

Aus dem Städtischen Klinikum Dresden  
Standort Friedrichstadt  
Klinik für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie

**Ergebnisse von Patienten mit Parkinsonsyndrom nach  
endoprothetischer Versorgung des Knie- oder  
Hüftgelenks hinsichtlich Alltagsfunktion und  
Lebensqualität**

**Inaugural-Dissertation  
zur Erlangung des Doktorgrades  
der Medizin**

**der Medizinischen Fakultät  
der Eberhard Karls Universität  
zu Tübingen**

**vorgelegt von**

**Selle, Marlene**

**2021**

Dekan: Professor Dr. B. Pichler

1. Berichterstatter: Professor Dr. T Kluba  
2. Berichterstatter: Privatdozent Dr. S. Döbele

Tag der Disputation: 18.08.2021

# Inhaltsverzeichnis

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Abkürzungsverzeichnis</b>                              | <b>5</b>  |
| <b>1. Einleitung</b>                                      | <b>1</b>  |
| 1.1 Arthrose  | 1         |
| 1.1.1 Epidemiologie der Arthrose                          | 3         |
| 1.1.2 Therapie  | 4         |
| 1.1.3 Gelenkendoprothetik                                 | 5         |
| 1.2 Parkinson-Syndrom                                     | 7         |
| 1.2.1 Epidemiologie                                       | 7         |
| 1.2.1 Ätiologie   | 8         |
| 1.2.2 Pathophysiologie                                    | 8         |
| 1.2.3 Symptome  | 10        |
| 1.2.3 Therapie  | 11        |
| 1.2.4 Perioperative Schwierigkeiten bei Parkinson-Syndrom | 12        |
| 1.3 Patient Reported Outcomes (PROs)                      | 13        |
| 1.4 Fragestellung   | 14        |
| <b>2 Material und Methoden</b>                            | <b>15</b> |
| 2.1 Studiendesign und Methodik der Datenerhebung          | 15        |
| 2.2 Ethikvotum  | 17        |
| 2.3 Studienpopulation                                     | 18        |
| 2.3.1 Endoprothesenplanung                                | 25        |
| 2.3.2 Operationstechnik                                   | 27        |
| 2.4 Erfasste Parameter                                    | 30        |
| 2.4.1 Retrospektive Analyse der Patientenakten            | 30        |
| 2.4.2 Patient Reported Outcomes (PROs)                    | 31        |
| 2.4.2.1 WOMAC Arthroseindex                               | 31        |
| 2.4.2.2 UCLA Aktivitäts-Score                             | 32        |
| 2.4.2.3 EuroQol   | 33        |
| 2.4.2.4 Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis          | 34        |
| 2.4.2.5 Hoehn & Yahr Skala                                | 34        |
| 2.5 Statistische Auswertung                               | 35        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>3</b> | <b>Ergebnisse</b>                                      | <b>36</b> |
| 3.1      | Charakteristika des Krankenhausaufenthalts             | 36        |
| 3.2      | Komplikationen   | 38        |
| 3.2.1    | Allgemeine postoperative Komplikationen                | 39        |
| 3.2.2    | Implantatspezifische Komplikationen                    | 42        |
| 3.2.2.1  | Aseptische Lockerung                                   | 43        |
| 3.2.2.2  | Periprothetische Infektion                             | 44        |
| 3.2.2.3  | Periprothetische Fraktur                               | 45        |
| 3.2.2.4  | Periprothetische Fissur                                | 46        |
| 3.2.2.5  | Weichteilruptur Kniegelenk                             | 47        |
| 3.2.2.6  | Luxation   | 48        |
| 3.2.2.7  | Beinlängendifferenz                                    | 49        |
| 3.3      | Patientenberichtete Endpunkte                          | 50        |
| 3.3.1    | WOMAC Arthroseindex                                    | 51        |
| 3.3.2    | UCLA Aktivitäts-Score                                  | 54        |
| 3.3.3    | EuroQol  | 55        |
| 3.3.4    | Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis               | 57        |
| 3.3.5    | Hoehn & Yahr Skala                                     | 57        |
| <b>4</b> | <b>Diskussion</b>                                      | <b>58</b> |
| 4.1      | Einleitung der Diskussion                              | 58        |
| 4.2      | Einordnung wichtiger Ergebnisse und Literaturvergleich | 59        |
| 4.2.1    | Komplikationen   | 59        |
| 4.2.2    | Patientenberichtete Endpunkte – WOMAC Arthroseindex    | 63        |
| 4.3      | Methodische Limitationen und Verbesserungsvorschläge   | 64        |
| 4.4      | Schlussfolgerungen für die Praxis                      | 67        |
| <b>5</b> | <b>Zusammenfassung</b>                                 | <b>69</b> |
|          | <b>Literaturverzeichnis</b>                            | <b>71</b> |
|          | <b>Abbildungsverzeichnis</b>                           | <b>78</b> |
|          | <b>Anhang</b>  | <b>80</b> |
|          | <b>Erklärung zum Eigenanteil</b>                       | <b>88</b> |
|          | <b>Danksagung</b>                                      | <b>89</b> |

## **Abkürzungsverzeichnis**

|        |   |
|--------|---|
| BQS    | BQS Institut für Qualität & Patientensicherheit GmbH  |
| GEDA   | Gesundheit in Deutschland aktuell   |
| EHIS   | European Health Interview Survey  |
| HWI    | Harnwegsinfekt  |
| ICD-10 | Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme, 10. Revision |
| LAE    | Lungenarterienembolie   |
| OPS    | Operationen- und Prozedurenschlüssel  |
| PRO    | Patient Reported Outcome  |
| PROM   | Patient Reported Outcome Measure  |
| TVT    | Tiefe Venenthrombose  |
| UCLA   | University of California at Los Angeles   |
| WOMAC  | Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index  |

## **1. Einleitung**

Arthrose ist eine in den westlichen Industrienationen weit verbreitete Erkrankung. Aufgrund des demografischen Wandels gewinnt Arthrose zunehmend an Bedeutung und hat sowohl sozioökonomische Auswirkungen als auch Auswirkungen auf die Lebensqualität Betroffener und deren Teilhabe am Alltagsleben (Robert-Koch-Institut (Hrsg), 2013; Sun et al., 1997).

Trotz zahlreicher sicherer Therapieoptionen kann das Vorhandensein von Komorbiditäten, wie sie besonders im hohen Alter häufig sind, die medizinische Versorgung der Arthrose erschweren (Aweid et al., 2018; Mulder, 1991).

### **1.1 Arthrose**

Arthrose ist eine Erkrankung der Gelenke. Besonders die gewichttragenden Gelenke der unteren Extremitäten sind von Arthrose betroffen. An Kniegelenken und Hüftgelenken kommt Arthrose etwa gleich häufig vor, seltener beispielsweise an den Sprunggelenken.

Arthrose entsteht durch Degeneration des Gelenkknorpels multifaktorieller Genese (Söder & Aigner, 2011; Wülker et al., 2015). Gelenkknorpel federt Stöße ab und schützt bei der Gelenkbewegung den Knochen vor Abrieb (Kurz, 2004). Durch die Degeneration des Gelenkknorpels verliert er seine schützende Funktion. Es kann dann sekundär zur Schädigung angrenzender Strukturen wie der Knochen und der Weichteile kommen. Röntgenologisch erkennt man die Schädigung an den typischen radiologischen Zeichen der Arthrose: einer Verschmälerung des Gelenkspaltes als indirektes Anzeichen für die Knorpeldegeneration, der subchondralen Sklerosierung, der Osteophytenbildung sowie subchondraler Zysten. Aus den Schädigungen resultieren für die Patienten in der Regel Schmerzen und eine eingeschränkte Funktionalität des betroffenen Gelenks. Die Schmerzen und eine limitierte Mobilität können den Alltag Betroffener einschränken und mit einer Reduktion der Lebensqualität einhergehen (Söder & Aigner, 2011; Wülker et al., 2015).

## *Risikofaktoren*

Risikofaktoren für Arthrose können in systemische und gelenkassoziierte Faktoren unterteilt werden. Zu den systemischen Risikofaktoren gehören unter anderem höheres Alter, weibliches Geschlecht und starkes Übergewicht sowie Stoffwechselerkrankungen wie Gicht oder Diabetes mellitus. Zu den gelenkbezogenen Risikofaktoren zählen Verletzungen, Fehlstellungen oder starke Gelenkbelastung durch High-Impact-Sport oder den Beruf (Blagojevic et al., 2010; Palazzo et al., 2016).

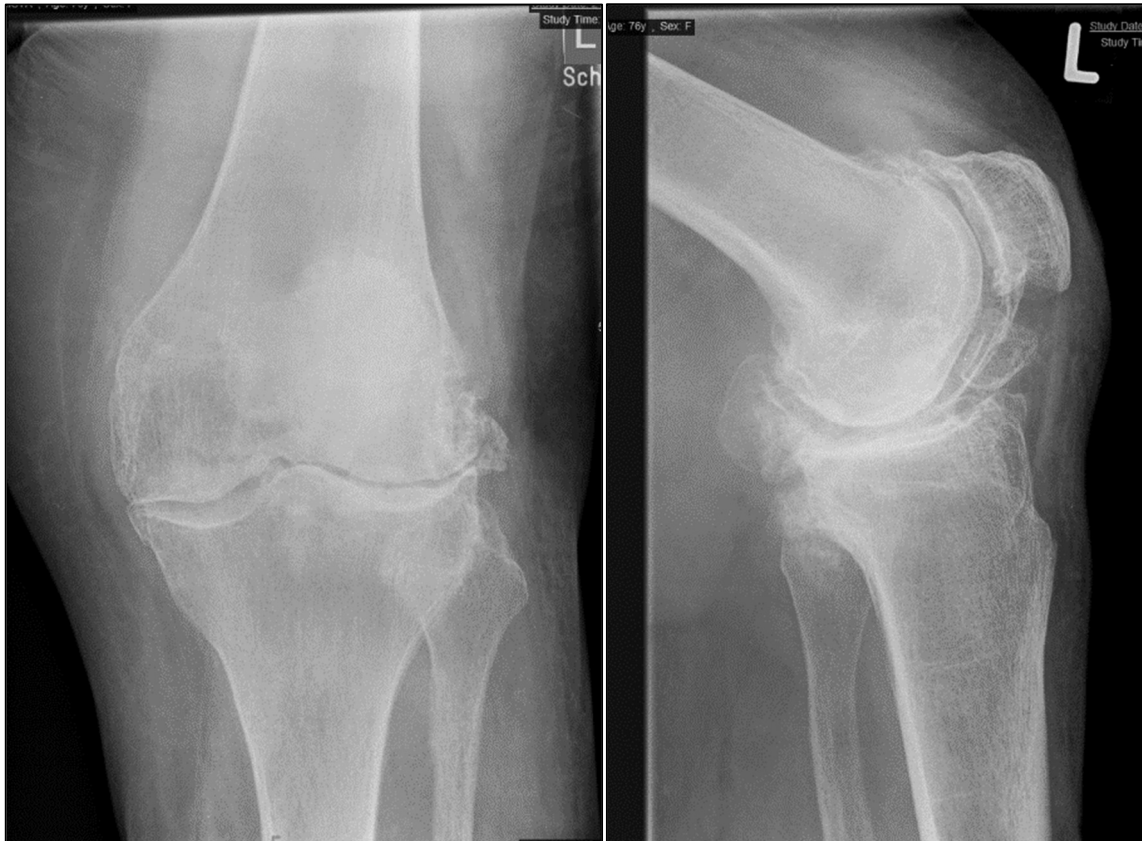


Abbildung 1: Anterior-posteriore und seitliche Röntgenaufnahme des linken Kniegelenks bei Gonarthrose (aus dem Patientenkollektiv)

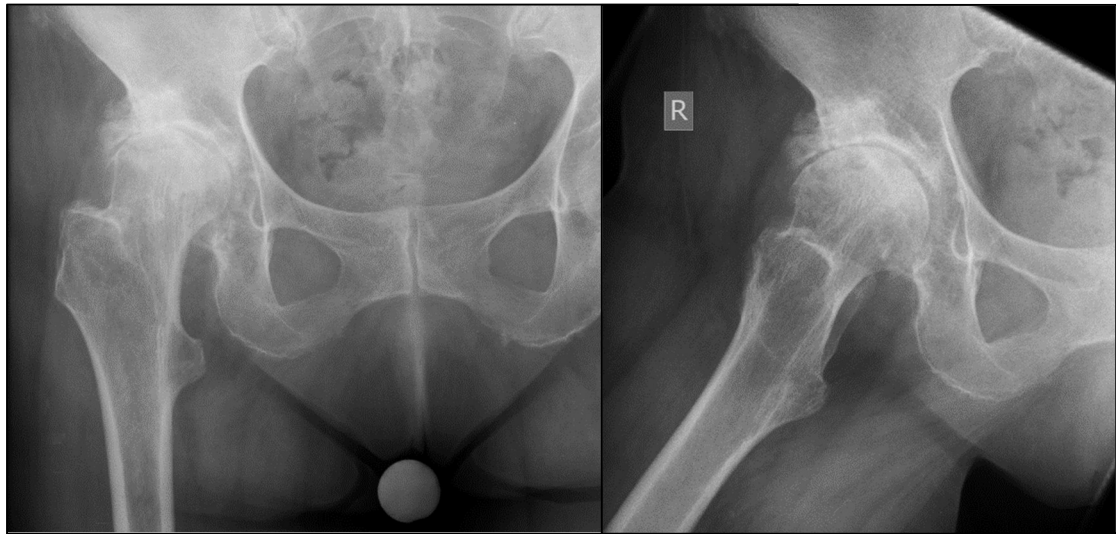


Abbildung 2: Beckenübersicht und Lauenstein-Aufnahme des rechten Hüftgelenks bei Coxarthrose rechts (aus dem Patientenkollektiv)

### 1.1.1 Epidemiologie der Arthrose

Die Arthrose gehört als degenerative Erkrankung der Gelenke zu den häufigsten Erkrankungen im Alter. In der Studie „Gesundheit in Deutschland aktuell 2014/2015 European Health Interview Survey“ (GEDA 2014/2015-EHIS) gaben die Befragten an, ob sie in den letzten 12 Monaten Arthrose betroffen waren. Die so ermittelte 12-Monats-Prävalenz für Arthrose betrug in der Altersgruppe über 65 Jahre 48,1% bei Frauen sowie 31,2% bei Männern. Es ist davon auszugehen, dass Arthrose aufgrund des demografischen Wandels zunehmend an Bedeutung gewinnen wird (J. Fuchs et al., 2017; Söder & Aigner, 2011).



## 1.1.2 Therapie

Nach heutigem Kenntnisstand ist Arthrose nicht heilbar. Die wichtigsten Behandlungsziele bei Arthrose sind daher neben der Verzögerung des Fortschreitens der Erkrankung die Symptomreduktion. Durch Schmerzreduktion und Verbesserung der Beweglichkeit und Mobilität soll eine Verbesserung der Lebensqualität erreicht werden. Je nach Krankheitsursache, Krankheitsstadium, Leidensdruck und weiteren individuellen Gegebenheiten des Patienten existieren vielfältige Therapiemöglichkeiten (Seed et al., 2009). Empfehlungen für die konservative und operative Therapie werden in den S2k-Leitlinien für Coxarthrose und Gonarthrose der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie ausgesprochen.

### *Konservative Therapie*

Konservative Maßnahmen umfassen die medikamentöse und nichtmedikamentöse Therapie. Zu den allgemeinen Maßnahmen zählen die Anleitung zum Selbstmanagement der Beschwerden mithilfe regelmäßiger Bewegung und Entspannung zur Steigerung der Belastungsfähigkeit. Die Behandlungsoptionen beinhalten zudem physiotherapeutische und physikalische Maßnahmen wie manuelle Therapie und Hydrotherapie. Weiterhin dient die Versorgung mit Hilfsmitteln der Entlastung des betroffenen Gelenks. Für die medikamentöse Therapie sind besonders Medikamente mit analgetischer und antiinflammatorischer Wirkung bedeutsam. Für die symptomatische Gonarthrose kommen topische und orale nichtsteroidale Antirheumatika, aber auch intraartikulär appliziertes Cortison infrage. Die medikamentöse Therapie einer symptomatischen Coxarthrose erfolgt ebenfalls mit nichtsteroidalen Antirheumatika bzw. Coxiben, Metamizol oder kurzfristig bei Inoperabilität oder bis zur Operation mit Opioiden. Bei Kontraindikation für nichtsteroidale Antirheumatika stellen die orale Gabe von Chondroitinsäure und Glucosamin sowie die intraartikuläre Hyaluronsäureapplikation eine Alternative dar. Hierbei ist jedoch die bislang unzureichende Evidenz zu beachten. (Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie, 2018, 2019).

## *Operative Therapie*

Operative Therapien sind unter gewissen individuellen patienten- und krankheitsspezifischen Faktoren indiziert. Dazu zählt das Versagen der konservativen Therapie. Gelenkerhaltende Operationen sollen das Fortschreiten der Arthrose verzögern und umfassen Umstellungsosteotomien sowie arthroskopische Operationen und Knorpelersatzverfahren. Im fortgeschrittenen Krankheitsstadium können gelenkersetzende Operationen erfolgen (Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie, 2018, 2019).

### **1.1.3 Gelenkendoprothetik**

Als Gelenkendoprothese bezeichnet man einen teilweisen oder vollständigen Ersatz (Totalendoprothese) eines Gelenks. Der endoprothetische Gelenkersatz kann vorrangig bei Arthrose, aber auch bei Frakturen oder Tumoren indiziert sein. Durch die Endoprothese wird das Gelenk funktionell rekonstruiert. Zu diesem Zweck kann auch ein zusätzlicher funktioneller Ersatz der ligamentären Strukturen, beispielsweise des Kreuzbands bei Kniegelenkendoprothese, durchgeführt werden (Bercik et al., 2013).

Kombinationen verschiedener Materialien wie Metalllegierungen sowie Keramik und spezielle verschleißarme Kunststoffe kommen zum Einsatz. Die Verankerung erfolgt in der Regel mithilfe von Knochenzement oder durch das sogenannte Press-Fit-Verfahren, bei dem das Implantat primär im Knochen verkeilt wird. Sekundär wächst das Knochengewebe in die raue Implantatoberfläche ein. Dieses Einwachsen bezeichnet man als Osseointegration (Kiontke, 2011; Özkir et al., 2007; Wyles et al., 2015).

Die Implantation von Hüftgelenksprothesen gilt als eine der erfolgreichsten Operationen des 20. Jahrhunderts (Learmonth et al., 2007). Endoprothetische Gelenkoperationen, besonders zur Behandlung von Cox- und Gonarthrose, gehören zu den in Deutschland am häufigsten durchgeführten Operationen. Laut dem Statistischen Bundesamt wurden im Jahr 2018 239.204 Implantationen einer Endoprothese am Hüftgelenk sowie 190.427 Implantationen einer Endoprothese am Kniegelenk durchgeführt (Statistisches Bundesamt, 2019).



Abbildung 3: Röntgenaufnahmen des Kniegelenks in 2 Ebenen, acht Wochen postoperativ nach Implantation der Kniegelenksendoprothese (aus dem Patientenkollektiv)

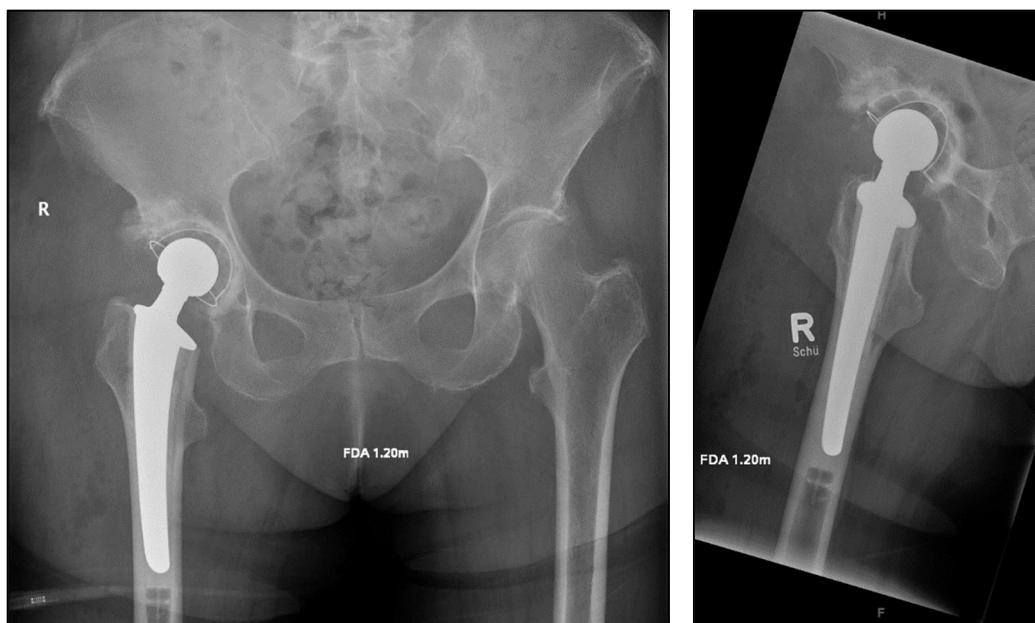


Abbildung 4: Beckenübersicht und Lauenstein-Aufnahme drei Wochen postoperativ nach Implantation der Hüftgelenksendoprothese (aus dem Patientenkollektiv)

## **1.2 Parkinson-Syndrom**

Bei einem Parkinson-Syndrom handelt es sich um einen Symptomkomplex bestehend aus Tremor, Rigor, Hypokinese und posturaler Instabilität. Diese Hauptsymptome stellen eine bedeutende Minderung der Beweglichkeit und Funktionalität des Bewegungsapparates dar, welche durch das gleichzeitige Vorhandensein einer schweren Osteoarthritis großer Gelenke zusätzlich reduziert sein kann (Fullard et al., 2020; Oertel et al., 2012).

### **1.2.1 Epidemiologie**

Wie die Inzidenz osteoarthrotischer Gelenkerkrankungen steigt jene neurodegenerativer Erkrankungen ebenfalls mit zunehmendem Alter (Bach et al., 2011; Dorsey et al., 2007; Sun et al., 1997).

Die Parkinson-Erkrankung ist die zweithäufigste neurodegenerative Erkrankung nach der Alzheimerkrankheit (de Lau & Breteler, 2006). Im Alter von über 65 Jahren sind etwa 3% der Bevölkerung an einem idiopathischen Parkinson-Syndrom erkrankt. Man schätzt, dass sich die Inzidenz der Erkrankung von 2005 bis 2030 verdoppeln wird. Dies ist sowohl auf eine mit dem Alter steigende Prävalenz bei demografischem Wandel unserer Gesellschaft, als auch auf eine Verbesserung diagnostischer Methoden zurückzuführen (Bach et al., 2011; Dorsey et al., 2007).

### **1.2.1 Ätiologie**

Die häufigste Form der Parkinson-Erkrankungen ist mit ca. 75% das neurodegenerative idiopathische Parkinson-Syndrom (Morbus Parkinson), welches durch den Untergang dopaminerger Neurone der Substantia nigra entsteht. Der Morbus Parkinson hat einen stadienhaften Verlauf.

Weiterhin kann medikamenteninduziert (beispielsweise durch klassische Neuroleptika), vaskulär oder seltener toxininduziert (z. B. Mangan, Kohlenmonoxid), durch eine Infektion oder durch metabolische Erkrankungen (z.B. Morbus Wilson) ein sogenanntes sekundäres Parkinson-Syndrom entstehen (Deutsche Gesellschaft für Neurologie, 2016; Oertel et al., 2012).

### **1.2.2 Pathophysiologie**

Die neurophysiologischen Grundlagen der Bewegungsänderungen beim Parkinson-Syndrom sind trotz weitreichender Kenntnisse noch nicht vollständig verstanden.

Das Parkinson-Syndrom beruht auf einer Dysfunktion der Basalganglienschleife. Die Basalganglien sind Kerngebiete im Großhirnmark (Striatum, Globus pallidus), im Mittelhirn (Substantia nigra) sowie im Zwischenhirn (Nucleus subthalamicus) und in der Brücke (pedunculo-pontiner Kern). Die Kreisverbindung zwischen diesen Kerngebieten, dem zerebralen Kortex und den Hirnstammstrukturen bezeichnet man als Basalganglienschleife.

Durch die Basalganglienschleife werden Bewegungsprogramme ausgewählt und feine Bewegungsabläufe kontrolliert, indem sie selektiv gefördert oder gehemmt werden. Die Substantia nigra (von lateinisch niger = schwarz) besteht aus zwei Anteilen, der sogenannten Pars compacta und der sogenannten Pars reticularis.

Die Substantia nigra (Pars compacta) ist über die nigrostriatalen Bahnen mit dem Striatum verschaltet. Die Neurone der Substantia nigra (Pars compacta) enthalten den Neurotransmitter Dopamin.

Das Striatum hat - je nach Verschaltung zum Globus pallidus - entweder einen Motorik-hemmenden oder Motorik-fördernden Einfluss. Die Motorik-fördernde Verschaltung wird dopaminvermittelt über D1-Rezeptoren des Striatums aktiviert und erfolgt durch Disinhibition des Globus pallidus internus. Die Motorik-hemmende Verschaltung wird ebenso durch Dopamin über D2-Rezeptoren des Striatums aktiviert. Dies erfolgt auf indirektem Weg durch Erregung des Globus pallidus externus, welcher wiederum das Striatum hemmt. Durch die hemmenden und erregenden Einflüsse auf das Striatum ermöglicht die Substantia nigra (Pars compacta) eine Feinabstimmung von Motorikförderung und Motorikhemmung.

Bei nigrostriatalem Dopaminmangel bleiben die Disinhibition des Globus pallidus internus und die indirekte Hemmung des Striatum durch den Globus pallidus externus aus, wodurch Bewegungen stark gehemmt werden. Das Resultat ist unter anderem eine Einschränkung automatisierter Bewegungsprogramme (Oertel et al., 2012).

#### *Weitere Transmittersysteme*

Nicht alle Veränderungen beim Parkinson-Syndrom lassen sich vollständig anhand des Basalganglienschleifen-Modells erklären. Möglicherweise entsteht der Tremor beim Parkinson-Syndrom in einem Netzwerk aus Basalganglien, Thalamus, Kleinhirn und kortikalen motorischen Arealen (Timmermann et al., 2003). Nichtmotorische Symptome wie Depressionen können auch durch die Beeinträchtigung anderer Transmittersysteme verursacht werden (Oertel et al., 2012).

### **1.2.3 Symptome**

Die Symptomatik des Parkinson-Syndroms variiert je nach Ursache und Stadium der Erkrankung. Man unterscheidet motorische von nichtmotorischen Symptomen.

#### *Motorische Symptome*

Das wohl bekannteste motorische Symptom ist der Ruhetremor. Dabei handelt es sich um ein regelmäßiges Zittern, welches vorrangig die Extremitäten betrifft. Durch Willkürbewegungen schwächt sich der Tremor ab. Da es sich beim Tremor um eine Zunahme an Bewegung handelt, bezeichnet man ihn als sogenanntes „Plus-Symptom“. Für die Patienten bedeuten jedoch die „Minus-Symptome“, also die Symptome der Bewegungsminderung, eine größere Einschränkung.

Eine Hemmung der Initiierung vor allem automatisiert ablaufender Bewegungen erschwert es beispielsweise „einfach loszulaufen“ (Akinese, „Freezing“). Patienten müssen sich vielmehr aktiv auf eine zielgerichtete Bewegung konzentrieren.

Weiterhin verursachen eine Bradykinese und Hypokinese verlangsamte und verkleinerte Bewegungen, einen kleinschrittigen Gang, kleiner werdende Handschrift (Mikrographie) und leise Sprache. Eine Muskelstarre (Rigor) führt zu schmerzhaften Muskelverkrampfungen und nach vorn gebeugtem Gangbild. Die Arme schwingen typischerweise beim Gehen weniger mit. Eine posturale Instabilität, also eingeschränkte Stellreflexe, begünstigt Stürze.

#### *Nichtmotorische Symptome*

Die nichtmotorischen Symptome lassen sich grob in kognitive Symptome, schlafbezogene Symptome, sensorische Symptome und eine autonome Störung unterteilen. Zu den kognitiven Symptomen zählen vor allem Depressionen, Apathie, Fatigue und Demenz. Schlafbezogene Störungen umfassen Tagesmüdigkeit und die REM-Schlaf-Verhaltensstörung. Zu häufigen

sensorischen Symptomen zählen olfaktorische Defizite und Schmerzen. Die autonome Störung äußert sich beispielsweise durch Obstipation und Blasenentleerungsstörungen sowie die orthostatische Dysregulation. Manche nichtmotorischen Symptome können im Krankheitsverlauf schon vor den motorischen Symptomen auftreten (Oertel et al., 2012).

### **1.2.3 Therapie**

Die Therapie des Parkinson-Syndroms erfolgt ursachen- und stadienabhängig. Das idiopathische Parkinson-Syndrom ist nach heutigem Kenntnisstand nicht heilbar. Es existieren jedoch verschiedene Therapieoptionen zur symptomatischen Behandlung der motorischen und nichtmotorischen Symptome.

Therapieziele sind es, motorische Symptome zu lindern oder vorübergehend zu beheben, nichtmotorische Symptome zu lindern sowie unerwünschte Nebenwirkungen (sowohl motorisch als auch nichtmotorisch) zu vermeiden. Besonders der Erhalt der Eigenständigkeit in den Aktivitäten des täglichen Lebens sowie die Verbesserung der Lebensqualität Betroffener ist durch die Therapie anzustreben.

Verschiedene Parkinson-Medikamente und Applikationsarten (beispielsweise peroral, subkutan, jejunal) stehen zur Verfügung. Die Wirkungsweise der Medikamente besteht unter anderem in der medikamentösen Hemmung des Dopamin-Abbaus (z.B. durch COMT-Hemmer) oder dem Dopaminersatz durch L-Dopa. Im Krankheitsverlauf verkleinert sich das therapeutische Fenster, die Medikamentenwirkung lässt zunehmend nach und Wirkungsfluktuationen sowie unerwünschte Nebenwirkungen wie Dyskinesien, Psychosen und Tagesmüdigkeit nehmen zu.

Neurochirurgische Verfahren wie die tiefe Hirnstimulation gewinnen zunehmend an Bedeutung für fortgeschrittene Krankheitsstadien.

Beim medikamenteninduzierten Parkinson-Syndrom steht das Absetzen der auslösenden Medikation im Vordergrund. Dies führt in der Regel zum Rückgang der Symptome. Da die Symptomverbesserung sich langsam vollziehen kann,



besteht auch hier die Möglichkeit der vorübergehenden Behandlung mit Parkinson-Medikamenten.

Weiterhin kann gezielte Physiotherapie Stürzen vorbeugen und Logopädie Schluck- und Sprechstörungen verbessern (Deutsche Gesellschaft für Neurologie, 2016; Oertel et al., 2012).

#### **1.2.4 Perioperative Schwierigkeiten bei Parkinson-Syndrom**

Etwa 10.000 Patienten mit idiopathischem Parkinson-Syndrom werden jährlich in Deutschland operiert. 31% jener Parkinsonpatienten geben eine schlechte perioperative Versorgung ihrer Parkinson-Erkrankung an und sind somit mit einem Teil ihrer Behandlung unzufrieden (Reichmann, 2016).

Patienten mit Parkinson-Syndrom weisen zum einen Einschränkungen des muskuloskelettalen Systems, der Mobilität und der Compliance auf. Zum anderen resultieren aus einer Dysbalance der Neurotransmitter und aufgrund der Dauermedikation auch Einschränkungen in der perioperativen Medikamentengabe (Kalenka & Hinkelbein, 2005). Das beeinflusst beispielsweise die Narkoseführung sowie die postoperative Analgesie. Die Komplexität der Erkrankung bezüglich motorischer, kognitiver und metabolischer Veränderungen resultiert in einer erhöhten perioperativen Komplikationsrate und einer verstärkten Notwendigkeit der Vorausplanung und interdisziplinären Zusammenarbeit (Katus & Shtilbans, 2014; Reichmann, 2016).

### **1.3 Patient Reported Outcomes (PROs)**

PROs (patient reported outcomes) sind heutzutage in der Bewertung von Therapien weitgehend etabliert und gewinnen zunehmend an Bedeutung in der klinischen Forschung, in der Patientenversorgung und in der Sozialgesetzgebung. Laut §35b des SGB V sollen beim Patienten-Nutzen insbesondere der Gesundheitszustand und die Lebensqualität angemessen berücksichtigt werden.

Mithilfe sogenannter PROMs („patient reported outcome measures“) wird die Patientenperspektive einer Erkrankung bzw. einer Therapie erfasst. Patientenberichtete Endpunkte ergänzen diagnostisch ermittelte Parameter wie beispielsweise bildgebende Untersuchungen sowie die Einschätzung durch medizinisches Personal (Kohlmann, 2010; Müller & Welke, 2018; Weldring & Smith, 2013).

## 1.4 Fragestellung

Auch Patienten mit neurologischen Erkrankungen, wie zum Beispiel dem Parkinson-Syndrom, sollen von Gelenkendoprothesen bei Knie- und Hüftgelenksarthrose durch Schmerzreduktion und Verbesserung der Mobilität profitieren können. Die Studienlage zu den Ergebnissen von Endoprothesenimplantationen des Knie- und Hüftgelenkes bei Parkinsonpatienten ist spärlich.

Behandlungsergebnisse wie eine gesteigerte gesundheitsbezogene Lebensqualität werden zunehmend bei der Evaluation von Therapiemaßnahmen berücksichtigt (Kohlmann, 2010). Die vorliegende Arbeit soll die patientenberichteten Ergebnisse der Endoprothesenversorgung anhand validierter, standardisierter Fragebögen auswerten und somit den Patienten eine Möglichkeit zur subjektiven Einschätzung der Zufriedenheit mit ihrem Kunstgelenk, ihrer Lebensqualität sowie schmerzbezogener und funktioneller Aspekte, der sogenannten Algofunktion, geben.

Während des Krankenhausaufenthaltes aufgetretene allgemeine sowie spätere implantatspezifische Komplikationen werden anhand der Patientenhistorie retrospektiv ermittelt. Die so gewonnenen Daten sollen im Rahmen der Qualitätssicherung in der elektiven Gelenkchirurgie in der Klinik für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie des Städtischen Klinikums Dresden-Friedrichstadt die Ergebnisse überprüfen und gegebenenfalls Verbesserungen der Vorgehensweise ermöglichen.

Das Ziel der geplanten Studie ist die Beantwortung der Frage, ob bei Patienten mit Parkinson-Syndrom nach primärer endoprothetischer Versorgung des Knie- oder Hüftgelenkes ein überwiegend zufriedenstellendes Operationsergebnis hinsichtlich Funktionalität, Schmerzempfinden und Lebensqualität erreicht werden konnte. Vergleiche zu den Ergebnissen der Gesamtbevölkerung und zu Daten des klinikinternen Endoprothesenregisters sollen gezogen werden.

## 2 Material und Methoden

### 2.1 Studiendesign und Methodik der Datenerhebung

Die vorliegende Studie wurde als monozentrische, retrospektive Studie konzipiert und anhand von Daten aus der Klinik für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie des Städtischen Klinikums Dresden Friedrichstadt durchgeführt.

Die Ermittlung der eingeschlossenen Patienten erfolgte mit dem Krankenhausinformationssystem *ORBIS* anhand der dokumentierten Kodierungen nach der *10. Internationalen statistischen Klassifikation von Krankheiten*, im Folgenden als ICD 10 bezeichnet. Es wurden jene Patienten ermittelt, die in der Klinik für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie des Städtischen Klinikums Dresden Friedrichstadt behandelt wurden und die ICD 10-Kodierungen M16 – Coxarthrose oder M17 – Gonarthrose, gleichzeitig die ICD 10-Kodierung G20 – Primäres Parkinson-Syndrom oder G21 – Sekundäres Parkinsonsyndrom erhielten. Zusätzlich dienten die kodierten Operationen- und Prozedurenschlüssel, im Folgenden als OPS bezeichnet, der Patienteneruierung. Die OPS-Schlüssel 5-820 (Implantation einer Endoprothese am Hüftgelenk) sowie 5-822 (Implantation einer Endoprothese am Kniegelenk) wurden dazu genutzt.

Einschlusskriterien:

- Parkinson-Syndrom (ICD 10-Kodierung G20 und G21)
- Endoprothetische Primärversorgung des Knie- oder Hüftgelenks zwischen 2006 und 2017 an der Klinik für Orthopädie und orthopädische Chirurgie des Städtischen Klinikums, Standort Dresden Friedrichstadt

Ausschlusskriterien:

1. Zusätzliche wesentliche gesundheitliche Beeinträchtigungen, welche die Behandlungsergebnisse beeinflussen.

Aus den anhand der o.g. Kriterien ermittelten Patienten wurden jene Patientenfälle ausgewählt, die von 2006 bis 2017 eine primäre operative Versorgung mittels Knie- oder Hüftgelenksendoprothese erhielten. Dies wurde mithilfe der Patientenhistorie der jeweiligen Patientenakten überprüft. Es entfielen 29 fehlerhafte Einträge, die den Kriterien nach Überprüfung nicht entsprachen. Gründe dafür waren unter anderem eine Primärimplantation vor 2006 oder nach 2017, keine primäre Endoprothesenimplantation, eine operative Versorgung ohne Endoprothese oder es war anhand der Patientenhistorie kein Vorliegen eines Parkinson-Syndroms zu ermitteln.

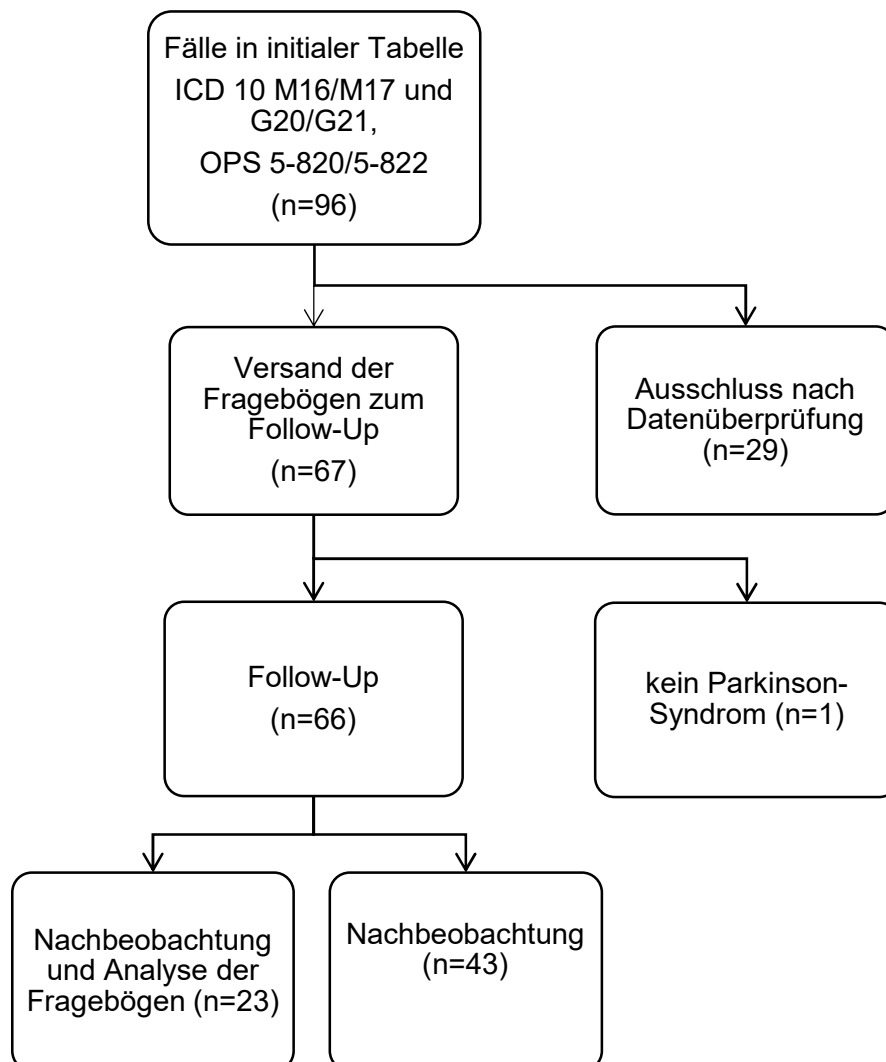


Abbildung 6: Flussdiagramm Patienteneinschluss

Zwischen Februar 2019 und Juli 2020 wurden die Patienten schriftlich über die Studie informiert. Die Erhebung der patientenberichteten standardisierten Fragebögen erfolgte per Post. Die Patienten unterzeichneten eine Einverständniserklärung sowie eine Erklärung zum Datenschutz gemäß der Datenschutzgrundverordnung für die Datenerhebung im Rahmen des Follow-Ups. Drei Patienten war das schriftliche Beantworten der Fragebögen nicht möglich. Die Beantwortung der Fragebögen erfolgte in diesen Fällen telefonisch. Die schriftlichen Einverständniserklärungen wurden eingeholt.

Für eine übersichtliche Dokumentation der erfassten Daten wurde eine Excel-Tabelle erstellt. Alle zu erhebenden Daten wurden in dieser Tabelle gesammelt. Die Patienten wurden in der Tabelle numerisch verschlüsselt und konnten anhand einer Identifikationstabelle zu jeder Zeit dem genauen Fall zugeordnet werden. Die Identifikationstabelle wurde getrennt aufbewahrt.

## **2.2 Ethikvotum**

Für die Erhebung und Untersuchung personenbezogener Daten im Rahmen klinischer Studien und epidemiologischer Untersuchungen bedarf es eines zustimmenden Votums der zuständigen Ethikkommission. Diese Studie wurde am 7. November 2018 mit dem Aktenzeichen EK-BR-46/18-1 durch die Ethikkommission der Sächsischen Landesärztekammer genehmigt.

## 2.3 Studienpopulation

Im Zeitraum von Mai 2006 bis Dezember 2017 erhielten im Städtischen Klinikum Dresden Friedrichstadt 60 Patienten mit Parkinson-Syndrom insgesamt 66 primäre Knie- oder Hüftgelenksendoprothesen implantiert.

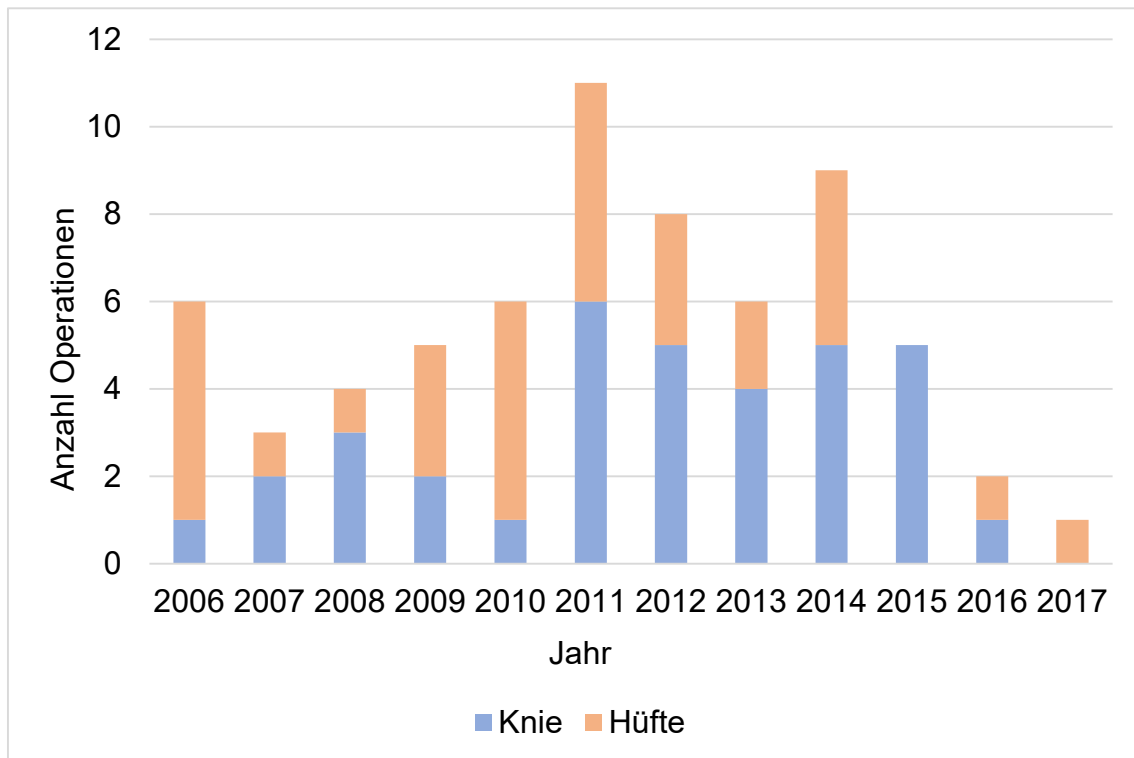


Abbildung 7: Endoprothesenimplantationen pro Jahr

Es wurden 23 (34,85%) Gelenkendothesen bei männlichen Patienten sowie 43 (65,15%) Gelenkendothesen bei weiblichen Patienten implantiert.

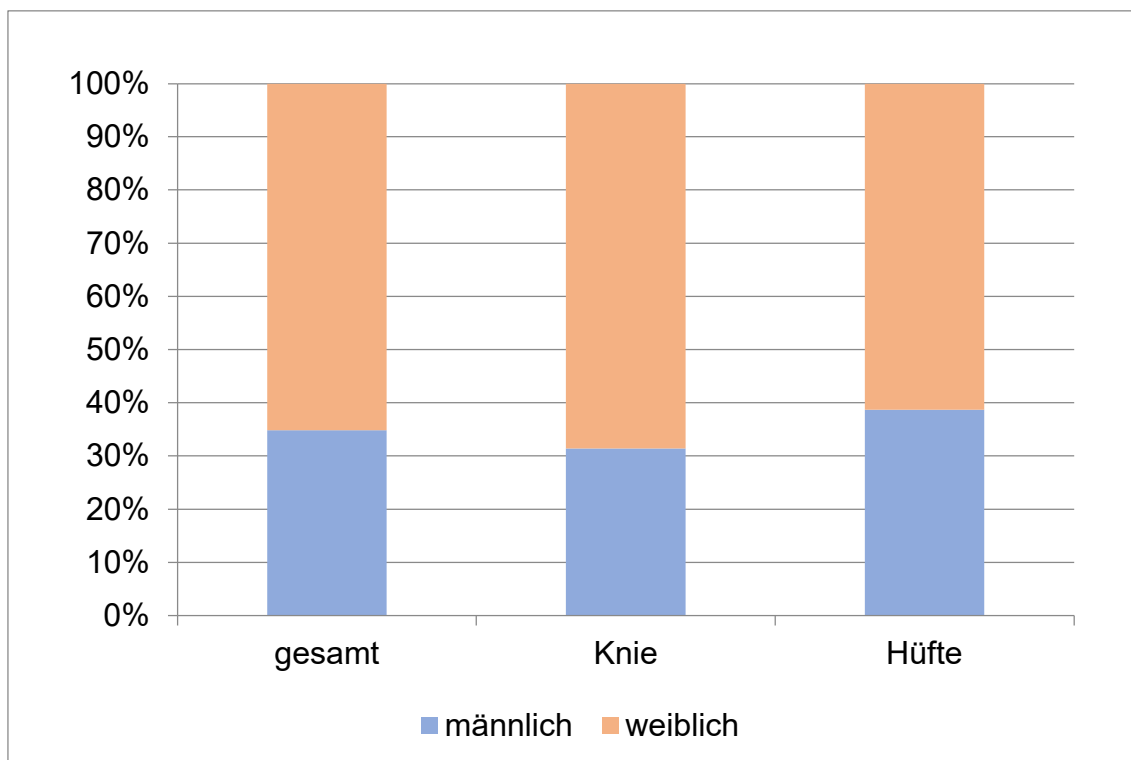


Abbildung 8: Verteilung der Endoprothesenimplantationen nach Geschlecht



Es wurden 35 Endoprothesen (53,0%) am Kniegelenk implantiert, davon 15 (42,9%) auf der rechten Seite und 21 (57,1%) auf der linken Seite.

Es wurden 31 Endoprothesen (47,0%) am Hüftgelenk implantiert, davon 16 (51,6%) auf der rechten Seite und 15 (48,4%) auf der linken Seite.

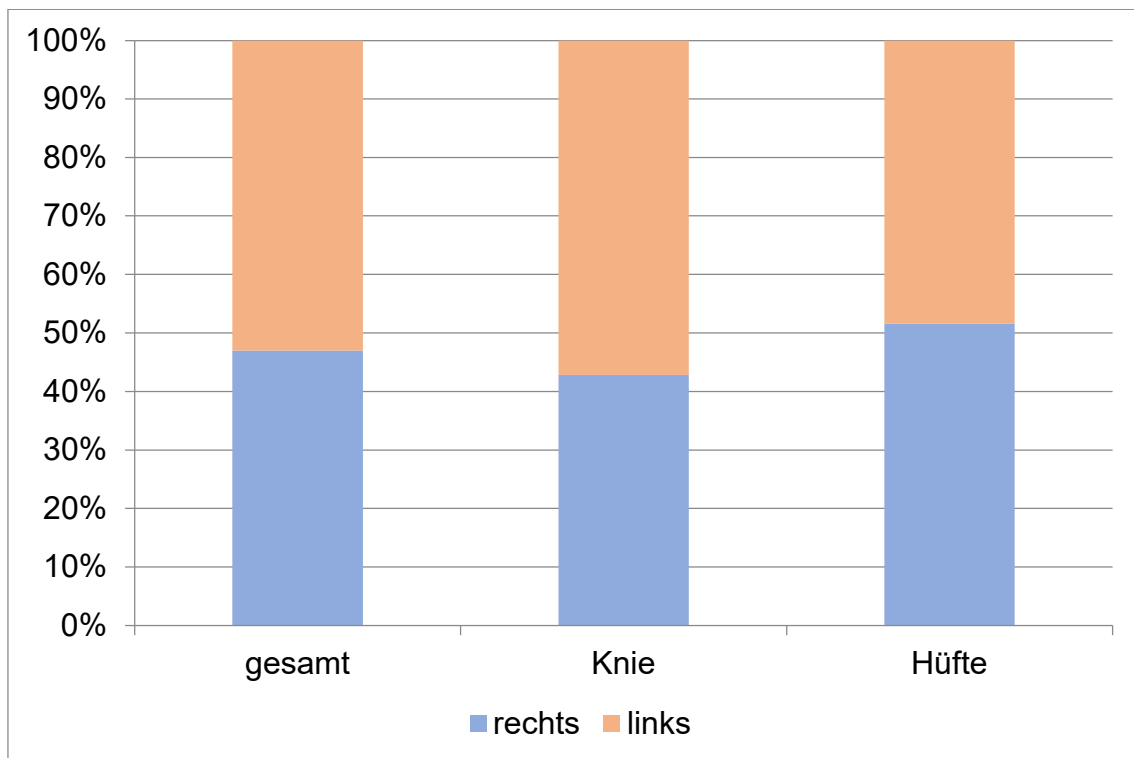


Abbildung 9: Verteilung der Endoprothesen nach Körperseite

Das Alter bei Prothesenversorgung betrug im Median 74,6 Jahre, der jüngste eingeschlossene Patient war zur Implantation 53 Jahre alt, der älteste 88 Jahre.

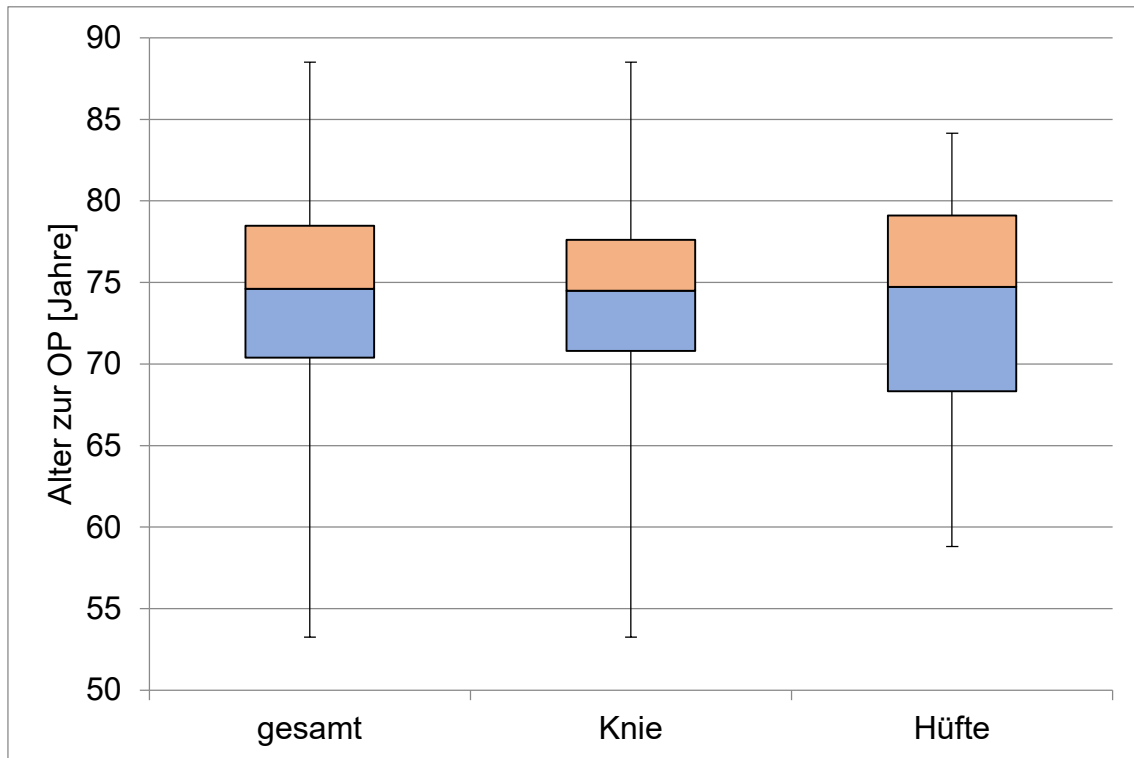


Abbildung 10: Alter zur Operation

Der Nachuntersuchungszeitraum betrug im Median 7,5 Jahre, dabei lagen der minimale Nachuntersuchungszeitraum bei 0,2 Jahren sowie der maximale Nachuntersuchungszeitraum bei 14,1 Jahren. Bei Nichtverfügbarkeit des Patienten zum Follow-Up wurde zur Ermittlung des Nachuntersuchungszeitraumes das Datum der telefonischen Kontaktaufnahme verwendet.

Bei Nichterreichbarkeit zum Follow-Up wurde das Datum der zuletzt dokumentierten Behandlung in der Klinik herangezogen. Bei nachstationärer Versorgung ausschließlich durch den niedergelassenen Orthopäden gleicht dieses Datum in einigen Fällen dem Entlassungsdatum. Daraus ergibt sich mitunter ein sehr kurzer Nachuntersuchungszeitraum.

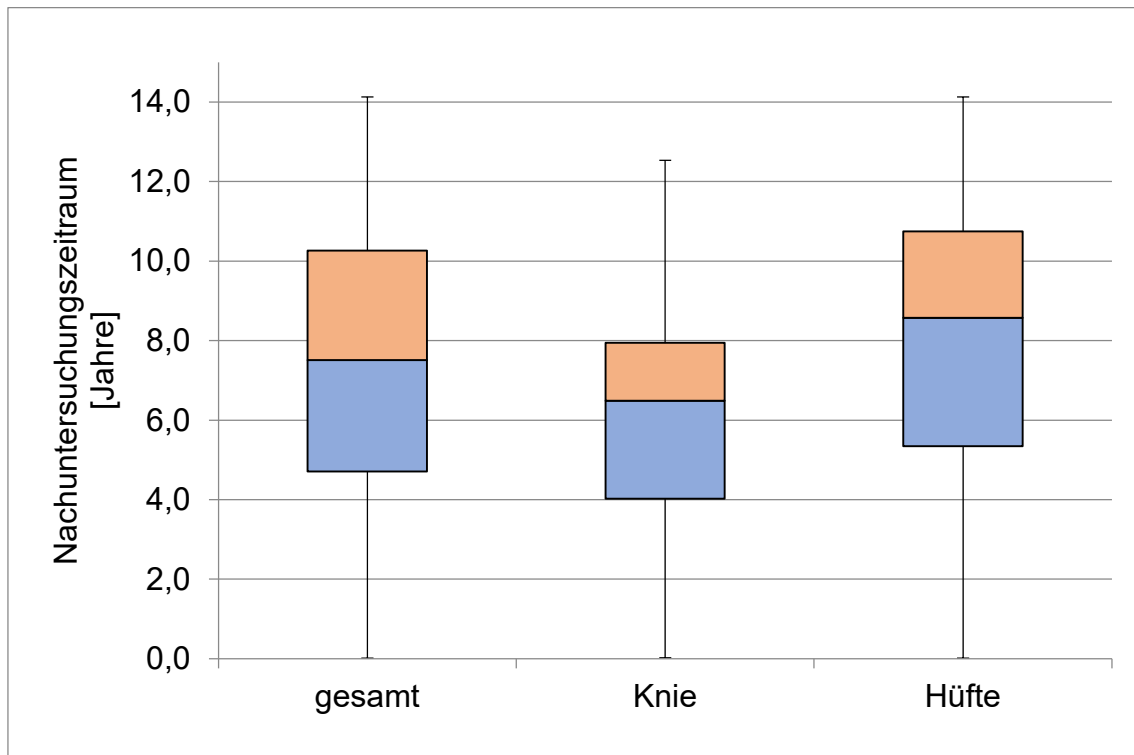


Abbildung 11: Nachuntersuchungszeitraum

Es wurden 37 Patienten (56,1% der Studienpopulation) mit der ICD 10-Kodierung G20 (Morbus Parkinson) sowie 29 Patienten (43,4% der Studienpopulation) mit der ICD 10-Kodierung G21 (sekundäres Parkinson-Syndrom) in die Studie eingeschlossen.

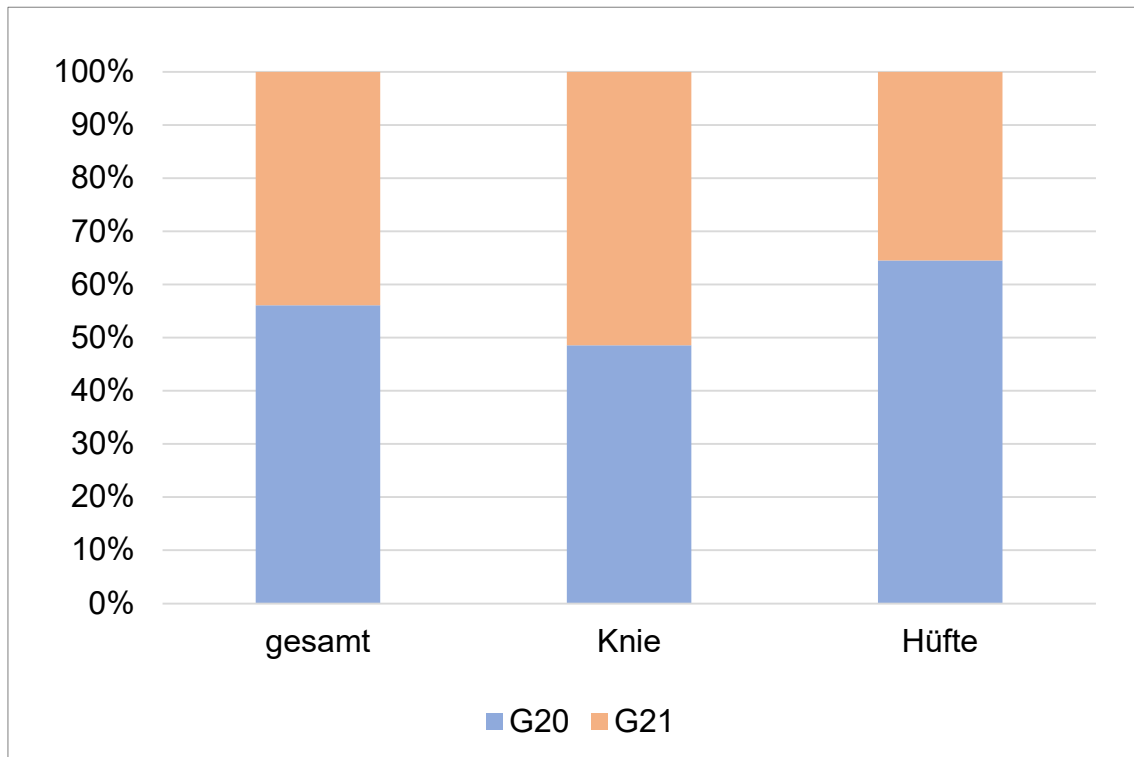


Abbildung 12: Verteilung der Endoprothesenimplantationen nach ICD 10 - Diagnose des Parkinson-Syndroms. G20=primäres Parkinson-Syndrom, G21=sekundäres Parkinson-Syndrom

Das Jahr der Erstdiagnose der Parkinson-Erkrankung konnte von 12 Patienten bestimmt werden. Im Median fand die Primärimplantation 6,5 Jahre, maximal jedoch 19 Jahre nach Erstdiagnose des Parkinsonsyndroms statt. In einem Fall wurde das künstliche Gelenk im Jahr der Erstdiagnose implantiert.

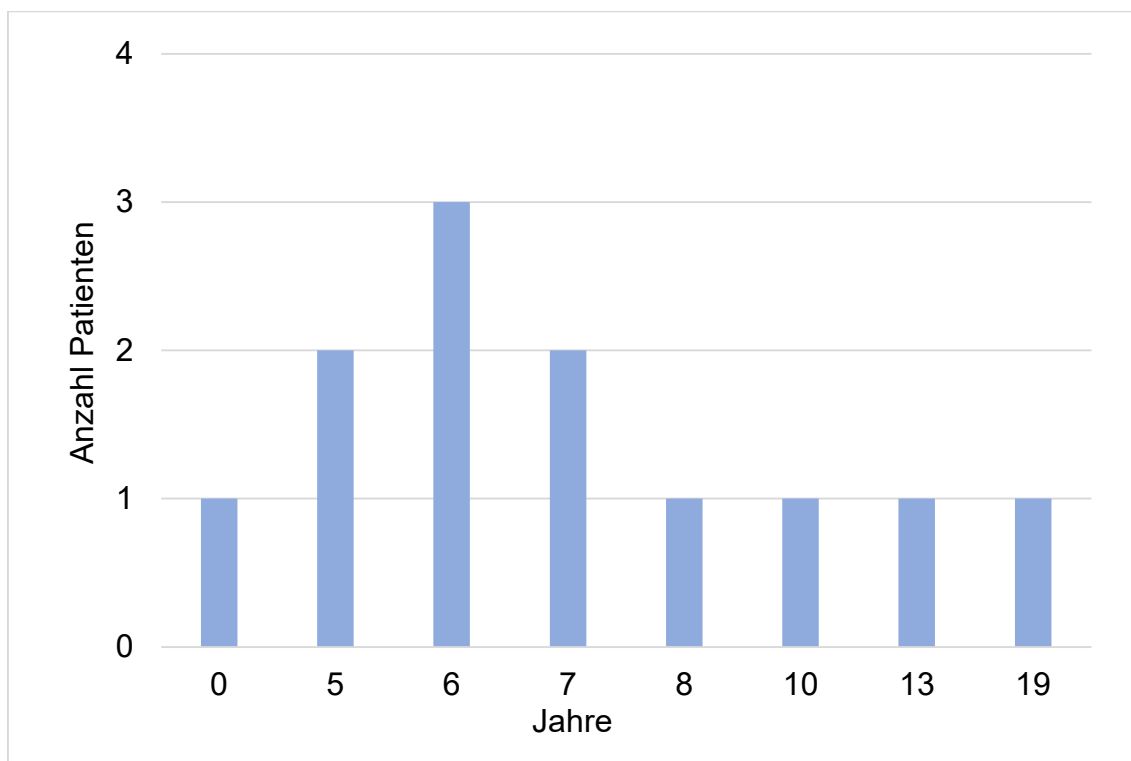


Abbildung 13: Verteilung des Zeitraums zwischen Erstdiagnose des Parkinson-Syndroms und Primärimplantation der Endoprothese

### 2.3.1 Endoprothesenplanung

Eine wichtige Grundlage der Zertifizierung von Endoprothesenzentren in Deutschland bilden Maßnahmen zum Management und zur Senkung des klinischen Risikos. Zu diesen Vorbeugemaßnahmen zählt auch die präoperative Endoprothesenplanung (Haas, 2013).

Vor der Implantation einer Endoprothese sollte deshalb anhand der präoperativen Röntgenbilder die Planung des Prothesentyps, die Größe der zu implantierenden Komponenten sowie deren Position erfolgen. Eine adäquate Planung dient somit der Prävention intraoperativer Schwierigkeiten und möglicher Komplikationen wie Beinlängendifferenzen. Weiterhin kann die Operationsdauer verkürzt und die Verfügbarkeit der benötigten Implantate sichergestellt werden (Eggl et al., 1998; The et al., 2005).

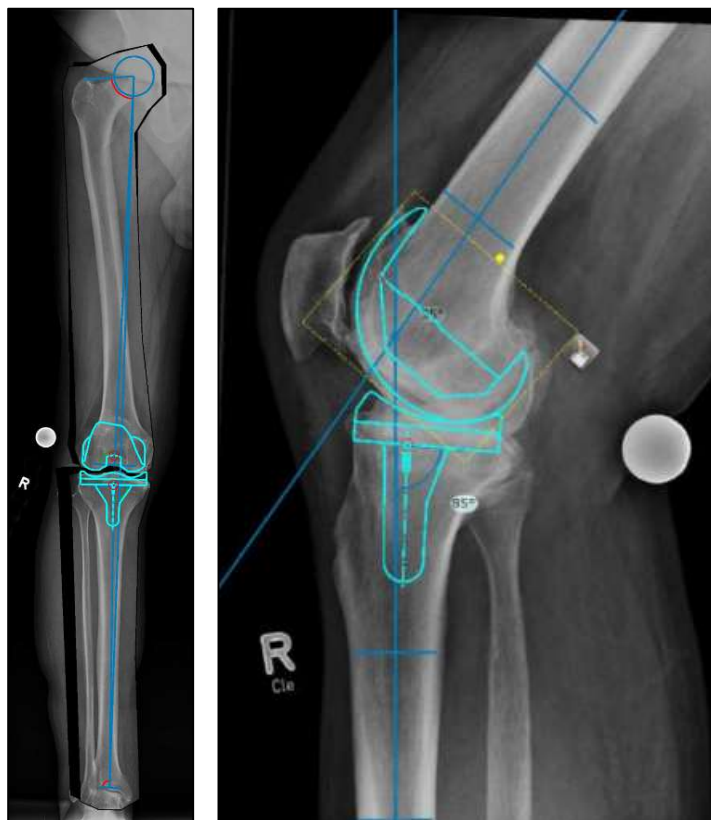


Abbildung 14: Planung einer Kniegelenksendoprothese in zwei Ebenen anhand der Ganzbeinaufnahme und einer lateralen Aufnahme (aus dem Patientenkollektiv)

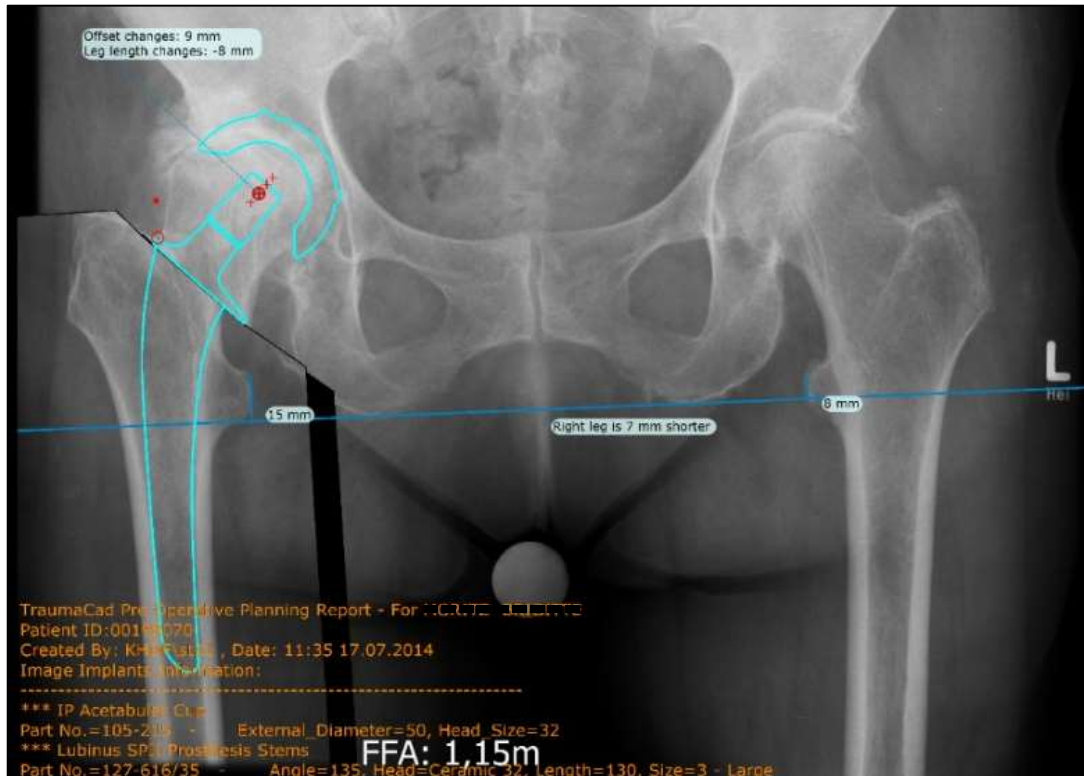


Abbildung 15: Planung einer Hüftgelenkendoprothese anhand der Beckenübersichtsaufnahme (aus dem Patientenkollektiv)

## 2.3.2 Operationstechnik

### *Hüftgelenktotalendoprothese*

Für die Implantation von Endoprothesen am Hüftgelenk können verschiedene operative Zugangswege genutzt werden. Bei allen in die Studie eingeschlossenen Fällen wurde der anterolaterale Zugangsweg verwendet. Der Zugang zum Hüftgelenk erfolgt dabei in der Muskellücke zwischen dem Musculus tensor fasciae latae und dem Musculus gluteus medius. Dieser Standard-Zugangsweg der Hüftgelenkendoprothetik hat den Vorteil, dass keine oder eine geringe Ablösung der Muskulatur erfolgt.

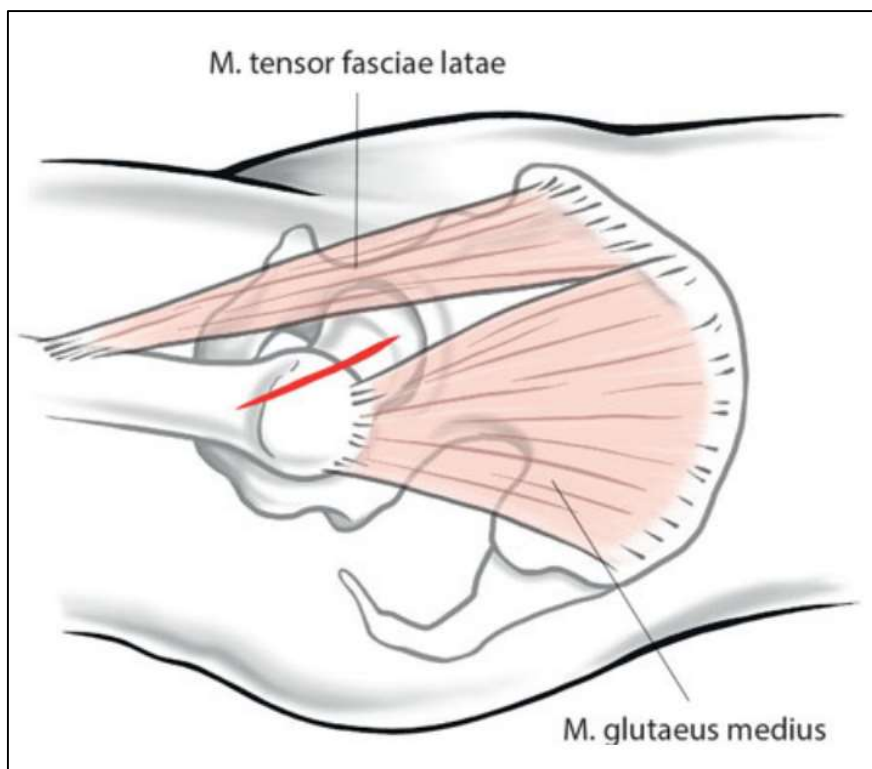


Abbildung 16: Zugang im muskulären Intervall zwischen Musculus gluteus medius und Musculus tensor fasciae latae.

Für die Verwendung zur Verfügung gestellt mit freundlicher Genehmigung von Springer Nature: Abbildung 3.27 aus Operative Zugangswege in Orthopädie und Unfallchirurgie [Copyright] (Lüning & Tingart, 2015)

Im Patientenkollektiv wurden 14 Prothesen des Hüftgelenks zementiert, 9 Prothesen teilzementiert (Hybrid) sowie 8 Prothesen zementfrei eingesetzt.



## *Kniegelenksendoprothesen*

In 31 Fällen wurden bikondyläre Oberflächenersatzprothesen des Kniegelenks implantiert. In 2 Fällen erfolgte die Implantation einer medialen unikondylären Oberflächenersatzprothese, in zwei Fällen die Implantation einer femoral und tibial schaftverankerten Prothese, davon eine Scharnierendoprothese.

Der operative Zugang zum Kniegelenk wurde bei Implantation der bikondylären Oberflächenersatzprothesen, der schaftverankerten Prothese und der Scharnierendoprothese über einen medialen parapatellaren Zugangsweg geschaffen. Die Hautinzision erfolgte dabei median präpatellar als Längsschnitt. Durch eine mediale Kapselinzision entlang der Quadrizepssehne (lateral entlang des distalen Musculus vastus medialis), des medialen Patellarandes und der Patellarsehne wird das Kniegelenk eröffnet. Für eine bessere Übersichtlichkeit kann die Patella anschließend nach lateral evertiert werden (Lüring & Tingart, 2015).

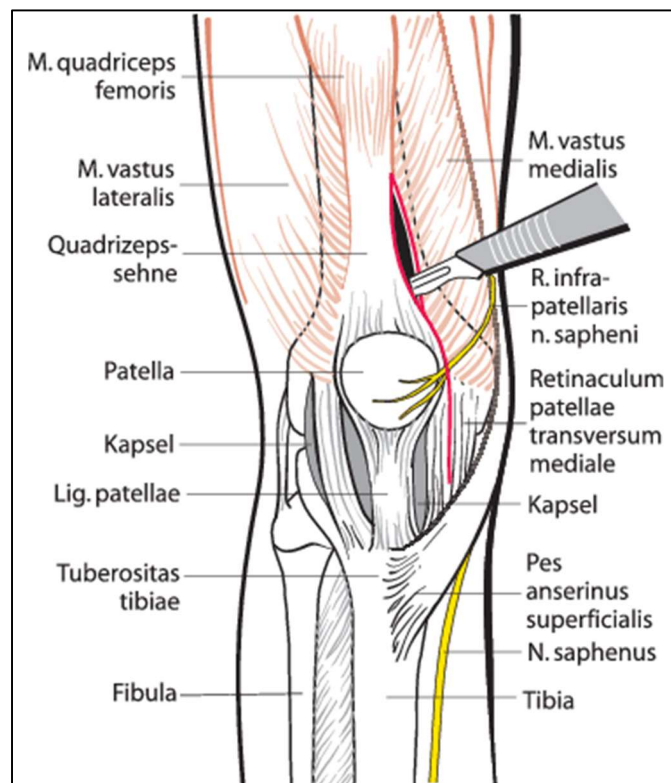


Abbildung 17: Medialer, parapatellarer Zugang.

Für die Verwendung zur Verfügung gestellt mit freundlicher Genehmigung von Springer Nature: Abbildung 6.3 aus Operative Zugangswege in Orthopädie und Unfallchirurgie [Copyright] (Lüring & Tingart, 2015)

Die Implantation der medialen unikondylären Oberflächenersatzprothesen (Hemischlitten) erfolgte über einen medialen Hautschnitt. Der Zugangsweg zum Kniegelenk wird hierbei durch medialen Kapselschnitt und anschließenden Subvastusschnitt geschaffen. Der Subvastusschnitt verläuft vom proximalen medialen Patellarand bis unterhalb des Musculus vastus medialis (Lüning & Tingart, 2015).

Eine Implantation einer unikondylären Oberflächenersatzprothese erfolgte im Anschluss an eine diagnostische Arthroskopie des Kniegelenks.

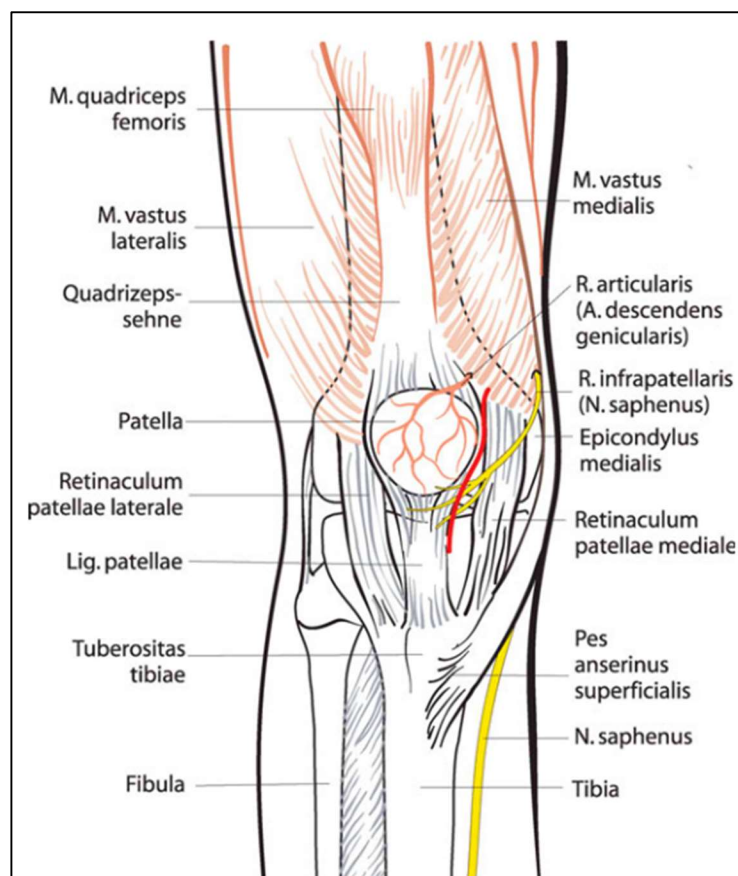


Abbildung 18: Subvastuszugang zum Kniegelenk.

Für die Verwendung zur Verfügung gestellt mit freundlicher Genehmigung von Springer Nature: Abbildung 5.20 aus Operative Zugangswege in Orthopädie und Unfallchirurgie [Copyright] (Lüning & Tingart, 2015)

## 2.4 Erfasste Parameter

### 2.4.1 Retrospektive Analyse der Patientenakten

Um Ereignisse im Zusammenhang mit dem stationären Aufenthalt zur Endoprothesenimplantation zu ermitteln, wurde die Patientenhistorie im Krankenhausinformationssystem ORBIS nach relevanten Informationen durchsucht. Die Ermittlung dieser Daten erfolgte vorrangig anhand der Aufnahmedokumente, der Operationsberichte und der Entlassungsbriefe. So konnten patientenspezifische Ereignisse wie die Dauer des Krankenhausaufenthaltes, perioperative Transfusionen von Blutprodukten, Thrombembolien, postoperative Mobilisierung, Wundheilungsstörungen oder lokale oder systemische Infekte untersucht werden. Weiterhin konnten in der Klinik behandelte Komplikationen (periprothetische Frakturen, Weichteilrupturen) erfasst werden. In Einzelfällen erfolgte die Erfassung anamnestischer Komplikationen anhand von Mitteilungen der Patienten bei der Kontaktaufnahme.

Für die Einteilung periprothetischer Femurfrakturen bei einliegender Hüftgelenksendoprothese ist die Vancouver-Klassifikation etabliert, bei einliegender Kniegelenksendoprothese die Klassifikation nach Rorabeck und Taylor .

Die Vancouver-Klassifikation periprothetischer Femurfrakturen unterscheidet nach Frakturlokalisation, Festigkeit des Implantats und Qualität des periprothetischen Knochens die Typen A bis C:

- Typ A: Fraktur in Trochanterregion
  - Typ A<sub>L</sub>: Trochanter minor
  - Typ A<sub>G</sub>: Trochanter major
- Typ B: Fraktur distal des Trochanter minor bis zur Prothesenspitze
  - Typ B1: mit festem Implantat
  - Typ B2: mit gelockertem Implantat
  - Typ B3: mit gelockertem Implantat und schlechter Knochenqualität
- Typ C: Fraktur distal der Prothese (Duncan & Masri, 1995).

In der Klassifikation nach Rorabeck et al. erfolgt die Einteilung anhand der Dislokation und Stabilität des Implantats:

- Typ 1: undislozierte Fraktur ohne Implantatlockerung
- Typ 2: dislozierte Fraktur ohne Implantatlockerung
- Typ 3: Implantatlockerung bei undislozierter oder dislozierter Fraktur (Rorabeck & Taylor, 1999).

## **2.4.2 Patient Reported Outcomes (PROs)**

Patientenberichtete Endpunkte („patient reported outcomes“, PROs) werden vom Patienten selbst und ohne fremde Interpretation berichtet. Als Instrument dazu dienen beispielsweise durch den Patienten ausgefüllte psychometrische Tests, die sogenannten „patient reported outcome measures“ (PROMs). PROMs können krankheitsspezifisch sein, so existiert eine Vielzahl an Scores zur Beurteilung der patientenberichteten Ergebnisse nach Endoprothesenimplantation. Nicht-krankheitsspezifische PROMs messen beispielsweise die gesundheitsbezogene Lebensqualität (Müller & Welke, 2018; Weldring & Smith, 2013).

Mithilfe des EuroQol-5D-3L, des WOMAC-Arthroseindex sowie der UCLA-Aktivitätsskala wurden das funktionelle Operationsergebnis, das Schmerzerleben und die gesundheitsbezogene Lebensqualität der Patienten erfasst.

### **2.4.2.1 WOMAC Arthroseindex**

Der WOMAC Arthroseindex (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index) ist ein arthrosespezifisches Instrument. Der Fragebogen erfasst die Schmerzsymptomatik und die Funktionalität in Alltagssituationen anhand von insgesamt 24 Fragen. Die Gliederung erfolgt in Schmerz (fünf Fragen), Steifigkeit (zwei Fragen) und Schwierigkeiten bei der Verrichtung von

Alltagstätigkeiten (17 Fragen). Zur Beantwortung jeder Frage stehen fünf Antwortmöglichkeiten zur Verfügung:

- keine Beschwerden (vier Punkte)
- leichte Beschwerden (drei Punkte)
- mäßige Beschwerden (zwei Punkte)
- schwere Beschwerden (ein Punkt)
- extreme Beschwerden (null Punkte).

Daraus ergibt sich ein Gesamtscore von maximal 96 Punkten, welcher auf ein gutes klinisches Befinden hinweist, sowie ein Minimalscore von 0 Punkten, welcher auf eine eingeschränkte klinische Funktion hindeutet (Bellamy et al., 1988).

In der nachfolgenden Betrachtung werden die Werte als Prozente der maximal möglichen Punktzahlen des Gesamtscores und der Subscores angegeben.

#### **2.4.2.2 UCLA Aktivitäts-Score**

Der von der University of California in Los Angeles entwickelte Aktivitäts-Score (UCLA) besteht aus zehn Abstufungen körperlicher Tätigkeiten, anhand welcher sich der Patient hinsichtlich seiner privaten, freizeithchen Beschäftigung selbst einordnen soll. Die niedrigste Abstufung entspricht 1 Punkt, was auf eine stark eingeschränkte körperliche Aktivität hinweist. Die höchste Abstufung entspricht 10 Punkten und deutet auf ein hohes Maß körperlicher Aktivität hin (Terwee et al., 2011).

### 2.4.2.3 EuroQol

Der European-Quality-of-Life-Questionnaire, kurz EQ-5D-3L, wurde 1990 entwickelt. Es handelt sich um einen international verbreiteten Fragebogen zur psychometrischen Erhebung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität, der einen Vergleich der Ergebnisse mit der Bevölkerung erlaubt (Graf et al., 1998; Rabin, 2001).

Der Fragebogen ist nicht-krankheitsspezifisch und besteht aus zwei Teilen.

Im ersten Teil werden Beschwerden bzw. Probleme in den fünf Dimensionen (5D) „Beweglichkeit/Mobilität“, „Für sich selbst sorgen“, „Allgemeine Tätigkeiten“, „Schmerzen/körperliche Beschwerden“ und „Angst/Niedergeschlagenheit“ evaluiert. Jede der fünf Dimensionen bietet jeweils drei Antwortmöglichkeiten (drei Level):

- Level 1 „keine Probleme“
- Level 2 „einige Probleme“
- Level 3 „extreme Probleme“

Die Auswertung des ersten Teils erfolgt durch die Vergabe von Punkten für jede vom Patienten gegebene Antwort. Die minimal erreichbare Punktzahl beträgt fünf Punkte und entspricht dem bestmöglichen Gesundheitszustand. Die maximal erreichbare Punktzahl beträgt 15 Punkte und entspricht dem schlechtesten Gesundheitszustand.

Der zweite Teil besteht aus einer visuellen Analogskala. Diese dient der Bestimmung des subjektiven aktuellen Gesundheitszustandes von 1 (am schlechtesten denkbaren Gesundheitszustand) bis 100 (am besten denkbaren Gesundheitszustand).

Anhand der visuellen Analogskala wird der subjektive Gesundheitszustand von 0 bis 100 Prozent angegeben (Graf et al., 1998).

#### **2.4.2.4 Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis**

Auf einer Skala von 1 bis 10 bestimmt der Patient seine persönliche Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis. Hierbei entspricht 1 = „unzufrieden“, dem am schlechtesten denkbaren Ergebnis sowie 10 = „zufrieden“, dem am besten denkbaren Ergebnis.

#### **2.4.2.5 Hoehn & Yahr Skala**

Zur groben Einschätzung des Krankheitsstadiums bzw. des Schweregrades des Parkinson-Syndroms dient die weltweit etablierte Skala nach Hoehn & Yahr. Die Hoehn & Yahr-Skala besteht aus fünf Stufen, welche aufsteigend die Ausprägung der motorischen Beeinträchtigung berücksichtigen:

- Stadium 1 entspricht einer einseitigen Erkrankung.
- Stadium 2 entspricht einer beidseitigen Erkrankung ohne Gleichgewichtsstörung.
- Stadium 3 entspricht einer leichten bis mäßigen beidseitigen Erkrankung mit leichter Haltungsinstabilität, der Patient ist aber körperlich noch unabhängig.
- Im Stadium 4 besteht eine starke Behinderung durch die Parkinson-Erkrankung, der Patient kann aber noch ohne Hilfe laufen oder stehen.
- In Stadium 5 ist der Patient ohne fremde Hilfe an den Rollstuhl gefesselt oder bettlägerig (Hoehn & Yahr, 1967).

Für diese Studie wurden die Stadien der Parkinson-Erkrankung in zwei Gruppen unterteilt. Stadium 1 bis 3 wurden als „leicht bis mäßig“, Stadium 4 und 5 als „schwer“ kategorisiert. Die Erfassung des Krankheitsstadiums nach Hoehn & Yahr erfolgte durch den Patienten anhand der Fragebögen. Bei fehlender Angabe erfolgte die grobe Zuordnung anhand der UCLA-Aktivitätsskala. 1 oder 2 Punkte = schwer, 3-10 Punkte = leicht bis mäßig.

## **2.5 Statistische Auswertung**

Die erhobenen Daten wurden in Microsoft Office Excel 2016 verwaltet sowie mittels des Statistikprogramms IBM SPSS Statistics® Version 26 (Statistical Package for the Social Sciences) ausgewertet.

Zur Darstellung absoluter Häufigkeiten wurden Balkendiagramme und Kontingenztafeln erstellt und einer Signifikanztestung mittels Fisher's Exaktem Test unterzogen.

Metrische Daten wurden durch Box-Whisker-Plots anschaulich dargestellt und in ihrem Median sowie ihrer Varianz auf Signifikanz überprüft. Neben dem Median-Test kam hierbei der Kruskal-Wallis-Test zum Einsatz. Auf eine Analyse des Mittelwertes inklusive Standardabweichung wurde bewusst verzichtet, um bei niedriger Fallzahl gegenüber Ausreißern robuste Werte beschreiben und auswerten zu können.

Das statistische Signifikanzniveau wurde in allen Fällen auf  $\alpha=0,05$  festgelegt.



### 3 Ergebnisse

Anhand der Dokumentation im Krankenhausinformationssystem ORBIS, der Patientenakten (u. a. Operationsberichte, Entlassungsbriefe) und mithilfe von Informationen aus dem Follow-Up konnten patientenspezifische Ereignisse von 66 Fällen untersucht werden.

#### 3.1 Charakteristika des Krankenhausaufenthalts

##### *Stationäre Verweildauer*

Die Dauer des Krankenhausaufenthalts betrug im Median acht Tage (mindestens sieben Tage, maximal 51 Tage).

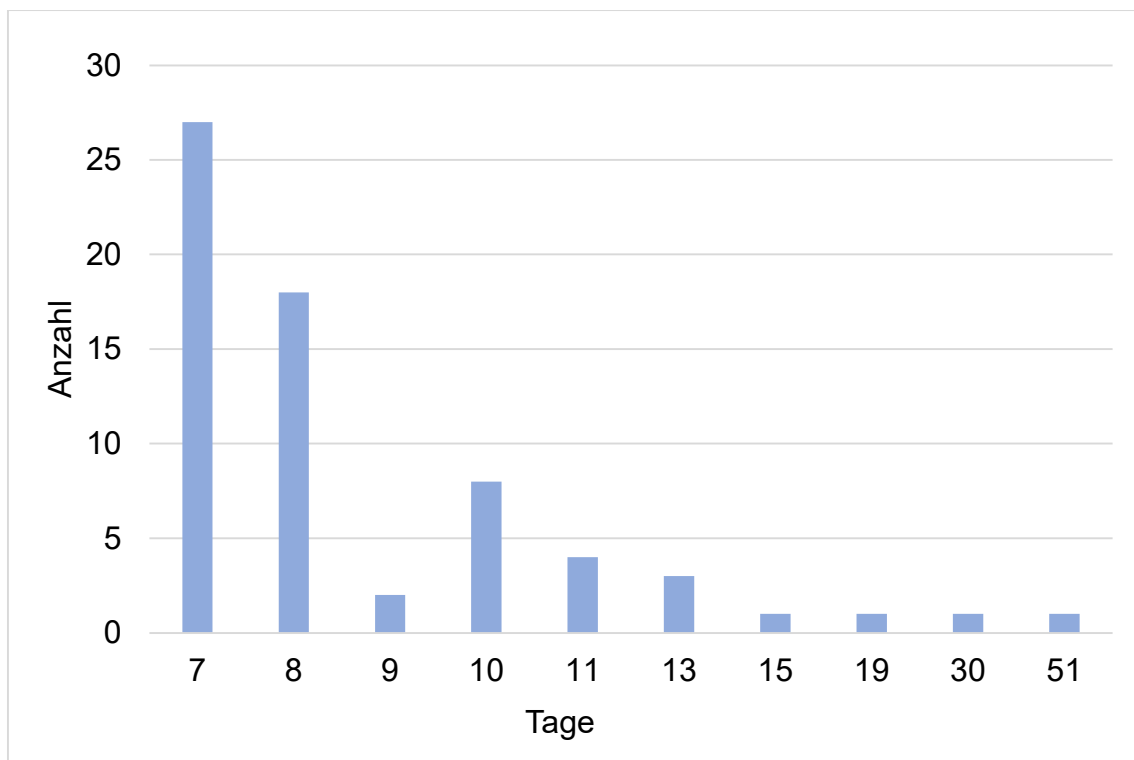


Abbildung 19: Stationäre Verweildauer

### *Aufenthalt auf einer Überwachungsstation*

Der Großteil der Patienten konnte postoperativ auf Normalstation betreut werden. Bei vier Patienten (6,1%) war eine postoperative Überwachung auf einer Intensive oder Intermediate Care Station (ITS bzw. IMC) notwendig. Die postoperative Aufenthaltsdauer auf ITS oder IMC der Fälle betrug einen Tag, zwei Tage, vier Tage sowie 19 Tage.

### *Operationsdauer*

Die Operationsdauer betrug im Median 69 Minuten für Kniegelenksendoprothesen (Minimum 45 Minuten, Maximum 174 Minuten) sowie im Median 68 Minuten für Hüftgelenksendoprothesen (Minimum 35 Minuten, Maximum 100 Minuten).

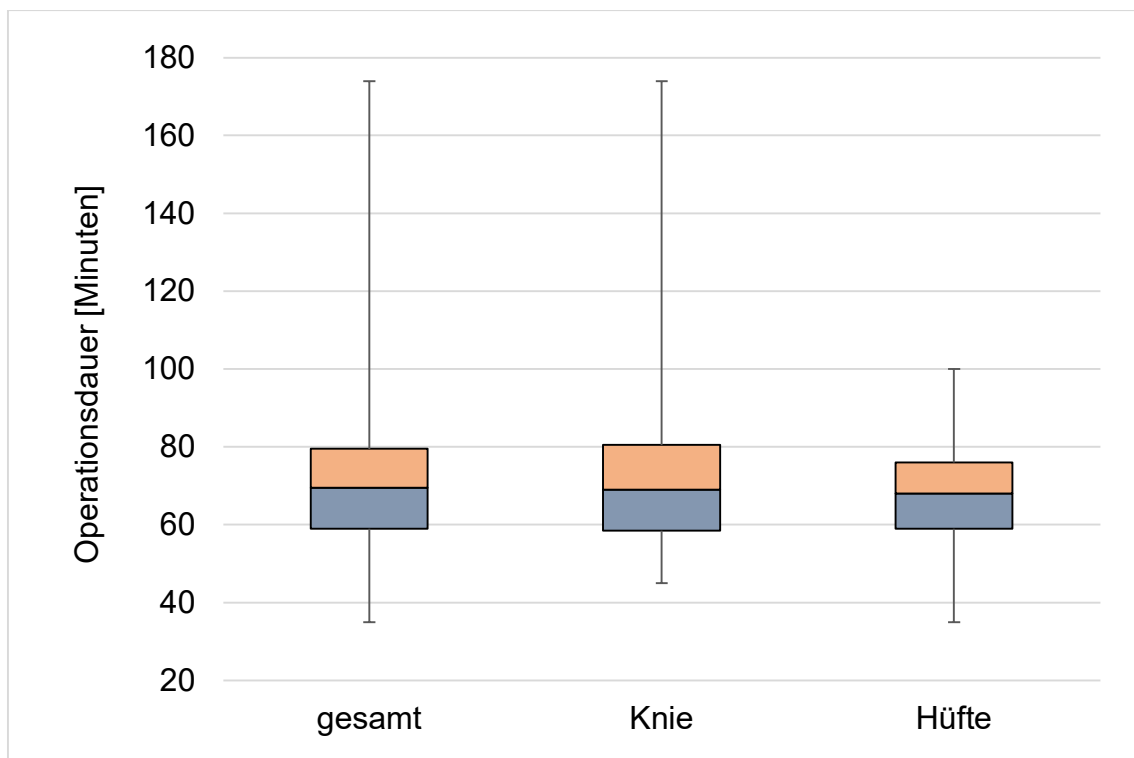


Abbildung 20: Operationsdauer

## 3.2 Komplikationen

37 Fälle (56,1%) konnten komplikationsfrei auf Normalstation behandelt werden. In diesen Fällen wurden keinerlei intra- oder postoperative Komplikationen oder später aufgetretene Komplikationsereignisse dokumentiert.

Im Patientenkollektiv traten insgesamt 53 Komplikationen bei 29 Fällen (43,9%) auf. In 18 Fällen (27,3%) gab es jeweils eine Komplikation. In einem Fall (1,5%) wurden 5 verschiedene Komplikationen bekannt.

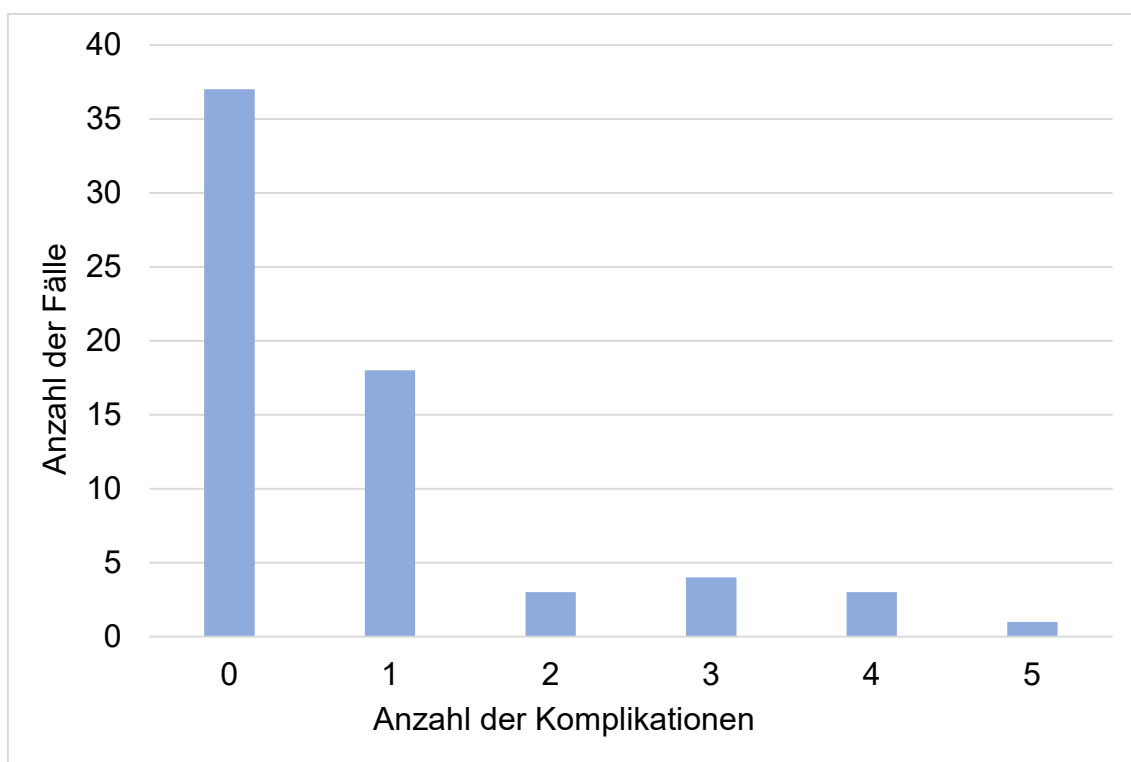


Abbildung 21: Verteilung der Komplikationen

### **3.2.1 Allgemeine postoperative Komplikationen**

Im Folgenden findet sich die Darstellung aufgetretener allgemeiner, internistischer und neurologischer postoperativer Komplikationen. Es gab hierbei keine Fälle mit postoperativ auffälliger peripherer Durchblutung, Motorik oder Sensibilität.

#### *Postoperative Anämie und Transfusion von Blutprodukten*

In elf Fällen (16,7%) wurde bei postoperativer Anämie Erythrozytenkonzentrat transfundiert, in einem Fall (1,5%) erfolgte zusätzlich eine Transfusion von Blutplasma. In einem Fall (1,5%) erfolgte bei postoperativer Anämie eine orale Eisensubstitution.

#### *Postoperative Mobilisierung*

In der Regel fand die postoperative Mobilisierung problemlos mithilfe physiotherapeutischer Unterstützung statt. Es wurden sieben Fälle (10,6%) mit prolongierter Mobilisation an Unterarmgehstützen im Entlassungsbrief beschrieben.

#### *Wundheilungsstörungen*

Es wurden bei zwei Fällen (3,0%) Wundheilungsstörungen mit seröser Absonderung aus der Wunde während des postoperativen Aufenthalts aus dem Entlassungsbrief entnommen. Bei allen weiteren Fällen wurden keine Wundheilungsstörungen dokumentiert.

### *Thromboembolische Ereignisse*

Es gab im Patientenkollektiv während des Krankenhausaufenthalts zwei Fälle (3,0%) mit tiefer Beinvenenthrombose, davon eine tiefe Beinvenenthrombose mit Lungenarterienembolie. Es wurden insgesamt zwei Fälle (3,0%) einer Lungenarterienembolie dokumentiert.

### *Infektionen*

Es wurden zwei Fälle (3,0%) einer Pneumonie dokumentiert. In einem Fall handelte es sich bei der Pneumonie um eine Aspirationspneumonie. Im anderen Fall handelte es sich um eine Infarktpneumonie nach Lungenarterienembolie infolge einer tiefen Beinvenenthrombose. Im Rahmen der Infarktpneumonie entstand zudem eine Sepsis (1,5%).

Zwei Patienten (3,0%) hatten postoperativ eine Clostridienenteritis. Ein Patient (1,5%) entwickelte postoperativ einen Harnwegsinfekt. Bei einem Patienten (1,5%) trat postoperativ ein rezidivierendes Erysipel bis an den Wundrand auf.

### *Lymphödem*

In einem Fall (1,5%) trat ein postoperatives Lymphödem an der operierten Extremität auf, welches jedoch nach Ausschluss einer Thrombose mittels Lymphdrainage rückläufig war.

### *Neurologische Komplikationen*

Es wurden zwei Fälle (3,0%) eines leichten postoperativen Durchgangssyndroms dokumentiert. In einem weiteren Fall (1,5%) wurde bei Sepsis ein schweres postoperatives hirnorganisches Psychosyndrom mit Krampfanfall und Fremd- bzw. Autoaggression und Verlegung auf Intensivstation berichtet.

Ein Patient berichtete postoperativ von „unruhigen Beinen“, ein Patient gab anamnestisch eine Verschlechterung der Parkinson-Symptomatik nach der Operation an (jeweils 1,5%).

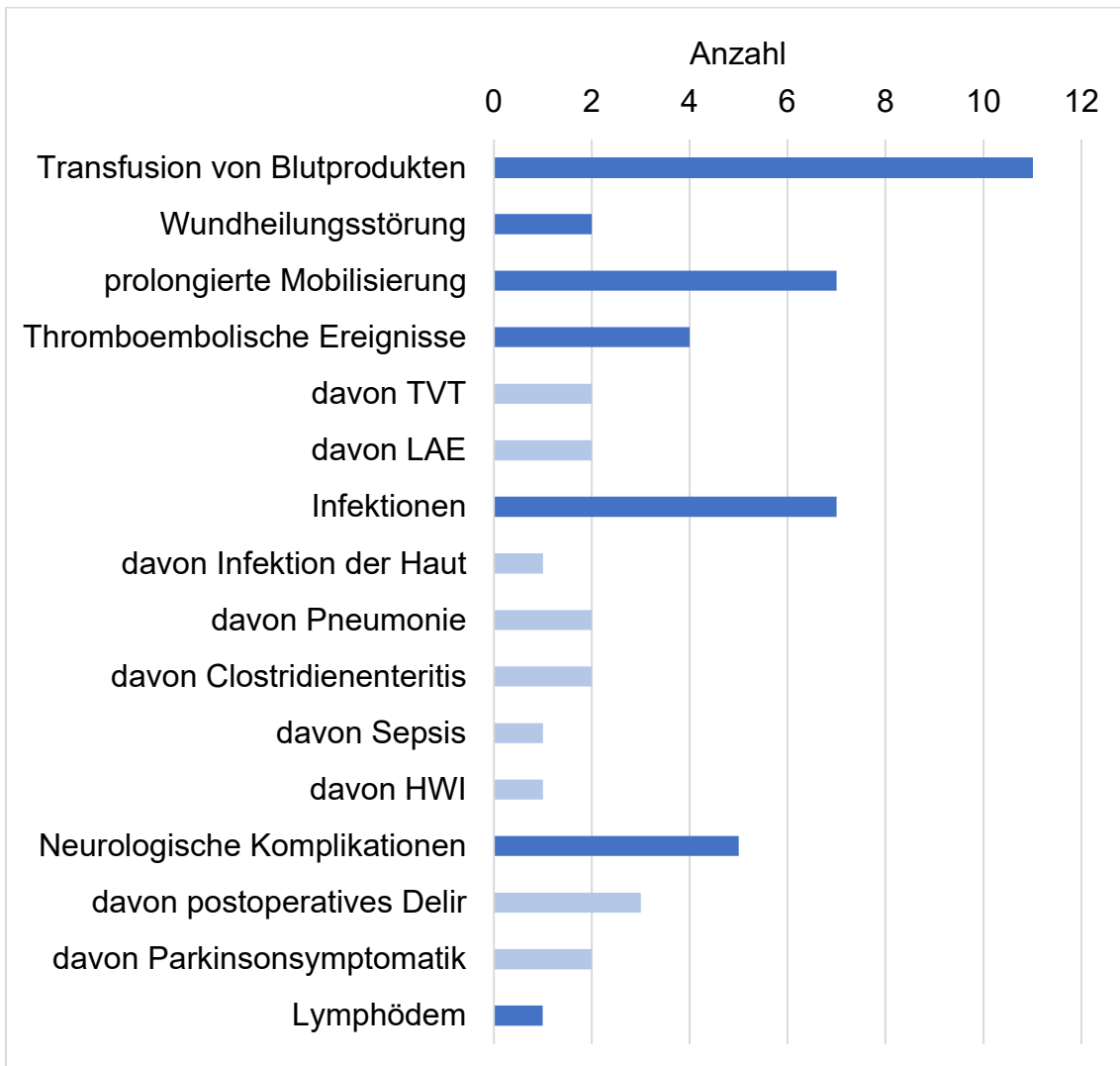


Abbildung 22: Anzahl allgemeiner Komplikationen

### 3.2.2 Implantatspezifische Komplikationen

Insgesamt wurden 17 implantatspezifische Komplikationen bei 15 Fällen (22,7%) berichtet.

Es wurden keine Muskelkontrakturen, Impingement, allergische Reaktionen auf das Implantatmaterial oder Materialversagen sowie keine Zementembolie dokumentiert.

Elf (57,9%) der implantatspezifischen Komplikationen waren traumatischer Genese und in der Regel durch Stürze verursacht.

Es traten im Patientenkollektiv fünf implantatspezifische Komplikationen auf, die konservativ behandelt wurden (29,4%). Bei 12 implantatspezifischen Komplikationen fand eine operative Therapie statt (70,6%).

Es erfolgte eine (1,5%) Revisionsoperation mit Patellaersatz bei Retropatellararthrose, nachdem zuvor eine Kniegelenksendoprothese ohne Patellaersatz implantiert wurde.

Es kam zu einer intraoperativen Komplikation. Durch insuffiziente Spinalanästhesie und das Nachlassen der Analgesie wurde das Einbringen des definitiven Implantatmaterials erschwert.

Eine Patientin (1,5%) ist durch einen komplikationsreichen Verlauf nach der Revisionsoperation an Leberinsuffizienz verstorben.

In insgesamt fünf Fällen (6,1%) wurden Endoprothesen explantiert (zwei Fälle, 4,5%) beziehungsweise Implantatkomponenten (zwei Fälle, 3,0%) oder vollständig (ein Fall, 1,5%) gewechselt. Die einzelnen Komplikationen werden im Folgenden aufgeführt.

### 3.2.2.1 Aseptische Lockerung

Es traten drei (4,5%) aseptische Implantatlockerungen von Hüftgelenksendoprothesen auf, von den zwei (3,0%) durch einen vollständigen Wechsel der Endprothese (1,5%) bzw. einen Wechsel der Gelenkpfanne (1,5%) therapiert wurden. In einem Fall (1,5%) war nach einem Sturz radiologisch ein acetabulärer Lockerungssaum nachweisbar, bei symptomfreiem Befund war eine OP-Indikation jedoch nicht gegeben.



Abbildung 23: Ausschnitte aus Beckenübersicht. Links: Aseptische Lockerung der Pfannenkomponente. Rechts: Hüftgelenksendoprothese nach Pfannenwechsel (aus dem Patientenkollektiv)



### 3.2.2.2 Periprothetische Infektion

Es trat eine (1,5%) Spätinfektion zwei Jahre nach einer Kniegelenkendoprothese auf, welche stufenweise eskaliert zunächst durch Debridement, Spülung und Inlay-Wechsel und aufgrund von Beschwerdepersistenz durch Explantation der Endoprothese behandelt wurde.



Abbildung 24: Röntgenbild des rechten Kniegelenks in zwei Ebenen. Periprothetische Infektion mit minimalem Lyseaum (aus dem Patientenkollektiv)

### 3.2.2.3 Periprothetische Fraktur

Es traten insgesamt drei (4,5%) sturzbedingte periprothetische Frakturen auf, davon zwei (3,0%) periprothetische Frakturen bei implantierter Hüftgelenksendoprothese (Vancouver Typ B1 und B2) sowie eine (1,5%) periprothetische distale Femurfraktur bei implantierter Kniegelenksendoprothese (Rorabeck Typ 3).

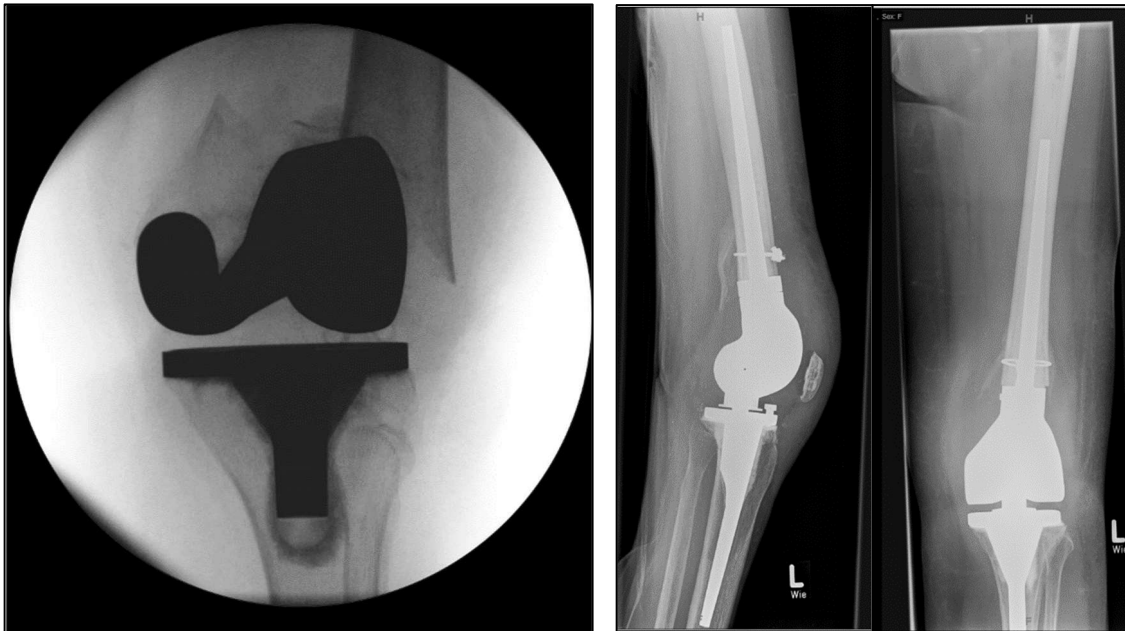


Abbildung 25: links: intraoperative Röntgenaufnahme der periprothetischen distalen Femurfraktur (Rorabeck Typ 3), rechts: postoperative Röntgenaufnahme nach offener Reposition und Wechsel auf modulare Sonderprothese (aus dem Patientenkollektiv)

### 3.2.2.4 Periprothetische Fissur

In einem Fall (1,5%) wurde bei einliegender Hüftgelenksendoprothese eine sturzbedingte periprothetische Fissur des Femurschafts sowie des Acetabulums dokumentiert. Da keine Dislokation feststellbar war, erfolgte eine konservative Behandlung der Verletzung.

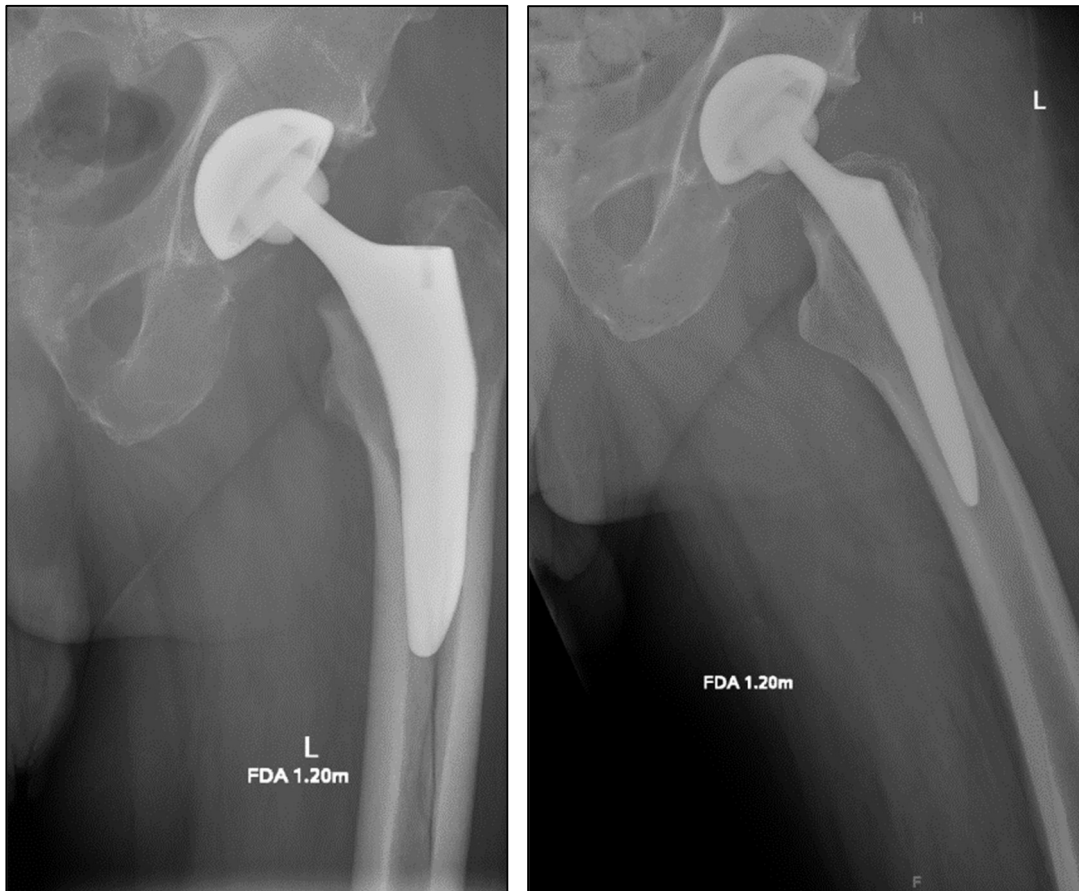


Abbildung 26: Röntgenaufnahme linkes Hüftgelenk: links Ausschnitt aus Beckenübersicht, rechts Lauenstein-Aufnahme (aus dem Patientenkollektiv)

### **3.2.2.5 Weichteilruptur Kniegelenk**

#### *Ruptur der Gelenkkapsel*

In drei Fällen (4,5%) war aufgrund einer rupturierten Gelenkkapsel am Kniegelenk bei einliegender Kniegelenksendoprothese eine Revisionsoperation notwendig. In zwei Fällen (3,0%) erfolgte die operative Behandlung durch Kapselnaht. Im dritten Fall (1,5%) war die Ruptur der Gelenkkapsel eine Begleitverletzung bei periprothetischer Fraktur, woraufhin eine Revisionsoperation mit Wechsel der Endoprothese erfolgte.

#### *Patellarsehnenruptur*

Es wurden zwei Fälle (3,0%) einer Patellarsehnenruptur dokumentiert. In einem Fall (1,5%) erfolgte die operative Refixation einer rupturierten Patellarsehne nach Kniegelenksendoprothesenimplantation. Im anderen Fall (1,5%) wurde die Verletzung konservativ behandelt.

### 3.2.2.6 Luxation

Es wurden keine Implantat-Luxationen am Hüftgelenk dokumentiert.

Ein Patient (1,5%) mit Kniegelenksendoprothese litt unter einer chronischen Luxation der Patella nach medialer Kapselruptur.

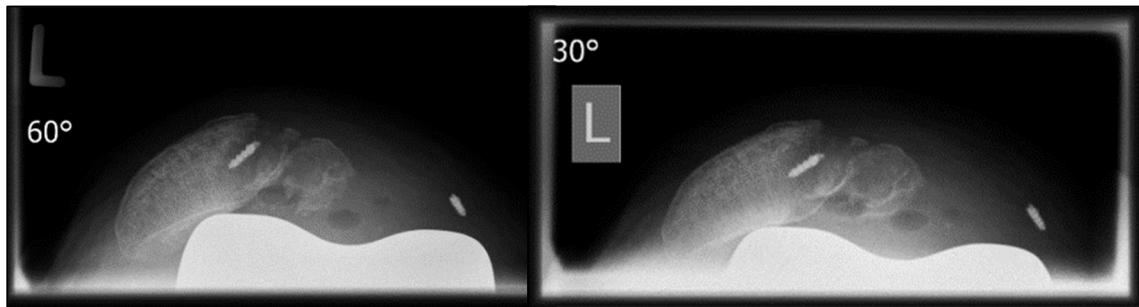


Abbildung 27a: Chronische Patellaluxation. Defilee-Aufnahmen der Patella bei 60° und 30° Beugung (aus dem Patientenkollektiv)

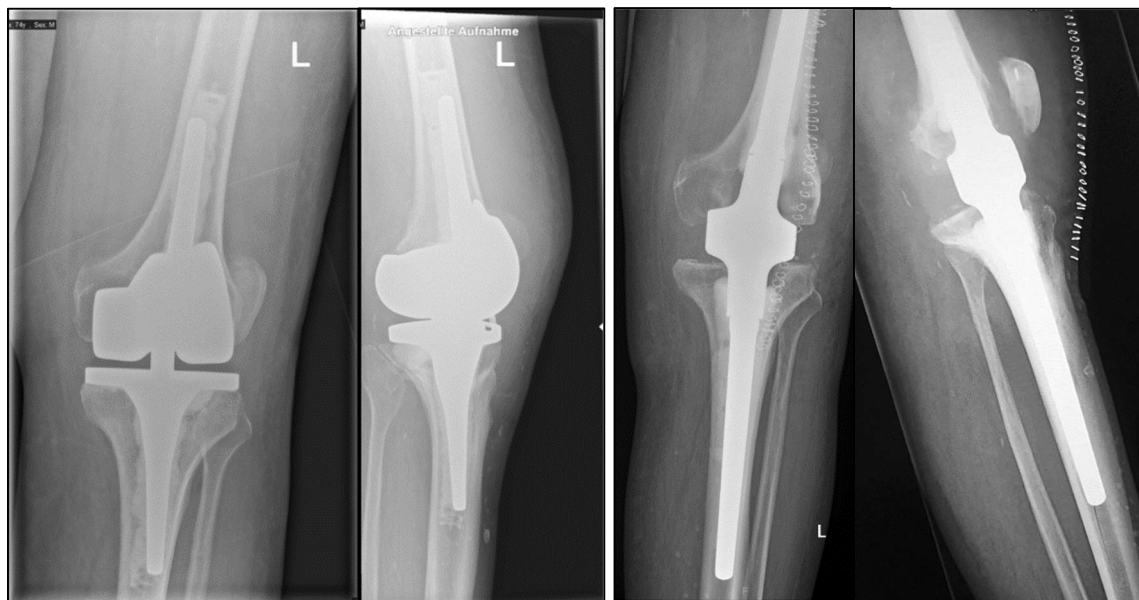


Abbildung 27b: Chronische Patellaluxation. Kniegelenk in 2 Ebenen, links vor und rechts nach der Behandlung durch Arthrodesis (aus dem Patientenkollektiv)

### **3.2.2.7 Beinlängendifferenz**

In einem Fall (1,5%) wurde eine postoperative Beinlängendifferenz von mehr als 1,5 Zentimetern dokumentiert. Es liegen keine Nachuntersuchungsdaten der Beinlängendifferenz zu einem späteren Zeitpunkt vor.

### 3.3 Patientenberichtete Endpunkte

Im Rahmen der Follow-Up-Untersuchung erfolgte an alle Patienten der Versand der in Kapitel 2.4.2 beschriebenen Fragebögen. Von 66 versandten Fragebögen wurden 23 (34,9%) ausgefüllte Fragebögen zurückgesandt, davon waren 21 Fragebogen-Sets (91,3%) vollständig sowie zwei Rückmeldungen (8,7%) unvollständig ausgefüllt.

19 Patienten (28,8%) waren bis zum Follow-Up verstorben und zu weiteren 24 Patienten (36,4%) konnte kein Kontakt hergestellt werden oder dieser führte nicht zu Ergebnissen.

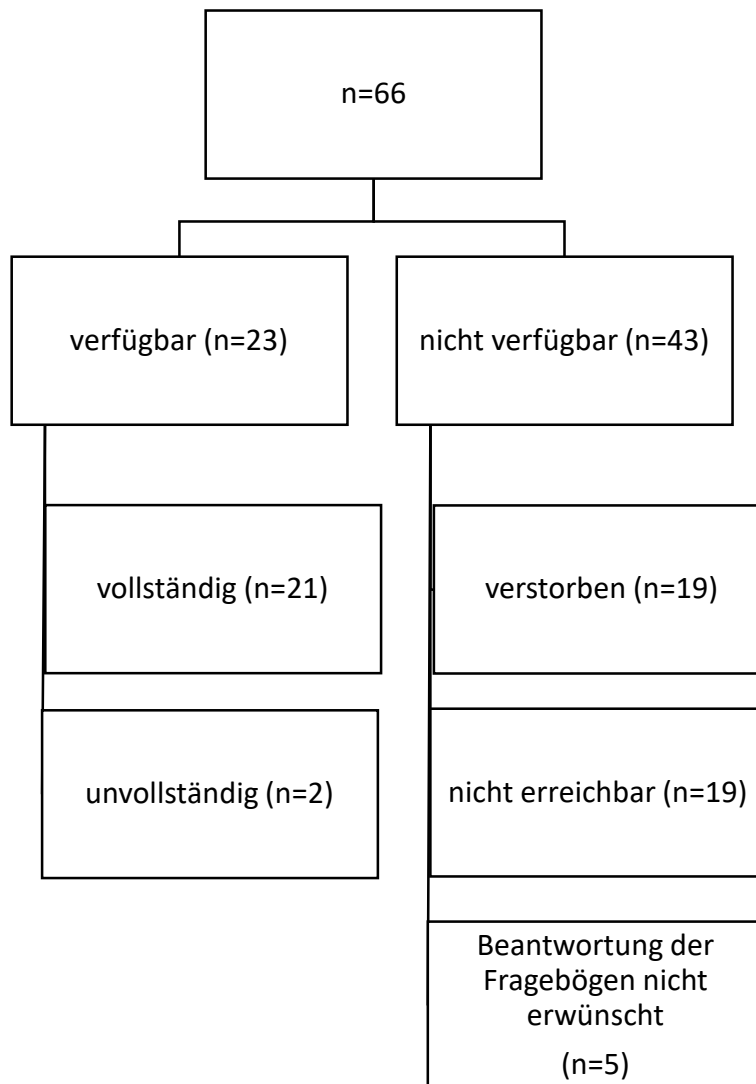


Abbildung 28: Verfügbarkeit zur Befragung

### 3.3.1 WOMAC Arthroseindex

Der WOMAC Summenscore im Follow-Up betrug im Median 56,3% (Minimum 5,2%, Maximum 100%). Hierbei wurde im Subscore Alltagsaktivitäten der im Median geringste Wert mit 45,6% (Minimum 1,5%, Maximum 100%) erreicht. In den Subscores Schmerz und Steifigkeit betrug der Median jeweils 75% (Schmerz: Minimum 5%, Maximum 100%, Steifigkeit: Minimum 0%, Maximum 100%).

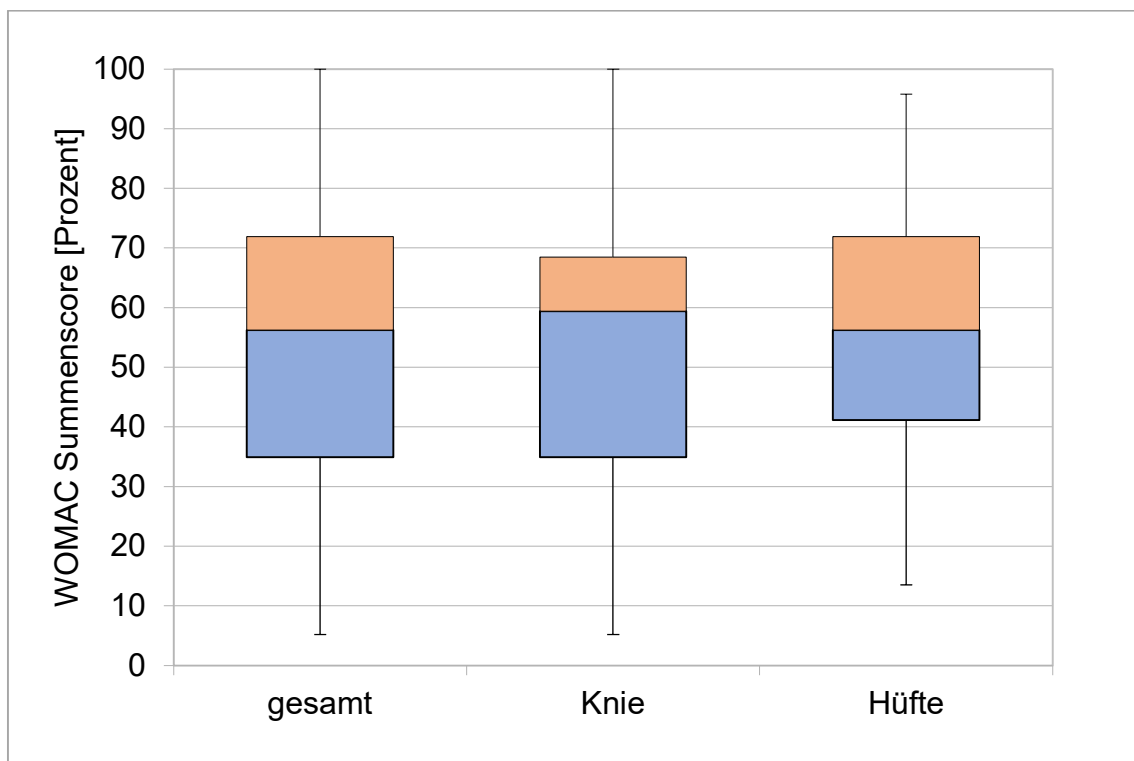


Abbildung 29: WOMAC-Summenscore in Prozent

In den Kategorien Schmerz, Steifigkeit und Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL) konnten im Median ( $p=0,027$ ) und der Varianz ( $p=0,030$ ) signifikante Unterschiede festgestellt werden.



Im WOMAC-Summscore zeigten sich keine signifikanten Unterschiede in Median ( $p=0,801$ ) und Varianz ( $p=0,724$ ) für Knie- oder Hüftgelenksendoprothese.

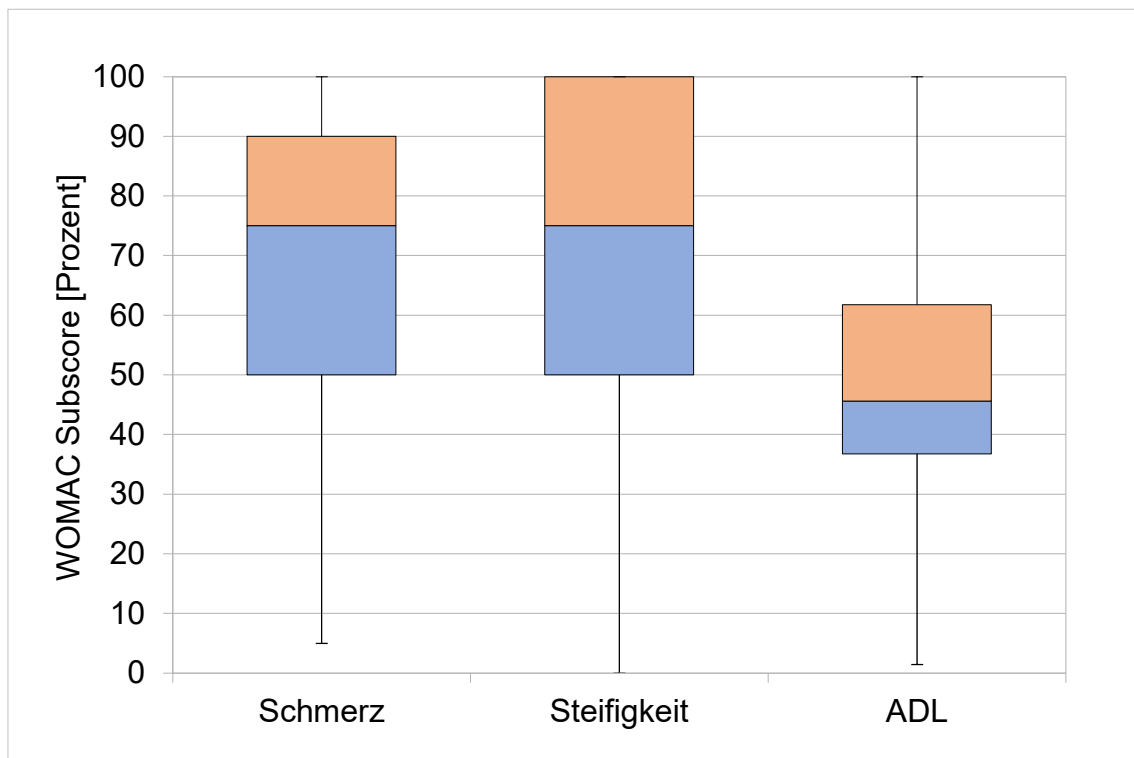


Abbildung 30: Verteilung der Subscores im WOMAC

Es zeigten sich ebenfalls keine signifikanten Unterschiede in Median ( $p= 0,445$ ) und Varianz ( $p=0,126$ ) zwischen primärem und sekundärem Parkinson-Syndrom.

Bei Betrachtung der Hoehn & Yahr-Stadien zeigte sich zwischen einem leichten bis mäßigen Stadium und einem schweren Stadium eine signifikant unterschiedliche Verteilung ( $p=0,013$ ) des WOMAC-Summscores. Hierbei fand sich kein signifikanter Unterschied im Median ( $p=0,125$ ).

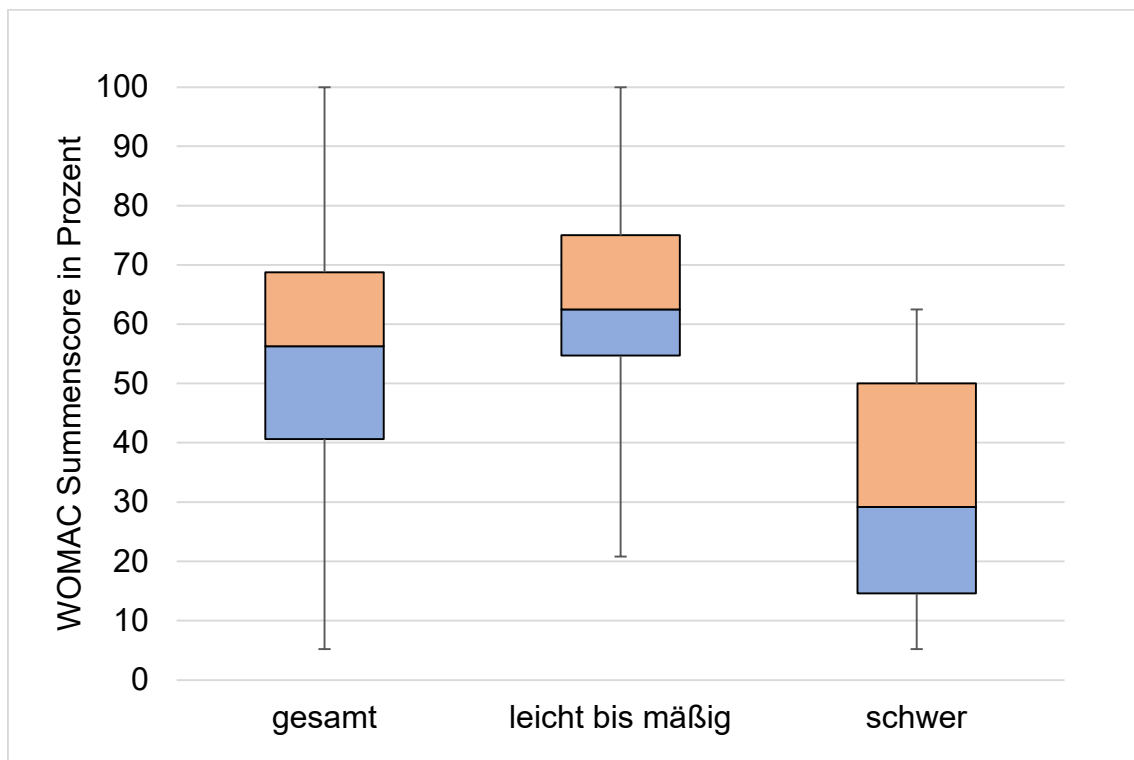


Abbildung 31: Verteilung nach Stadium der Parkinsonerkrankung

### 3.3.2 UCLA Aktivitäts-Score

Der UCLA Aktivitäts-Score betrug im gesamten Patientenkollektiv im Median 3, was der gelegentlichen Durchführung leichter Aktivitäten wie Spazierengehen oder leichter Hausarbeit entspricht. In zwei Fällen (8,70%) wurde der minimale Wert von 1 Punkt (vollständige Inaktivität) angegeben. Der Maximalwert im Patientenkollektiv betrug 6 Punkte (regelmäßige moderate Aktivitäten) und wurde in 3 Fällen (13,04%) angegeben.

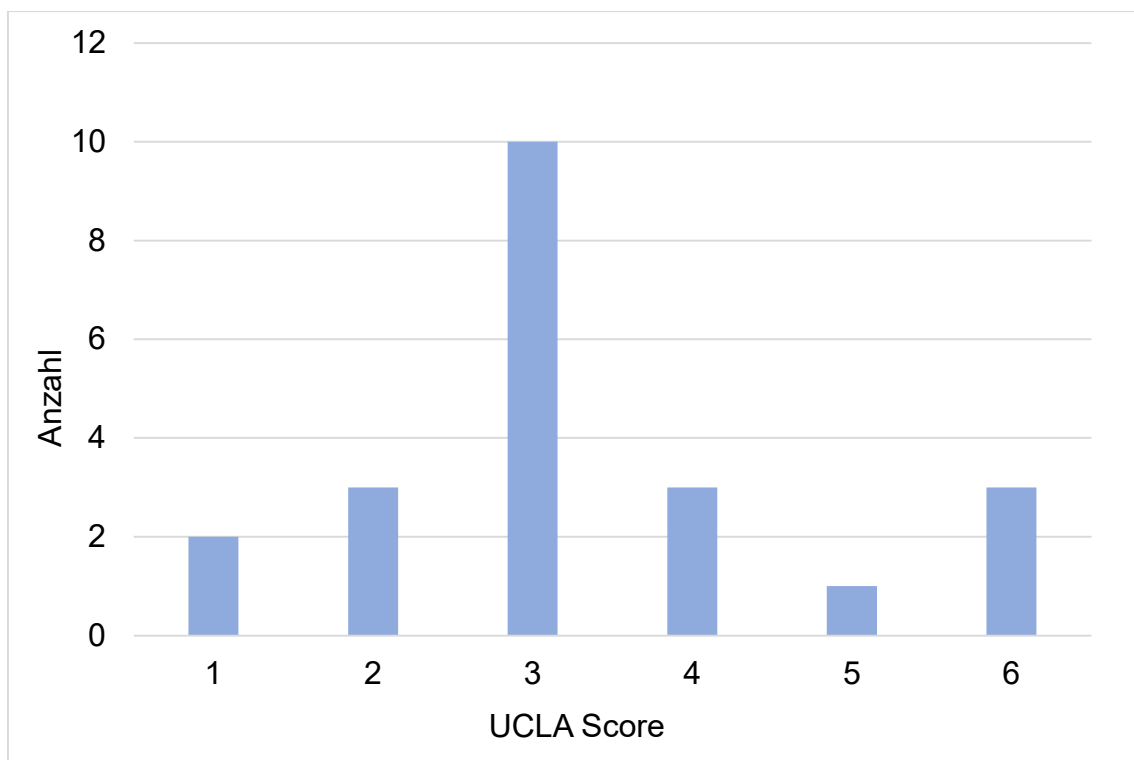


Abbildung 32: Verteilung der Ergebnisse im UCLA Aktivitäts-Score

### 3.3.3 EuroQol

Das Ergebnis beim EuroQol-Gesamtscore betrug im Mittelwert 9,27 Punkte. In der Dimension „Beweglichkeit/Mobilität“ beträgt der Mittelwert im Patientenkollektiv 1,95 Punkte, in der Dimension „Für sich selbst sorgen“ 1,91 Punkte, für „allgemeine Tätigkeiten“ 2,05 Punkte, für „Schmerzen/körperliche Beschwerden“ 2,09 Punkte und für „Angst/Niedergeschlagenheit“ 1,33 Punkte.

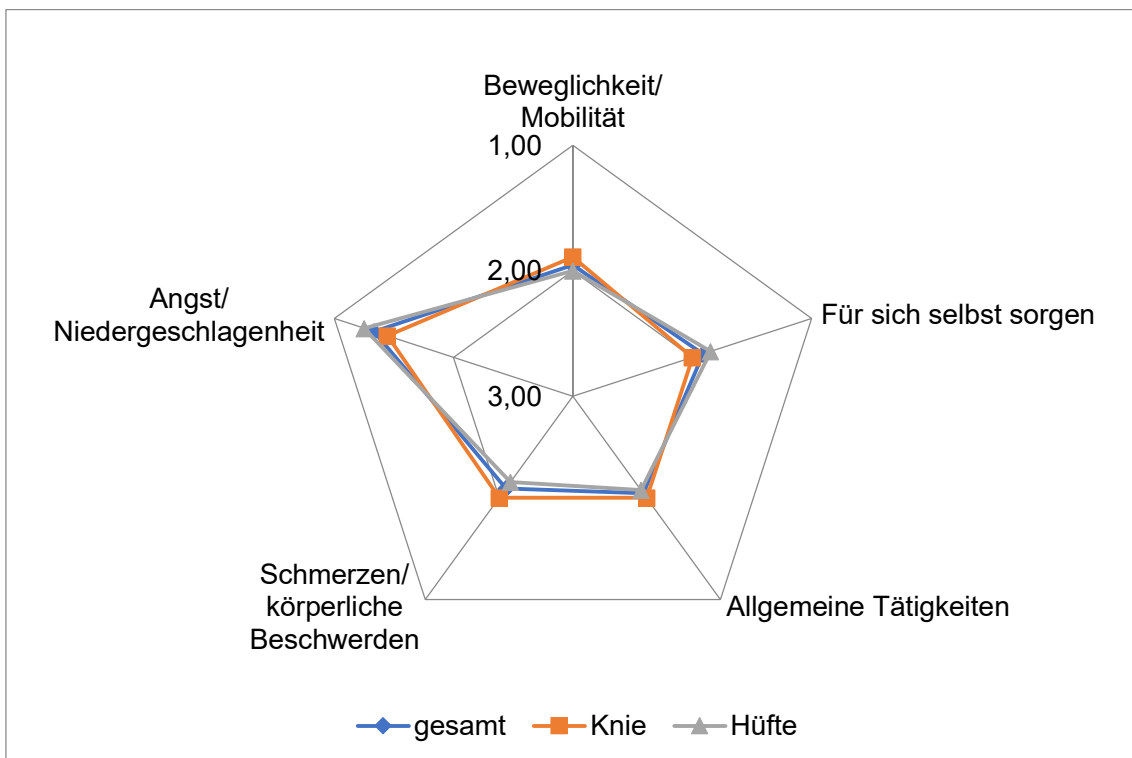


Abbildung 33: Verteilung der Ergebnisse im EuroQol. 1= keine Probleme. 2= mäßige Probleme. 3= extreme Probleme

### Visuelle Analogskala - Gesundheitszustand

Die Bewertung des aktuellen Gesundheitszustands liegt im Median bei 50%, wobei in jeweils einem Fall ein Minimalwert von 0% sowie der Maximalwert von 100% angegeben wurden.

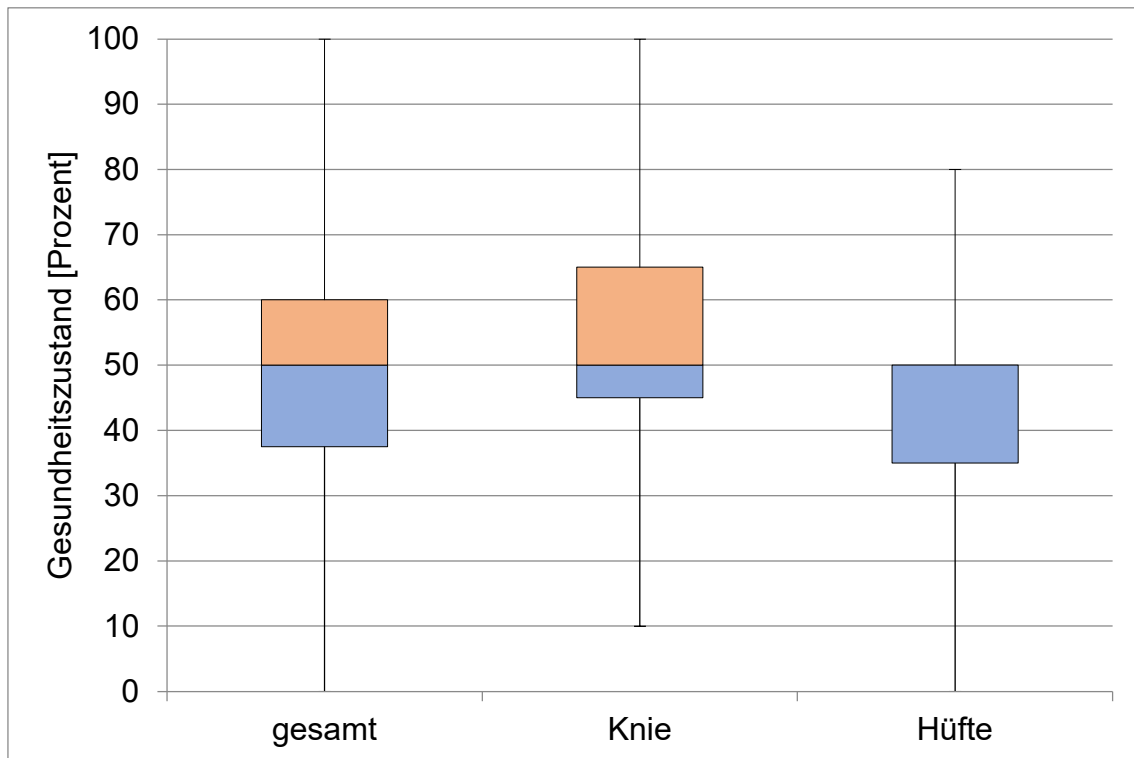


Abbildung 34: Verteilung der Ergebnisse der visuellen Analogskala zum Gesundheitszustand

### 3.3.4 Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis

Die Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis lag im Median bei 80%. In 5 Fällen entsprach die Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis dem Maximalwert von 100%. Als Minimalwert wurden in einem Fall eine Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis von 15% angegeben.

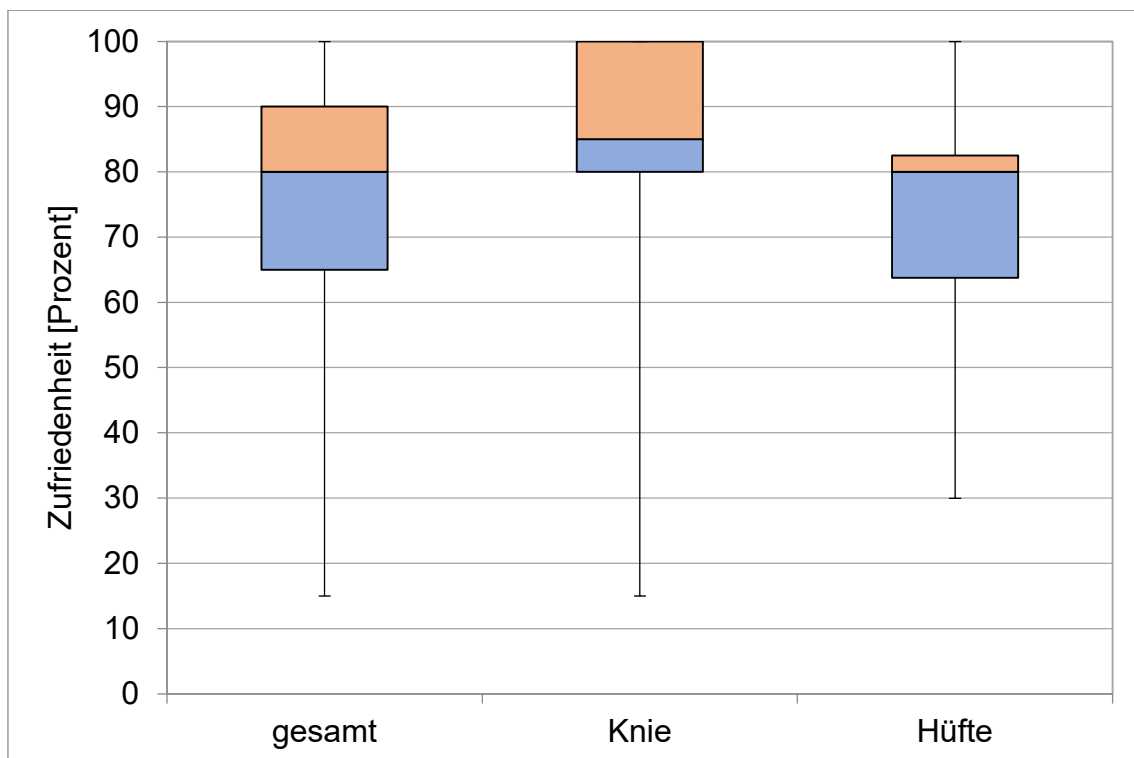


Abbildung 35: Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis

### 3.3.5 Hoehn & Yahr Skala

Mithilfe der Hoehn & Yahr-Skala konnte das Krankheitsstadium der Parkinson-Erkrankung näher eingeschätzt werden. Die Einteilung erfolgte in die Schweregrade „leicht bis mäßig“ sowie „schwer“. Die Mehrheit der Patienten (16, 69,6%) konnten dem leichten bis mäßigen Schweregrad zugeordnet werden. Der Kategorie „schwer“ wurden sieben (30,4%) der Patienten zugeordnet.

## **4 Diskussion**

### **4.1 Einleitung der Diskussion**

Das idiopathische Parkinsonsyndrom ist die zweithäufigste neurodegenerative Erkrankung weltweit und weist einen zunehmenden Anstieg der Prävalenz auf. Auch die Osteoarthritis gewinnt als Ursache für durch Krankheit bzw. Behinderung beeinträchtigte Lebenszeit zunehmend an Bedeutung (Palazzo et al., 2016; Ray Dorsey et al., 2018).

Parkinsonerkrankungen, vor allem in fortgeschrittenen Krankheitsstadien, gehen unter anderem mit Bewegungsschwierigkeiten, häufigen Stürzen und Schmerzen einher. Die Osteoarthritis großer Gelenke als Komorbidität stellt eine zusätzliche und verstärkende Ursache für chronische Schmerzen und Funktionalitätseinschränkungen jener Patienten dar (Nègre-Pagès et al., 2008; Rana et al., 2018).

Weder für das idiopathische Parkinsonsyndrom noch für die Osteoarthritis existiert zum aktuellen Zeitpunkt eine kausale Therapie. Mithilfe des endoprothetischen Gelenkersatzes können jedoch eine Schmerzreduktion sowie eine Verbesserung der Funktionalität und ein Rückgewinn an Lebensqualität ermöglicht werden (Haas, 2013). Bei der endoprothetischen Versorgung der Gelenkarthritis handelt es sich um eine standardisierte und weit verbreitete Behandlungsoption. Allein in Deutschland wurden im Jahr 2018 rund 530.000 Endoprothesen des Knie- und Hüftgelenks implantiert (Statistisches Bundesamt, 2019).

Im Mittelpunkt dieser Studie stand die Frage, ob auch Patienten mit Parkinson-Syndrom nach primärer endoprothetischer Versorgung des Knie- oder Hüftgelenks ein überwiegend zufriedenstellendes Operationsergebnis hinsichtlich Funktionalität, Schmerzempfinden und Lebensqualität erreichen konnten.

## **4.2 Einordnung wichtiger Ergebnisse und Literaturvergleich**

Zum Vergleich liegen Studien zur endoprothetischen Versorgung großer Gelenke bei Patienten mit Parkinsonsyndrom vor.

### *Charakteristika des Krankenhausaufenthalts*

Die durchschnittliche stationäre Verweildauer bei Kniegelenks- und Hüftgelenksendoprothesen hat sich seit Einführung der Fallpauschalen im Jahr 2003 fortlaufend reduziert (Weißer et al., 2017).

In der Klinik für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie am Standort Friedrichstadt des Städtischen Klinikums Dresden betrug die stationäre Verweildauer gemäß der für das BQS Institut für Qualität und Patientensicherheit GmbH erhobenen Daten von 2015 bis 2019 im Median 8 Tage bei Versorgung einer Kniegelenksendoprothese und ebenfalls 8 Tage bei Versorgung einer Hüftgelenksendoprothese (inklusive Wechsel- und Revisionsoperationen).

Verschiedene Autoren konnten in ihren Studien prolongierte postoperative stationäre Aufenthalte registrieren (Fullard et al., 2020; Jämsen et al., 2014; Kleiner, Eltorai, et al., 2019; Kleiner, Gil, et al., 2019). Im Gegensatz zu Ergebnissen aus der Literatur und im Vergleich zur Gesamtheit endoprothetisch versorgter Patienten der Klinik konnte in dieser Studie keine erhöhte mediane stationäre Verweildauer gezeigt werden. Hierbei muss jedoch betrachtet werden, dass die übliche stationäre Verweildauer in anderen Ländern von jener in Deutschland abweicht und so bei Fullard et al. (Fullard et al., 2020) eine Verweildauer von 4 Tagen bereits als verlängert gilt.

### **4.2.1 Komplikationen**

Bei 43,9% der Fälle im untersuchten Patientenkollektiv trat mindestens eine intra- oder postoperative Komplikation auf. Im Vergleich mit Daten der Qualitätsberichte der Klinik für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie des Städtischen Klinikums Dresden Friedrichstadt ergibt sich für das untersuchte



Patientenkollektiv ein erhöhtes Risiko für Komplikationen. Allgemeine Komplikationen bei elektiver Primärimplantation von Knie- und Hüftgelenksendoprothesen traten in den Jahren 2015 bis 2019 gemäß der für das BQS Institut für Qualität und Patientensicherheit GmbH erhobenen Daten zwischen 0,8% und 5,1% der Fälle auf, operationsspezifische Komplikationen in diesem Zeitraum zwischen 0,6 und 2,9%.

Die Häufigkeit des Auftretens von Komplikationen bei der Implantation von Endoprothesen bei Parkinsonpatienten war auch in bisherigen Studien hoch. Weber et al. (Weber et al., 2002) stellten Komplikationen bei 26% der 38 implantierten Hüftgelenksendoprothesen fest, bei Rong et al. (Rong et al., 2019) traten Komplikationen bei 28,4% der 28 Hüftgelenksendoprothesen auf und bei Šponer et al. gab es bei 50% der 10 elektiv operierten Patienten Komplikationen (Šponer et al., 2017).

Für Kniegelenksendoprothesen berichten Parker und Wong (Parker & Wong, 2017) von 8.9% der 45 untersuchten Fälle von Komplikationen, Rong et al. von 27,3% bei 18 Fällen (Rong et al., 2019).

Erfreulicherweise wurden im Rahmen dieser Studie keine Luxationen am Hüftgelenk bekannt. Auch in einer schottischen Auswertung von Endoprothesenregisterdaten konnten Meek et al. (Meek et al., 2006) bei Parkinsonpatienten eine geringe Luxationsprävalenzrate von 0,36-0,46% pro Jahr verzeichnen. Im Gegensatz dazu berichten Rondon et al. von 7,7% Luxationen bei Hüftgelenkendoprothesen, Jämsen et al. (Jämsen et al., 2014) zeigten in einer bevölkerungsbasierten Studie 6,1% und Weber et al. (Weber et al., 2002) 5,6% Hüftgelenkendoprothesen-Dislokationen. Trotz bei beispielsweise Rondon et al. (Rondon et al., 2018) angegebener Häufung von periprothetischen Infektionen am Kniegelenk (12,7%) wurden in dieser Studie diesbezüglich keine Fälle bekannt.

Aseptische Lockerungen wurden von Rondon und Kollegen (Rondon et al., 2018) bei 4,2% der Kniegelenksendoprothesen und 7,7% der Hüftgelenksendoprothesen verzeichnet, in dieser Studie wurden 4,5% aseptische Lockerungen bei Hüftgelenksendoprothesen beschrieben.

Insgesamt 6% der Patienten in dieser Studie erlitten eine periprothetische Fraktur oder Fissur, bei Rondon und Kollegen traten 7,7% periprothetische Frakturen ausschließlich die Hüftgelenksendoprothese betreffend auf (Rondon et al., 2018). Abdel et al. (Abdel et al., 2016) untersuchten retrospektiv monozentrisch alle primären Hüftgelenkstotalendoprothesen aus 40 Jahren und bestimmten in ihrer Studie ein Risiko von 3,5%, innerhalb von 20 Jahren eine postoperative periprothetische Fraktur zu erleiden. In einem systematischen Review geben Ebraheim et al. (Ebraheim et al., 2015) eine Inzidenz von 0,3% bis 2,5% für periprothetische Frakturen nach primärer Kniegelenksendoprothese an.

Ganginstabilität und Rigidität sind typische Beschwerden von Parkinsonpatienten. Durch verminderte Stellreflexe kommt es regelmäßig zu Stürzen. Über die Hälfte (57,9%) der implantatspezifischen Komplikationen wurden durch Stürze verursacht. Schätzungsweise 39% der Parkinsonpatienten stürzen wiederholt. Wiederholte Stürze haben für die Patienten weitreichende Folgen, von Verletzungen über die Angst vor dem Stürzen und verringerter Aktivität bis hin zu einer Minderung der Lebensqualität (Allen et al., 2013). Stürze werden auch in der Literatur als wichtige Ursache für Komplikationen, besonders für periprothetische Frakturen, nach Implantation von Gelenkendoprothesen beschrieben (Šponer et al., 2017).

Parkinsonpatienten weisen ein erhöhtes Frakturrisiko auf (Pouwels et al., 2013; Vestergaard et al., 2007). Einen begünstigenden Faktor für periprothetische Frakturen und auch aseptische Lockerungen von Implantatkomponenten stellt die verminderte Knochendichte bei Parkinsonpatienten dar. Eine durch Rigor und Bradykinese verringerte körperliche Aktivität und damit verringerte Belastung der Knochen begünstigt die Kalziumresorption. Des Weiteren neigen Parkinsonpatienten im Vergleich zu Gesunden vermehrt zu einem Mangel an Vitamin D, welcher zwar nicht unbedingt mit einer verringerten Knochendichte, jedoch mit einer erhöhten Sturzfrequenz einhergeht (Van Den Bos et al., 2013; Zhang et al., 2019).

Verwirrheitszustände und postoperatives Delir treten bei Parkinsonpatienten gehäuft auf. Die genauen Ursachen sind bisher ungeklärt. In einem 2019

erschienenen systematischen Review von Lawson et al. (Lawson et al., 2019) liegt die Prävalenz für ein postoperatives Delir bei 11-60%. In der vorliegenden Studie traten in insgesamt 4,5% ein leichtes postoperatives Durchgangssyndrom sowie im Rahmen einer Sepsis ein schweres hirnorganisches Psychosyndrom auf.

Zu den wichtigen allgemeinen perioperativen Komplikationen bei Parkinsonpatienten zählen des Weiteren Infektionen. Pneumonien und Harnwegsinfekte stellen in dieser Studie häufige postoperative Komplikationen dar. Bei Sharma et al. (Sharma et al., 2018) fanden sich unter den 34 elektiv operierten Patienten keine Pneumonie und nur ein Harnwegsinfekt. Bei Weber et al. (Weber et al., 2002) werden acht Harnwegsinfekte und drei an Pneumonie erkrankte Patienten angegeben.

Infektionen der Atemwege und der Harnwege werden unter anderem aufgrund respiratorischer Dysfunktion, Dysphagie und Aspiration sowie autonomer Dysfunktion gehäuft bei Parkinsonpatienten beobachtet (Baille et al., 2016; Mahajan et al., 2016; Su et al., 2018).

Im untersuchten Patientenkollektiv traten 3,0% tiefe Beinvenenthrombosen und 3,0% Lungenarterienembolien auf. In einem Fall entstand im Rahmen der Lungenembolie eine Infarktpneumonie. Vergleichbare Zahlen legten auch Weber et al. (Weber et al., 2002) dar. Bei Vince et al. (Vince, 1989) gab es bei 13 Kniegelenksendoprothesen vier tiefe Beinvenenthrombosen und eine symptomatische Lungenembolie. Hier wurden jedoch bei allen Patienten postoperative Venografien durchgeführt. Aufgrund verschiedener Risikofaktoren wie durch Rigidität und Brady- bzw. Hypokinese bedingte Immobilität, vornübergebeugter Körperhaltung (Kamptokormie) oder auch gebeugter Knie sind Parkinsonpatienten besonders gefährdet, thromboembolische Ereignisse zu erleiden (Yamane et al., 2013).

#### **4.2.2 Patientenberichtete Endpunkte – WOMAC Arthroseindex**

Ziele der endoprothetischen Behandlung sind eine Steigerung der Lebensqualität, Schmerzreduktion und Funktionsgewinn sowie Mobilitätssteigerung der Patienten. Mithilfe von PROMs können diese Parameter patientenberichtet erfasst werden, um den Behandlungserfolg zu messen (Canfield et al., 2020).

Die medianen postoperativen Ergebnisse im WOMAC Arthroseindex betragen in dieser Studie für den Subscore Alltagsaktivitäten 45,6%, für Steifigkeit und Schmerzen jeweils 75%. Bei Rong et al. (Rong et al., 2019) erreichten Parkinsonpatienten mit Totalendoprothese des Kniegelenks postoperativ im Subscore Alltagsaktivitäten 61,2%, im Subscore Schmerzen 83,1%, im Subscore Steifigkeit 92,4% sowie für Hüftgelenktotalendoprothesen postoperative Ergebnisse von 49,1% für Alltagsaktivitäten, 85,2% für Schmerzen und 78,1% für Steifigkeit. Zur besseren Vergleichbarkeit musste aufgrund entgegengesetzter Skalenausrichtung eine Umrechnung der Ergebnisse stattfinden. Die Autoren werteten die Ergebnisse zudem in jeweils 2 Untergruppen des leichten bis mäßigen und schweren Parkinsonsyndroms aus. In den Subscores Schmerz bei Kniegelenksendoprothese sowie Alltagsaktivitäten bei beiden Endoprothesenarten unterschieden sich die Ergebnisse zwischen den betrachteten Untergruppen signifikant.

Die Gruppen wurden jedoch unterschiedlich definiert (Hoehn & Yahr Stadium I und II sowie III bis V bilden jeweils eine Untergruppe). In der statistischen Auswertung wurde außerdem das arithmetische Mittel betrachtet.

Es ist davon auszugehen, dass aufgrund der Subjektivität der PROMs geringe Ergebnisse für die Alltagsaktivitäten nicht ausschließlich gelenkspezifisch, sondern durch das Fortschreiten der Parkinsonerkrankung bedingt sind (Cassar Gheiti et al., 2011).

### **4.3 Methodische Limitationen und Verbesserungsvorschläge**

Eine Limitation stellte die Patientenauswahl dar. Zunächst erfüllten durch teils ungenaue Dokumentation der Parkinson-Diagnose viele Patienten aus dem ursprünglichen Datensatz die Einschlusskriterien nicht. In einigen Fällen stellte sich erst bei Kontaktaufnahme heraus, dass Patienten kein Parkinsonsyndrom, sondern ähnliche neurologische Beschwerden wie einen essentiellen Tremor oder ein Restless-Legs-Syndrom haben. Derartige Kodiermängel sind jedoch auch dem teils undurchsichtigen System der G-DRG geschuldet und können beispielsweise bei der Übertragung der Patientenanamnese in die ärztliche Dokumentation und weiterhin durch Kodierfachkräfte in die Abrechnungsdaten entstehen. Eine einmal vergebene Diagnose lässt sich fortan auch aus der Patientenhistorie nicht entfernen und „vererbt“ sich sozusagen immer weiter.

Der vorliegenden Studie liegt ein retrospektives Studiendesign zugrunde, welches in der Medizin häufig Anwendung findet. Dies begründet sich unter anderem mit einer einfachen und schnellen Durchführbarkeit und hat den Vorteil weitestgehend ethisch unbedenklich zu sein.

Dennoch existieren Nachteile gegenüber prospektiven, randomisierten Studien. So besteht das Risiko für potenzielle Mängel in den erfassten Daten. Da die Erhebung zum Teil anhand bestehender Unterlagen erfolgt, können unvollständig oder ungenau dokumentierte Daten die Ergebnisse beeinflussen. Bei der Datenerhebung durch Befragung können die Ergebnisse durch fehlerhafte Erinnerungen verfälscht werden. Ein Parkinsonsyndrom beeinflusst durch vielfältige motorische und nicht-motorische Symptome die Lebensqualität Betroffener. Der Schweregrad des Parkinsonsyndroms wurde anhand der patientenberichteten Endpunkte beurteilt. 30,4% der Patienten befanden sich demnach zum Zeitpunkt der Befragung in einem fortgeschrittenen Krankheitsstadium, welches mit stärkeren motorischen und nicht-motorischen Symptomen einhergeht.

Ohne Untersuchung der Patienten oder genauere neurologische Anamnese ist jedoch keine sichere Differenzierung möglich, ob mithilfe der PROMs

gemessene Einschränkungen der Funktionalität oder Lebensqualität durch orthopädische Probleme, durch das Parkinsonsyndrom oder durch weitere Komorbiditäten begründet sind. Aufgrund fehlender Kenntnisse zur Anatomie und Klinik können so degenerative Erkrankungen der Lendenwirbelsäule oder Gelenkschmerzen durch das Parkinsonsyndrom vom Patienten nicht differenziert von Beschwerden durch die Gelenkendoprothese eingeschätzt werden. Die Angabe einer subjektiven Einschätzung des Gesundheitszustands hat auch den Nachteil, dass sie durch individuelle Faktoren wie die persönliche Verfassung des Befragten beeinflussbar ist. Zur Vermeidung derartiger Betrachtungsfehler eignet sich der Einsatz mehrerer Fragebögen mit überlappenden Inhalten.

Die gemeinsame Betrachtung der Endoprothetik für Knie- und Hüftgelenke stellt eine Schwäche dieser Studie dar.

Eine weitere Limitation war die Rekrutierung der Patienten zur Nachbefragung. Aufgrund des Alters von median 74,6 Jahren bei Operation und einem Nachuntersuchungszeitraum von bis zu 14 Jahren war eine Verringerung des Patientenkollektivs zur Befragung zu erwarten, die Gründe für die Nichtteilnahme lagen vor allem im Versterben und in der Nichterreichbarkeit. Eine weitere Ursache für das Unvermögen an der Befragungsteilnahme lag in den schwindenden kognitiven Fähigkeiten der Parkinsonpatienten, die vor allem mit dem fortschreitenden Verlauf des Parkinsonsyndroms zu begründen ist. Zusätzlich besteht auch das Risiko einer verstärkten postoperativen kognitiven Leistungsabnahme bei Parkinsonpatienten (Price et al., 2015).

Die Nachbehandlung der im Klinikum operierten Patienten ist im Rahmen des Versorgungsauftrages der Krankenhäuser nur bei Krankenhausbehandlungsbedürftigkeit bzw. nach Facharzt-Überweisung in der Ermächtigungssprechstunde des Chefarztes möglich. Die Nachbetreuung der operierten Patienten erfolgt also in der Regel im ambulanten Bereich durch niedergelassene Kollegen. Komplikationen, die keine operative Versorgung erfordern oder bei denen die operative Therapie aufgrund individueller Kontraindikationen nicht angemessen ist, könnten dadurch unerkannt geblieben

sein. Es ist weiterhin nicht auszuschließen, dass Komplikationen verstorbener oder nicht erreichbarer Patienten in einer anderen Klinik behandelt wurden. Einige Komplikationen können weitere Komplikationen nach sich ziehen. Die Erfassung von Komplikationen ist daher in dieser Studie möglicherweise nicht vollständig. Es ist davon auszugehen, dass die Komplikationszahl in dieser Studie unterschätzt wurde und es eine Dunkelziffer unbekannter Größe gibt.

Eine genaue Zuordnung des Parkinsonsyndroms zu den Diagnosen idiopathisches, sekundäres oder atypisches Parkinsonsyndrom sowie eine Schweregradeinteilung der Erkrankung ermöglichen eine bessere Auswertung des Outcomes.

Zur Bestimmung genauer Komplikationszahlen und Ausstellung klarer Empfehlungen bedarf es einer Untersuchung größerer Zahlen an Parkinsonpatienten. Hierfür kämen beispielsweise multizentrische Studien oder die Analyse von Registerdaten in Frage. Zum Vergleich präoperativer und postoperativer Lebensqualität und Algodfunktion ist ein prospektiv-kontrolliertes Studiendesign erforderlich.

## 4.4 Schlussfolgerungen für die Praxis

Für die Implantation von Endoprothesen gilt es generell, den individuellen Nutzen und die individuellen Risiken für den Patienten abzuschätzen. Zu den Kontraindikationen für die endoprothetische Versorgung zählt beispielsweise eine deutlich verkürzte Lebenserwartung.

Die Lebenserwartung von Parkinson-Patienten ist jedoch nicht zwangsläufig reduziert - vor allem bei Erstdiagnose in einem höheren Lebensalter, geringer kognitiver Beeinträchtigung durch die Erkrankung und adäquater Behandlung liegt sie nur geringfügig unter der Lebenserwartung gesunder Menschen (Bäckström et al., 2018). Die Parkinson-Diagnose allein stellt demnach keine Kontraindikation für eine Gelenkendoprothese dar (Cassar Gheiti et al., 2011; Parker & Wong, 2017; Schuh et al., 2017).

Dennoch sollten Risiken für eine elektive Endoprothesenimplantation im Vergleich zu anderen Indikationen wie der Schenkelhalsfraktur sorgfältig abgewogen werden. Es sollte eine gründliche Planung der Operation erfolgen. Wie im Rahmen des Qualitätsmanagements in der Klinik für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie Dresden Friedrichstadt üblich, ist die Erhebung einer Sturzanamnese und die Sturzprävention zur Vermeidung von Frakturen und Weichteilverletzungen sinnvoll. Die präoperative Feststellung einer Osteopenie oder Osteoporose sollte erfolgen, um gegebenenfalls eine Therapie einzuleiten und einer weiteren Knochendichteminderung vorzubeugen.

Regelmäßiges körperliches Training wirkt sich auch bei Parkinsonpatienten positiv auf das Gleichgewicht aus und dient der Sturzprävention (Shen et al., 2016). Besonders Krafttraining hat, wie in einem systematischen Review aus dem Jahr 2013 gezeigt, positive Auswirkungen auf die Mobilität und Funktionalität und kann bei Patienten mit mildem bis moderatem Schweregrad der Parkinsonerkrankung beispielsweise eine Verbesserung der Gehstrecke und der Fähigkeit des Aufstehens aus dem Sitzen bewirken (Lima et al., 2013).



Zusätzlich zur Routine-Thromboseprophylaxe und der rechtzeitigen und ausreichenden Mobilisation ist eine besondere Aufmerksamkeit hinsichtlich möglicher Thromboembolien empfehlenswert, um Ereignisse frühzeitig zu erkennen und zu behandeln (Vince, 1989). Im Zusammenhang mit der Pneumonie- und Thromboseprophylaxe stehen auch eine ausreichende physiotherapeutische Mitbehandlung und Atemtherapie.

Durch eine interdisziplinäre Betreuung von Ärzten der verschiedenen Fachrichtungen (Orthopäden, Neurologen, Anästhesisten und Internisten) sowie der Physiotherapie und Krankenpflege mit erhöhter Aufmerksamkeit kann eine Verhinderung von Komplikationen oder deren Eindämmung durch Früherkennung und frühzeitige Behandlung erreicht werden.

## 5 Zusammenfassung

Mit steigender Lebenserwartung und einer alternden Gesellschaft steigen auch die in Krankheit bzw. mit Behinderung verbrachten Lebensjahre. Daraus resultieren nicht nur individuelle, sondern auch sozioökonomische Konsequenzen. Die Osteoarthrose ist als eine der häufigsten Gelenkerkrankungen weltweit eine bedeutende Ursache für Schmerzen sowie eine eingeschränkte Lebensqualität, Funktionalität und Mobilität. Die Behandlung der Osteoarthrose großer Gelenke durch endoprothetischen Ersatz ist eine der häufigsten in Deutschland durchgeführten Operationen. Komorbiditäten wie ein Parkinsonsyndrom können aufgrund von Bewegungsstörungen und der erhöhten Sturzgefahr das postoperative Outcome nach einer Endoprothesenimplantation negativ beeinflussen.

Ziel dieser retrospektiven Studie war die Untersuchung des Outcomes hinsichtlich Algofunktion und Lebensqualität sowie der Komplikationen nach Implantation einer Knie- oder Hüftgelenkendoprothese bei Patienten mit Parkinsonsyndrom.

In der Klinik für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie des Städtischen Klinikums Dresden Friedrichstadt wurden zwischen 2006 und 2017 insgesamt 66 primäre Gelenkendoprothesen (35 Kniegelenkendoprothesen, 31 Hüftgelenkendoprothesen) bei 60 Parkinsonpatienten implantiert. Die vorliegenden Daten wurden hinsichtlich perioperativer Komplikationen ausgewertet. Außerdem wurde mithilfe sogenannter PROMs („patient reported outcome measures“) – dem WOMAC Arthroseindex, des UCLA Aktivitäts-Scores und des EuroQol-Fragebogens – die Patientenperspektive sowie die Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis erfasst. Beispielsweise betrug der WOMAC Arthroseindex für den Subscore Alltagsaktivitäten 45,6%, für Steifigkeit und Schmerzen jeweils 75%. Im Median des UCLA Aktivitäts-Scores ist im Patientenkollektiv lediglich eine gelegentliche Teilnahme an leichten körperlichen Aktivitäten möglich.

Im Patientenkollektiv traten insgesamt 53 Komplikationen bei 29 Fällen auf (43,9%), davon bei 15 Fällen implantatspezifische Komplikationen (22,7%). Thromboembolische Ereignisse (6,1%) und Infektionen (10,6%) sowie

spezifische Komplikationen (aseptische Lockerungen 4,5%, periprothetische Frakturen bzw. Fissuren 6,1%, Weichteilrupturen 7,8%) ereigneten sich gehäuft. Für die Erhebung repräsentativer Komplikationszahlen bedarf es jedoch einer prospektiv-kontrollierten Studie mit größerer Fallzahl.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass endoprothetische Eingriffe auch bei Parkinsonpatienten unter strenger Indikationsprüfung eine geeignete Behandlungsoption darstellen. Zur Prävention von Komplikationen wie Stürzen, Thromboembolien und Infektionen sollte eine interdisziplinäre und interprofessionelle Zusammenarbeit im Rahmen der Behandlung etabliert werden, da ein erhöhtes Risiko für diese Komplikationen besteht.

## Literaturverzeichnis

- Abdel, M. P., Watts, C. D., Houdek, M. T., Lewallen, D. G., & Berry, D. J. (2016). Epidemiology of periprosthetic fracture of the femur in 32 644 primary total hip arthroplasties: A 40-year experience. *Bone and Joint Journal*, *98B*(4), 461–467. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.98B4.37201>
- Allen, N. E., Schwarzel, A. K., & