

# Inhaltsverzeichnis

<b>Grundlagen</b>	<b>1</b>
<b>1 Begriffsbestimmung</b>	<b>3</b>
<i>J. Neu</i>	
1.1 Allgemeine Aspekte	3
1.2 Komplikation	4
1.3 Medizinischer Standard (standard care)	4
1.4 Leitlinien (evidence-based guidelines)	4
1.5 Behandlungsfehler (negligence, substandard care), schwerer (grober) Behandlungsfehler	5
Differenzierung von Behandlungsfehlern nach Tätigkeitsbereichen	5
Differenzierung von Behandlungsfehlern nach Fehlerquellen	5
1.6 Falsche Diagnose = fehlerhafte Diagnostik?	6
1.7 Indikationsfehler	7
1.8 Übernahmeverschulden	8
1.9 Organisationsverschulden	8
1.10 Gerätevorhaltung, -sicherheit, -anwendung	8
1.11 Gesundheitsschaden (harm)	9
1.12 Kausalität im Arzthaftungsrecht (causation)	9
<b>2 Häufigkeit der Komplikationen</b>	<b>10</b>
<i>H. Püschmann</i>	
2.1 Einführung	10
2.2 Datenlage	11
2.3 Analyse der Schlichtungsverfahren	12
Ergebnisse der Norddeutschen Schlichtungsstelle	12
Überprüfung der Schlichtungsverfahren	12
Beteiligung der medizinischen Fachgebiete	12
2.4 Gefahrgeneigte Tätigkeit des Arztes	13
Versorgungsebenen	13
Schweregrad der Behandlungsschäden	13
Die Fehlervermutung des Patienten – fachbezogen	14
Behandlungsfehler und Diagnosen	14
2.4 Resümee	15
<b>3 Die eingetretene Komplikation</b>	<b>16</b>
<i>J. Neu</i>	
3.1 Systematische Einordnung der Komplikationen	16
Die Komplikation – Schicksal oder Fehlerfolge?	16
Behandlungsfehler und Komplikation	16
Typisches Risiko = Schicksal?	17
Ursachen der Komplikationen	18
Komplikationen aus der Risikosphäre des Patienten	18
Komplikationen aus der Risikosphäre des Arztes	18
Die rechtliche Zuordnung der Komplikationen	18
Betrachtungsweise ex ante/ex post	19
3.2 Arzt und Patient im Zivilprozess	20
Allgemeine Beweislastregeln des Zivilprozesses	20

Besondere Beweislastregeln des Arzthaftpflichtprozesses .....	20	Beweislast bei Aufklärungsrügen .....	24
Beweislast des Patienten .....	20	Beweislast des Arztes für ordnungsgemäße Aufklärung .....	24
Besonderheiten bei horizontaler Arbeitsteilung (Konsil usw.) .....	20	Beweislast des Patienten im Bereich der Aufklärung .....	24
Besonderheiten bei vertikaler (hierarchischer) Arbeitsteilung .....	20	Beweislast des Arztes für anspruchsvernichtende Tatsachen .....	25
Beweiserleichterungen für Patienten .....	21	Unterbrechung der Kausalkette .....	25
Schwerer (grober) Behandlungsfehler ..	21	Verjährung .....	25
Voll beherrschbare Risiken .....	21	Mitverschulden des Patienten .....	25
Befunderhebungsmängel .....	22	Beweislastbesonderheiten bei Zusammentreffen von Krankheits-, Behandlungsrisiko und Behandlungsfehler .....	26
Dokumentationsmängel .....	22		
Anscheinsbeweise .....	24		
Beweisanforderungen für Behandlungsfehler, Primärschäden und Sekundärschäden ..	24		
<b>4 Risikofaktoren .....</b>	<b>27</b>		
<i>Chr. Lassahn, M. Streibelt, Chr. Reichardt</i>			
4.1 Einleitung .....	27	4.4 Risikofaktor Patient .....	29
4.2 Medizinisches Personal als Risikofaktor am Beispiel „Krankenhausinfektionen“ .....	28	4.5 Risikofaktor nichtärztliche Therapeuten ...	30
4.3 Risikofaktor Arzt .....	29	4.6 Perioperative Antibiotikaphylaxe .....	30
Individuelle Einflussfaktoren .....	29	4.7 Sektorübergreifende Behandlungsstandards zur Verringerung von Behandlungsrisiken ..	30
Kollektive Einflussfaktoren .....	29		
<b>5 Risiko- und Fehlermanagement .....</b>	<b>32</b>		
<i>K. Burghofer, Chr. K. Lackner</i>			
5.1 Qualitätsmanagement und Qualitätsentwicklung .....	32	5.5 Situationsgerechtes Bewusstsein .....	38
5.2 Human Factor in der Orthopädie und Unfallchirurgie .....	33	5.6 Kommunikation und Kooperation .....	41
5.3 Risikomanagement in der Medizin .....	35	5.7 Führung und Entscheidungsfindung .....	42
5.4 Fehler und Fehlerentstehungsmechanismen	36	5.8 Komplikationsmanagement .....	45
		5.9 Nach der Komplikation .....	47
<b>6 Das Aufklärungsgespräch .....</b>	<b>50</b>		
<i>J. Neu</i>			
6.1 Allgemeines zur Aufklärungsproblematik ..	50	Unvorhersehbare Operationserweiterung ..	52
6.2 Aufklärungspflichtiger .....	50	Vorhersehbare Operationserweiterung ....	52
6.3 Grundaufklärung .....	51	Risikoaufklärung vor diagnostischen Eingriffen .....	52
6.4 Risikoaufklärung .....	51	Relative Indikation .....	53
Riskante Operationen .....	52	Anforderungen an ein Aufklärungsgespräch mit ausländischen Patienten .....	53
Keine nachträgliche Rechtfertigung bei primär rechtswidrigem Eingriff .....	52	6.5 Aufklärung über Behandlungsalternativen .	53
Risiko einer Nachoperation .....	52	Außenseitermethode, Heilversuch, Neulandmethode .....	53

