule .....	<b>96</b>
9.1	Fehler in der Akutmedizin .....	63	12.1.3	Thorax .....	98
9.2	Fehlerkategorien .....	65	12.1.4	Abdomen .....	100
9.2.1	Systemfehler und äußere Umstände .....	66	12.1.5	Becken .....	100
9.2.2	Stress und Leistungsfähigkeit .....	66	12.1.6	Extremitäten .....	100
9.2.3	Kommunikation und Kooperation ..	67	12.2	Zusammenfassung .....	101
9.2.4	Führung, Hierarchie und Organisation .....	69	<b>13</b>	<b>Bildgebende Verfahren im Schockraum-Management .....</b>	103
9.2.5	Standards und Entscheidungsfindung .....	70	13.1	Allgemeine Überlegungen .....	103
9.2.6	Situationsgerechte Aufmerksamkeit ..	71	13.1.1	Personelle Ausstattung .....	104
9.3	Folgen .....	72	13.1.2	Apparative Ausstattung .....	104
9.3.1	Gestörter inhaltlicher Ablauf .....	72	13.2	Diagnostik und Bildinterpretation bei Schwerverletzten .....	105
9.3.2	Gestörter technischer Ablauf .....	72	13.2.1	Allgemeines zur Diagnostik .....	105
9.3.3	Gestörter zeitlicher Ablauf .....	72	13.3	Diagnostik .....	110
9.3.4	Häufigkeit .....	72	13.3.1	Allgemeiner Untersuchungsablauf ..	110
9.4	Strategien im Umgang mit Fehlern .....	73	13.3.2	Spezielle Aspekte .....	113
<b>10</b>	<b>Kritik und Stressverarbeitung ..</b>	<b>77</b>	<b>14</b>	<b>Anästhesie: Diagnose und Therapie .....</b>	<b>121</b>
10.1	Kritik .....	77	14.1	Allgemeines .....	121
10.2	Stressbearbeitung .....	78	14.2	Spezielle Aufgaben der Anästhesie ..	121
14.2.1	Vitalfunktionen .....			Vitalfunktionen .....	121
14.2.2	Patienten-Monitoring .....			Patienten-Monitoring .....	122
14.2.3	Monitoring der Vitalfunktionen und davon abgeleitete therapeutische Maßnahmen .....			Monitoring der Vitalfunktionen und davon abgeleitete therapeutische Maßnahmen .....	123
<b>11</b>	<b>Algorithmen, Checklisten und Scores im Schockraum .....</b>	<b>81</b>	<b>15</b>	<b>Patientenbezogene Besonderheiten: Alter, Geschlecht, Krankheit .....</b>	
11.1	Algorithmen .....	82	15.1	Alter .....	131
11.1.1	Primary Survey .....	82	15.1.1	Kinder im Schockraum .....	131
11.1.2	Secondary Survey .....	83	15.1.2	Ältere und alte Menschen im Schockraum .....	136
11.2	Checklisten .....	83	15.2	Geschlecht .....	138
11.2.1	Indikation für Schockraumbehandlung .....	86	15.2.1	Versorgung der schwangeren Traumapatientin .....	138
11.2.2	Aufruf des Schockraums .....	86	15.3	Grunderkrankungen .....	139
11.2.3	Aufgaben im Schockraum .....	87	15.3.1	Arterielle Hypertonie .....	139
11.3	Bewertungs-Scores .....	89	15.3.2	Gerinnungsstörungen .....	139
11.3.1	Glasgow Coma Scale .....	90	15.3.3	Osteoporose .....	140
11.3.2	CGS – diagnostische und therapeutische Relevanz .....	90	15.3.4	Niereninsuffizienz .....	141
11.3.3	Revised Trauma Score .....	91	15.3.5	Diabetes mellitus .....	141
11.3.4	Pediatric Trauma Score (PTS) .....	92	15.3.6	Obstruktive Lungenerkrankungen ..	141
<b>12</b>	<b>Untersuchungsgang Secondary Survey .....</b>	<b>95</b>			
12.1	Untersuchungsgang verschiedener Körperregionen .....	95			
12.1.1	Kopf .....	95			

<b>16</b>	<b>Schädel-Hirn-Trauma</b> .....	143	<b>18.1.2</b>	Art der Verletzungen und betroffene Organe .....	167
