

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen	19
1.1	Statik und Dynamik des Bewegungsapparats	19
	<i>S. Gravius</i>	
1.1.1	Bindegewebe	19
1.1.2	Knorpelgewebe	19
1.1.3	Knochengewebe	20
1.1.4	Quergestreifte Muskulatur	20
1.2	Wachstum und Entwicklung	22
	<i>S. Gravius</i>	
1.2.1	Definitionen	22
1.2.2	Wachstum	22
1.2.3	Sensomotorische Entwicklung und Reifung	26
1.2.4	Skelettwachstum	26
1.3	Funktionelle Anpassung und Geweberegeneration	27
	<i>S. Gravius</i>	
1.3.1	Bindegewebe	27
1.3.2	Knochengewebe	27
1.3.3	Knorpelgewebe	29
1.3.4	Muskelgewebe	29
1.4	Wund- und Frakturheilung	29
	<i>B.F. El-Zayat</i>	
1.4.1	Wundheilung	29
1.4.2	Frakturheilung	31
1.5	Alterung und Degeneration	32
	<i>S. Gravius</i>	
1.5.1	Alterung	32
1.5.2	Degeneration	34
1.5.3	Arthrose	35
1.6	Perioperatives Management	38
	<i>S. Gravius</i>	
1.6.1	Routineuntersuchungen für nicht-dringliche Eingriffe	38
1.6.2	Zusatzuntersuchungen und -maßnahmen für nichtdringliche Eingriffe	39
1.6.3	Der Risikopatient	39
1.6.4	OP-Vorbereitung	46
1.6.5	Postoperatives Management	47
1.7	Intensivmedizin	48
	<i>U. Hamsen, C. Waydhas</i>	
1.7.1	Einleitung	48
1.7.2	Grundprinzipien der kausalen und symptomatischen Therapie	49
1.7.3	Schmerztherapie, Sedierung und Delir	61
1.7.4	Ernährung	63
1.7.5	Zeitpunkt sekundärer Operation ..	66
1.7.6	Verletzungsbezogenes Management, Kompartmentsyndrom	67
1.7.7	Thromboseprophylaxe	69
1.7.8	Sepsis	70
1.8	Schmerztherapie	72
	<i>C. Kill, H. Wulf</i>	
1.8.1	Definition	72
1.8.2	Ziele der Schmerztherapie	72
1.8.3	Wichtige Grundregeln	72
1.8.4	Schmerzmessung	73
1.8.5	Formen der Schmerztherapie	73
1.8.6	Anwendungskonzepte	75
1.9	Rehabilitation am Bewegungsapparat	76
	<i>A. Seuser †</i>	
1.9.1	Allgemeine Grundlagen	76
1.9.2	Integratives Modell der Gelenkfunktion	76
1.9.3	Neuronale Kontrolle	76
1.9.4	Motorische Kontrolle	77
1.9.5	Kraftschlüssigkeit	77
1.9.6	Formschlüssigkeit	77
1.9.7	Neuronale Grundlagen der Rehabilitation	78
1.9.8	Medikamente, Strukturen, Symptome, Funktionen	80
1.9.9	Rehabilitation nach Strukturen	81
1.10	Geriatrische Orthopädie und Unfallchirurgie	97
	<i>B. Bücking</i>	
1.10.1	Einleitung	97
1.10.2	Besonderheiten des geriatrischen Patienten	97
1.10.3	Behandlungsprinzipien	99

2	Implantate und Werkstoffe	109		
2.1	Endoprothetik	109	2.2	Osteosynthese
	<i>D.C. Wirtz</i>			<i>S. Ruchholtz</i>
2.1.1	Historische Entwicklung	109	2.2.1	Kirschner-Draht-Osteosynthese... ..
2.1.2	„Moderne“ Anforderungen an künstliche Gelenke	109	2.2.2	Zuggurtungsosteosynthese
