

Inhaltsverzeichnis

Autorenverzeichnis	XVI
1 Einleitung	1
<i>J. Jerosch</i>	
2 Endoprothesenrelevante Biomechanik und Pathophysiologie des Kniegelenkes	5
<i>J. Jerosch</i>	
2.1 Die knöchernen Anteile des Kniegelenkes	8
2.1.1 Die Femurkondylen	8
2.1.2 Die Tibia	9
2.1.3 Die Patella und das Femoropatellargelenk	10
2.1.4 Die Beinachsen	14
2.1.5 Flexion und Extension	17
2.2 Der Gelenkknorpel	18
2.3 Die Menisci	18
2.4 Die Gelenkkapsel	19
2.5 Der Bandapparat des Kniegelenkes	20
2.5.1 Die Kreuzbänder	20
2.5.2 Die Kollateralländer	24
2.6 Die Funktion der Muskulatur des Kniegelenkes	25
2.6.1 Die Streckmuskulatur des Kniegelenkes	25
2.6.2 Die Beugemuskulatur des Kniegelenkes	26
2.6.3 Die Rotatoren des Kniegelenkes	26
2.7 Die physiologische Belastung des Kniegelenkes	26
2.7.1 Die Reibung im natürlichen Kniegelenk	26
2.7.2 Kompressions- und Scherkräfte	26
Literatur	27
3 Gelenkerhaltende Maßnahmen	31
<i>J. Heisel, J. Jerosch</i>	
3.1 Nicht-medikamentöse Therapie	32
3.1.1 Physikalische Maßnahmen	32
3.1.2 Bewegungstherapeutische Maßnahmen	34
3.1.3 Ergotherapie	37
3.1.4 Einlagenversorgung und Schuhzurichtungen	37
3.1.5 Orthetische Versorgung	38
3.2 Medikamentöse Therapie	38
3.2.1 Klassifikation der Arthrose	38
3.2.2 Symptomatische medikamentöse Therapie	41
3.3 Arthroskopische Verfahren	45
3.4 Knorpelinduktive arthroskopische Operationen	46
3.4.1 Pridie-Bohrungen	46
3.4.2 Abrasionsarthroplastik	47
3.4.3 Mikrofrakturierung	50
3.5 Knorpeltransplantationen	50
3.5.1 Reporative Verfahren	51
3.5.2 Autologe Knorpeltransplantation	52
3.5.3 Regenerative Verfahren	52
3.6 Umstellungsosteotomie	53
Literatur	57

4	Welche Prothesen für das Kniegelenk gibt es?	61
	<i>J. Jerosch</i>	
4.1	Hemi-Knieendoprothesen	62
4.1.1	Historischer Überblick	62
4.1.2	Aktuelle Designkonzepte	63
4.1.3	Design des Femurimplantates	64
4.1.4	Design des Tibiaimplantates	64
4.1.5	Verankerung	65
4.1.6	Hersteller	65
4.2	Patellofemorale Knieendoprothesen	72
4.2.1	Geschichtliche Entwicklung des patellofemorale Gelenkersatzes	72
4.2.2	Traditionelle femoropatellare Endoprothesen	72
4.2.3	Moderne femoropatellare Endoprothesen	74
4.2.4	Momentan verwendete femoropatellare Endoprothesen	74
4.2.5	Indikationen zum femoropatellaren Gelenkersatz	74
4.2.6	Präoperative Planung	75
4.2.7	Postoperative Rehabilitation	76
4.2.8	Prothesendesigns	76
4.2.9	Ergebnisse des femoropatellaren Gelenkersatzes	79
4.2.10	Probleme beim femoropatellaren Gelenkersatz	80
4.3	Bikompartmentelle Knieendoprothesen	81
4.4	Kreuzbanderhaltende Knieendoprothesen	84
4.4.1	Kreuzband erhalten, hinteres Kreuzband ersetzen	84
4.4.2	„Mobile bearing“	85
4.5	Kreuzbandersetzenden Prothesen	87
4.6	Gekoppelte Knieendoprothesen	87
4.7	Zementierte versus zementfreie Fixation	91
4.8	Gleitpaarungen in der Knieendoprothetik	92
4.8.1	Werkstoffprobleme bei der Tibiakomponente	94
4.8.2	Probleme des Werkstoffs Polyethylen	94
4.8.3	Die Belastung von Knieendoprothesen	96
4.8.4	Stabilität und Belastung von Knieendoprothesen	96
	Literatur	97
5	Präoperative Planung	105
	<i>C. Tibesku</i>	
5.1	Anamnese	106
5.2	Körperliche Untersuchung	106
5.2.1	Inspektion	106
5.2.2	Palpation und funktionelle Untersuchung	107
5.2.3	Neurologischer und vaskulärer Status	108
5.3	Bildgebende Untersuchung	109
5.3.1	p.a.-Rosenberg-Aufnahme	109
5.3.2	Knie seitlich (evtl. gehalten in vorderer Schublade)	109
5.3.3	Patella tangential	110
5.3.4	Ganzbeinstandaufnahme	110
5.4	Diagnostische Arthroskopie	114
5.5	Planung des Kopplungsgrades	114
5.6	Aufklärung	114
5.6.1	Zeitpunkt der Aufklärung	115
5.6.2	Form	115
5.6.3	Inhalt	115
5.6.4	Aufklärung über seltene/häufige Risiken	115

