

**Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU)  
in Zusammenarbeit mit der Österreichischen Gesellschaft für Unfallchirurgie (ÖGU)**

**AWMF-Leitlinien-Register** Nr. 012/008 **Entwicklungsstufe:** 1

## Endoprothese bei Gonarthrose

### Schlüsselwörter, (alphabetisch):

Achsenabweichung, achsgeführtes Knie, Ansatzentzündungen, Antibiotikaprophylaxe, Arbeitsplatz, arterielle Verschlusskrankheiten, Arthritiden, Arthrodesis, Arthrofibrose, Arthrographie, Arthroskopie, aseptische Prothesenlockerung, Außenmeniskus, Bakerzyste, bakterielle Gonarthritiden, Bandinstabilität, Beinachse, Beinlängenausgleich, Beinlängendifferenz, Belastungsschmerz, Beugekontraktur, Bewegungsschmerz, Bewegungsausmaß, bikondyläre Knieprothese, Blutkonserven, Borreliose, Bursitis präpatellaris, Cellsaver, computergestützte Navigation, Computertomographie, dorsal stabilisierter Oberflächenersatz, Durchblutungsstörung, Eigenblutspende, Entzündungsparameter, Femurfraktur, fremdblutsparende Maßnahmen, Gangbild, Ganzbein-aufnahme, Gefäßschaden, Gehstrecke, gekoppelte bikondyläre Knieprothese, Gelenkempyem, Gelenkerguss, Gelenkkongruenz, Gewichtsreduktion, Gicht, Gymnastik, Harnsäure, Implantat-Allergie, Implantatausbruch, Implantationstechnik, Implantatversagen, Innenmeniskus, Insertionstendinitiden, Instabilität, intraartikuläre Injektion, intraoperative Durchleuchtung, Knie, Kniegelenk, Kniegelenksarthrose, Kniegelenksersatz, Kniescheibenrückflächenersatz, Knocheninfekt, Kontraktur, Korrekturosteotomie, Kreuzband, Kreuzbandersatz, Kreuzblut, Kunstgelenk, Lebensführung, Lungenembolie, Magnetfeldtherapie, Materialabrieb, Meniskus, Meniskusrefixierung, medikophysikalische Therapie, Meniskusresektion, Metastasen, mobile bearing, MRT, Muskelatrophie, muskuläre Dysbalance, Nachblutung, Nervenschaden, Nervenstörung, neurologische Krankheitsbilder, Oberflächenersatz, Orthese, osteochondrale Rekonstruktion, Osteonekrosen, Osteochondrosis dissecans, Patellafraktur, Patellaersatz, Patellaluxation, Patellektomie, periprothetische Fraktur, Physiotherapie, Polyethylenverschleiß, posttraumatische Achsfehlstellung, präoperative Planung, Prothesenlockerung, Protrusion, Resektionsarthroplastik, Retropatellararthrose, Rotationsknie, Schmerz, Rheumaserologie, Schlittenprothese, Schonhinken, Schuhzurichtung, septische Prothesenlockerung, Sonographie, Spätinfekt, Stosswellentherapie, Streckdefizit, Synovektomie, Synovialitis, Szintigraphie, Thromboseprophylaxe, tiefe Beinvenenthrombose, Tibiakopffraktur, Totalprothese, Tumoren, Übergewicht, Ulcus cruris, Umstellungsosteotomie, unikondyläre Prothese, Valgus, Varus, vorderer Knieschmerz, vorderes Kreuzband, Weichteilinfektion, Wundhämatome

### Key words:

allergy, anterior cruciate ligament, anterior knee pain, artificial joint, aseptic loosening, arthritis, arthrodesis, arthrofibrosis, arthrography, arthroscopy, axis deviation, bacterial gonarthritiden, Baker cyst, bicondylar, bicondylar knee replacement, bleeding, borreliosis, bursitis praepatellaris, cellsaver, circulatory disorder, constraint knee arthroplasty, contracture, correction osteotomy, cruciate ligament, cruciate ligament replacement, CT scan, deep venous thrombosis, empyema, extension deficit, femur fracture, flexion contracture, gait, gout, gymnastics, high tibial osteotomy, implant failure, implant loosening, implantation technique, impulse wave therapy, infection of bone tissue, infection prophylaxis, inflammation parameters, insertion tendinitis, instability, intraarticular injection, intraoperative X-ray, joint congruency, joint effusion, knee, knee joint, knee arthroplasty, late infection, limp, long leg radiographs, meniscus, meniscal refixation, medial meniscus, medicophysical therapy, meniscal resection, metastases, MRI, muscle atrophy, muscular dybalances, large vessel occlusive disease, lateral meniscus, leg axis, leg length difference, ligament instability, mobile rearing, navigation, nerve injury, neurological diseases, obesity, orthosis, osteoarthritis of the knee, osteochondral reconstruction, osteochondrosis dissecans, osteonecrosis, pain, patella dislocation, patella fracture, patella replacement, patella resurfacing, patellectomy, periprothetische fracture, physical therapy, polyethylen wear, posterior stabilized knee arthroplasty, posttraumatic axis deviation, posttraumatic osteoarthritis, preoperative planing, prosthetic loosening, protrusion, pulmonary embolism, range of motion, resection arthroplasty, retropatellar chondromalacia, retropatellar osteoarthritis,