16.1	Versorgung in der Prähospitalphase .....	144	<b>18.2</b>	Prähospitale Versorgung .....	168
16.2	Primary Survey im Schockraum ...	145	<b>18.2.1</b>	Primary Survey und Secondary Survey .....	168
16.2.1	Atemwege und Atmung .....	145	<b>18.3</b>	Versorgung im Schockraum .....	170
16.2.2	Kreislauf .....	146	<b>18.3.1</b>	Übergabe .....	170
16.2.3	Neurologischer Status .....	146	<b>18.3.2</b>	Primary Survey im Schockraum ...	171
16.2.4	Entkleiden, Vermeiden von Hypothermie .....	146	<b>18.3.3</b>	Monitoring .....	174
16.3	Secondary Survey im Schockraum .....	147	<b>18.3.4</b>	Laborchemische Untersuchungen ..	174
16.4	Therapie .....	148	<b>18.3.5</b>	Bildgebende Diagnostik .....	175
			<b>18.3.6</b>	Chirurgische Maßnahmen .....	176
			<b>18.3.7</b>	Secondary Survey .....	176
<b>17</b>	<b>Wirbelsäulen- und Rückenmarksverletzungen</b> ....	151	<b>18.4</b>	Zusammenfassung .....	179
17.1	Allgemeine Überlegungen .....	151	<b>19</b>	<b>Abdomentrauma</b> .....	181
17.2	Grundlagen der Anatomie, Physiologie und Neurologie .....	151	<b>19.1</b>	Allgemeine Überlegungen .....	181
17.2.1	Anatomie der Wirbelsäule .....	151	<b>19.1.1</b>	Art der Verletzungen und betroffene Organe .....	181
17.2.2	Anatomie des Rückenmarks .....	152	<b>19.1.2</b>	Symptome des Bauchtraumas ...	181
17.2.3	Neurologie .....	153	<b>19.2</b>	Prähospitale Versorgung .....	182
17.3	Einteilung der Verletzungen .....	155	<b>19.2.1</b>	Primary Survey und Secondary Survey .....	182
17.3.1	AO-Klassifikation der knöchernen Verletzung .....	155	<b>19.3</b>	Versorgung im Schockraum .....	184
17.3.2	Schadenshöhe .....	156	<b>19.3.1</b>	Übergabe .....	184
17.3.3	Schwere des neurologischen Schadens .....	156	<b>19.3.2</b>	Primary Survey im Schockraum ...	184
			<b>19.3.3</b>	Secondary Survey im Schockraum .....	185
17.4	Versorgung in der Prähospitalphase .....	156	<b>19.3.4</b>	Laborchemische Untersuchungen ..	186
17.5	Versorgung im Schockraum .....	157	<b>19.3.5</b>	Bildgebende Diagnostik .....	187
17.5.1	Primary Survey und Stabilisierung ..	157	<b>19.3.6</b>	Weitere Maßnahmen .....	187
17.5.2	Secondary Survey .....	160	<b>19.3.7</b>	Chirurgische Maßnahmen .....	190
17.5.3	Überwachung und Therapie .....	160	<b>19.4</b>	Zusammenfassung .....	190
17.5.4	Diagnostik .....	161			
17.6	Weiterführende Therapie .....	162	<b>20</b>	<b>Extremitätenverletzungen</b> .....	193
17.7	Spezielle Überlegungen .....	162	<b>20.1</b>	Allgemeine Überlegungen .....	193
17.7.1	Verletzungen der oberen HWS .....	162	<b>20.1.1</b>	Anatomie der oberen Extremität ...	193
17.7.2	Frakturen der BWS .....	163	<b>20.1.2</b>	Anatomie der unteren Extremität ...	193
17.7.3	Frakturen des thorakolumbalen Übergangs .....	163	<b>20.2</b>	Einteilung der Verletzungen .....	194
17.7.4	Frakturen der LWS .....	164	<b>20.2.1</b>	Frakturzeichen .....	194
17.8	Zusammenfassung .....	164	<b>20.2.2</b>	Frakturen der oberen Extremität ...	194
			<b>20.2.3</b>	Frakturen der unteren Extremität ...	194
			<b>20.2.4</b>	AO-Klassifikation der	
<b>18</b>	<b>Thoraxtrauma</b> .....	167		Begleitverletzungen .....	194
