

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Geschichte und Entwicklung der Schulterendoprothetik</b>	<b>1</b>
	<i>M. Loew</i>	
	Literatur	9
<b>2</b>	<b>Anatomie und Kinematik des Schultergelenkes</b>	<b>11</b>
	<i>A. Halder</i>	
2.1	Glenohumeralgelenk	11
2.1.1	Knöcherne Strukturen	11
2.1.2	Kapsel und Bänder	12
2.1.3	Muskulatur	14
2.1.4	Bewegung	15
2.1.5	Stabilität	17
2.1.6	Kraft	19
2.2	Skapulothorakalgelenk	22
2.2.1	Knöcherne Strukturen	22
2.2.2	Kapsel und Bänder	23
2.2.3	Muskulatur	23
2.2.4	Bewegung	24
2.2.5	Stabilität	25
2.2.6	Kraft	26
	Literatur	26
<b>3</b>	<b>Technische Konzepte der Implantate</b>	<b>29</b>
	<i>D. Liem, B. Marquardt, K.A. Witt und J. Steinbeck</i>	
3.1	Humerusschaft, Kalotte	29
3.1.1	Form	31
3.1.2	Materialien	33
3.1.3	Verankerungsprinzipien	33
3.1.4	Oberflächen	34
	Literatur	35
3.2	Glenoid	36
3.2.1	Form	36
3.2.2	Materialien und Verankerungsprinzipien	38
	Literatur	40

3.3	Oberflächenersatz	40
3.3.1	Form, Materialien, Oberfläche, Verankerungsprinzipien	41
3.3.2	Anwendungsoptionen	43
	Literatur	45
3.4	Inverse Prothese	45
3.4.1	Form, Material, Oberfläche, Verankerungsprinzipien	47
3.4.2	Verwendungsoptionen	49
	Literatur	52
<b>4</b>	<b>Präoperative Planung und Vorbereitung</b>	<b>55</b>
	<i>S. Goebel, U. Schwemmer und F. Gohlke</i>	
4.1	Präoperative Diagnostik	55
4.1.1	Klinische Untersuchung	55
4.1.2	Bildgebende Diagnostik	56
4.2	Operationsplanung	57
4.2.1	Implantatauswahl	57
4.2.2	Patientenaufklärung	59
4.2.3	Medikamentöse Infektionsprophylaxe	61
4.3	Operationsvorbereitung	61
4.3.1	Anästhesieverfahren	61
4.3.2	Lagerung	65
4.3.3	Perioperative Schmerztherapie	66
	Literatur	67
<b>5</b>	<b>Operationstechnik</b>	<b>69</b>
	<i>T. Ambacher, M. Loew, U. Irlenbusch, O. Rolf und F. Gohlke</i>	
5.1	Zugänge	69
5.1.1	Deltapektoraler Zugang	69
5.1.2	Oberer Zugang	76
5.1.3	Transakromialer Zugang	78
	Literatur	81
5.2	Oberflächenersatz	81
5.2.1	Indikationen	81
5.2.2	Design	82
5.2.3	OP-Planung	82
5.2.4	OP-Technik	83
5.2.5	Spezielle Komplikationen	86
5.2.6	Tipps und Tricks	87
5.2.7	Ergebnisse	88
	Literatur	91
5.3	Humeruskopfprothese	91
5.3.1	Indikationen	93
5.3.2	Operationsplanung	94
5.3.3	Operationstechnik	94
5.3.4	Tipps und Tricks	102
5.3.5	Komplikationen (s. auch Kap. 12)	103
5.3.5	Ergebnisse (s. auch Kap. 12)	104
	Literatur	105
5.4	Glenoidersatz	105
5.4.1	Indikationen	105
5.4.2	Glenoiddesign	108
5.4.3	OP-Planung	108