revision arthroplasty, rheumatology, rotating platform, septic implant loosening, soft tissue infection, surface replacement, synovectomy, szintigraphy, tibia head fracture, thrombosis prophylaxis, total knee arthroplasty, tumors, ulcus cruris, ultrasound, unicondylar arthroplasty, unicondylar prosthesis, unicondylar vessel lesion, valgus, varus, walking distance, way of life, wear debris, weight reduction, workplace, wound hematoma

---

## 1. Allgemeines

Die allgemeine **Präambel** für Unfallchirurgische Leitlinien ist integraler Bestandteil der vorliegenden Leitlinie. Die Leitlinie darf nicht ohne Berücksichtigung dieser Präambel angewandt, publiziert oder vervielfältigt werden.

### 1.1 Ätiologie

- Idiopathisch
- Angeborene Achsfehlstellung
- Posttraumatisch
  - Tibiakopffraktur
  - Bandverletzungen
  - Meniskusverletzung
  - Distale Femurfrakturen
  - Patellafraktur
  - Posttraumatische Achsfehlstellung
  - Posttraumatische Infektion
- Entzündlich
- Osteonekrose
- Rheumatische Erkrankungen
- Stoffwechselerkrankungen
- Medikamentös
- Osteochondrosis dissecans
- Exogene Infektion
- Systemisch Infektion (z.B. Borreliose)
- Übergewicht
- Kniebelastende Arbeiten
- Kniebelastende Sportarten
- Dysplasien

### 1.2 Prävention

- Wiederherstellung der Gelenkkongruenz und der Bandstabilität nach Trauma
- Vermeidung von unphysiologischen, kniebelastenden beruflichen oder sportlichen Aktivitäten
- Bewegungstraining/gelenkschonender Sport
- Sofern möglich Meniskusrefixation bzw sparsame Resektion bei Meniskusläsionen
- Korrekturosteotomie bei relevanten Fehlstellungen
- Gewichtsreduktion
- Therapie entzündlicher oder rheumatischer Erkrankungen
- Osteochondrale Rekonstruktion
- Konsequente und frühzeitige operative Therapie bei Gelenkinfektionen

### 1.3 Lokalisation

- Kniegelenk

### 1.4 Klassifikation

- Nach Ahlbäck (1):

Typ 1: Gelenkspaltverschmälerung

Typ 2: Aufhebung des Gelenkspalts

Typ 3: Geringe Knochenarrosion

Typ 4: Mäßige Knochenarrosion

Typ 5: Massive Knochenarrosion, oft mit Subluxation und sekundärer lateraler Arthrose

- Nach Jäger und Wirth (15):

- Grad 1: Initiale Gonarthrose mit angedeuteten Ausziehungen der Eminentia intercondylaris und den gelenkseitigen Patellapolen
- Grad 2: Mäßige Gonarthrose mit Ausziehungen auch an den Tibiakonsolen, mäßiger Verschmälerung des Gelenkspaltes und beginnender Abflachung der Femurkondylen. Mäßige subchondrale Sklerosierung
- Grad 3: Mittelgradige Gonarthrose mit hälftiger Verschmälerung des Gelenkspaltes, deutlicher Entrundung der Femurkondylen, osteophytärer Randwulstbildung an den Tibiakonsolen, der Eminentia intercondylaris, den Innenkanten der Femurkondylen und den gelenkseitigen Patellapolen. Ausgeprägte subchondrale Sklerosierung
- Grad 4: Ausgeprägte Gonarthrose. Gelenkdestruktion mit ausgeprägter Verschmälerung bis Aufhebung des Gelenkspaltes und unruhiger Randkontur. Zystische Veränderungen an Tibiakopf, Femurkondylen und Patella. Subluxationsstellung des Femurs gegenüber der Tibia

- Nach Kellgren und Lawrence (19):

- Stadium 1: Geringe subchondrale Sklerosierung. Keine Osteophyten. Keine Gelenkspaltverschmälerung
- Stadium 2: Geringe Gelenkspaltverschmälerung. Beginnende Osteophytenbildung. Angedeutete Unregelmäßigkeit der Gelenkfläche.
- Stadium 3: Ausgeprägte Osteophytenbildung. Gelenkspaltverschmälerung. Deutliche Unregelmäßigkeit der Gelenkfläche
- Stadium 4: Ausgeprägte Gelenkspaltverschmälerung bis zur vollständigen Destruktion. Deformierung/Nekrose der Gelenkpartner

- Nach Keyes (20)

