

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Traumaorganisation und Maßnahmen zur Optimierung der Behandlungsqualität</b>	<b>1</b>
	<i>Steffen Ruchholtz, Carsten Mand, Christian Kühne</i>	
1.1	Häufigkeit und Mechanismen schwerer Verletzungen in Deutschland	3
1.2	Verletzungsmuster und Verletzungsschwere	4
1.3	Kosten von Behandlung und Rehabilitation	5
1.4	Behandlungsqualität der Schwerverletztenversorgung in Deutschland	5
1.5	Das TraumaRegister der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU)	7
1.6	Das Traumanetzwerk der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU)	9
1.6.1	Kriterien für die Aufnahme über den Schockraum eines überregionalen bzw. regionalen Traumazentrums	9
1.6.2	Zielklinik für polytraumatisierte Patienten	10
1.6.3	Strukturelle und organisatorische Anforderungen	10
1.6.4	Interaktion vernetzter Kliniken im lokalen Traumanetzwerk	11
1.6.5	Qualitätsmanagement im lokalen Traumanetzwerk	11
1.6.6	Kommunikation im lokalen Traumanetzwerk	11
1.6.7	Weiterverlegungskriterien	11
1.6.8	Ausblick	12
<b>2</b>	<b>Pathophysiologie des Polytraumas</b>	<b>15</b>
	<i>Mark Lehnert, Tobias Bingold, Ingo Marzi</i>	
2.1	Einleitung	17
2.2	Pathophysiologische Grundmechanismen	17
2.2.1	Formen und Folgen der posttraumatischen Entzündung – SIRS und MODS/MOV	18
2.2.2	Compensatory antiinflammatory response syndrome (CARS)	19
2.3	Multiorgandysfunktion und Multiorganversagen	19
2.3.1	Pathophysiologisches Polytraumakonzept „First hit – second hit“	20
2.3.2	Mechanismen der Systemreaktion – Motoren des SIRS und CARS und inflammatorische Interaktionen	24
2.4	Posttraumatische Sepsis	38
2.4.1	Definitionen und Diagnose	38
2.4.2	Pathophysiologie der Sepsis	39
2.5	Schädel-Hirn-Trauma und Polytrauma	41
2.5.1	Primäre und sekundäre Hirnschäden	42
2.5.2	Lokale Abläufe und Auswirkungen nach SHT	43
2.5.3	Auswirkungen eines Polytraumas auf das ZNS	45
2.5.4	Auswirkungen eines SHT auf den Gesamtorganismus	45

<b>3</b>	<b>Präklinische Versorgung des Polytraumas .....</b>	<b>47</b>
<i>Christian Byhahn, Felix Walcher</i>		
3.1	Allgemeines und Management – 49	
3.1.1	Eigensicherung und Absprache mit den Einsatzkräften – 49	
3.1.2	Zeitmanagement – 49	
3.2	Erfassung und Erhaltung der Vitalfunktionen – 50	
3.3	Erfassung des Verletzungsmusters und Erstmaßnahmen am Unfallort – 52	
3.3.1	Kopf und Halswirbelsäule (HWS) – 52	
3.3.2	Thorax – 53	
3.3.3	Abdomen – 53	
3.3.4	Becken – 53	
3.3.5	Extremitäten – 54	
3.4	Blutverlust und Kreislaufmanagement – 55	
3.4.1	Erkennen einer Kreislaufinsuffizienz – 55	
3.4.2	Erkennen einer Blutung und erste Therapiemaßnahmen – 55	
3.4.3	Volumenersatztherapie – 56	
3.4.4	Vasopressoren im hypovolämischen Schock – 63	
3.5	Atemweg und Beatmung – 64	
3.5.1	Determinanten des Sauerstofftransports – 64	
3.5.2	Atemwegsmanagement – 65	
3.6	Präklinische Analgesie und Narkose – 70	
3.6.1	Schmerzen und Angst – 70	
3.6.2	Initiale Schmerztherapie – 70	
3.6.3	Präklinische Narkose – 71	
<b>4</b>	<b>Schockraummanagement .....</b>	<b>77</b>
<i>Martin Kulla, Felix Walcher</i>		
4.1	Organisatorische Voraussetzungen – 79	
4.2	Struktur- und Personalorganisation der Schockraumversorgung – 81	
4.3	Allgemeiner Versorgungsalgorithmus – 83	
4.3.1	Anmeldung, Übergabe und Umlagerung des Patienten – 85	
4.3.2	Primary Survey – 87	
4.3.3	Reevaluation des Patienten – 97	
4.3.4	Secondary Survey – 97	
4.3.5	Dokumentation – 100	
4.3.6	Therapieentscheidung – 101	
4.3.7	Missed injuries – 102	
4.4	Besondere Situationen im Schockraum – 102	
4.4.1	Kinder und Senium – 102	
4.4.2	Schwangerschaft – 102	
4.4.3	Schädel-Hirn-Trauma – 102	
4.4.4	Thoraxtrauma – 103	
4.4.5	Abdominaltrauma – 104	
4.4.6	Wirbelsäulen- und Rückenmarksverletzungen – 107	
4.4.7	Beckenfrakturen – 108	
4.4.8	Offene Verletzungen und Frakturen – 108	

