

Inhaltsverzeichnis

Grundlagen

1	Begriffsbestimmung	<i>J. Neu</i>	3
1.1	Allgemeine Aspekte	3	1.6 Falsche Diagnose = fehlerhafte Diagnostik? 6
1.2	Komplikation	4	1.7 Indikationsfehler 7
1.3	Medizinischer Standard (standard care) ...	4	1.8 Übernahmeverschulden 8
1.4	Leitlinien (evidence-based guidelines)	4	1.9 Organisationsverschulden 8
1.5	Behandlungsfehler (negligence, substandard care), schwerer (grober) Behandlungsfehler Differenzierung von Behandlungsfehlern nach Tätigkeitsbereichen	5	1.10 Gerätavorhaltung, -sicherheit, -anwendung 8
	Differenzierung von Behandlungsfehlern nach Fehlerquellen	5	1.11 Gesundheitsschaden (harm) 9
		5	1.12 Kausalität im Arzthaftungsrecht (causation) 9
2	Häufigkeit der Komplikationen	<i>H. Püschmann</i>	10
2.1	Einführung	10	Gefahrgeneigte Tätigkeit des Arztes 13
2.2	Datenlage	11	Versorgungsebenen 13
2.3	Analyse der Schlichtungsverfahren	12	Schweregrad der Behandlungsschäden 13
	Ergebnisse der Norddeutschen Schlichtungsstelle	12	Die Fehlervermutung des Patienten – fachbezogen 14
	Überprüfung der Schlichtungsverfahren ...	12	Behandlungsfehler und Diagnosen 14
	Beteiligung der medizinischen Fachgebiete	12	2.4 Resümee 15
3	Die eingetretene Komplikation	<i>J. Neu</i>	16
3.1	Systematische Einordnung der Komplikationen	16	Komplikationen aus der Risikosphäre des Arztes 18
	Die Komplikation – Schicksal oder Fehlerfolge?	16	Die rechtliche Zuordnung der Komplikationen 18
	Behandlungsfehler und Komplikation	16	Betrachtungsweise ex ante/ex post 19
	Typisches Risiko = Schicksal?	17	
	Ursachen der Komplikationen	18	3.2 Arzt und Patient im Zivilprozess 20
	Komplikationen aus der Risikosphäre des Patienten	18	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 anspruchsver-nichtende 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 Zusammen-treffen von Krankheits-, Behandlungsrisiko und Behandlungsfehler	26
Dokumentationsmängel	22		
Anscheinsbeweise	24		
Beweisanforderungen für Behandlungsfehler, Primärschäden und Sekundärschäden	24		
4 Risikofaktoren			27
<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 Antibiotikaprophylaxe	30
Individuelle Einflussfaktoren	29	4.7 Sektorübergreifende Behandlungsstandards zur Verringerung von Behandlungsrisiken .	30
5 Risiko- und Fehlermanagement			32
<i>K. Burghofer, Chr. K. Lackner</i>			
5.1 Qualitätsmanagement und Qualitätsent-wicklung	32	5.5 Situationsgerechtes Bewusstsein	38
5.2 Human Factor in der Orthopädie und Unfall-chirurgie	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		5.9 Nach der Komplikation	47
6 Das Aufklärungsgespräch			50
<i>J. Neu</i>			
6.1 Allgemeines zur Aufklärungsproblematik ..	50	Unvorhersehbare Operationserweiterung ..	52
6.2 Aufklärungspflichtiger	50	Vorhersehbare Operationserweiterung ..	52
6.3 Grundaufklärung	51	Risikoauklärung vor diagnostischen Ein-griffen	52
6.4 Risikoauklärung	51	Relative Indikation	53
Riskante Operationen	52	Anforderungen an ein Aufklärungsgespräch mit ausländischen Patienten	53
Keine nachträgliche Rechtfertigung bei pri-mär rechtswidrigem Eingriff	52	6.5 Aufklärung über Behandlungsalternativen .	53
Risiko einer Nachoperation	52	Außenseitermethode, Heilversuch, Neu-landmethode	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. Großhoff</i>				
8.1	Fehler bei der Anamnese	67		Wirbelsäule und Rumpf	68
8.2	Fehler und Komplikationen bei der klinischen Untersuchung	67		Obere Extremitäten	69
				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			