## 2. Präklinisches Management

### 2.1 Analyse des Unfallherganges

- Entfällt

### 2.2 Notfallmaßnahmen

- Entfällt

### 2.3 Dokumentation

- Entfällt

## 3. Anamnese

### 3.1 Analyse des Krankheitsbildes

- Achsverhältnisse
- Ausschluss einer Coxarthrose als Ursache der Beschwerden
- Kniebandstabilität
- Patellaführung
- Beinlängendifferenz
- Schwellung und Ergussbildung
- Beweglichkeit (Kontrakturen)
- Verlust der Lebensqualität
- Einschränkung der Mobilität
- Schmerzfrees Gehen
  - Gehstrecke
  - Gehdauer
- Schmerz
  - Lokalisation

- Intensität
- Ausmaß
- Häufigkeit
- Qualität
- Ruheschmerzen
- Belastungsschmerzen
- Anlaufschmerzen
- Nachtschmerz
- Schmerzmedikation
- Bisherige Therapien

### 3.2. Gesetzliche Unfallversicherung

- In Deutschland muss bei allen Arbeitsunfällen, bei Unfällen auf dem Weg von und zur Arbeit sowie bei Unfällen in Zusammenhang mit Studium, Schule und Kindergarten sowie allen anderen gesetzlich versicherten Tätigkeiten eine Unfallmeldung durch den Arbeitgeber erfolgen, wenn der Unfall eine Arbeitsunfähigkeit von mehr als 3 Kalendertagen oder den Tod zur Folge hat. In Österreich muss diese Meldung in jedem Fall erfolgen. Diese Patienten müssen in Deutschland einem zum Durchgangsarztverfahren oder H-Arzt-Verfahren zugelassenen Arzt vorgestellt werden.
- In Fällen, in denen eine Verletzung nach den Verletzungsartenverzeichnis der gesetzlichen Unfallversicherer vorliegt, hat der behandelnde Arzt in Deutschland dafür zu sorgen, dass der Unfallverletzte unverzüglich in ein von den Landesverbänden der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) am Verletzungsartenverfahren (VAV) beteiligtes Krankenhaus überwiesen wird (§37,1 Vertrag Ärzte/UV-Träger: Verletzungsartenverfahren).
- Die Gonarthrose unterliegt dem Verletzungsartenverfahren (VAV) sofern eine haftungsbegründende und eine haftungsausfüllende Kausalität für die Anerkennung als Arbeitsunfall vorliegt.

### 3.3 Vorerkrankungen und Verletzungen

- Kniegelenksverletzung
- Vorausgegangener Gelenkinfekt
- Entzündliche Systemerkrankung
- Medikamenteneinnahme
- Infektiöser Fokus
- Gefäßchirurgische Eingriffe
- Frühere Thrombosen
- Allergien (Medikamente, CoCr, Ni, PMMA, etc)
- Gelenkersatz an anderen Gelenken
- Rezidivierende Harnwegsinfekte

### 3.4 Wichtige Begleitumstände

- Voroperationen/Arthroskopien am Knie, Narben
- Intraartikuläre Injektionen
- Einnahme gerinnungsbeeinflussender Medikamente
  - Acetylsalicylsäure
  - Cumarine
  - Hormonpräparate
  - Einnahme Metformin-haltige Antidiabetika
- Venöse und arterielle Erkrankungen
- Infektionsherde
- Lokale Hautaffektionen
- Allergien
- Adipositas
- Knochenqualität/Osteoporose
- Abklärung der funktionellen und sozialen Situation vor der Operation

### 3.5 Symptome

- Schmerzlokalisierung retropatellar, medial, lateral
- Anlaufschmerz
- Ruheschmerz

- Belastungsschmerz
- Funktionseinschränkung
- Bewegungseinschränkung
- Morgensteifigkeit
- Fehlstellung im Kniegelenk
- Schwellung, Erguß
- Überwärmung
- Instabilitäten

## 4. Diagnostik

### 4.1 Notwendig

#### Klinische Untersuchung

- Kniegelenk:
  - Gelenkerguß
  - Lokale Infektzeichen
  - Vorhandener Operationszugang
  - Schmerzlokalisierung
  - Bewegungsausmaß
  - Weichteilverhältnisse im Op-Gebiet
  - Muskulärer Zustand
  - Bandstabilität
  - Meniskuszeichen
  - Redressierbarkeit von Fehlstellungen
  - Gelenkreiben
- Bein
  - Beinachse und -länge
  - Deformitäten
  - Coxarthrosezeichen (s. LL Coxarthrose)
  - Regionale Infektionszeichen
  - Pilzbefall des Vorfußes
  - Durchblutungsstörung (arteriell, venös)
  - Motorik und Sensibilität
- Allgemein
  - Körpergewicht
  - Körpergröße
  - Gangbild
  - allgemeine klinische Infektzeichen