6.6	Zeitpunkt der Aufklärung .....	54	6.7	Aufklärungsadressaten .....	54
	Elektiveingriff .....	54		Bewusstlose Patienten (Unfallopfer) .....	54
	Ambulante Operationen, diagnostische Eingriffe .....	54		Minderjährige Patienten .....	54
				Beschränkt geschäftsfähige oder geschäftsunfähige Patienten .....	55
7	Regionale und systemische Komplikationen .....	56			
	<i>J. Beyer-Westendorf, N. Weiss</i>				
7.1	Regionale Komplikationen .....	56		Präoperative kardiovaskuläre Risikoevaluation .....	59
	Blutung .....	56		Maßnahmen zur Reduktion des kardiovaskulären Risikos .....	60
	Venöse Thromboembolie .....	56		Dilemma: Absetzen der Thrombozytenfunktionshemmer .....	60
	Klinische Bedeutung und Prophylaxe .....	56		Überbrücken einer Therapie mit oraler Antikoagulation aus kardialer Indikation .....	62
	Diagnostik der Thrombose/Lungenarterienembolie .....	57		Stoffwechselentgleisungen .....	63
	Therapie der venösen Thromboembolie .....	58		Diabetes mellitus .....	63
	Heparininduzierte Thrombopenie Typ II .....	58		Andere endokrine Störungen .....	63
	Orthopädische und traumatologische Operationen bei Patienten mit venöser Thromboembolie .....	59		Besondere Risikokollektive .....	63
7.2	Systemische Komplikationen .....	59		Raucher .....	63
	Kardiovaskuläre Komplikationen .....	59		Adipositas .....	63

## Diagnostik

65

8	Fehler und Komplikationen bei der klinischen Diagnostik .....	67			
	<i>H. Graßhoff</i>				
8.1	Fehler bei der Anamnese .....	67		Wirbelsäule und Rumpf .....	68
				Obere Extremitäten .....	69
8.2	Fehler und Komplikationen bei der klinischen Untersuchung .....	67		Untere Extremitäten .....	69
9	Komplikationen bei der bildgebenden Diagnostik .....	72			
	<i>U. Schütz</i>				
9.1	Kontrastmittel (KM) .....	72	9.7	Arthrografie .....	77
	Iodiniertes Kontrastmittel .....	72			
	Gadoliniumhaltige Kontrastmittel .....	72	9.8	Myelografie .....	78
9.2	Diagnostische Radiologie .....	74	9.9	Diskografie .....	79
9.3	Computertomografie (CT) .....	74	9.10	Angiografie .....	79
9.4	Kernspintomografie (MRT) .....	75	9.11	Phlebografie .....	80
9.5	Sonografie .....	76	9.12	Lymphografie .....	80
9.6	Interventionelle Radiologie .....	76			
	Strahlungsrisiko .....	76			
	Indikationsfehler und Komplikationen .....	77			

<b>Konservative Therapie</b>	<b>83</b>
<b>10 Komplikationen bei der Verbandstechnik</b>	<b>85</b>
<i>S. Weckbach, M. Bischoff</i>	
10.1 Allgemeine Aspekte	85
10.2 Wundverbände	85
10.3 Kompressionsverbände	86
10.4 Mobilisationsverbände	87
10.5 Stützverbände	88
10.6 Fixationsverbände	88
10.7 Angepasste Bandagen/Orthesen	90
<b>11 Komplikationen bei der physikalischen und Physiotherapie</b>	<b>91</b>
<i>J. Heisel</i>	
11.1 Krankengymnastik	91
11.2 Massage	95
Konventionelle Massage	95
Lymphdrainage	95
Schröpfen	95
11.3 Mechanotherapie	96
11.4 Kryo-, Thermo-, Hydrotherapie	97
Kryotherapie	97
Thermotherapie	97
Hydrotherapie	97
11.5 Elektrotherapie	97
Niederfrequenzbereich	97
Mittelfrequenzbereich	99
Hochfrequenzbereich	99
11.6 Ultraschalltherapie	100
11.7 Ergotherapie	100
11.8 Fototherapie	100
<b>12 Komplikationen in der Manuellen Medizin</b>	<b>103</b>
<i>H.-P. Bischoff</i>	
12.1 Komplikationen	103
Apoplektiforme Ereignisse	103
12.2 Indikationsfehler	104
12.3 Kontraindikationen	105
12.4 Diagnostikfehler	105
12.5 Technikfehler	106
<b>13 Komplikationen bei der Arzneimitteltherapie</b>	<b>107</b>
<i>W. F. Beyer, Chr. Göser</i>	
13.1 Antikoagulanzen	107
13.2 Unselektive nichtsteriodale Antirheumatika (NSAR)/selektive COX-2-Inhibitoren (COX-2-Hemmer)	110
13.3 Opioide	111
13.4 Glukokortikoide	112
13.5 Rheumatologische Disease modifying Drugs (DMARDS)	113
13.6 Botulinumtoxin	113
13.7 Antibiotika	113
13.8 Arzneimittelinteraktionen	116

