

Inhaltsverzeichnis

I Allgemeine Aspekte

1	Grundlagen der Schwerverletztenversorgung, Epidemiologie	3
	<i>S. Flohé, T. Lögters</i>	
1.1	Definition der schweren Verletzung	4
1.2	Sozioökonomische Bedeutung des Schwerverletzten	4
1.3	Todeszeitpunkt und -ursachen bei schwerer Verletzung	5
1.4	Verletzungsmuster und Erstversorgung des Schwerverletzten in Deutschland	6
1.5	Relevante Einflussgrößen auf den Outcome nach schwerer Verletzung	7
	Literatur	8
2	Prävention des Polytraumas	11
	<i>P. Koenen, T. Brockamp, B. Bouillon, Ch. Probst</i>	
2.1	Einleitung	12
2.2	Relevanz beim Polytrauma	12
2.2.1	Verkehrsunfallprävention	12
2.2.2	Prävention von Arbeitsunfällen	14
2.2.3	Prävention von Freizeitunfällen	16
2.2.4	Prävention bei Jugendlichen und Adoleszenten	17
2.2.5	Prävention bei Senioren	18
2.2.6	Evaluation von Prävention	19
	Literatur	19
3	TraumaNetzwerk und TraumaRegister DGU	21
	<i>F. Debus, S. Ruchholtz, R. Lefering</i>	
3.1	Das TraumaNetzwerk DGU®	22
3.1.1	Einleitung	22
3.1.2	Entstehung, Entwicklung und aktueller Stand	22
3.1.3	Weißbuch und Auditierungs- bzw. Zertifizierungsprozess	22
3.1.4	Schnittstellen im TNW-DGU	23
3.1.5	Ausblick	24
3.2	Das TraumaRegister DGU®	24
3.2.1	Einleitung	24
3.2.2	Register in der Traumatologie/Unfallchirurgie	24
3.2.3	Patienten	24
3.2.4	Datenerfassung	25
3.2.5	Rückmeldungen	26
3.2.6	Ergebnisse	26
3.2.7	Ausblick	27
	Literatur	27
4	Die Einschätzung und Prognose polytraumatisierter Patienten	29
	<i>H. Andruszkow, H.-J. Oestern</i>	
4.1	Einleitung	30
4.2	Anatomische Scores	30
4.2.1	Abbreviated Injury Scale (AIS)	30
4.2.2	Injury Severity Score (ISS)	31
4.2.3	New Injury Severity Score (NISS)	31
4.3	Physiologische Scores	32
4.3.1	Revised Trauma Score (RTS)	32
4.3.2	Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE)	32
4.3.3	Simplified Acute Physiology Score (SAPS)	33