#### Labor

- Laboruntersuchungen unter Berücksichtigung von Alter und Begleiterkrankungen des Patienten
- Entzündungsparameter
- Ausschluss Hepatitis und HIV Infektionen

#### Röntgenuntersuchung

- Kniegelenk a.p. im Stehen und seitlich
- Kniescheibe axial

### 4.2 Fakultativ

#### Labor

- Rheumaserologie
- Harnsäure
- Bei Infektionsverdacht Kniepunktion und bakteriologische und mikroskopische Untersuchung
- Kreuzblut für Blutgruppe und Blutkonserven
- Einleitung einer Eigenblutspende

#### Bildgebende Verfahren

- Ganzbeinaufnahme im Stehen (bei Beugekontraktur nicht aussagekräftig)
- Nach Verletzungen mit Frakturen des Ober- und Unterschenkels: Ober- und/oder Unterschenkel in zwei Ebenen
- Bei Hüftprothese: proximaler Oberschenkel in zwei Ebenen
- Hüftgelenk in 2 Ebenen bei Verdacht auf hüftbedingte Schmerzen
- LWS bei Verdacht auf vertebrogenen Schmerz

### 4.3 Ausnahmsweise

- Arthroskopie
- Entzündungsszintigraphie bei Infektionsverdacht
- Kernspintomographie zur Beurteilung des Knorpels und der Menisken
- CT
- Allergietest - nur bei begründetem Verdacht (40)

### 4.4 Nicht erforderlich

- Sonographie

### 4.5 Diagnostische Schwierigkeiten

- Erkennen hüftbedingter Knieschmerzen
- Erkennen vertebrogenen Schmerzen
- Erkennen einer klinisch blanden Infektion
- Erkennen von Bandinstabilitäten
- Erkennen knöcherner Fehlstellungen

### 3.6 Differentialdiagnose

- Coxarthrose
- Neurologische Krankheitsbilder
- Insertionstendinosen
- Arterielle Verschlusskrankheit
- Arterieller Aneurysma
- Rheumatische Erkrankung
- Infektionskrankheiten
- Bakerzyste
- Chronisches regionales Schmerzsyndrom
- Gicht
- Knochen- und Gelenktumor
- Degenerativer Meniskusschaden

## 5. Klinische Erstversorgung

### 5.1 Klinisches Management

- entfällt

### 5.2 Allgemeine Maßnahmen

- entfällt

### 5.3 Spezielle Maßnahmen

- Schmerztherapie
- Punktion eines infektionsverdächtigen Ergusses

## 6. Indikation zur definitiven Therapie

### 6.1 Nicht operativ

- Allgemeine oder lokale Kontraindikationen gegen eine Operation
- Geringer Leidensdruck
- Gutes Ansprechen auf nichtoperative Therapiemaßnahmen
- Geringe Einschränkung der Gehstrecke
- Hohes Operationsrisiko / hohes Narkoserisiko
- Chronische Infektion (Osteitis, Ulcus cruris)
- Floride rheumatische Entzündung
- Gichtanfall
- Bakterieller Knieinfekt
- Akute Bursitis präpatellaris

## 6.2 Operativ

*Radiologische Kriterien sind für die Indikationstellung nicht alleine ausschlaggebend, sondern müssen zusammen mit den Beschwerden und dem klinischen Untersuchungsbefund bewertet werden*



- Hoher Leidendruck
- Verlust an Lebensqualität (17)
- Starker Schmerz oder Dauerschmerz (10)
- Deutliche Bewegungseinschränkung
- Erhebliche Einschränkung der Gehstrecke
- Komplikation nach medikamentöser Behandlung
- Hohes und niedriges Lebensalter sind nicht zwangsläufig eine Kontraindikation
- Versagen der konservativen Therapie
- Zunehmender Knochenverlust bei zunehmender Deformierung des Kniegelenks (24)

## 6.3 Stationär / ambulant

- Nichtoperative Therapie überwiegend ambulant
- Operative Therapie stationär

# 7. Therapie nicht operativ

## 7.1 Logistik

- Möglichkeit zur Physiotherapie
- Möglichkeiten zu medikophysikalischer Therapie

## 7.2 Begleitende Maßnahmen

- Klinische und radiologische Kontrolluntersuchungen in Abhängigkeit vom Verlauf des Beschwerdebildes

## 7.3 Häufigste Verfahren

- Medikamentös
- Physiotherapie
- Gewichtsreduktion
- Schuhzurichtung
- Arbeitsplatzanpassung
- Anpassung der Lebensführung
- Anpassung der Sportart
  - Schwimmen
  - Fahrradfahren
  - Nordic Walking

## 7.4 Alternativverfahren

*Die nachhaltige Wirksamkeit der nachfolgend aufgeführten Verfahren wird kontrovers diskutiert*



- Medikamentös intraartikulär
- Akupunktur
- Ultraschalltherapie
- Stabilisierende Orthesenversorgung