<b>14</b>	<b>Gefährdungen und Komplikationen bei orthopädietechnischen Versorgung</b> . . . . .	<b>118</b>
	<i>V. Stein</i>	
<b>14.1</b>	<b>Orthesenversorgung</b> . . . . .	<b>119</b>
	Indikation – Versorgung – Nutzung . . . . .	119
	Weichgewebe . . . . .	119
	Gelenke . . . . .	119
	Körperhaltung . . . . .	119
	Orthesen . . . . .	120
<b>14.2</b>	<b>Prothesenversorgung</b> . . . . .	<b>120</b>
	Indikation – Versorgung – Nutzung . . . . .	120
	Stumpf . . . . .	121
	Prothese . . . . .	122
	Psyche . . . . .	123
<b>14.3</b>	<b>Schuhversorgung</b> . . . . .	<b>123</b>
	Indikation – Versorgung – Nutzung . . . . .	123
	Fuß . . . . .	124
	Orthopädischer Schuh . . . . .	124
<b>15</b>	<b>Komplikationen bei Punktion und Injektion</b> . . . . .	<b>126</b>
<b>15.1</b>	<b>Wirbelsäule</b> . . . . .	<b>126</b>
	<i>Th. Theodoridis, J. Krämer, C. Sirtl</i>	
	Übergreifende Aspekte . . . . .	126
	Indikationsfehler . . . . .	126
	Aufklärung . . . . .	126
	Die Injektion . . . . .	126
	Postinjektionelles Verhalten . . . . .	127
	Allgemeine Komplikationen . . . . .	127
	Wirbelsäulenspezifische Komplikationen . . . . .	127
	Spezielle Komplikationen . . . . .	130
	Zervikale Spinalnervanalgesie (CSPA) und Facetteninfiltration . . . . .	130
	Zervikale epidurale Injektion . . . . .	131
	Thorakale Injektionstechniken . . . . .	131
	Lumbale Spinalnervanalgesie (LSPA) und Facetteninfiltration . . . . .	131
	Lumbale epidurale Injektion . . . . .	131
<b>15.2</b>	<b>Gelenke und Weichteile</b> . . . . .	<b>132</b>
	<i>X. Baraliakos</i>	
	Übergreifende Aspekte . . . . .	132
	Klinische Symptome . . . . .	132
	Therapiemöglichkeiten . . . . .	132
	Gelenkspezifische Besonderheiten . . . . .	134
	Schulter- und Akromioklavikulargelenk . . . . .	134
	Injektion am langen Bizepskopf . . . . .	134
	Levator-scapulae-Syndrom . . . . .	134
	Ellenbogengelenk . . . . .	134
	Handgelenk . . . . .	134
	Fingergelenke . . . . .	135
	Hüftgelenk . . . . .	135
	Kniegelenk . . . . .	135
	Oberes und unteres Sprunggelenk . . . . .	135
	Zehengelenke . . . . .	135
	Weichteilspezifische Besonderheiten . . . . .	135
	Intrakutane und subkutane Injektionen . . . . .	135
	Intramuskuläre Injektionen . . . . .	136
	Achillessehne . . . . .	136
	Plantarfaszie . . . . .	136

## **Operative Therapie** **137**

<b>16</b>	<b>Anästhesiologische Komplikationen – Regionalanästhesie</b> . . . . .	<b>139</b>
	<i>K. Hofmann-Kiefer, M. Jacob</i>	
<b>16.1</b>	<b>Allgemeine Komplikationen</b> . . . . .	<b>139</b>
<b>16.2</b>	<b>Verfahrensabhängige Komplikationen</b> . . . . .	<b>139</b>
	Neuroaxiale Verfahren: Spinalanästhesie und Epiduralanästhesie . . . . .	139
	Komplikationen bei peripheren Nervenblockaden (PNB) . . . . .	141