5.6.5	Aufklärung ausländischer Patienten	116
5.6.6	Aufklärungsprobleme bei nicht vorgesehener Operationserweiterung	116
5.6.7	Verhaltenshinweise nach einem Zwischenfall	117
5.6.8	Aufklärungspflicht über Behandlungsfehler	117
5.7	Zeichnerische Planung	117
5.8	Planung der Inzision	120
5.9	Planung des Weichteilbalancings	120
5.10	Weitere Patienteninformationen	120
	Literatur	121
6	Operative Zugangswege	123
	<i>C. Tibesku</i>	
6.1	Hautinzision	124
6.2	Arthrotomie	125
6.2.1	Medialer, parapatellarer Zugang und minimal-invasive, mediale Zugänge	125
6.2.2	Lateraler Zugang	131
6.3	Kapsel- und Hautnaht	132
6.4	Zusammenfassung	132
	Literatur	133
7	Grundzüge der Operationstechnik	135
	<i>C. Tibesku</i>	
7.1	Prinzipien der Instrumentation	137
7.1.1	Intra- und extramedulläre Ausrichtung	137
7.1.2	Ausrichtung der tibialen Komponente	140
7.1.3	Ausrichtung der femoralen Komponente	144
7.1.4	Beuge- und Streckspalt	152
7.2	Instrumentationsphilosophien	152
7.2.1	„Femur first“	153
7.2.2	„Tibia first“	154
7.2.3	Zusammenfassung	158
7.2.4	Patientenindividuelle Instrumente	158
7.3	Grad der Kopplung einer Knieprothese	163
7.3.1	Bi-CR-Knie-TEP („bi-cruciate-retaining“, Erhalt des vorderen und hinteren Kreuzband)	164
7.3.2	CR-Knie-TEP („cruciate-retaining“, Erhalt des hinteren Kreuzband)	166
7.3.3	Das hintere Kreuzband ersetzende Prothesen (PS, BCS, UC)	168
7.3.4	Wahl des primären Implantats: CR oder PS?	168
7.3.5	BCS-Knie-TEP	170
7.3.6	a. p.-Stabilisierung mittels hochkongruenter Inlays	171
7.3.7	CC-Knie-TEP („condylar constrained“)	174
7.3.8	Rotations-Scharnier-Prothese	174
7.3.9	Voll-Scharnier-Prothese	176
7.3.10	Zusammenfassung	177
7.4	Behandlung der Patella im Rahmen der Kniotalendoprothese	178
7.4.1	Entscheidungsfindung zum Ersetzen oder Nichtersetzen der Patella	178
7.4.2	Sekundärer Patellarrückflächenersatz	180
7.4.3	Technik der Patellabelandlung beim Nichtersetzen der Patella	180
7.4.4	Technik des Patellarrückflächenersatzes	183
7.4.5	Balancing des Patellofemoralgelenkes im Rahmen der Kniotalendoprothese	186
7.4.6	Abklärung von Einflussfaktoren auf das Patellofemoralgelenk vor einem sekundären Patellarrückflächenersatz	192
7.4.7	Zusammenfassung	195