## 7.5 Seltene Verfahren

- Stosswellentherapie
- Magnetfeldtherapie

## 7.6 Zeitpunkt

- Beschwerdeabhängig
- Abhängig von Begleiterkrankungen
- Bei vorübergehender Kontraindikation gegen eine Operation

## 7.7 Weiterbehandlung

- Bei Zunahme der Beschwerden oder Medikamentenunverträglichkeit operative Therapie

## 7.8 Risiken und Komplikationen

- Medikamentennebenwirkungen
- Schmerzmittelabusus
- Muskelatrophie
- Kontrakturen
- Zunehmende Achsabweichungen
- Zunehmender Knochensubstanzverlust
- Zunehmende ligamentäre Instabilitäten
- Infektion, Gelenkempyem

# 8. Therapie operativ

## 8.1 Logistik

- präoperative Planung
- Instrumente und Implantate für den Protheseneinbau
- Klärung der Möglichkeit evtl. notwendiger postoperativer intensivmedizinischer Behandlung
- Möglichkeit der intraoperativen Durchleuchtungs/Röntgenkontrolle
- Abklärung der Notwendigkeit von Sonderimplantaten
- Instrumente und Implantate für intraoperative Komplikationen
- Möglichkeit der postoperativen Physiotherapie
- Klärung der Möglichkeiten fremdblutsparender Maßnahmen
  - Eigenblutspende
  - Cell Saver
- Klärung der Notwendigkeit von Knochentransplantation (autogen, allogenen, xenogen)

## 8.2 Perioperative Maßnahmen

- Aufklärung über die Therapie, deren Alternativen sowie Risiken und Prognose
- Thromboseprophylaxe
- Sanierung bakterieller Streuherde
- Fakultativ Antibiotikaprophylaxe



- Physiotherapie
- Laboruntersuchungen unter Berücksichtigung von Alter und Begleiterkrankungen
- Präoperative Planung anhand der Röntgenbilder

### 8.3 Häufigste Verfahren

- Bicondyläre Oberflächenersatzprothese mit und ohne Patellaersatz
- Mobile oder fix bearing (10)
- Unikondyläre Prothese (25, 28)
- Dorsal stabilisierte Oberflächenknieprothese
- Teilgekoppelte und gekoppelte bikondyläre Knieprothesen
- Je nach Bedarf Titanprothesen oder Implantate mit titanisierten oder keramisierten Oberflächen (40)

Die Implantatverankerung ist bei allen genannten Verfahren mit oder ohne Knochenzement möglich.

### 8.4 Alternativverfahren

- Arthroskopische Eingriffe (verschiedene Verfahren der Abrasionsarthroplastik)
- Synovektomie
- Umstellungsosteotomie
- Computer unterstützte Navigation zur Implantation
- wenig invasive Implantationstechniken

### 8.5 Seltene Verfahren

- Implantation eines Spacers
- Patellektomie
- Isolierter Patella-Gleitlagerersatz
- Eingriffe an den Retinakula der Patella
- Denervierung
- Arthroskopische und offene Verfahren zur Knorpeldefektbehandlung
- Arthrodesse des Kniegelenkes (18, 26)

### 8.6 Operationszeitpunkt

- Wahleingriff: abhängig vom
  - Beschwerdebild
  - Allgemeinzustand
  - Lokaler Situation
  - Regionaler Situation

### 8.7 Postoperative Maßnahmen

- Thromboseprophylaxe
- Schmerzkatheter (optional)
- Laborkontrollen
- Regelmäßige Wundkontrollen
- Frühmobilisation, Belastung individuell
- Physiotherapie
- Optional intermittierende Bewegungstherapie
- Postoperative Röntgenkontrollen
- Ausstellen eines Prothesenpasses
- Beinlängenausgleich bei Bedarf

### 8.8 Risiken und Komplikationen

#### Allgemeine Risiken

- Thromboembolie
- Nachblutung, Wundhämatom
- Infektion
- Nervenschaden (Fußheber)
- Gefäßschaden

- Komplikationen bei Fremdblutgabe (Unverträglichkeiten, Infektionen)

### Spezielle Risiken

- Schmerzen (31)
- Patellaluxation (7, 38)
- Achsenabweichung (5, 38)
- Beinlängendifferenz
- Instabilität (7, 38)
- Septische und aseptische Lockerung (16, 37)
- Schäftfissur, -fraktur, -perforation (38)
- Bewegungseinschränkung, Arthrofibrose (38)
- Allergische Reaktion (40)
- Patellanekrose (38)
- Oberschenkelamputation bei infizierter Prothese nicht ausschließbar

*Bei Insuffizienz oder Parese des Oberschenkelstreckapparates sollte je nach Paresegrad die Indikation zur Endoprothesenimplantation zurückhaltend gestellt werden.*