<b>17</b>	<b>Komplikationen bei der Behandlung des Polytraumas</b>	<b>144</b>	
	<i>B. Bouillon, D. Rixen, Th. Poffroth</i>		
<b>17.1</b>	<b>Wann passieren welche Fehler?</b>	<b>144</b>	Was sind Risikofaktoren für das Übersehen von Verletzungen? 152
<b>17.2</b>	<b>Das Konzept der Traumaversorgung</b>	<b>145</b>	Wie kann man vermeiden, dass Verletzungen übersehen werden? 153
<b>17.3</b>	<b>Präklinische Versorgung</b>	<b>145</b>	Spezielle Organsysteme 154
	Zeitverzögerungen 146		Thorax 154
	Übersehen bedrohlicher Verletzungen 146		Abdomen 154
	Daten zu Fehlintonation 147		Schädel-Hirn 154
	Daten zur Fehllage von Thoraxdrainagen 148		Extremitäten, Becken, Wirbelsäule 154
	Daten zu Volumentherapie 148		
	Falsche Zielklinik 148		
<b>17.4</b>	<b>Schockraumversorgung</b>	<b>149</b>	<b>17.5 Operative Phase</b> 155
	Primärcheck (Primary Survey) 149		Warum nach „damage control“ versorgen? 155
	A Airway 150		Damage Control Resuscitation 156
	B Breathing 150		Damage Control Surgery 156
	C Circulation 150		Abdominales Kompartmentsyndrom 157
	D Disability 150		Damage Control Orthopedics 157
	E Exposure, Environment 150		Untere Extremität 158
	Sekundärcheck (Secondary Survey) 151		Obere Extremität 158
	„Missed Injuries“ 151		Beckenverletzungen 159
	Wie häufig werden Verletzungen übersehen? 151		Wirbelsäulenverletzungen 159
	Welche Verletzungen werden übersehen? 152		
			<b>17.6 Intensivstation</b> 160
			Die unerkannte Gerinnungsstörung 160
			Thromboembolien 161
<b>18</b>	<b>Komplikationen in der Tumorbehandlung</b>	<b>164</b>	
	<i>M. Dominkus, Ph. T. Funovics</i>		
<b>18.1</b>	<b>Präoperative Komplikationen</b>	<b>165</b>	Verzögerte Wundheilung, Hämatom, Infektion 170
	Verzögerte und falsche Diagnose 165		Implantat- oder rekonstruktionsbedingte Komplikationen 171
	Inadäquate Biopsie 166		Onkologische Komplikationen 174
	Fehlbiopsie 166		Organspezifische Spätkomplikationen durch Chemotherapie 175
	Samplingerror 166		Komplikationen durch adjuvante oder neoadjuvante Strahlentherapie 175
	Biopsiezugang 167		
	Biopsiekomplikationen 168		<b>18.4 Psychische Komplikationen</b> 176
<b>18.2</b>	<b>Intraoperative Komplikationen</b>	<b>168</b>	<b>18.5 Komplikationsmanagement</b> 176
	Technische Komplikationen 168		
	Onkologische Komplikationen 169		
<b>18.3</b>	<b>Postoperative Komplikationen</b>	<b>170</b>	
<b>19</b>	<b>Komplikationen in der Weichteilchirurgie</b>	<b>178</b>	
	<i>U. Weber, A. Eisenschenk</i>		
<b>19.1</b>	<b>Haut</b>	<b>178</b>	Hypertrophe Narben und Keloide 181
	Kontinuitätsunterbrechung 178		Sensibilitätsstörungen als Folge hautchirurgischer Maßnahmen 181
	Durchblutungsstörung und Zugbelastung 179		R. superficialis des N. radialis 181
	Hautdefekte 179		N. saphenus 182
	Hautlappen 180		N. cutaneus femoris lateralis 182
	Hauttransplantation 180		

19.2	Muskel .....	182	19.5	Gefäße .....	186
	Muskelnahtschwäche .....	182			
	Myotomie .....	182	19.6	Nerven .....	187
	Transposition .....	183		Nervenversorgung bei erhaltener Kontinuität .....	187
19.3	Faszie .....	183		Operative Nervenversorgung nach Durchtrennung (ohne Defekt) .....	187
19.4	Sehnen .....	183		Operative Nervenversorgung nach Durchtrennung (mit Defekt) .....	188
	Distale Bizepssehnenruptur .....	183		Äußere Neurolyse .....	188
	Quadrizepssehnenruptur .....	184		Innere Neurolyse .....	188
	Patellarsehnenruptur .....	184			
	Achillessehnenruptur .....	185			
20	Komplikationen bei der Behandlung von Schaftfrakturen .....	190			
	<i>A. P. Verheyden</i>				
20.1	Allgemeine Aspekte .....	190		Spätverlauf .....	196
	Therapievoraussetzungen .....	190			
	Diagnostikfehler .....	190	20.2	Lokalisationsspezifische Besonderheiten ..	196
	Indikationsfehler .....	190		Oberschenkel .....	196
	Planungsfehler .....	191		Unterschenkel .....	201
	Therapiedurchführung .....	191		Oberarm .....	206
	Konservative Therapie .....	191		Unterarm .....	208
	Operative Therapie .....	192		Klavikula .....	210
	Nachbehandlung .....	195			
21	Komplikationen bei der Behandlung von gelenknahen und Gelenkfrakturen .....	214			
21.1	Allgemeine Aspekte .....	214		Konservative Therapie .....	250
	<i>R. H. Meffert</i>			Operative Therapie .....	250
	Therapievoraussetzungen .....	214		Hüftgelenk und proximales Femur .....	256
	Intraoperative Phase .....	215		<i>H. Jansen, R. H. Meffert</i>	
	Postoperative Phase .....	215		Frakturen des Femurkopfs .....	256
	Spätphase .....	216		Frakturen des Schenkelhalses .....	259
21.2	Lokalisationsspezifische Besonderheiten ..	216		Per- und subtrochantäre Frakturen .....	262
	Proximaler Humerus .....	216		Distales Femur .....	266
	<i>R. H. Meffert, L. Eden</i>			<i>R. H. Meffert, S. Lenschow</i>	
	Diagnostische Fehlermöglichkeiten bei der Therapieplanung .....	216		Präoperative Phase .....	270
	Konservative Therapie .....	217		Intraoperative Phase .....	270
	Operative Therapie .....	219		Postoperative und Spätphase .....	274
	Distaler Humerus .....	228		Patellafrakturen .....	274
	<i>R. H. Meffert, T. Engelhardt</i>			<i>R. H. Meffert, S. Lenschow</i>	
	Konservative Therapie .....	228		Therapievoraussetzungen .....	274
	Operative Therapie .....	229		Intraoperative Phase .....	275
	Proximaler Unterarm .....	237		Postoperative und Spätphase .....	275
	<i>R. H. Meffert, T. Engelhardt</i>			Proximale Tibia .....	275
	Radiuskopffraktur .....	237		<i>R. H. Meffert, S. Lenschow</i>	
	Olekranonfraktur .....	238		Therapievoraussetzungen .....	279
	Proximale, intraartikuläre Unterarmfrakturen .....	238		Intraoperative Phase .....	279
	Handgelenk und distaler Radius .....	247		Postoperative und Spätphase .....	281
	<i>R. H. Meffert, R. Meier</i>			Distale Tibia .....	285
	Allgemeine Aspekte .....	247		<i>R. H. Meffert, R. K. Zahn</i>	
	Fehlstellungen .....	248		Therapievoraussetzungen .....	285
				Intraoperative Phase .....	297
				Postoperative Phase .....	297
				Spätphase .....	298