2.1.3	Implantatdesign	109	2.2.3	Fixateur externe
2.1.4	Verankerungsprinzipien	109	2.2.4	Fixateur interne der Wirbelsäule ..
2.1.5	Materialien	112	2.2.5	Marknagel
2.1.6	„In-vivo-Verhalten“ von Endoprothesen	114	2.2.6	Plattenosteosynthese
2.1.7	Implantatversagen	116	2.2.7	Zementaugmentierte Schraubenosteosynthese
3	Schwerstverletztenversorgung	123		
3.1	Allgemeine Grundlagen	123	3.3.3	Operative Prinzipien der DCS für Extremitätenverletzungen
	<i>S. Flohé</i>			128
3.1.1	Definition	123	3.4	Schädel-Hirn-Trauma
3.1.2	Epidemiologie	123		<i>M. Holling, S. Flohé, W. Stummer</i>
3.1.3	Verletzungsursachen (Deutschland)	123	3.4.1	Einteilung nach Schweregrad über den Glasgow Coma Score (GCS) ...
3.1.4	Klassifikation/Scoring	123	3.4.2	Einteilung nach Morphologie
3.1.5	Verletzungsmuster	124	3.4.3	Klinik
3.1.6	Versorgungsstrukturen	124	3.4.4	Diagnostik
3.2	Schockraummanagement und Versorgungsstrategie	125	3.4.5	Ziel der Therapie
	<i>S. Flohé</i>		3.4.6	Therapiemaßnahmen
3.2.1	Prioritäten	125	3.5	Thorax- und Abdominaltrauma ..
3.2.2	Diagnostik im Schockraum	125		<i>S.A. Topp, S. Flohé</i>
3.2.3	Therapie im Schockraum	126	3.5.1	Thoraxtrauma
3.3	Damage-Control-Strategien ...	127	3.5.2	Abdominaltrauma
	<i>S. Flohé</i>		3.6	Weitere Behandlungsstrategien 136
3.3.1	Operative Prinzipien der DCS für das Abdominaltrauma	128		<i>S. Flohé</i>
3.3.2	Operative Prinzipien der DCS für das Beckentrauma	128		
4	Infektionen	137		
4.1	Weichteilinfekte	137	4.1.5	Oberflächliche Weichteilinfektion mit konservativer Behandlung ...
	<i>J. Geßmann, T.A. Schildhauer</i>		4.1.6	Weichteilinfektionen mit dringlicher chirurgischer Behandlung ..
4.1.1	Definition	137	4.1.7	Nekrotisierende Weichteilinfektionen mit sofortiger chirurgischer Behandlung
4.1.2	Epidemiologie	137		138
4.1.3	Ätiologie und allgemeine Pathogenese	137		
4.1.4	Klassifikation	137		

4.2	Knocheninfekte	141	4.3.4	Pathogenese	150
	<i>D. Seybold, T.A. Schildhauer</i>		4.3.5	Klassifikation	151
4.2.1	Definition	141	4.3.6	Klinik	151
4.2.2	Epidemiologie	141	4.3.7	Diagnostik	152
4.2.3	Ätiologie	142	4.3.8	Therapie	152
4.2.4	Pathogenese	142	4.4	Implantatassoziierte Infekte	154
4.2.5	Klassifikation	142	4.4.1	Mit Osteosynthesematerial	
4.2.6	Klinik	144		assoziierte Infekte	154
4.2.7	Diagnostik	144		<i>G. Pagenstert, W. Zimmerli. Frühere</i>	
4.2.8	Therapie	145		<i>Bearbeitung: O. Weber, G. Pagenstert</i>	
4.3	Gelenkinfekte	150	4.4.2	Prothesenassoziierte Infekte	158
	<i>J. Geßmann, T.A. Schildhauer</i>			<i>G. Pagenstert, S. Gravius,</i>	
4.3.1	Definition	150		<i>W. Zimmerli. Frühere Bearbeitung:</i>	
4.3.2	Epidemiologie	150		<i>G. Pagenstert, W. Zimmerli,</i>	
4.3.3	Ätiologie	150		<i>O. Weber, T. Hoppe, S. Gravius</i>	