4.4	Kombinierte Scores	33
4.4.1	Trauma and Injury Severity Score (TRISS)	33
4.4.2	Der Polytraumaschlüssel, Hannover Polytrauma Score (PTS)	34
4.4.3	Revised Injury Severity Classification (RISC)	34
4.4.4	Revised Injury Severity Classification, Version II (RISC II)	34
	Literatur	36
5	Berufgenossenschaftliches Heilverfahren in der Traumaversorgung	37
	<i>M. Perl, R. Beickert, S. Simmel, V. Bühren</i>	
5.1	Grundlagen	38
5.1.1	Geschichte	38
5.1.2	Definitionen	38
5.1.3	Auftrag und Zielsetzung	38
5.1.4	Struktur	39
5.2	Rehabilitation	39
5.2.1	Das berufsgenossenschaftliche Heilverfahren	39
5.2.2	Rehabilitation während/im Anschluss an die Akutphase	42
5.3	Entschädigung/Kompensation	45
5.3.1	Grundbegriffe der Begutachtung	45
5.3.2	Gutachtenerstattung in der Gesetzliche Unfallversicherung	45
	Literatur	46
6	Fortbildung	47
	<i>C. Wölfl, S. Flohé, R. Pfeifer, H.-C. Pape</i>	
6.1	Advanced Trauma Life Support (ATLS®)	48
6.1.1	Einleitung und Entstehung des ATLS-Konzepts	48
6.1.2	Schockraumversorgung nach ATLS-Kriterien	48
6.2	Definitive Surgical Trauma Care (DSTC™)	49
6.2.1	Einleitung	49
6.2.2	Historie und Entwicklung	49
6.2.3	Inhalt und Ziele	50
6.3	Polytraumakurs	50
6.3.1	Einleitung	50
6.3.2	Geschichtliche Hintergründe	50
6.3.3	Ziele und Inhalte des Kurses	51
	Literatur	52
7	Pathophysiologie nach Polytrauma	53
	<i>F. Hildebrand, H. Andruszkow, M. Frink</i>	
7.1	Einleitung	54
7.2	Immunantwort nach Trauma	54
7.2.1	Bimodale Immunreaktion	55
7.2.2	Simultane pro- und antiinflammatorische Immunreaktion	56
7.3	Einfluss zusätzlicher Faktoren auf die posttraumatische Immunantwort («Two-hit-Theorie»)	56
7.4	Einfluss des Traumas auf das neuroendokrine und metabolische System und Bedeutung für die posttraumatische Immunreaktion	57
7.5	Multiorgandysfunktionssyndrom (MODS)	58
7.5.1	Posttraumatische MODS-Entwicklung	58
7.5.2	Inzidenz des MODS und MODS-assoziierte Mortalität	58
7.5.3	Unabhängige Risikofaktoren für die Entwicklung eines MODS	58
7.6	Persistent Inflammation Immunosuppression and Catabolism Syndrome (PICS)	59
7.7	Inflammatorische Parameter und deren klinische Wertigkeit	60
7.7.1	Interleukin 6 (IL-6)	60
7.7.2	C-reaktives Protein (CRP)	61
7.7.3	Procalcitonin	62
7.7.4	Interleukin 8 (IL-8)	62

7.7.5	Interleukin 10 (IL-10)	62
7.7.6	Innovative Parameter	62
	Literatur	63

II Präklinik

8	Rettungsdienstliche Strukturen der Traumaversorgung	69
	<i>H. A. Adams</i>	
8.1	Einleitung und Rahmenbedingungen	70
8.2	Patientenversorgung beim Einzelereignis	70
8.3	Patientenversorgung beim Großschadensereignis	71
8.3.1	Grundlagen	71
8.3.2	Führungsorganisation	71
8.3.3	Einsatzkräfte	72
8.3.4	Allgemeiner Einsatzablauf (MANV-Alarmstufen 1–3)	74
8.3.5	Erfassung der stationären Behandlungskapazitäten	75
8.4	Patientenversorgung im Katastrophenfall	75
8.4.1	Allgemeine Aspekte und Lösungsansätze	75
8.4.2	Das EVK-Konzept im Katastrophenfall (MANV-Alarmstufe 4)	76
8.5	Ausblick	78
	Literatur	78
9	Erstmaßnahmen des Notarztes	79
	<i>U. Schweigkofler, R. Hoffmann</i>	
9.1	Einteilung	80
9.2	ABCDE-Behandlungsalgorithmus	80
9.2.1	Atemwegsmanagement	80
9.2.2	Belüftung und Beatmung	81
9.2.3	Kreislauf: Blutungskontrolle und Perfusion	82
9.2.4	Defizite der neurologischen Funktion	83
9.2.5	Entkleiden, Wärmeerhalt	83
9.3	Einsatztaktik und Zeitmanagement	84
9.4	Transport und Übergabe	85
	Literatur	85

III Schockraum

10	Stellenwert der Akutdiagnostik mit Computertomographie im Schockraum	89
	<i>S. Huber-Wagner</i>	
10.1	Einleitung	90
10.2	Entwicklung, Historisches	90
10.3	Bedeutung der GKCT für die Behandlung und das Outcome nach Polytrauma	90
10.3.1	Zeitaspekte	90
10.3.2	Diagnostische Sicherheit	93
10.3.3	Kosteneffektivität	94
10.3.4	Mortalität	94
10.4	Verwendung der GKCT im Rahmen der Behandlung schwerverletzter Patienten: Was ist neu?	94
10.4.1	Anwendung bei hämodynamisch instabilen Patienten	94
10.4.2	Lokalisation des CT-Gerätes	94
10.4.3	Strahlenbelastung	95
10.4.4	Strahlenreduktion durch moderne CT-Scanner und iterative Protokolle	95
10.4.5	Armpositionierung	97
10.4.6	Komplikationsvermeidung	97
10.5	Fazit	97
	Literatur	97