Malleolarfrakturen .....	298	Intra- und postoperative Phase .....	300
R. H. Meffert, R. K. Zahn		Spätphase .....	301
Therapievoraussetzungen .....	298		
<b>22 Komplikationen bei Korrekturosteotomien .....</b>	<b>305</b>		
H. Windhagen, Th. Flörkemeier			
<b>22.1 Obere Extremität .....</b>	<b>305</b>	<b>22.3 Untere Extremität .....</b>	<b>309</b>
Distaler Unterarm .....	305	Proximales Femur .....	309
<b>22.2 Becken .....</b>	<b>306</b>	Distales Femur .....	311
Operation nach Chiari .....	306	Proximale Tibia .....	312
Periazetabuläre Osteotomie .....	308	Distaler Unterschenkel .....	315
Dreifach-(Triple-)Osteotomie .....	308	<b>22.4 Knochenverlängerung mit/ohne Korrektur-</b>	<b>317</b>
		<b>osteotomie .....</b>	
<b>23 Komplikationen beim Knochenersatz .....</b>	<b>319</b>		
W. Mutschler, M. Schieker			
<b>23.1 Allgemeine Aspekte .....</b>	<b>319</b>	Autogene Knochentransplantation	
Präoperative Phase .....	319	(Spongiosaplastik, kortikospongiöser	
Intraoperative Phase .....	320	Span) .....	321
Postoperative Phase .....	320	Allogene Knochentransplantation/osteo-	
Spätphase .....	321	konduktive Knochenersatzmaterialien ....	322
<b>23.2 Verfahrensspezifische Komplikationen ....</b>	<b>321</b>	Kallusdistraktion und Segmenttransport ..	322
		Mikrovaskuläre Implantate .....	323
<b>24 Komplikationen der offenen Gelenkeingriffe .....</b>	<b>325</b>		
C. J. Wirth			
<b>24.1 Offene Eingriffe an den Schultergürtel-</b>		Postoperative Phase .....	339
<b>gelenken .....</b>	<b>326</b>	Spätphase .....	339
Präoperative Phase .....	326		
Intraoperative Phase .....	326	<b>24.5 Offene Eingriffe am Hüftgelenk .....</b>	<b>340</b>
Postoperative Phase .....	327	Präoperative Phase .....	340
Spätphase .....	327	Intraoperative Phase .....	340
<b>24.2 Offene Eingriffe am Schultergelenk .....</b>	<b>328</b>	Postoperative Phase .....	342
Präoperative Phase .....	328	Spätphase .....	342
Intraoperative Phase .....	330	<b>24.6 Offene Eingriffe am Kniegelenk .....</b>	<b>342</b>
Postoperative und Spätphase .....	330	Präoperative Phase .....	343
Komplikationen bei speziellen Operationen	330	Intraoperative Phase .....	343
Schulterluxation .....	330	Postoperative Phase .....	344
Rotatorenmanschettenruptur .....	333	Spätphase .....	344
<b>24.3 Offene Eingriffe am Ellenbogengelenk ....</b>	<b>334</b>	Komplikationen nach speziellen	
Präoperative Phase .....	334	Operationen .....	345
Intraoperative Phase .....	335	Patellaluxation .....	345
Postoperative Phase .....	335	Knorpelschaden .....	346
Spätphase .....	336	<b>24.7 Offene Eingriffe am oberen Sprunggelenk .</b>	<b>347</b>
<b>24.4 Offene Eingriffe am distalen Radioulnar-</b>		Präoperative Phase .....	347
<b>gelenk .....</b>	<b>337</b>	Intraoperative Phase .....	349
Präoperative Phase .....	337	Postoperative Phase .....	30
Intraoperative Phase .....	337	Spätphase .....	350