18.1	Allgemeine Überlegungen .....	167	<b>20.2.5</b>	Offene Frakturen .....	194
18.1.1	Einteilung des Thoraxtraumas .....	167	<b>20.2.6</b>	Durchblutung .....	195

## XIV Inhaltsverzeichnis

20.3	Versorgung in der Prähospital- phase .....	195	22.2.4	Komplikationen .....	225
20.3.1	Geschlossene Fraktur .....	196	22.2.5	Zusammenfassung .....	226
20.3.2	Offene Frakturen .....	196	<b>23</b>	<b>Kardiopulmonale Reanimation im Schockraum .....</b>	229
20.3.3	Luxationen .....	197	23.1	Allgemeine Überlegungen .....	229
20.3.4	Amputationen .....	198	23.2	Basic Life Support .....	229
20.4	Versorgung im Schockraum .....	198	23.3	Advanced Life Support .....	230
20.4.1	Primary Survey und Stabilisierung ..	198	23.3.1	Defibrillation .....	230
20.4.2	Secondary Survey .....	199	23.3.2	Atemwegssicherung – Intubation, Atemhilfe .....	230
20.4.3	Weiterführende Therapie .....	199	23.3.3	Medikamentöse Therapie .....	232
20.5	Spezielle Überlegungen .....	200	23.4	Kardiopulmonale Reanimation in besonderen Situationen .....	234
20.5.1	Traumatisch bedingte Gefäßverletzungen .....	200	23.4.1	Kardiopulmonale Reanimation von Kindern .....	234
20.5.2	Traumatisch bedingte Nervenverletzungen .....	200	23.4.2	Kardiopulmonale Reanimation von Traumapatienten .....	236
20.6	Zusammenfassung .....	201	23.4.3	Kardiopulmonale Reanimation nach Elektrounfällen .....	236
23.4.4	Kardiopulmonale Reanimation nach Ertrinkungsunfällen .....	238			
<b>21</b>	<b>Beckenverletzungen .....</b>	<b>203</b>		<b>Anhang .....</b>	<b>241</b>
21.1	Allgemeine Überlegungen .....	203		Notfalllaborwerte .....	243
21.1.1	Grundlagen .....	203		AO-Klassifikation der Frakturen	
21.1.2	Untersuchung des Beckens .....	204		langer Röhrenknochen .....	248
21.1.3	Klassifikation der Beckenringfraktur .....	205		Anlage eines zentralen	
21.2	Versorgung in der Prähospitalphase .....	206	1	Venenkatheters (ZVK) .....	261
21.2.1	Primary Survey .....	206	2	Punktionssorte .....	261
21.2.2	Weitere Maßnahmen .....	207		Indikationen .....	262
21.3	Versorgung im Schockraum .....	207	3	Komplikationen .....	262
21.3.1	Primary Survey und Stabilisierung ..	207	3.1	Kathetertypen .....	263
21.3.2	Sofortmaßnahmen .....	208	3.2	Arterielle Punktion .....	265
21.3.3	Weiterführende Diagnostik .....	209	3.3	Punktionssorte .....	265
21.3.4	Weiterführende Therapie .....	210	3.4	Komplikationen .....	265
21.4	Zusammenfassung .....	210	4	Kathetertypen .....	263
				Arterielle Punktion .....	265
<b>22</b>	<b>Thermische Notfälle .....</b>	<b>213</b>	4.1	Punktionssorte .....	265
22.1	Hypertherme Notfälle .....	213	4.2	Komplikationen .....	265
22.1.1	Allgemeine Überlegungen .....	213	5	Schmerzmedikamente präklinisch	
22.1.2	Prähospitale Versorgung .....	215		und klinisch .....	267
22.1.3	Versorgung im Schockraum .....	216	6	Vasopressoren .....	269
22.1.4	Zusammenfassung .....	220	7	Antibiotika in der Schockraum- behandlung .....	270
22.2	Hypotherme Notfälle .....	221	8	Tetanusimmunprophylaxe .....	272
22.2.1	Allgemeine Überlegungen .....	221			
22.2.2	Prähospitale Versorgung .....	222			
22.2.3	Versorgung im Schockraum .....	223			
				<b>Register .....</b>	<b>273</b>