11	Volumentherapie, Transfusions- und Gerinnungsmanagement	101
	<i>O. Grottko, M. Honickel, R. Rossaint</i>	
11.1	Volumentherapie	102
11.1.1	Volumenersatzmittel	102
11.1.2	Indikation und Steuerung der Volumentherapie	103
11.2	Transfusionsmanagement	104
11.2.1	Erythrozytentransfusion	104
11.2.2	Thrombozytentransfusion	105
11.2.3	Gefrorenes Frischplasma	105
11.2.4	Sonstige Blutkomponenten	105
11.2.5	Unerwünschte Arzneimittelwirkungen	105
11.3	Gerinnungsmanagement	106
11.3.1	Tranexamsäure	107
11.3.2	Fibrinogen	107
11.3.3	Prothrombinkomplekonzentrate (PPSB)	108
11.3.4	Aktivierter rekombinanter humaner Faktor VII (rFVIIa)	108
	Literatur	109
12	Indikationen für lebensrettende Sofortoperationen	111
	<i>K. Sprengel, H.-C. Pape</i>	
12.1	Einleitung	112
12.2	Stadien des posttraumatischen Verlaufes	112
12.3	Verletzungen der oberen Atemwege	112
12.4	Tracheobronchialverletzungen und Verletzungen der Thoraxwand	112
12.5	Abdominelle Verletzungen	113
12.5.1	Abdominelles Kompartmentsyndrom	113
	Literatur	114

IV Akutversorgung, die ersten Stunden

13	Schädel-Hirn-Trauma: Einfluss auf die unfallchirurgische Akutversorgung	117
	<i>P. F. Stahel, S. Weckbach</i>	
13.1	Einleitung	118
13.2	Pathophysiologie des SHT	118
13.3	Schweregrad des SHT	119
13.4	Hypoxie und Hypotension – «The bad guys»	119
13.5	Frakturversorgung bei SHT-Patienten: Wann und wie?	120
13.6	Fazit	121
	Literatur	121
14	Stammverletzung: Thorax	125
	<i>C. Gießen, R. Schwab</i>	
14.1	Einleitung und epidemiologische Grundlagen	126
14.2	Einteilung und Verletzungsarten	126
14.3	Grundsätze der Diagnostik	126
14.4	Grundsätze der Therapie	127
14.4.1	Thoraxdrainage	128
14.4.2	Notfallthorakotomie	128
14.5	Spezielle Verletzungsformen	129
14.5.1	Pleuraverletzungen	129
14.5.2	Lungenparenchymverletzungen	130
14.5.3	Thoraxwandverletzungen	132
14.5.4	Tracheobronchiale Verletzungen	134
14.5.5	Ösophagusverletzungen	134
14.5.6	Verletzungen des Ductus thoracicus	134
14.5.7	Mediastinale Verletzungen	135