## 9. Weiterbehandlung

### 9.1 Rehabilitation

- Physiotherapie
- Arbeitsplatzanpassung
- Häusliches Umfeld
- Lebensführung

### 9.2 Kontrollen

- Regelmäßige klinische und radiologische Kontrollen
- Eingehende Diagnostik bei erneut auftretenden oder zunehmenden Beschwerden oder Lockerungszeichen im Röntgenbild

### 9.3 Implantatentfernung

selten, nur bei Komplikationen

- Zusätzlich eingebrachte Implantate im Einzelfall

### 9.4 Spätkomplikationen

- Schmerzen (10, 36)
- Arthrofibrose
- Prothesenluxation
- Aseptische Prothesenlockerung
- Zunehmende Instabilität durch Verschleiß (38)
- Allergische Reaktion (40)
- Implantatausbruch (38)
- Gefahr der periprothetischen Fraktur bei Trauma
- Implantatversagen
- Materialabrieb, Polyäthylenverschleiß (38)
- Granulombildung mit Knochenzysten
- Knochensubstanzverlust
- Metallose
- Chronische Synovialitis

- Chronisch rezidivierender Erguß
- Spätinfekt
  - Osteitis
  - Chronische Fistel
  - Septische Lockerung

## 9.5 Dauerfolgen

- Verlust des natürlichen Gelenks (30)
- Beinlängendifferenz
- Bewegungseinschränkung (7)
- Schmerzen (36)
- Vordere Knieschmerz (32)
- Instabilität (12, 38)
- Ansatzentzündungen
- Bei Infektion möglich:
  - Prothesenwechsel
  - Prothesenausbau
  - Arthrodese
  - Amputation

## 10. Klinisch-wissenschaftliche Ergebnis-Scores

- American Knee Society's Assessment System (13)
- Oxford Knee Score (35)
- SF-36 (Short Form-36; [www.sf-36.org](http://www.sf-36.org))
- WOMAC-Score ([www.womac.org](http://www.womac.org) [externer Link](#))
- Visuelle Analog Skala (VAS) Schmerz und Funktion

## 11. Prognose

- In der Regel wird eine verbesserte Funktion und weitgehende Schmerzfreiheit erreicht (10, 17, 36)
- Durchschnittliche Haltbarkeit zementierter und zementfreier Knieendoprothesen 8-15 Jahre, in Abhängigkeit von Alter, Aktivität, Gewicht, Knochenqualität (37)

## 12. Prävention von Folgeschäden

- Gewichtskontrolle
- Sorgsamer Umgang mit dem Kunstgelenk unter Vermeidung extremer Belastungen
- Bei Herdinfekten und deren Sanierung Antibiotikaprophylaxe
- Regelmäßige Kontrolluntersuchungen
- Training der muskulären und koordinativen Funktion
- Sturzprophylaxe
- Empfohlene Sportarten: s.o.

---

### Literatur:

1. Ahlbäck S. (1968) Osteoarthritis of the knee. A radiographic investigation. Acta radiol Suppl 277. Erläuterung in: Tjörnstrand BAE, Egund N, Hagstedt BV (1981) High tibial osteotomy. A seven-year clinical and radiographic follow-up Clin Orthop ,160, 124-136.
2. Bächli, H, Shafizadeh S. (2006) Sind navigierte Knieendoprothesen tatsächlich präziser implantiert? Eine Metaanalyse vergleichender Studien. Orthopäde 35, 1056-65.
3. Barrack RL, Barnes CL, Burnett RS, Miller D, Clohisy JC, Maloney WJ. (2009) Minimal Incision Surgery as a Risk Factor for Early Failure of Total Knee Arthroplasty. J Arthroplasty. 31, [Epub ahead of print]
4. Beard DJ, Pandit H, Gill HS, Hollinghurst D, Dodd CA, Murray DW. (2007) The influence of the presence and severity of pre-existing patellofemoral degenerative changes on the outcome of the Oxford medial unicompartmental knee replacement. J Bone Joint Surg Br. 89(12),1597-

601.