5.4.4	Spezielle Operationstechnik	109
5.4.5	Komplikationen	114
5.4.6	Tipps und Tricks	114
	Literatur	116
5.5	Inverse Prothese	117
5.5.1	Indikationen	117
5.5.2	Prothesendesigns	117
5.5.3	Operationstechnik	118
5.5.4	Defektarthropathie	124
5.5.5	Veraltete Luxationen	126
5.5.6	Glenoiddefekte	127
5.5.7	Posttraumatische Revisionen und Wechseloperationen	127
5.5.8	Spezielle Komplikationen	128
	Literatur	130
<b>6</b>	<b>Spezielle Indikationen</b>	<b>131</b>
	<i>T. Ambacher, F. Gohlke, E. Wiedemann, M. Loew und U. Holz</i>	
6.1	Primäre Omarthrose	131
6.1.1	Ätiologie	131
6.1.2	Pathogenese	131
6.1.3	Radiologische Diagnostik und Klassifikationen	132
6.1.4	Therapie	133
6.1.5	Spezielle Operationsplanung	133
6.1.6	Spezielle Operationstechnik	139
6.1.7	Tipps und Tricks	144
6.1.8	Spezielle Komplikationen (s. auch Kap. 8 und 9)	145
6.1.9	Ergebnisse (s. auch Kap. 12)	146
	Literatur	146
6.2	Arthritis bei Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises	147
6.2.1	Ätiologie	147
6.2.2	Pathogenese	148
6.2.3	Klassifikation	149
6.2.4	Indikationen	152
6.2.5	Spezielle Operationsplanung	154
6.2.6	Spezielle Operationstechnik	154
6.2.7	Spezielle Komplikationen	156
6.2.8	Ergebnisse	157
	Literatur	159
6.3	Humeruskopfnekrose	160
6.3.1	Ätiologie	160
6.3.2	Epidemiologie	162
6.3.3	Klassifikationen	162
6.3.4	Therapie	163
6.3.5	Spezielle Operationsplanung	165
6.3.6	Spezielle Op-Technik	166
6.3.7	Tipps und Tricks	166
6.3.8	Spezielle Komplikationen	168
6.3.9	Ergebnisse in der Literatur	168
	Literatur	168
6.4	Defektarthropathie	168
6.4.1	Ätiologie	169

6.4.2	Pathogenese	169
6.4.3	Klassifikation	170
6.4.5	Spezielle Operationsplanung	176
6.4.6	Spezielle Operationstechnik	177
6.4.7	Spezielle Komplikationen	178
6.4.8	Ergebnisse	178
	Literatur	179
6.5	Proximale Humerusfraktur	180
6.5.1	Ätiologie	180
6.5.2	Klassifikationen	180
6.5.3	Therapie	183
6.5.4	Operationstechniken	185
6.5.5	Implantate	191
6.5.6	Spezielle Operationstechnik	192
6.5.7	Tipps und Tricks	194
6.5.8	Spezielle Komplikationen	195
6.5.9	Ergebnisse	196
	Literatur	196
6.6	Posttraumatische Deformitäten	197
6.6.1	Ätiologie	197
6.6.2	Klassifikation	198
6.6.3	Indikationen	200
6.6.4	Implantate	202
6.6.5	Operationsplanung	204
6.6.6	Operationstechnik	204
6.6.7	Tipps und Tricks	205
6.6.8	Spezielle Komplikationen	205
6.6.9	Ergebnisse in der Literatur	206
	Literatur	206
6.7	Tumoren und Defektsituationen	206
6.7.1	Tumorentitäten	207
6.7.2	Operationsplanung	208
6.7.3	Endoprothesentypen	210
6.7.4	Spezielle Operationstaktik	212
6.7.5	Spezielle Probleme und Komplikationen	214
6.7.6	Ergebnisse	214
	Literatur	216
<b>7</b>	<b>Postoperative Maßnahmen</b>	<b>217</b>
	<i>T. Ambacher</i>	
7.1	Verband und Lagerung	217
7.1.1	Frakturprothese	217
7.1.2	Hemi- und Totalendoprothese	218
7.1.3	Inverse Prothese	218
7.2	Postoperative Schmerztherapie (s. auch Abschn. 4.3)	219
7.2.1	Zervikale Schmerzkatheter	219
7.2.2	Intraoperative Infiltration	221
7.2.3	Schmerzpumpe	221
7.2.4	In-situ-Schmerzkatheter mit Pumpe	221
7.2.5	Intravenöse und orale postoperative Schmerztherapie	222
7.2.6	Zusätzliche analgetisch wirksame Maßnahmen	222