14.5.8	Thorakale Gefäßverletzungen	135
14.5.9	Diaphragmale Verletzungen	137
14.5.10	Thorakoabdominelle Kombinationsverletzung	137
14.6	Sonderformen des Thoraxtraumas	138
14.6.1	Kindliches Thoraxtrauma	138
14.6.2	Inhalationstrauma	138
14.6.3	Barotrauma – Blast-Lung-Verletzung	138
	Literatur	138
15	Stammverletzung: Abdomen	141
	<i>C. Wurster, D. K. Bartsch</i>	
15.1	Einleitung	142
15.2	Allgemeine Prinzipien beim Abdominaltrauma	142
15.2.1	Chirurgischer Zugangsweg	142
15.2.2	Damage-Control (DC)-Prinzip	143
15.2.3	Blutungskontrolle	144
15.2.4	Vorgehen beim penetrierenden Abdominaltrauma	145
15.3	Spezifische Therapie von Organverletzungen	145
15.3.1	Zwerchfell	146
15.3.2	Leber	146
15.3.3	Milz	148
15.3.4	Pankreas	150
15.3.5	Hohlorgane	150
15.3.6	Retroperitoneale Hämatome und Gefäßverletzungen	152
	Literatur	152
16	Stammverletzung: Becken	155
	<i>P. M. Rommens, S. Kuhn, A. Hofmann</i>	
16.1	Einleitung	156
16.2	Topografische Anatomie	156
16.3	Pathophysiologie	158
16.4	Klassifikation	162
16.5	Schockraummanagement	162
16.5.1	Klinische Untersuchung	164
16.5.2	Röntgendiagnostik	166
16.5.3	Nichtinvasive Beckenstabilisierung	166
16.5.4	Blasenkatheter oder suprapubischer Katheter	169
16.6	Notfalleingriffe	170
16.6.1	Fixateur externe	170
16.6.2	Beckentamponade	172
16.6.3	Arteriographie und selektive Embolisation	173
16.6.4	Retrograde Ballonokklusion der abdominalen Aorta	173
16.6.5	Primäre iliosakrale Verschraubung	174
16.6.6	Hemipelvektomie	175
16.6.7	Besonderheiten beim Kind	175
16.6.8	Besonderheiten beim älteren Patient	175
	Literatur	177
17	Stammverletzung: Wirbelsäule	179
	<i>S. Hauck, O. Gonschorek, V. Bühren</i>	
17.1	Einleitung	180
17.2	Wirbelsäulenverletzung im Rahmen eines Polytraumas	180
17.2.1	Epidemiologie	180
17.2.2	Biomechanik der Wirbelsäule	183
17.3	Diagnostik	184
17.3.1	Klinische Diagnostik	185
17.3.2	Bildgebende Diagnostik	186

17.4	Klassifikation der Wirbelfrakturen	187
17.4.1	HWS	187
17.4.2	BWS/LWS	188
17.5	Beurteilung der Verletzungsschwere	190
17.6	Traumatische Querschnittslähmung	192
17.7	Therapeutische Maßnahmen	193
17.7.1	Zeitpunkt der Dekompression	193
17.7.2	Kortisontherapie	194
17.7.3	Algorithmus der Versorgung	196
17.7.4	Operationsindikation	196
17.7.5	Operationszeitpunkt	196
17.7.6	Operatives Konzept	197
17.8	Stabilisierung der Rumpfwirbelsäule	198
17.8.1	HWS	198
17.8.2	BWS/LWS	201
	Literatur	205
18	Verletzungen der oberen Extremitäten	207
	<i>D. Busse, D. Rixen</i>	
18.1	Einleitung	208
18.2	Damage Control	209
18.3	Therapie	210
18.4	Amputation, Rekonstruktion und Replantation	211
18.5	Kompartmentsyndrom	212
18.6	Luxationen und Luxationsfrakturen	214
18.7	Versorgung bei Kindern	214
	Literatur	215
19	Verletzungen der unteren Extremitäten	217
	<i>R. Pfeifer, H. Andruszkow, F. Hildebrand, H.-C. Pape</i>	
19.1	Einleitung	219
19.2	Proximale Femurfrakturen	219
19.2.1	Hüftkopffraktur	219
19.2.2	Schenkelhalsfraktur	219
19.2.3	Pertrochantäre Oberschenkelfraktur	222
19.3	Femurschaftfrakturen	223
19.3.1	Ätiologie	223
19.3.2	Klassifikation	223
19.3.3	Diagnostik	223
19.3.4	Therapie	223
19.4	Distale Femurfrakturen	225
19.4.1	Ätiologie	225
19.4.2	Klassifikation	225
19.4.3	Diagnostik	225
19.4.4	Therapie	225
19.5	Tibiakopffrakturen	225
19.5.1	Ätiologie	225
19.5.2	Klassifikation	226
19.5.3	Diagnostik	226
19.5.4	Therapie	227
19.6	Patellafrakturen	227
19.6.1	Ätiologie	227
19.6.2	Klassifikation	227
19.6.3	Diagnostik	227
19.6.4	Therapie	228
19.7	Tibiaschaftfrakturen	228
19.7.1	Ätiologie	228