5. Berger RA, Crossett LS. (1998) Malrotation causing patellofemoral complications after total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 356, 144-53.
6. Bonutti PM, Zywiell MG, Seyler TM, Lee SY, McGrath MS, Marker DR, Mont MA. (2009) Minimally invasive total knee arthroplasty using the contralateral knee as a control group: a case-control study. *Int Orthop*. Apr 8, [Epub ahead of print]
7. Callaghan JJ, O'Rourke MR, Saleh KJ. (2004) Why knees fail: lessons learned. *J Arthroplasty* 19, 31-4.
8. Ethgen O, Bruyere O, Richy F, Dardenne C, Reginster J-Y. (2004) Health-Related Quality of Life in Total Hip and Total Knee Arthroplasty. A qualitative and systematic Review of the Literature. *J Bone Joint Surg Am* 86, 963-974.
9. Frosch KH, Floerkemeier T, Nägerl H, Kubein-Meesenburg D, Dathe H, Dumont C, Stürmer KM. (2009) Entwicklung einer neuartigen Knieendoprothese mit physiologischer Gelenkform - Teil 1: Biomechanische Grundlagen. *Der Unfallchirurg* 112(2), 168-175.
10. Frosch KH, Floerkemeier T, Nägerl H, Kubein-Meesenburg D, Dathe H, Stürmer KM. (2009) Entwicklung einer neuartigen Knieendoprothese mit physiologischer Gelenkform - Teil 2: Erste klinische Ergebnisse. *Der Unfallchirurg* 112(2), 176-84.
11. Gerich T, Bosch U, Schmidt E, Lobenhoffer P, Krettek C. (2001) Knieendoprothetik nach Tibiakopffraktur - Mittelfristige Ergebnisse einer Kohortenanalyse. *Unfallchirurg* 104, 414-419.
12. Graichen H, Strauch M, Katzhammer T, Zichner L, von Eisenhart-Rothe R. (2007) Ligamentäre Instabilität bei Knie-TEP - Ursachenanalyse. *Orthopäde* 36 (650), 652-6.
13. Insall JN, Dorr LD, Scott RD, Scott WN. (1989) Rationale of the Knee Society clinical rating system. *Clin Orthop Rel Res* 248, 13-14.
14. Insall JN, Scuderi GR, Komistek RD, Math K, Dennis DA, Anderson DT. (2002) Correlation between condylar lift-off and femoral component alignment. *Clin Orthop Relat Res*. 403, 143-52.
15. Jäger M, Wirth CJ. (1986) *Praxis der Orthopädie*, Thieme, Stuttgart New York, I. Aufl., S. 980
16. Jämsen E, Huhtala H, Puolakka T, Moilanen T. (2009) Risk factors for infection after knee arthroplasty. A register-based analysis of 43,149 cases. *J Bone Joint Surg Am*. 91(1), 38-47.
17. Jerosch J, Floren M. (2000) Lebensqualitätsgewinn (SF-36) nach Implantation einer Knieendoprothese. *Unfallchirurg* 103, 371-374.
18. Jung KA, Lee SC, Song MB. (2009) Arthrodesis of the knee using computer navigation in failed total knee arthroplasty. *Orthopedics*. 32(3), 209.
19. Kellgren JH, Lawrence JS. (1957) Radiological assessment of osteo-arthritis. *Ann Rheum Dis* 16, 494-501.
20. Keyes GW, Carr AJ, Miller RK, Goodfellow JW. (1992) The radiographic classification of medial gonarthrosis. Correlation with operation methods in 200 knees. *Acta Orthop Scand*. 63 (5), 497-501.
21. Kohn D, and Rupp S. (2000) Knieendoprothetik - Operationstechnische Aspekte. *Orthopäde* 29, 697-707.
22. Lewandowski PJ, Askew MJ, Lin DF, Hurst FW, Melby A. (1997) Kinematics of posterior cruciate ligament-retaining and -sacrificing mobile bearing total knee arthroplasties. An in vitro comparison of the New Jersey LCS meniscal bearing and rotating platform prostheses. *J Arthroplasty* 12(7), 777-784.
23. Luo CF. (2004). Reference axes for reconstruction of the knee. *Knee* 11, 251-7.
24. Lingard EA, Katz JN, Wright EA, Sledge CB. (2004) Kinemax Outcomes Group. Predicting the outcome of total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 86-A(10), 2179-86.
25. Manzotti A, Confalonieri N, Pullen C. (2007) Unicompartmental versus computer-assisted total knee replacement for medial compartment knee arthritis: a matched paired study. *International orthopaedics* 31, 315-319.
26. Mulhall K J, Ghomrawi HM, Scully S, Callaghan JJ, Saleh KJ. (2006) Current etiologies and modes of failure in total knee arthroplasty revision. *Clin Orthop Relat Res* 446, 45-50.
27. Murphy M, Journeaux S, Russell T. (2009) High-flexion total knee arthroplasty: a systematic review. *Int Orthop*. Apr 8, [Epub ahead of print]
28. Newman J, Pydisetty RV, Ackroyd C. (2009) Unicompartmental or total knee replacement: the 15-year results of a prospective randomised controlled trial. *The Journal of bone and joint*