7.3	Thromboseprophylaxe	222
7.3.1	Physikalische Maßnahmen	223
7.3.2	Medikamentöse Thromboseprophylaxe	223
7.4	Klinische und laborchemische Kontrollen	223
7.4.1	Klinische Parameter	223
7.4.2	Laborchemische Parameter	224
7.5	Perioperative Röntgendiagnostik	225
7.5.1	Intraoperative Durchleuchtung und Dokumentation	225
7.5.2	Postoperative Röntgenaufnahmen	226
7.6	Pflegerische Maßnahmen	227
7.6.1	Körperhygiene, An- und Ausziehen	227
7.6.2	Hilfestellung beim Essen	228
7.6.3	Überwachung der Lagerung, Mobilisation und Schmerztherapie	228
7.6.4	Dokumentation von Problemen und Komplikationen	228
7.7	Ärztliche Dokumentation postoperativer Parameter	228
7.8	Rehabilitation	229
7.8.1	Physiotherapie nach Frakturprothesen	229
7.8.2	Physiotherapie nach Hemi- und Totalendoprothese	229
7.8.3	Physiotherapie nach inverser Prothese	230
7.8.4	Hilfsmittel zur postoperativen Mobilisierung des Armes	230
7.9	Komplikationsmanagement (s. auch Kap. 8)	231
7.9.1	Wundheilungsstörungen	231
7.9.2	Infektion	231
7.9.3	Nachblutung	231
7.9.4	Luxation	232
	Literatur	232
<b>8</b>	<b>Frühkomplikationen</b>	<b>233</b>
	<i>M. Loew</i>	
8.1	Definition, Epidemiologie	233
8.2	Einzelkomplikationen und Management	233
8.2.1	Blutungskomplikationen	233
8.2.2	Nervenläsion	234
8.2.3	Infektion	234
8.2.4	Instabilität	236
8.2.5	Sehnenruptur	236
8.2.6	Knöcherner Substanzverlust	237
8.2.7	Implantationsfehler	237
8.2.8	Spezielle Komplikationen der inversen Prothese (Abschn. 5.5, 6.4)	237
	Literatur	239
<b>9</b>	<b>Spätkomplikationen</b>	<b>241</b>
	<i>M. Loew und J. Löhr</i>	
9.1	Definition und Epidemiologie	241
9.2	Einzelkomplikationen und Management	242
9.2.1	Infektion	242
9.2.2	Periprotetische Frakturen	243
9.2.3	Instabilität	245
9.2.4	Implantatlockerung	248
	Literatur	250

<b>10 Revisionen und Wechsel</b>	251
<i>J. Löhr und M. Loew</i>	
10.1 Ätiologie	251
10.2 Indikationen	252
10.3 Vorbereitung und Planung	252
10.4 Weichteilbedingte Ursachen	253
10.4.1 Kontraktur	253
10.4.2 Instabilität	255
10.5 Knöchern bedingte Ursachen	256
10.5.1 Glenoiderosion	256
10.5.2 Humeraler Knochenverlust	257
10.6 Implantatbedingte Ursachen	258
10.6.1 Fehlimplantation	258
10.6.2 Prothesendissoziation	261
10.6.3 Prothesenlockerung	262
10.6.4 Periprotehetische Frakturen	262
Literatur	263
<b>11 Qualitätssicherung</b>	265
<i>M. Loew</i>	
11.1 Ausgangsbefunde	266
11.2 Operationsbefunde	266
11.3 Rehabilitation und Nachuntersuchungen	266
Literatur	268
<b>12 Ergebnisse im Literaturvergleich</b>	269
<i>U. Irlenbusch</i>	
12.1 Ergebnisse nach Prothesentyp	270
12.1.1 Vergleich Hemi-/Totalprothesen (s. Abschn. 5.3)	270
12.1.2 Oberflächenersatz (s. Abschn. 5.2)	271
12.1.3 Bipolare Prothesen	271
12.1.4 Glenoidmodellation/„Ream-and-run“-Technik	272
12.1.5 Inverse Prothesen (s. Abschn. 5.5)	272
12.2 Ergebnisse nach zugrunde liegender Pathologie	275
12.2.1 Primäre Omarthrose (s. Abschn. 6.1)	275
12.2.2 Rheumatoide Arthritis (s. Abschn. 6.2)	277
12.2.3 Rotatorenmanschettenruptur und Rotatorendefektarthropathie (s. Abschn. 6.4)	278
12.2.4 Humeruskopfnekrose (s. Abschn. 6.3)	279
12.2.5 Omarthrose bei Schulterinstabilität	279
12.2.6 Operationshäufigkeit	279
12.2.7 Proximale Humerusfraktur (s. Abschn. 6.5)	280
12.2.8 Posttraumatische Deformitäten (s. Abschn. 6.6)	282
12.2.9 Revisionsoperationen (s. Kap. 10)	283
12.3 Komplikationen	283
12.3.1 Intraoperative Komplikationen	283
12.3.2 Postoperative Komplikationen (s. Kap. 8 und 9)	284
12.3.3 Aseptische Lockerung	286
12.4 Überlebensrate	288
Literatur	289

<b>13 Begutachtung</b> .....	297
<i>M. Loew</i>	
13.1 Gesetzliche Unfallversicherung .....	298
13.2 Private Unfallversicherung .....	299
13.3 Gesetzliche Rentenversicherung .....	300
13.4 Schwerbehindertenrecht .....	301
Literatur .....	301
<b>Sachverzeichnis</b> .....	303