19.7.2	Klassifikation	228
19.7.3	Diagnostik	229
19.7.4	Therapie	229
19.8	Distale Tibiafrakturen	230
19.8.1	Ätiologie	230
19.8.2	Klassifikation	230
19.8.3	Diagnostik	230
19.8.4	Therapie	230
19.9	Frakturen des oberen Sprunggelenkes (OSG)	231
19.9.1	Ätiologie	231
19.9.2	Klassifikation	231
19.9.3	Diagnostik	232
19.9.4	Therapie	232
19.10	Kalkaneusfrakturen	232
19.10.1	Ätiologie	232
19.10.2	Klassifikation	233
19.10.3	Diagnostik	233
19.10.4	Therapie	233
19.11	Mittel- und Rückfußverletzungen	233
19.11.1	Ätiologie	233
19.11.2	Klassifikation	234
19.11.3	Diagnostik	234
19.11.4	Therapie	234
19.12	Kompartmentsyndrom	234
19.12.1	Ätiologie	234
19.12.2	Klassifikation	235
19.12.3	Diagnostik	235
19.12.4	Therapie	235
	Literatur	235
20	Besonderheit: Offene Verletzungen, Gefäßverletzungen, Mangled Extremity	239
	<i>M. Koch, J. Weber, M. Nerlich</i>	
20.1	Offene Verletzungen	240
20.1.1	Einleitung	240
20.1.2	Diagnostik	240
20.1.3	Klassifikation	241
20.1.4	Therapie	242
20.2	Gefäßverletzungen	247
20.2.1	Einleitung	247
20.2.2	Diagnostik	247
20.2.3	Therapie	248
20.3	Mangled Extremity	248
20.3.1	Einleitung	248
20.3.2	Initiales Management	248
20.3.3	Diagnostik	250
20.3.4	Therapie	250
20.3.5	Mangled Extremity Severity Score (MESS)	250
20.3.6	Komplikationen	250
	Literatur	251
21	Urologische Begleitverletzungen	253
	<i>G. Schönberg, J. P. Radtke, M. Hohenfellner</i>	
21.1	Einleitung	254
21.2	Aspekte der präklinischen Phase	254
21.3	Aspekte der Schockraumphase und klinischen Primärdiagnostik	254
21.3.1	Symptome urogenitaler Verletzungen	254
21.3.2	Die transurethrale Katheterisierung im Schockraum	255

21.4	Nierentrauma	255
21.4.1	Verletzungsmuster	255
21.4.2	Diagnostik	257
21.4.3	Therapie	258
21.5	Harnleitertrauma	262
21.5.1	Verletzungsmechanismus	262
21.5.2	Klassifikation	263
21.5.3	Diagnostik	263
21.5.4	Therapie	264
21.6	Harnblasentrauma	265
21.6.1	Klassifikation	265
21.6.2	Diagnostik	265
21.6.3	Therapie	267
21.6.4	Generelles intra- und postoperatives Management	268
21.7	Harnröhrentrauma	268
21.7.1	Männliche Harnröhre	268
21.7.2	Weibliche Harnröhre	273
21.8	Genitaltraumen	273
21.8.1	Ätiopathogenese und Übersicht	273
21.8.2	Klassifikation	274
21.8.3	Klinische Evaluation und apparative Diagnostik	274
21.8.4	Behandlungskonzepte	275
21.8.5	Genitaltraumen bei Frauen	276
	Literatur	276
22	Interventionelle Therapie	281
	<i>A. H. Mahnken</i>	
22.1	Einleitung	282
22.2	Anforderungen	282
22.3	Indikationen	282
22.4	Ergebnisse	283
22.4.1	Aorta	283
22.4.2	Thorax/Lunge	284
22.4.3	Milz	284
22.4.4	Leber	286
22.4.5	Niere	287
22.4.6	Becken	287
22.4.7	Periphere Gefäße	289
	Literatur	290

V Verzögerte Primärversorgung

23	Management von Frakturen	295
	<i>R. Pfeifer, H.-C. Pape</i>	
23.1	Einleitung	296
23.2	Offene Frakturen	296
23.2.1	Klassifikation	296
23.2.2	Versorgungsstrategien	296
23.3	Geschlossene Frakturen (und Weichteiltrauma)	297
23.3.1	Kompartmentsyndrom	297
23.3.2	Morel-Lavallée-Läsion	297
23.4	Operationstaktik in der Frakturbehandlung	297
23.5	Etappen in der Polytraumaversorgung	298
23.5.1	Akute Phase	298
23.5.2	Primäre Phase	298
23.5.3	Sekundäre Phase	299