- surgery 91, 52-57.
29. Niemeyer P, Koestler W, Kaehny C, Kreuz PC, Brooks CJ, Strohm PC, Helwig P, Suedkamp NP. (2008) Two-year results of open-wedge high tibial osteotomy with fixation by medial plate fixator for medial compartment arthritis with varus malalignment of the knee. *Arthroscopy*. 24 (7):796-804.
  30. Noble PC, Gordon MJ, Weiss JM, Reddix RN, Conditt MA, Mathis KB. (2005) Does Total Knee Replacement Restore Normal Knee Function? *Clin Orthop Rel Res* 431, 157-165.
  31. Parvizi J, Mui A, Purtill JJ, Sharkey PF, Hozack WJ, Rothman RH. (2007): Total joint arthroplasty: When do fatal or near-fatal complications occur? *J Bone Joint Surg Am*. 89(1),27-32.
  32. Parvizi J, Rapuri VR, Saleh KJ, Kuskowski MA, Sharkey PF, Mont MA. (2005) Failure to resurface the patella during total knee arthroplasty may result in more knee pain and secondary surgery. *Clin Orthop Rel Res* 438, 191-6.
  33. Pietsch M, Wenisch C, Hofmann S. (2009) Treatment of infected total knee arthroplasty : 2-5-year results following two-stage reimplantation. *Orthopade* 38(4), 348-54.
  34. Porteous AJ, Hassaballa MA, Newman JH. (2008) Does the joint line matter in revision total knee replacement? *J Bone Joint Surg Br*. 90(7), 879-84.
  35. Pynsent PB, Adams DJ, Disney SP. (2005) The Oxford hip and knee outcome questionnaires for arthroplasty - outcomes and standards for surgical audit. *J Bone Joint Surg Br* 87, 241-248.
  36. Quintana JM, Escobar A, Arostegui I, Bilbao A, Azkarate J, Goenaga JI, Arenaza JC. (2006) Health-Related Quality of Life and Appropriateness of Knee or Hip Joint Replacement. *Arch Intern Med* 166, 220-226.
  37. Robertsson O, Ranstam J, Lidgren L. (2006) Variation in outcome and ranking of hospitals: an analysis from the Swedish knee arthroplasty register. *Acta Orthop*. 77(3), 487-93.
  38. Sharkey PF, Hozack WJ, Rothman RH, Shastri S, Jacoby SM. (2002): Insall Award paper. Why are total knee arthroplasties failing today? *Clin Orthop Relat Res*. 404, 7-13.
  39. Stukenborg-Colsman C, Wirth CJ, Lazovic D, Wefer A. (2001) High tibial osteotomy versus unicompartmental joint replacement in unicompartmental knee joint osteoarthritis: 7 - 10-year follow-up prospective randomised study. *The Knee* 8, 187 -194
  40. Thomas P, Schuh A, Ring J, Thomsen M. (2008) Orthopedic surgical implants and allergies: joint statement by the implant allergy working group (AK 20) of the DGOOC (German association of orthopedics and orthopedic surgery), DKG (German contact dermatitis research group) and dgaki (German society for allergology and clinical immunology). *Orthopade* 37(1), 75-88.
  41. Vessely MB, Whaley AL, Harmsen WS, Schleck CD, Berry DJ. (2006). The Chitranjan Ranawat Award: Long-term survivorship and failure modes of 1000 cemented condylar total knee arthroplasties. *Clin Orthop Relat Res* 452, 28-34.
  42. Whiteside LA, Arima J. (1995) The anteroposterior axis for femoral rotational alignment in valgus total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 321, 168-72.

## Verfahren zur Konsensbildung:

### **Federführende Autoren:**

PD Dr. med. K.-H. Frosch, Dr. med. B. Wittner

Leitlinienkommission der

Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie e.V. (DGU) in Zusammenarbeit mit der Österreichischen Gesellschaft für Unfallchirurgie (ÖGU)

Prof. Dr. Klaus Michael Stürmer (Leiter), Göttingen

Prof. Dr. Felix Bonnaire (Stellv. Leiter), Dresden

Prof. Dr. Walter Braun, Augsburg

Prof. Dr. Klaus Dresing, Göttingen

Doz. Dr. Heinz Kuderna, Wien (ÖGU)

Dr. Rainer Kübke, Berlin

Prof. Dr. Norbert M. Meenen, Hamburg

Prof. Dr. Jürgen Müller-Färber, Heidenheim  
Dr. Martin Leixnering, Wien (ÖGU)  
Prof. Dr. Wolfgang Linhart, Düsseldorf  
Priv.-Doz. Dr. Gerhard Schmidmaier, Berlin  
Prof. Dr. Hartmut Siebert, Schwäbisch-Hall  
Prof. Dr. Ernst Günther Suren, Heilbronn

**Erstellungsdatum:**

05/1997

**Letzte Überarbeitung:**

06/2009

**Nächste Überprüfung geplant:**

k.A.

---

Zurück zum [Index Leitlinien Unfallchirurgie](#)

Zurück zur [Liste der Leitlinien](#)

Zurück zur [AWMF-Leitseite](#)

---

**Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollen aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.**

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit des Inhalts keine Verantwortung übernehmen. **Insbesondere für Dosierungsangaben sind stets die Angaben der Hersteller zu beachten!**

---

*Stand der letzten Aktualisierung: 06/2009*

© 2009 Arbeitsgruppe Leitlinien der Dt. Ges. f. Unfallchirurgie

Autorisiert für elektronische Publikation: [AWMF online](#)

HTML-Code optimiert: 10.08.2009; 09:56:53