<b>25</b>	<b>Komplikationen in der Arthroskopie</b>	<b>352</b>		
	<i>D. Kohn, M. Kusma</i>			
<b>25.1</b>	<b>Schulterarthroskopie</b>	<b>352</b>	<b>25.4</b>	<b>Hüftarthroskopie</b>
	Präoperative Phase	352		Allgemeine Komplikationen
	Intraoperative Phase	352		Präoperative Phase
	Postoperative und Spätphase	353		Intraoperative Phase
	Komplikationen bei speziellen Operationen	353		Postoperative und Spätphase
	Operationen im Subakromialraum	353		
	Arthroskopische Operationen bei		<b>25.5</b>	<b>Kniearthroskopie</b>
	Instabilität	353		Präoperative Phase
	Arthroskopische Operationen an der			Intraoperative Komplikationen
	Rotatorenmanschette	355		Postoperative Phase
				Spätphase
<b>25.2</b>	<b>Ellenbogenarthroskopie</b>	<b>355</b>		Komplikationen bei speziellen Operationen
	Intraoperative Phase	355		Meniskus Chirurgie
	Postoperative und Spätphase	356		Kreuzbandchirurgie
<b>25.3</b>	<b>Arthroskopie des Handgelenks</b>	<b>356</b>	<b>25.6</b>	<b>Arthroskopie des oberen Sprunggelenks</b>
	Präoperative Phase	356		Präoperative Phase
	Intraoperative Phase	356		Intraoperative Phase
	Postoperative und Spätphase	357		Postoperative und Spätphase
<b>26</b>	<b>Komplikationen in der Endoprothetik</b>	<b>366</b>		
	<i>R. Decking, M. Flören, H. Reichel</i>			
<b>26.1</b>	<b>Allgemeine Aspekte</b>	<b>370</b>		<b>Handgelenk</b>
	Implantatbedingte Komplikationen	366		<b>Hüftgelenk</b>
	Stabilitätsbedingte Komplikationen	366		Frühlockerung und Osteolysen
	Postoperative Wundkomplikationen	366		Implantatbrüche
	Infektionen nach endoprothetischem			Nervenverletzungen
	Gelenkersatz	366		Gefäßverletzungen
	Implantatallergien	368		Heterotope Ossifikationen
	Thromboembolische Ereignisse	370		Luxationen
	Revisionshäufigkeit	370		Periprothetische Frakturen
				Kniegelenk
<b>26.2</b>	<b>Gelenkspezifische Besonderheiten</b>	<b>371</b>		Instabilität
	Schultergelenk	371		Fehlausrichtung der Prothese, Fehl-
	Inverse Schulterprothesen	372		rotation
	Hemi-, Totalendoprothesen und Ober-			„Das steife Kniegelenk“, Arthrofibrose
	flächenersatz	372		Periprothetische Frakturen
	Lockerung der Glenoid-Komponente	373		Patellafrakturen, Probleme des Streck-
	Lockerung der humeralen Komponente	375		apparats
	Instabilität nach Schulterendoprothese	375		Nervenverletzungen
	Periprothetische Frakturen	375		Gefäßverletzungen
	Rotatorenmanschettenrupturen	376		Oberes Sprunggelenk
	Infektionen	376		Postoperative Wundkomplikationen
	Funktionsverlust des Delta-Muskels,			Malleolarfrakturen
	Nervenschäden	377		Impingement, Ossifikationen
	Ellenbogengelenk	377		

<b>27</b>	<b>Komplikationen bei der Arthrodeese</b> .....	<b>393</b>			
	<i>O. Rühmann, Th. Berndt</i>				
<b>27.1</b>	<b>Schulterarthrodeese</b> .....	<b>393</b>	<b>27.4</b>	<b>Hüftarthrodeese</b> .....	<b>397</b>
<b>27.2</b>	<b>Ellenbogenarthrodeese</b> .....	<b>396</b>	<b>27.5</b>	<b>Kniearthrodeese</b> .....	<b>399</b>
<b>27.3</b>	<b>Handgelenkarthrodeese</b> .....	<b>396</b>	<b>27.6</b>	<b>Obere Sprunggelenkarthrodeese</b> .....	<b>400</b>
<b>28</b>	<b>Komplikationen bei der Amputation</b> .....	<b>403</b>			
	<i>R. Baumgartner</i>				
<b>28.1</b>	<b>Präoperative Phase</b> .....	<b>403</b>		<b>Osteomyelitis</b> .....	<b>412</b>
	Zu hohe Amputation .....	406		<b>Nerven</b> .....	<b>413</b>
	Zu tiefe Amputation .....	407		<b>Drainage</b> .....	<b>413</b>
	Erkrankungsspezifische Amputationshöhe ..	407		<b>Wundverschluss</b> .....	<b>413</b>
<b>28.2</b>	<b>Intraoperative Phase</b> .....	<b>411</b>		<b>Hauttransplantation</b> .....	<b>413</b>
	Blutsperrre, Blutleere .....	411		<b>Stumpfverband</b> .....	<b>413</b>
	Haut und Subkutis .....	411	<b>28.3</b>	<b>Postoperative Phase</b> .....	<b>414</b>
	Muskulatur .....	412	<b>28.4</b>	<b>Spätphase</b> .....	<b>415</b>
	Gefäße .....	412		<b>Wachstum</b> .....	<b>415</b>
	Knorpel .....	412			
	Knochen .....	412			
<b>29</b>	<b>Komplikationen bei der Behandlung von Verletzungen und Erkrankungen der Hand</b>	<b>417</b>			
	<i>K.-J. Prommersberger</i>				
<b>29.1</b>	<b>Allgemeine Aspekte</b> .....	<b>417</b>		<b>Tendovaginitis stenosans</b> .....	<b>430</b>
<b>29.2</b>	<b>Verletzungen der Hand</b> .....	<b>420</b>		<b>Morbus Dupuytren</b> .....	<b>431</b>
	Beugesehnenverletzungen .....	420	<b>29.4</b>	<b>Degenerative Veränderungen der Hand</b> ...	<b>432</b>
	Strecksehnenverletzungen .....	422		<b>Rhizarthrose</b> .....	<b>432</b>
	Skaphoidfraktur/-pseudarthrosen .....	424		<b>Fingerarthrosen</b> .....	<b>433</b>
<b>29.3</b>	<b>Erkrankungen der Hand</b> .....	<b>428</b>		<b>Handwurzelarthrosen</b> .....	<b>434</b>
	Karpaltunnelsyndrom (KTS) .....	428		<b>Proximal Row Carpectomy</b> .....	<b>437</b>
<b>30</b>	<b>Komplikationen bei der Behandlung von Wirbelsäulenverletzungen</b> .....	<b>440</b>			
	<i>M. Rüger, W. Mutschler</i>				
<b>30.1</b>	<b>Halswirbelsäule</b> .....	<b>441</b>		<b>Fehler bei der Therapieplanung</b> .....	<b>449</b>
	Komplikationen bei Diagnostik und			<b>Komplikationen konservativer Therapie-</b>	
	Befundinterpretation .....	441		<b>maßnahmen</b> .....	<b>449</b>
	Fehler bei der Therapieplanung .....	443		<b>Operative Komplikationen</b> .....	<b>449</b>
	Komplikationen konservativer Therapie-			<b>Allgemeine Komplikationen</b> .....	<b>449</b>
	maßnahmen .....	446		<b>Komplikationen bei der dorsalen Dekom-</b>	
	Operative Komplikationen .....	446		<b>pression</b> .....	<b>450</b>
	Spezielle Komplikationsmöglichkeiten			<b>Komplikationen bei der dorsalen Instru-</b>	
	ausgewählter operativer Verfahren an der			<b>mentierung</b> .....	<b>450</b>
	HWS .....	447		<b>Komplikationsmöglichkeiten anteriorer</b>	
<b>30.2</b>	<b>Thorakolumbale Wirbelsäule</b> .....	<b>448</b>		<b>Verfahren</b> .....	<b>451</b>
	Komplikationen bei Diagnostik und			<b>Vertebroplastie und Kyphoplastie</b> .....	<b>455</b>
	Befundinterpretation .....	448		<b>Komplikationsmöglichkeiten</b>	
	Thorakale und abdominale Begleit-			<b>bei akuter traumatischer Querschnitt-</b>	
	verletzungen .....	448		<b>lähmung</b> .....	<b>456</b>