23.5.4	Tertiäre Phase	299
23.6	Verletzungsadaptierte Operationsstrategien	299
23.6.1	Klinische Einschätzung des schwerverletzten Patienten	299
23.6.2	Verletzungsadaptierte Behandlungsstrategie	300
23.7	Frakturbehandlung bei relevanten Begleitverletzungen	302
23.7.1	Schädel-Hirn-Trauma (SHT)	302
23.7.2	Thoraxverletzungen	302
23.7.3	Beckenverletzungen	302
	Literatur	303
24	Rekonstruktive Plastische Chirurgie: Defektdeckung mit freien und gestielten Lappenplastiken	305
	<i>A. Bozkurt, N. Pallua</i>	
24.1	Einleitung	306
24.2	Allgemeine Prinzipien: Form, Funktion, Sicherheit	306
24.3	Einteilung der Lappenplastiken	307
24.3.1	Kriterien zur Charakterisierung von Lappenplastiken	307
24.3.2	Klassifikationen für Lappenplastiken	308
24.4	Anatomie und Lappenhebertechniken	312
24.4.1	Laterale Oberarmlappenplastik	312
24.4.2	Arteria-radialis-Lappenplastik	312
24.4.3	Anterior-Lateral-Thigh-Lappenplastik	313
24.4.4	Musculus-gracilis-Lappenplastik	314
24.4.5	Freier Fibulatransfer	315
24.4.6	Musculus-gastrocnemius-Lappenplastik	317
24.4.7	Para-/Skapularlappenplastik	317
24.4.8	Musculus-latissimus-dorsi-Lappenplastik	317
	Literatur	320

VI Intensivstation

25	Intensivmedizinische Versorgung	323
	<i>G. Regel, H.-C. Pape</i>	
25.1	Aufnahme	324
25.1.1	Ärztliche Aufnahme	324
25.1.2	Pflegerische Aufnahme	326
25.2	Standardisierte Maßnahmen	327
25.2.1	Bedeutung der Katecholamintherapie	327
25.2.2	Volumentherapie	328
25.3	Respiratorische Aspekte	328
25.3.1	Beatmungsformen	328
25.3.2	Beatmungsstrategien	332
25.3.3	Bronchoskopie und bronchoalveoläre Lavage	335
25.3.4	Lagerung	337
25.4	Abdominelle Komplikationen bei schwerem Trauma	337
25.4.1	Sekundäre Milzruptur	338
25.4.2	Perforation von Hohlorganen	338
25.4.3	Ileus	339
25.4.4	Abdomen apertum	339
25.5	Erweitertes Monitoring und Therapie beim SHT	339
25.5.1	Primäre Läsion	339
25.5.2	Sekundäre Läsion	339
25.5.3	Hirnödem und Hirndruck	339
25.5.4	Monitoring des schweren SHT	340
25.6	Infektionsprophylaxe und -therapie	342
25.6.1	Antibiotikaprophylaxe	342

25.6.2	Pneumonien	342
25.6.3	Infektionen der Blutbahn/Sepsis	342
25.6.4	Harnwegsinfektionen	342
	Literatur	343
26	Management von Komplikationen: Sepsis, Multiorganversagen, ARDS	345
	<i>L. Martin, T. Schürholz, J. Bickenbach, G. Marx</i>	
26.1	Sepsis und Multiorganversagen	346
26.1.1	Einleitung und Definitionen	346
26.1.2	Pathophysiologie	347
26.1.3	Therapie	347
26.1.4	Fazit	350
26.2	Akutes Lungenversagen	350
26.2.1	Einleitung und neue Definition	350
26.2.2	Pathophysiologie	351
26.2.3	Pathophysiologie der maschinellen Beatmung	351
26.2.4	Behandlung des akuten Lungenversagens	352
26.2.5	Fazit	355
	Literatur	356
27	Organersatzverfahren	359
	<i>T. Vassiliou, C. Arndt, H. Wulf</i>	
27.1	Nierenersatzverfahren	360
27.1.1	Einleitung	360
27.1.2	Indikationen	360
27.1.3	Durchführung	361
27.1.4	Beendigung der Therapie	361
27.2	Extrakorporale Membranoxygenierung (ECMO) als Therapieoption beim akuten Lungenversagen nach Thoraxtrauma	362
27.2.1	Einleitung	362
27.2.2	Pathologie des Lungenversagens nach Thoraxtrauma und Indikation für die Therapie mittels ECMO	362
27.2.3	Potentielle Komplikationen der ECMO	363
27.2.4	Monitoring der korpuskulären und plasmatischen Gerinnung	363
27.2.5	Weaning von der ECMO	363
	Literatur	364