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

14 Gefährdungen und Komplikationen bei orthopädiotechnischen Versorgungen	118
<i>V. Stein</i>	
14.1 Orthesenversorgung	119
Indikation – Versorgung – Nutzung	119
Weichgewebe	119
Gelenke	119
Körperhaltung	119
Orthesen	120
14.2 Prothesenversorgung	120
Indikation – Versorgung – Nutzung	120
Stumpf	121
Prothese	122
Psyche	123
14.3 Schuhversorgung	123
Indikation – Versorgung – Nutzung	123
Fuß	124
Orthopädischer Schuh	124
15 Komplikationen bei Punktion und Injektion	126
15.1 Wirbelsäule	126
<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
15.2 Gelenke und Weichteile	132
<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
Plantarfazie	136
Operative Therapie	137
16 Anästhesiologische Komplikationen – Regionalanästhesie	139
<i>K. Hofmann-Kiefer, M. Jacob</i>	
16.1 Allgemeine Komplikationen	139
16.2 Verfahrensabhängige Komplikationen	139
Neuroaxiale Verfahren: Spinalanästhesie	
und Epiduralanästhesie	139
Komplikationen bei peripheren Nerven-	
blockaden (PNB)	141

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

19.2	Muskel	182	19.5	Gefäße	186
	Muskelahtschwäche	182		Nerven	187
	Myotomie	182		Nervenversorgung bei erhaltener Kontinuität	187
	Transposition	183		Operative Nervenversorgung nach Durchtrennung (ohne Defekt)	187
19.3	Faszie	183		Operative Nervenversorgung nach Durchtrennung (mit Defekt)	188
19.4	Sehnen	183		Äußere Neurolyse	188
	Distale Bizepssehnenruptur	183		Innere Neurolyse	188
	Quadrizepssehnenruptur	184			
	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			Präoperative Phase	270
	der Therapieplanung	216		Intraoperative Phase	270
	Konservative Therapie	217		Postoperative und Spätphase	274
	Operative Therapie	219		Patellafrakturen	274
	Distaler Humerus	228		<i>R. H. Meffert, S. Lenschow</i>	
	<i>R. H. Meffert, T. Engelhardt</i>			Therapievoraussetzungen	274
	Konservative Therapie	228		Intraoperative Phase	275
	Operative Therapie	229		Postoperative und Spätphase	275
	Proximaler Unterarm	237		Proximale Tibia	275
	<i>R. H. Meffert, T. Engelhardt</i>			<i>R. H. Meffert, S. Lenschow</i>	
	Radiuskopffraktur	237		Therapievoraussetzungen	279
	Olekranonfraktur	238		Intraoperative Phase	279
	Proximale, intraartikuläre Unterarm-			Postoperative und Spätphase	281
	frakturen	238		Distale Tibia	285
	Handgelenk und distaler Radius	247		<i>R. H. Meffert, R. K. Zahn</i>	
	<i>R. H. Meffert, R. Meier</i>			Therapievoraussetzungen	285
	Allgemeine Aspekte	247		Intraoperative Phase	297
	Fehlstellungen	248		Postoperative Phase	297
				Spätphase	298