4.5	Ausbildungskonzepte – 109	
4.6	Kommunikation mit Angehörigen – 109	
4.7	Crisis Resource Management – 110	
<b>5</b>	<b>Strategie der operativen Versorgung des Polytraumas . . . . .</b>	<b>115</b>
	<i>Stefan Rose, Arne Kelm, Ingo Marzi</i>	
5.1	Versorgungskonzepte – 117	
5.2	Operative Strategie – 119	
5.2.1	Prinzipien der Primärversorgung – 119	
5.2.2	Thorakale Verletzungen – 122	
5.2.3	Abdominelle Verletzungen – 125	
5.2.4	Verletzungen des Beckens – 133	
5.2.5	Schädel-Hirn-Verletzungen – 138	
5.2.6	Wirbelsäulenverletzungen – 142	
5.2.7	Verletzungen der Extremitäten – 144	
5.3	Prinzipien der postakuten Versorgung (Tertiäroperationen) – 151	
<b>6</b>	<b>Intensivmedizinische Versorgung des Polytraumas . . . . .</b>	<b>157</b>
	<i>Tobias Bingold, Mark Lehnert, Bertram Scheller</i>	
6.1	Behandlungspfad – 159	
6.2	Volumentherapie, Hämodynamik und Monitoring – 160	
6.2.1	Volumentherapie – 160	
6.2.2	Hämotherapie – 167	
6.3	Respiratorische Insuffizienz – 172	
6.3.1	Definitionen – 172	
6.3.2	Therapie der respiratorischen Insuffizienz – 175	
6.4	Organspezifische Therapie – 186	
6.4.1	Gehirn – 186	
6.4.2	Niere – 192	
6.4.3	Magen-Darm-Trakt – 201	
6.4.4	Leber – 202	
6.4.5	Herz- und Kreislaufinsuffizienz – 203	
6.5	Infektionen – 207	
6.5.1	SIRS und Sepsis – Definitionen – 208	
6.5.2	Antiinfektivatherapie – 211	
6.6	Ernährung – 214	
6.6.1	Kalorienbedarf – 214	
6.6.2	Immunmodulation – 215	
6.6.3	Barrierefunktion des Darms – 215	
6.6.4	Nährstoffsubstrate und Zusammensetzung – 216	
6.7	Analgosedierung – 217	
6.7.1	Monitoring – 217	
6.7.2	Sedativa und Analgetika im Rahmen der Intensivmedizin – 219	