VII Sondersituationen

28	Kindliches Polytrauma	367
	<i>P. Störmann, B. Auner, S. Wutzler, I. Marzi</i>	
28.1	Einleitung	368
28.2	Epidemiologie und Ätiologie	368
28.3	Anatomische und physiologische Grundlagen und Besonderheiten	368
28.4	Diagnostik	369
28.5	Therapeutische Maßnahmen	370
28.5.1	Kopf	370
28.5.2	Thorax	370
28.5.3	Abdomen	371
28.5.4	Becken	371
28.5.5	Wirbelsäule	372
28.5.6	Extremitäten	373
28.6	Intensivmedizin	374
28.7	Komplikationen	374
28.7.1	SHT	374
28.7.2	Thorax	375
28.7.3	Abdomen	375

28.7.4	Wirbelsäule	375
28.7.5	Becken	375
28.7.6	Extremitäten	375
28.7.7	Prognose	375
	Literatur	376
29	Polytrauma des geriatrischen Patienten	377
	<i>B. Bücking</i>	
29.1	Einleitung	378
29.2	Physiologische Veränderungen im Alter	378
29.3	Geriatrische Mitbehandlung und Behandlungsziele	379
29.4	Unfallmechanismus und Verletzungsmuster	379
29.5	Präklinisches Management	380
29.6	Frühe klinische Versorgung/Schockraum	380
29.6.1	A – Airway (Atemwegsmanagement und HWS-Stabilisierung)	380
29.6.2	B – Breathing ([Be-]Atmung und Ventilation)	380
29.6.3	C – Circulation (Kreislauf- und Blutungskontrolle)	380
29.6.4	D – Disability (Neurologischer Status)	381
29.6.5	E – Exposure (Umgebung)	381
29.7	Thoraxtrauma	381
29.8	Transfusions- und Gerinnungsmanagement	382
29.8.1	Erythrozytenkonzentrate	382
29.8.2	Gerinnungstherapie	382
29.9	Schädel-Hirn-Trauma (SHT)	384
29.10	Extremitätenverletzungen	384
29.10.1	Verminderte Knochenqualität	384
29.10.2	Vulnerable Weichteile	384
29.11	End-of-Life-Entscheidungen	385
29.12	Prognose	385
	Literatur	385

VIII Outcome

30	Lebensqualität nach Polytrauma	389
	<i>R. Pfeifer, H.-C. Pape, C. Probst</i>	
30.1	Einleitung	390
30.2	Relevante Einflussgrößen	390
30.3	Somatische Auswirkungen	390
30.4	Psychische Auswirkungen	391
30.5	Sozioökonomische Aspekte	391
30.6	Verletzungsassoziierte Aspekte	391
30.6.1	Obere Extremitäten	391
30.6.2	Becken	392
30.6.3	Untere Extremitäten	392
30.6.4	Wirbelsäule	393
30.6.5	Schädel-Hirn-Trauma	394
30.7	Schlussbetrachtung	394
	Literatur	394
31	Psychische Folgen von Traumatisierungen	397
	<i>E. Smith, U. Habel</i>	
31.1	Einleitung	398
31.2	Symptomatologie	398
31.3	Prävalenz	399
31.3.1	Psychische Folgen verschiedener Arten von Traumata	399
31.3.2	Psychologische Folgeschäden bei Kindern und Jugendlichen	400

31.4	Risikofaktoren	400
31.5	Neurobiologische Mechanismen	400
31.5.1	Hirnstrukturelle Veränderungen	400
31.5.2	Hirnfunktionelle Veränderungen	401
31.5.3	Neurochemische Veränderungen	402
31.5.4	Endokrinologische Veränderungen	402
31.6	Diagnostik	402
31.7	Therapie	403
31.7.1	Psychotherapie	403
31.7.2	Pharmakotherapie	404
	Literatur	404
	Serviceteil	409
	Sachverzeichnis	410