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

25	Komplikationen in der Arthroskopie	352
<i>D. Kohn, M. Kusma</i>		
25.1	Schulterarthroskopie	352
	Präoperative Phase	352
	Intraoperative Phase	352
	Postoperative und Spätphase	353
	Komplikationen bei speziellen Operationen	353
	Operationen im Subakromialraum	353
	Arthroskopische Operationen bei Instabilität	353
	Arthroskopische Operationen an der Rotatorenmanschette	355
25.2	Ellenbogenarthroskopie	355
	Intraoperative Phase	355
	Postoperative und Spätphase	356
25.3	Arthroskopie des Handgelenks	356
	Präoperative Phase	356
	Intraoperative Phase	356
	Postoperative und Spätphase	357
25.4	Hüftarthroskopie	357
	Allgemeine Komplikationen	357
	Präoperative Phase	358
	Intraoperative Phase	358
	Postoperative und Spätphase	359
25.5	Kniearthroskopie	360
	Präoperative Phase	360
	Intraoperative Komplikationen	360
	Postoperative Phase	361
	Spätphase	361
	Komplikationen bei speziellen Operationen	362
	Meniskuschirurgie	362
	Kreuzbandchirurgie	362
25.6	Arthroskopie des oberen Sprunggelenks	365
	Präoperative Phase	365
	Intraoperative Phase	365
	Postoperative und Spätphase	365
26	Komplikationen in der Endoprothetik	366
<i>R. Decking, M. Flören, H. Reichel</i>		
26.1	Allgemeine Aspekte	370
	Implantatbedingte Komplikationen	366
	Stabilitätsbedingte Komplikationen	366
	Postoperative Wundkomplikationen	366
	Infektionen nach endoprothetischem Gelenkersatz	366
	Implantatallergien	368
	Thromboembolische Ereignisse	370
	Revisionshäufigkeit	370
26.2	Gelenkspezifische Besonderheiten	371
	Schultergelenk	371
	Inverse Schulterprothesen	372
	Hemi-, Totalendoprothesen und Oberflächenersatz	372
	Lockering der Glenoid-Komponente	373
	Lockering der humeralen Komponente	375
	Instabilität nach Schulterendoprothese	375
	Periprothetische Frakturen	375
	Rotatorenmanschettenrupturen	376
	Infektionen	376
	Funktionsverlust des Delta-Muskels, Nervenschäden	377
	Ellenbogengelenk	377
	Handgelenk	378
	Hüftgelenk	379
	Frühlockerung und Osteolysen	379
	Implantatbrüche	380
	Nervenverletzungen	380
	Gefäßverletzungen	381
	Heterotope Ossifikationen	382
	Luxationen	383
	Periprothetische Frakturen	383
	Kniegelenk	386
	Instabilität	386
	Fehlausrichtung der Prothese, Fehlrotation	387
	„Das steife Kniegelenk“, Arthrosfibrose	388
	Periprothetische Frakturen	388
	Patellafrakturen, Probleme des Streckapparats	388
	Nervenverletzungen	389
	Gefäßverletzungen	390
	Oberes Sprunggelenk	391
	Postoperative Wundkomplikationen	392
	Malleolarfrakturen	392
	Impingement, Ossifikationen	392

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

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

Proximale Tibiametaphyse	531	Olekranon	540
Tibiaschaft	532	Handgelenk	542
Distale Tibiametaphyse	536	Hüftgelenk	542
34.2 Gelenkfrakturen und -verletzungen	537	Kniegelenk	542
Schultergelenk	537	Sprunggelenk	545
Ellenbogengelenk	537	34.3 Beckenfrakturen	548
Radialer Kondylus	537	Frakturformen und Verletzungsmuster	548
Radiuskopf	539		
35 Komplikationen bei der Behandlung von Fehlentwicklungen und Erkrankungen im Wachstumsalter	553		
<i>K. Parsch</i>			
35.1 Therapievoraussetzung: Frühdiagnostik und Komplikationen	553	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
35.2 Therapiedurchführung: Möglichkeiten und Komplikationen	559		
Hüftluxation	559		
Manuelle Reposition der Hüftluxation und Schienenversorgung	559		
36 Komplikationen bei der Behandlung von muskuloskelettalen und Gelenkinfektionen <i>M. Miltz, V. Bühren</i>	567		
36.1 Allgemeine Aspekte	567	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		
36.2 Lokalisationsspezifische Besonderheiten ..	570		
37 Komplikationen bei der Materialentfernung	578		
<i>Th. Mückley, M. F. Gras</i>			
37.1 Diagnostische Fehler(-möglichkeiten)	579	Nervenverletzungen	583
37.2 Indikatorische Fehler(-möglichkeiten)	579	Infektionen	583
37.3 Planungsfehler(-möglichkeiten)	580	Refrakturen	583
37.4 Therapiedurchführung	580	Postoperative Beschwerden	584
Iatrogene Frakturen	581	37.5 Nachbehandlung	584
Unvollständige Materialentfernung	581	37.6 Spätverlauf	584
Sachverzeichnis	587		