<b>31</b>	<b>Komplikationen bei der Behandlung von Wirbelsäulenerkrankungen und -schäden .</b>	<b>458</b>	
	<i>T. Koy, R. Sobottke, P. Eysel</i>		
<b>31.1</b>	<b>Knöcherne Eingriffe an der dorsalen Wirbelsäule . . . . .</b>	<b>458</b>	
	Präoperative Phase . . . . .	458	Präoperative Phase . . . . . 468
	Intraoperative Phase . . . . .	460	Intraoperative Phase . . . . . 468
	Postoperative Phase . . . . .	462	Postoperative Phase . . . . . 471
	Spätphase . . . . .	464	Spätphase . . . . . 471
<b>31.2</b>	<b>Knöcherne Eingriffe an der ventralen Wirbelsäule . . . . .</b>	<b>468</b>	
			<b>31.3 Weichteileingriffe an der Bandscheibe . . . .</b> 471
			Präoperative Phase . . . . . 471
			Intraoperative Phase . . . . . 471
			Postoperative Phase . . . . . 472
<b>32</b>	<b>Komplikationen bei der Versorgung von Fußverletzungen . . . . .</b>	<b>473</b>	
	<i>St. Rammelt, H. Zwipp</i>		
<b>32.1</b>	<b>Allgemeine Aspekte . . . . .</b>	<b>473</b>	
	Diagnostikfehler . . . . .	473	Intraoperative Phase . . . . . 480
	Allgemeine postoperative Komplikationen . . . . .	474	Postoperative Phase . . . . . 481
<b>32.2</b>	<b>Lokalisationsspezifische Besonderheiten . .</b>	<b>476</b>	Chopart-Gelenk . . . . . 485
	Talus . . . . .	476	Präoperative Phase . . . . . 485
	Präoperative Phase . . . . .	476	Intraoperative Phase . . . . . 485
	Intraoperative Phase . . . . .	476	Postoperative Phase . . . . . 487
	Postoperative Phase . . . . .	476	Lisfranc-Gelenk . . . . . 488
	Kalkaneus . . . . .	480	Präoperative Phase . . . . . 488
	Präoperative Phase . . . . .	480	Intraoperative Phase . . . . . 489
			Postoperative Phase . . . . . 490
			Metatarsalia und Zehen . . . . . 490
<b>33</b>	<b>Komplikationen bei der Behandlung von Fehlentwicklungen und Erkrankungen des Fußes . . . . .</b>	<b>492</b>	
	<i>R. A. Fuhrmann</i>		
<b>33.1</b>	<b>Allgemeine Aspekte . . . . .</b>	<b>492</b>	
	Präoperative Phase . . . . .	492	Endoprothetischer Ersatz des Großzehengrundgelenks . . . . . 508
	Intraoperative Phase . . . . .	493	Arthrodesen . . . . . 508
	Postoperative Phase . . . . .	494	Kleinzehengrundgelenk . . . . . 508
<b>33.2</b>	<b>Operationstechnische Besonderheiten . . . .</b>	<b>495</b>	Großzehengrundgelenk . . . . . 508
	Korrekturosteotomien . . . . .	495	Großzehengrundgelenk . . . . . 508
	Grundphalangen der Zehen . . . . .	495	Lisfranc-Gelenk . . . . . 509
	Mittelfußstrahl I . . . . .	495	Rückfuß . . . . . 511
	Mittelfußstrahlen II–V . . . . .	504	Weichteileingriffe . . . . . 511
	Kalkaneus . . . . .	504	Plantare Faszitis . . . . . 511
	Resektionsarthroplastik der Zehengelenke . . . . .	505	Morbus Ledderhose . . . . . 512
	Großzehengrundgelenk . . . . .	505	Sehnenruptur des M. tibialis anterior . . . . . 512
	Kleinzehengrundgelenke . . . . .	506	Flexor-Extensor-Transfer der Kleinzehen . . . . . 512
	Zehengrundgelenke . . . . .	507	Morton-Neuralgie . . . . . 512
<b>34</b>	<b>Komplikationen bei der Behandlung von Verletzungen im Wachstumsalter . . . . .</b>	<b>514</b>	
	<i>L. von Laer, R. Kraus</i>		
<b>34.1</b>	<b>Schaft- und Fugenschaftfrakturen . . . . .</b>	<b>517</b>	
	Proximale Humerusmetaphyse . . . . .	517	Unterarmschaft . . . . . 524
	Humerusschaft . . . . .	518	Distale Unterarmmetaphysen . . . . . 525
	Distale Humerusmetaphyse . . . . .	518	Proximale Femurmetaphyse . . . . . 527
	Proximale Unterarmmetaphysen . . . . .	521	Femurschaft . . . . . 527
			Distale Femurmetaphyse . . . . . 531