7.5	Fixation von Knieprothesen	197
7.5.1	Zementfreie Verankerung	197
7.5.2	Hybridverankerung	198
7.5.3	Zementfreie und zementierte Schäfte	198
7.5.4	Zementierte Verankerung von Knieprothesen	198
7.5.5	Technik des Zementierens	199
7.5.6	Präferenz des Autors	203
7.6	„Ligament balancing“	204
7.6.1	Mediale Stabilisatoren	204
7.6.2	Laterale Stabilisatoren	205
7.6.3	Posteriore Stabilisatoren	206
7.6.4	Gründe für „Verkürzungen“ von Bandstrukturen	206
7.6.5	Praktisches Vorgehen	207
	Literatur	216
8	Navigation in der Knieendoprothetik	223
	<i>G. Matziolis, E. Röhner</i>	
8.1	Einführung	224
8.2	Techniken	224
8.3	Zusammenfassung der bildfreien Navigation	224
8.3.1	Vorteile	226
8.3.2	Nachteile	226
8.3.3	Zusammenfassung	227
8.3.4	Pitfalls	227
	Literatur	228
9	Intraoperative Probleme	229
	<i>J. Jerosch</i>	
9.1	Einteilung von Varus- und Valgusdeformitäten (intra- und extraartikulär)	231
9.1.1	Deformitätentyp I	231
9.1.2	Deformitätentyp II	231
9.1.3	Deformitätentyp III	232
9.1.4	Deformitätentyp IV	232
9.1.5	Deformitätentyp V	232
9.1.6	Deformitätentyp VI	233
9.1.7	Deformitätentyp VII	234
9.2	Weichteilbalancierung	234
9.2.1	Behandlung einer fixierten Varusdeformität	236
9.2.2	Behandlung einer fixierten Valgusdeformität	238
9.2.3	Fixierte Flexionskontraktur	241
9.3	Behandlung des Genu recurvatum	243
9.4	Behandlung einer lateralen Patellasubluxation	243
9.5	Behandlung von Knochendefekten	244
9.5.1	Klassifikation von Knochendefiziten	245
9.5.2	Behandlungsmöglichkeiten von Knochendefekten	245
9.5.3	Tibiadefekte	246
9.5.4	Femurdefekte	251
9.6	Ablösung des Lig. patellae	251
9.7	Intraoperative Frakturen	253
9.8	Ausrisse der Kreuzbänder	254