5	Weichteil- und Knochenläsionen	169			
5.1	Weichteilrekonstruktionen	169	5.3	Verbrennungen	179
	<i>K. Welle, C. Burger. Frühere</i>			<i>C. Kühne</i>	
	<i>Bearbeitung: O. Weber, C. Burger</i>		5.3.1	Definition	179
5.1.1	Hintergrund	169	5.3.2	Epidemiologie	179
5.1.2	Klassifikation	169	5.3.3	Ätiologie	179
5.1.3	Möglichkeiten der Weichteil-		5.3.4	Pathogenese	179
	rekonstruktion	169	5.3.5	Klassifikation	180
5.2	Knochendefektrekonstruktion ..	175	5.3.6	Verbrennungstiefe	180
	<i>H. Goost, C. Burger, K. Kabir.</i>		5.3.7	Klinik	181
	<i>Frühere Bearbeitung: H. Goost,</i>		5.3.8	Diagnostik	181
	<i>O. Weber</i>		5.3.9	Therapie	182
5.2.1	Definition	175	5.3.10	Nachbehandlung	183
5.2.2	Ätiologie	175	5.3.11	Komplikationen	183
5.2.3	Klassifikation	175	5.3.12	Inhalationstrauma	184
5.2.4	Klinik	175	5.3.13	Sonderfälle	184
5.2.5	Diagnostik	175	5.4	Gefäß- und Nervenverletzungen	185
5.2.6	Therapie	175		<i>R. Hierner</i>	
6	Systemerkrankungen	189	5.4.1	Gefäßverletzungen	185
			5.4.2	Nervenverletzung	187
6.1	Tumore	189	6.2	Rheumatische Erkrankungen ...	218
	<i>P. Berdel</i>			<i>P. Berdel</i>	
6.1.1	Benigne Tumore	189	6.2.1	Chronische Arthritiden	218
6.1.2	Tumorähnliche Läsionen	199	6.2.2	Spondarthritis (seronegative	
6.1.3	Primäre maligne Tumore	202		Arthritiden)	227
6.1.4	Sekundäre maligne Tumore		6.2.3	Kollagenosen	229
	(Knochenmetastasen)	216	6.2.4	Vaskulitiden	231

6.2.5	Mikrobiell bedingte Arthritiden (reaktive, parainfektiose, infektiöse Arthritiden).....	233	6.5	Neurologische Erkrankungen... <i>R. Placzek, S. Koob</i>	253
6.2.6	Fibromyalgiesyndrom (FMS)..... <i>H.-A. Locher, H.R. Casser</i>	235	6.5.1	Poliomyelitis	253
6.3	Knochenmetabolische Erkrankungen	239	6.5.2	Spastik	254
	<i>K. M. Peters</i>		6.5.3	Spina bifida, Meningomyelozele ..	264
6.3.1	Osteoporose.....	239	6.5.4	Spinale Muskelatrophien.....	266
6.3.2	Osteomalazie.....	244	6.5.5	Nervenkompressionssyndrome ...	267
6.3.3	Morbus Paget (Osteodystrophia deformans)	245	6.5.6	Kongenitale Plexusparese	271
6.4	Stoffwechselbedingte Erkrankungen	247	6.6	Muskel- und Bindegewebe-erkrankungen	272
	<i>K. M. Peters</i>			<i>S. Koob, R. Placzek</i>	
6.4.1	Gicht.....	247	6.6.1	Osteogenesis imperfecta	272
6.4.2	Pseudogicht (Chondrokalzinose) ..	250	6.6.2	Osteopetrose	273
6.4.3	Diabetisch-neuropathische Osteoarthropathie (DNOAP).....	251	6.6.3	Achondroplasie.....	274
7	Pädiatrische Orthopädie und Unfallchirurgie	281	6.6.4	Marfan-Syndrom	275
7.1	Trauma im Kindesalter	281	6.6.5	Multiple epiphysäre Dysplasie ...	277
			6.6.6	Muskeldystrophie Duchenne	278
7.1.1	Allgemeines.....	281	6.6.7	Arthrogryposis multiplex congenita	278
	<i>D. W. Sommerfeldt, D. Schneidmüller</i>		7.2	Erkrankungen im Kindesalter...	304
7.1.2	Spezifika der Frakturen am Röhrenknochen im Kindesalter ...	282		<i>R. Placzek</i>	
	<i>D. W. Sommerfeldt, D. Schneidmüller</i>		7.2.1	Obere Extremität	304
7.1.3	Spezifika der gelenknahen Frakturen im Kindesalter.....	288	7.2.2	Wirbelsäule	309
	<i>D. W. Sommerfeldt, D. Schneidmüller</i>		7.2.3	Untere Extremität.....	311
8	Schulter und obere Extremität	395	7.2.4	Juvenile Osteochondrosen, Osteonekrosen	370
8.1	Schulter und Schultergürtel	395	8.1.3	Humerusschaftfraktur	416
				<i>M. Hanhoff, M. Schönaich, C. Voigt, H. Lill</i>	
8.1.1	Untersuchungstechniken an der Schulter	395	8.1.4	Degenerative Erkrankungen der Schulter	420
	<i>T. Wölk</i>			<i>T. Wölk</i>	
8.1.2	Frakturen und Luxationen des Schultergürtels	400	8.1.5	Endoprothetik der Schulter.....	442
	<i>M. Hanhoff, M. Schönaich, C. Voigt, H. Lill</i>			<i>T. Wölk</i>	

8.2	Ellenbogen, Unterarm	445	8.3.3	Frakturen der Handwurzel.	479
8.2.1	Frakturen und Luxationen am Ellenbogen	445	8.3.4	Bandverletzungen der Hand	480
	<i>M. Hanhoff, M. Schönaich, C. Voigt, H. Lill</i>		8.3.5	Luxationen der Handwurzel	481
8.2.2	Unterarmschaftfraktur	457	8.3.6	Weichteilverletzungen	482
	<i>M. Hanhoff, M. Schönaich, C. Voigt, H. Lill</i>		8.3.7	Infektionen der Hand	489
8.2.3	Degenerative Erkrankungen	460	8.3.8	Die rheumatische Hand	493
	<i>T. Wölk</i>		8.3.9	Degenerative Erkrankungen	501
8.2.4	Endoprothetik des Ellenbogen- gelenks	470		<i>K. Trieb</i>	
	<i>T. Wölk</i>		8.3.10	Fehlbildungen	512
8.3	Hand	472		<i>K. Trieb</i>	
8.3.1	Distale Radiusfraktur	472	8.3.11	Amputationen, Replantation	520
	<i>S. Gehrman, J. Windolf</i>			<i>S. Gehrman, J. Windolf</i>	
8.3.2	Frakturen und Luxationen der Finger und Mittelhand	476			
	<i>J. Windolf, S. Gehrman</i>				
9	Beckengürtel und untere Extremität	523			
9.1	Hüfte, Oberschenkel	523	9.2	Knie	562
9.1.1	Frakturen des Beckens	523	9.2.1	Untersuchungstechniken am Kniegelenk	562
	<i>S. Ruchholtz</i>			<i>D.P. König †, C. Schnurr</i>	
9.1.2	Frakturen und Luxationen des Hüftgelenks	529	9.2.2	Frakturen am Kniegelenk.	565
	<i>S. Ruchholtz</i>			<i>C. Kühne, S. Ruchholtz</i>	
9.1.3	Femurschaftfrakturen.	536	9.2.3	Bandverletzungen und Luxationen am Kniegelenk	577
	<i>S. Ruchholtz</i>			<i>C. Kühne, E. Ziring</i>	
9.1.4	Hüftgelenkdysplasie im Erwachse- nenalter	539	9.2.4	Meniskusverletzungen	587
	<i>D.C. Wirtz</i>			<i>D.P. König †, C. Schnurr</i>	
9.1.5	Hüftkopfnekrose des Erwachsenen	543	9.2.5	Knorpelschäden.	593
	<i>D.C. Wirtz</i>			<i>D.P. König †, C. Schnurr</i>	
9.1.6	Femoroazetabuläres Impingement.	546	9.2.6	Patellofemorale Instabilität	596
	<i>D.C. Wirtz</i>			<i>G. Pagenstert. Frühere Bearbeitung: G. Pagenstert, R. Biedert</i>	
9.1.7	Koxarthrose	548	9.2.7	Patellofemorale Schmerzen	608
	<i>D.C. Wirtz</i>			<i>C. Schnurr, D.P. König †</i>	
9.1.8	Endoprothetik	553	9.2.8	Achsenfehlstellungen Knie.	611
	<i>D.C. Wirtz</i>			<i>C. Schnurr, D.P. König †</i>	

9.2.9	Gonarthrose <i>D.P. König †, C. Schnurr</i>	618	9.3.9	Degenerative Erkrankungen am Vorfuß <i>M. Horisberger, G. Pagenstert</i>	686
9.2.10	Endoprothetik <i>C. Schnurr, D.P. König †</i>	623	9.3.10	„Fußübel“ <i>A. Elsner, G. Pagenstert</i>	695
9.3	Unterschenkel, Sprunggelenk, Fuß	634	9.3.11	Einlagen und orthopädische Schuhtechnik <i>L. Klasen, G. Pagenstert</i>	710
9.3.1	Frakturen des Unterschenkelschafts <i>R. Zettl</i>	634	9.4	Amputationen, Replantation ...	715
9.3.2	Frakturen des Sprunggelenks <i>R. Zettl</i>	636	9.4.1	Makroreplantation im Extremitätenbereich <i>R. Hierner</i>	715
9.3.3	Frakturen des Rückfußes <i>R. Zettl</i>	643	9.4.2	Amputationstechnik und prothetische Versorgung <i>R. Eckhardt</i>	717
9.3.4	Frakturen und Luxationen des Mittel- und Vorfußes <i>R. Zettl</i>	650	9.5	Techniken zur Extremitäten- rekonstruktion	736
9.3.5	Sehnenenerkrankungen und -verletzungen <i>A. Frigg, G. Pagenstert</i>	655	9.5.1	Indikationsspektrum	736
9.3.6	Ligamentäre Instabilität des oberen Sprunggelenks <i>A. Leumann, V. Valderrabano, G. Pagenstert</i>	664	9.5.2	Distraktionsosteogenese	736
9.3.7	Osteochondrale Läsionen am Sprunggelenk <i>A. Leumann, V. Valderrabano, G. Pagenstert</i>	669	9.5.3	Masquelet-Technik	740
9.3.8	Degenerative Erkrankungen am Mittel- und Rückfuß. <i>M. Horisberger, V. Valderrabano, G. Pagenstert</i>	673	9.5.4	Vaskularisierte Knochen- transplantate	740
10	Wirbelsäule	745	9.5.5	Autologe Spongiosaplastik	740
10.1	Untersuchungstechniken	745	9.5.6	Knochenersatzmaterial	742
	<i>R. Pflugmacher. Frühere Bearbeitung: R. Pflugmacher, P. Koch</i>		9.5.7	Weichteilrekonstruktion	742
10.1.1	Anamnese	745	10.2	Frakturen und Luxationen der Wirbelsäule	750
10.1.2	Inspektion	745		<i>A. Krüger</i>	
10.1.3	Klinische Untersuchung.....	745	10.2.1	Allgemeines.....	750
10.1.4	Klinische Tests.	745	10.2.2	Verletzungen der oberen Halswirbelsäule.....	750
10.1.5	Pseudoradikuläre Syndrome.....	747	10.2.3	Verletzungen der unteren Halswirbelsäule.....	757
10.1.6	Radikuläre Syndrome.....	748	10.2.4	Verletzungen der Brust- und Lendenwirbelsäule.....	758

10.3	Degenerative Erkrankungen	764	10.5	Entzündliche Erkrankungen der Wirbelsäule	796
	<i>R. Pflugmacher. Frühere Bearbeitung: R. Pflugmacher, P. Koch</i>			<i>R. Pflugmacher. Frühere Bearbeitung: R. Pflugmacher, P. Koch</i>	
10.3.1	Degenerative HWS-, BWS- und LWS-Syndrome	764	10.5.1	Spondylodiszitis	796
10.3.2	Bandscheibenvorfall	769	10.5.2	Chronische Polyarthritits (CP)	798
10.3.3	Spondylolyse/Spondylolisthese	775	10.5.3	Seronegative Spondylarthritiden	800