<b>7</b>	<b>Neurologische/neurochirurgische Rehabilitation nach Polytrauma .....</b>	<b>227</b>
	<i>Michael Guthier, Maika Szermutzky</i>	
7.1	Allgemeine Angaben zu Reha-Maßnahmen bei Polytrauma – 229	
7.2	Schweres Schädel-Hirn-Trauma und Polytrauma: Phasenmodell und sozialmedizinische Aspekte – 230	
7.2.1	Phasen der neurologischen Rehabilitation – 231	
7.2.2	Finanzierung – 233	
7.3	Abgrenzung Frührehabilitation/Phase C – 233	
7.4	Eingangskriterien für die Phase B – 233	
7.5	Therapeutisches Angebot – 235	
7.5.1	(Intensiv)medizinische Ausstattung, Aufgaben, Komplikationen – 235	
7.5.2	Spezifische rehabilitative Therapie – 237	
7.6	Qualitätssicherung/Ergebnisse – 241	
7.6.1	Messinstrumente/Skalen – 242	
7.6.2	Ergebnisse der Phase-B-Rehabilitation bei Patienten mit Polytrauma und SHT versus isoliertem Schädel-Hirn-Trauma – 242	
7.7	Poststationäre Möglichkeiten – 244	
<b>8</b>	<b>Das Polytrauma im Kindesalter .....</b>	<b>247</b>
	<i>Heike Jakob, Anna Lena Sander, Ingo Marzi</i>	
8.1	Epidemiologie und Ätiologie – 249	
8.2	Anatomische und pathophysiologische Grundlagen – 249	
8.3	Diagnostik – 251	
8.3.1	Schockraummanagement – 251	
8.3.2	Bildgebende Verfahren – 253	
8.3.3	Interventionelle Diagnostik und Therapie – 255	
8.4	Scoring-Systeme – 256	
8.5	Therapie – 257	
8.5.1	Schädel-Hirn-Trauma – 257	
8.5.2	Thoraxtrauma – 258	
8.5.3	Abdominaltrauma – 259	
8.5.4	Wirbelsäulentauma – 260	
8.5.5	Beckentauma – 262	
8.5.6	Extremitätentauma – 263	
8.5.7	Intensivtherapeutische Aspekte – 264	
8.5.8	Komplikationen – 265	
8.6	Prognose – 266	
<b>9</b>	<b>Der schwer verletzte alte Mensch .....</b>	<b>269</b>
	<i>Sebastian Wutzler, Helmut Lauter, Ingo Marzi</i>	
9.1	Einleitung – 271	
9.1.1	Verletzungsmuster und Unfallursache – 272	
9.1.2	Physiologische Reserve – 273	
9.1.3	Outcome – 273	
9.2	Präklinisches Management und Schockraumversorgung – 274	
9.2.1	Initiale Versorgung – 274	
9.2.2	Operative Versorgungsentscheidung – 276	

9.3	Chirurgisches Management – 276	
9.3.1	Gerinnungssituation – 277	
9.3.2	Gelenknahe Frakturen bei Arthrose – 278	
9.3.3	Frakturversorgung bei Osteoporose – 279	
9.3.4	Versorgung von Wirbel- und Beckenfrakturen – 280	
9.3.5	Versorgung von periprothetischen Frakturen – 282	
9.4	Anästhesiologische Besonderheiten – 283	
10	<b>Scoring-Systeme und Qualitätsmanagement</b> .....	<b>287</b>
	<i>Rolf Lefering</i>	
10.1	Scoring-Systeme – 289	
10.1.1	Score-Komponenten – 290	
10.1.2	Scoring-Systeme und ihre Probleme – 291	
10.2	Trauma-Scores – 292	
10.2.1	Anatomische Scores – 292	
10.2.2	Physiologische Scores – 293	
10.2.3	„Moderne“ Trauma-Scores – 293	
10.3	Scores in der Intensivmedizin – 295	
10.3.1	Initiale Schweregrad-Scores – 295	
10.3.2	Verlauf-Scores – 296	
10.4	Qualitätsmanagement – 298	
10.5	Traumaregister der DGU – 301	
	Anhang – 305	
11	<b>Die S3-Leitlinie Polytrauma</b> .....	<b>327</b>
	<i>Hendrik Wyen, Michaela Eikermann, Edmund Neugebauer</i>	
11.1	Hintergrund – 329	
11.2	Methodik und Struktur der Leitlinie – 330	
11.3	Ausblick – 332	
12	<b>Kurzversion der S3-Leitlinie Polytrauma/Schwerverletzten-Behandlung</b> .....	<b>335</b>
A	Rationale und Ziele – 338	
	Einleitung – 338	
	Ausgangslage – 338	
	Ziele der Leitlinie – 338	
A.1	Herausgeber/Experten/beteiligte Fachgesellschaften/Autoren – 339	
	Moderation, Korrdination, Projektleitung und	
	Themenverantwortlichkeiten – 339	
	Anwenderzielgruppe – 339	
B	Methodik – 339	
B.1	Literaturrecherche – 340	
	Auswahl und Bewertung der relevanten Literatur – 340	
B.2	Formulierung der Empfehlung und Konsensusfindung – 340	
B.3	Gültigkeit und Aktualisierung der Leitlinie – 340	
	Literatur – 341	
	Präklinik – 341	
	Empfehlungen Präklinik – 342	
	Literatur – 346	

Schockraum – 347	
Empfehlungen Schockraum – 348	
Literatur – 354	
Erste OP-Phase – 355	
Empfehlungen erste OP-Phase – 356	
Literatur – 362	
<b>Stichwortverzeichnis .....</b>	<b>363</b>