Proximale Tibiametaphyse .....	531	Olekranon .....	540
Tibiaschaft .....	532	Handgelenk .....	542
Distale Tibiametaphyse .....	536	Hüftgelenk .....	542
<b>34.2 Gelenkfrakturen und -verletzungen .....</b>	<b>537</b>	Kniegelenk .....	542
Schultergelenk .....	537	Sprunggelenk .....	545
Ellenbogengelenk .....	537	<b>34.3 Beckenfrakturen .....</b>	<b>548</b>
Radialer Kondylus .....	537	Frakturformen und Verletzungsmuster ....	548
Radiuskopf .....	539		
 <b>35 Komplikationen bei der Behandlung von Fehlentwicklungen und Erkrankungen im Wachstumsalter .....</b>	 <b>553</b>		
<i>K. Parsch</i>			
<b>35.1 Therapievoraussetzung: Frühdiagnostik und Komplikationen .....</b>	<b>553</b>	Operative Reposition der Hüftluxation ..	561
Hüftdysplasie und -luxation .....	553	Epiphyseolyse .....	561
Klinische Untersuchung .....	553	Hüftkopfnekrose nach akuter Epiphyseolysis capitis femoris (Ecf) .....	561
Ultraschalluntersuchung .....	554	Intraartikuläre Fehlposition von Implantaten .....	562
Kritische Analyse des Hüftscreenings ...	555	Fehlsitz der Platte bei intertrochantärer Umstellungsosteotomie .....	563
Septische Arthritis .....	555	Probleme bei der Entfernung von Titanschrauben .....	563
Morbus Legg-Calvé-Perthes .....	556	Probleme bei der prophylaktischen Operation der Gegenseite .....	563
Epiphyseolysis capitis femoris .....	558	Arthroserate nach chronischer Epiphysenlösung .....	565
<b>35.2 Therapiedurchführung: Möglichkeiten und Komplikationen .....</b>	<b>559</b>		
Hüftluxation .....	559		
Manuelle Reposition der Hüftluxation und Schienenversorgung .....	559		
 <b>36 Komplikationen bei der Behandlung von muskuloskelettalen und Gelenkinfektionen .....</b>	 <b>567</b>		
<i>M. Miltz, V. Bühren</i>			
<b>36.1 Allgemeine Aspekte .....</b>	<b>567</b>	Komplikationen nach Weichteilinfektionen .....	570
Klassifikation .....	567	Komplikationen nach knöchernen Infektionen .....	572
Epidemiologie .....	568	Komplikationen nach Gelenkinfektionen ..	572
Diagnostik .....	568	Komplikationen nach Infektionen der Wirbelsäule .....	574
Differenzialdiagnostik .....	568	Spezielle Komplikationen .....	575
Therapie .....	570		
<b>36.2 Lokalisationsspezifische Besonderheiten ..</b>	<b>570</b>		
 <b>37 Komplikationen bei der Materialentfernung .....</b>	 <b>578</b>		
<i>Th. Mückley, M. F. Gras</i>			
<b>37.1 Diagnostische Fehler(-möglichkeiten) .....</b>	<b>579</b>	Nervenverletzungen .....	583
<b>37.2 Indikatorische Fehler(-möglichkeiten) .....</b>	<b>579</b>	Infektionen .....	583
<b>37.3 Planungsfehler(-möglichkeiten) .....</b>	<b>580</b>	Refrakturen .....	583
<b>37.4 Therapiedurchführung .....</b>	<b>580</b>	Postoperative Beschwerden .....	584
Iatrogene Frakturen .....	581	<b>37.5 Nachbehandlung .....</b>	<b>584</b>
Unvollständige Materialentfernung .....	581	<b>37.6 Spätverlauf .....</b>	<b>584</b>
 <b>Sachverzeichnis .....</b>	 <b>587</b>		