10.3.4	Spinalkanalstenose	779	10.6	Querschnittlähmung	802
10.3.5	Degenerative Lumbalskoliose	783		<i>A. Krüger</i>	
10.4	Skoliose und Kyphose	784	10.6.1	Definition	802
	<i>R. Pflugmacher. Frühere Bearbeitung: R. Pflugmacher, P. Koch</i>		10.6.2	Epidemiologie	802
10.4.1	Kyphose	784	10.6.3	Diagnostik	802
10.4.2	Skoliose	788	10.6.4	Therapie	806
11	Management von Komplikationen	807			
11.1	Kompartmentsyndrome	807	11.3.8	Nachbehandlung	815
	<i>R. Zettl</i>		11.3.9	Komplikationen	815
11.1.1	Definition	807	11.4	Dekubitus	815
11.1.2	Epidemiologie	807		<i>R. Zettl</i>	
11.1.3	Ätiologie	807	11.4.1	Definition	815
11.1.4	Klassifikation	807	11.4.2	Epidemiologie	815
11.1.5	Klinik	807	11.4.3	Ätiologie	815
11.1.6	Diagnostik	807	11.4.4	Klassifikation	815
11.1.7	Therapie	808	11.4.5	Klinik	816
11.2	Frühe postoperative Infektionen	809	11.4.6	Diagnostik	816
	<i>R. Zettl</i>		11.4.7	Therapie	816
11.2.1	Epidemiologie	809	11.4.8	Nachbehandlung	817
11.2.2	Ätiologie	809	11.4.9	Komplikationen	817
11.2.3	Klassifikation	809	11.5	Thrombose und Embolie	818
11.2.4	Klinik	809		<i>R. Zettl</i>	
11.2.5	Diagnostik	810	11.5.1	Definition	818
11.2.6	Therapie	810	11.5.2	Epidemiologie	818
11.3	Pseudarthrosen	811	11.5.3	Ätiologie	818
	<i>R. Zettl</i>		11.5.4	Klassifikation	819
11.3.1	Definition	811	11.5.5	Klinik	819
11.3.2	Epidemiologie	811	11.5.6	Prophylaxe	820
11.3.3	Ätiologie	812	11.5.7	Diagnostik	820
11.3.4	Klassifikation	812	11.5.8	Therapie	821
11.3.5	Klinik	812	11.5.9	Nachbehandlung	822
11.3.6	Diagnostik	812	11.5.10	Komplikationen	822
11.3.7	Therapie	813			

12	Recht und Begutachtung	823
12.1	Berufsgenossenschaftliches Heilverfahren (BG-liches Heilverfahren)	823
	<i>S. Frey</i>	
12.1.1	Aufgaben der Berufsgenossen- schaften	823
12.1.2	Deutsche Gesetzliche Unfall- versicherung (DGUV).....	824
12.1.3	Arbeitsunfall	824
12.1.4	Berufskrankheit	825
12.1.5	Durchgangsarzt (D-Arzt).....	825
12.1.6	Geldleistungen	825
12.1.7	Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE)	826
12.2	Behandlungsfehler/Arzthaftung	826
	<i>K.D. Heller</i>	
12.2.1	Definition.....	826
12.2.2	Schlichtungsverfahren.....	827
12.2.3	Der medizinische Sachverständige im Arzthaftpflichtverfahren	827
12.2.4	Aufklärung.....	829
12.3	Einschätzungsempfehlungen im orthopädisch-unfallchirurgi- schen Gutachterwesen	830
	<i>M. Schwarze, M. Schiltenswolf</i>	
12.3.1	Fachspezifisches Abkürzungs- verzeichnis.....	830
12.3.2	Grundkenntnisse der Begutachtung – Warum?	830
12.3.3	Begriffsbestimmungen.....	830
12.3.4	Rechtsrahmen	832
12.3.5	Gutachterliche Einschätzung	833
12.3.6	Kausalitätsprüfung.....	834
12.3.7	Sozialrechtliche Beurteilung.....	834
12.3.8	Privatversicherungen	842
	Sachverzeichnis	849