9.9	Knieendoprothese nach Umstellungsosteotomie	255
9.9.1	Ergebnisse.....	255
9.9.2	Besonderheiten bezüglich der Operationstechnik.....	256
9.9.3	Spezielle Probleme.....	257
9.10	Knieendoprothese nach Patellektomie oder anderen Extensorenproblemen	257
9.10.1	Ergebnisse.....	258
9.10.2	Implantation einer Knieendoprothese bei Patellasubluxation.....	259
9.10.3	Patella infera.....	259
9.10.4	Typische Komplikationen.....	260
9.11	Knieendoprothese beim stark übergewichtigen Patienten	260
9.11.1	Alternative Therapien.....	261
9.11.2	Ergebnisse.....	261
9.11.3	Operative Besonderheiten.....	261
9.12	Knieendoprothese bei distaler Femurfraktur	262
9.12.1	Ergebnisse.....	262
9.12.2	Operative Besonderheiten.....	263
9.13	Simultane bilaterale Knieendoprothese	263
9.13.1	Ergebnisse.....	265
9.14	Gefäßverletzungen	265
	Literatur.....	266
10	Postoperative Probleme	269
	<i>J. Jerosch</i>	
10.1	Wunddrainage, Blutverlust und Hämarthrosbildung	270
10.2	Blutverlust nach Durchführung einer Kniealloarthroplastik	271
10.3	Intraoperative Blutsperre und Blutverlust	271
10.4	Postoperative Wunddrainage und Blutverlust	272
10.5	Bluttransfusion in der Knie-totalalloarthroplastik	272
10.5.1	Risiken homologer Bluttransfusionen.....	273
10.5.2	Autotransfusion.....	273
10.6	Wundversorgung	274
10.7	Postoperative Schmerzzustände	275
10.7.1	Periduralanästhesie.....	275
10.7.2	Lokale Infiltrationsanästhesie.....	275
10.8	Mobilisierungsprobleme	277
10.9	Extensions- und Flexionskontrakturen	278
10.9.1	Intraartikuläre Ursachen.....	278
10.9.2	Extraartikuläre Ursachen.....	279
10.9.3	Behandlung.....	279
10.10	Prä- und postoperative Beweglichkeit	280
10.11	Passive Mobilisation unter Narkose	280
10.12	Implantat- und Zementallergie	281
10.12.1	Knochenzement und Allergie.....	282
	Literatur.....	282
11	Postoperative Komplikationen	285
	<i>J. Jerosch</i>	
11.1	Zusammenfassung	288
11.1.1	Schmerzen.....	288
11.1.2	Infektion der Kniealloarthroplastik.....	288
11.1.3	Patellofemorale Komplikationen.....	290
11.1.4	Neurovaskuläre Komplikationen.....	291

11.1.5	Femurfrakturen	292
11.1.6	Prothesenspezifische Komplikationen	292
11.2	Schmerzen	292
11.3	Aseptische Prothesenlockerung	292
11.3.1	Inadäquates Prothesenalignment	293
11.3.2	Instabilität	293
11.3.3	Inadäquate Zementiertechnik	294
11.4	Extraartikuläre Störungen	295
11.5	Patellaskmerzen	296
11.6	Infektion des Kniegelenkes	297
11.6.1	Ätiologie	297
11.6.2	Endogene Infektionsquellen	298
11.6.3	Exogene Infektionsquellen	299
11.6.4	Antibiotika und Reiraumtechnik als wichtige Faktoren der Infektionsprophylaxe	300
11.6.5	Die Diagnose der Infektion	301
11.6.6	Therapiemöglichkeiten	306
11.6.7	Antibiotikatherapie	307
11.6.8	Lokales Débridement	307
11.6.9	Reimplantation der Knieendoprothese	308
11.6.10	Arthrodesen	316
11.6.11	Resektionsarthroplastik	325
11.6.12	Amputation	326
11.7	Wundheilungskomplikationen	326
11.7.1	Prädisponierende Faktoren	327
11.7.2	Management von Hautproblemen	327
11.7.3	Präoperative Überlegungen	327
11.8	Chirurgische Exposition und Wundverschluss	328
11.9	Kontinuierliche passive Mobilisation	329
11.10	Hautnekrosen	329
11.11	Wunddehiszenz	329
11.12	Komplikationen des Extensionsapparates	330
11.13	Patellainstabilität	330
11.13.1	Prothesendesign	332
11.13.2	Komponentenposition	333
11.13.3	Inadäquate Weichteilspannung	333
11.14	Abrieb	333
11.15	Osteonekrose und Osteolyse der Patella	336
11.16	Patellafraktur	337
11.17	Lockerung der Patellakomponente	339
11.18	Ruptur der Patellasehne	340
11.18.1	Extensormechanismus-Probleme	342
11.19	Weichteilimpingement	342
11.20	Patellektomie	344
11.21	Management von neurovaskulären Komplikationen nach Knieprothetik	345
11.22	Thromboembolische Komplikationen	346
11.22.1	Tiefe Beinvenenthrombose	347
11.22.2	Lungenembolie	349
11.22.3	Thromboseprophylaxe	350
11.22.4	Behandlung thromboembolischer Komplikationen	351
11.23	Fettembolie	352
11.23.1	Pathogenese	352
11.23.2	Diagnose	352

11.23.3	Therapie	352
11.23.4	Fettembolien nach Knie-totalalloarthroplastik	352
11.24	Schädigung des N. peroneus	353
11.24.1	Inzidenz	353
11.24.2	Ätiologie	353
11.24.3	Risikofaktoren	354
11.24.4	Diagnosezeitraum	354
11.24.5	Prognose	354
11.24.6	Therapiemanagement	354
11.25	Periprothetische Frakturen	355
11.26	Heterotope Ossifikationen	356
11.27	Management der ligamentär instabilen Knieendoprothese	358
11.27.1	Operationsindikation	358
11.27.2	Operative Optionen	358
11.27.3	Rekurvatum	358
11.27.4	Anterio-posteriore Instabilität	360
11.27.5	Varus-valgus-Instabilität	360
11.28	Arthrofibrose	360
11.28.1	Inzidenz	360
11.28.2	Risikofaktoren	360
11.28.3	Postoperative Maßnahmen	361
11.29	Seltene Probleme	362
	Literatur	362
12	Postoperative Rehabilitation	373
	<i>J. Heisel</i>	
12.1	Das sog. FIT-Konzept	374
12.1.1	Präoperative Patienteninformation	374
12.1.2	Präemptive (präventive) Schmerztherapie	375
12.1.3	Postoperativer Belastungsaufbau	377
12.1.4	Postoperatives sozialmedizinisches Management	380
12.1.5	Sportliche Belastbarkeit	381
12.2	Postoperative Thromboembolieprophylaxe	382
12.2.1	Allgemeine Grundlagen	382
12.2.2	Physikalische Maßnahmen zur Prophylaxe	382
12.2.3	Medikamentöse Maßnahmen zur Prophylaxe	384
12.2.4	Aktuell eingesetzte Präparate	384
12.2.5	Dauer der Prophylaxe	385
12.2.6	AWMF-Leitlinien	386
12.3	Spezielle postoperative Strategien (Indikation – Dosierung – Kontraindikationen)	386
12.3.1	Allgemeine Grundlagen	386
12.3.2	Bewegungstherapeutische Behandlungskonzepte	388
12.3.3	Passive physikalische Behandlungsmaßnahmen	399
12.3.4	Ergotherapie und Hilfsmittelversorgung	403
12.3.5	Schienen und Orthesen	405
12.3.6	Besonderheiten in der frühen Rehabilitation nach Knie-TEP	405
12.4	Inhalte der postoperativen Rehabilitationsphasen	406
12.4.1	Postoperative Phase im Akuthaus	406
12.4.2	Frühe postoperative Rehabilitationsphase (Rehaklinik; Rehaszentrum)	407
12.4.3	Späte ambulante Rehaphase (niedergelassener Arzt)	411
12.5	Dauerhafte ambulante Nachsorge	412
	Literatur	412

13	Qualitätskontrolle und Patientenmanagement	413
	<i>J. Heisel</i>	
13.1	Überblick	414
13.2	Kniescores	414
13.3	Rehabilitationsrelevante Scores	414
13.4	Langfristige Nachsorgekonzepte	418
13.4.1	Überblick	418
13.4.2	Diagnostik im Rahmen der ärztlichen Nachsorge	418
	Literatur	421
14	Begutachtungsrichtlinien nach endoprothetischem Ersatz des Kniegelenkes	423
	<i>J. Heisel</i>	
14.1	Vorbemerkungen	424
14.2	Gesetzliche Krankenversicherung	424
14.3	Private Krankenversicherung	424
14.4	Gesetzliche Rentenversicherung	424
14.5	Gesetzliche Unfallversicherung	425
14.6	Private Unfallversicherung	426
14.7	Schwerbehindertengesetz	426
14.7.1	Grad der Behinderung	427
14.7.2	Nachteilsausgleich	427
	Weiterführende Literatur	428
	Serviceteil	429
	Stichwortverzeichnis	430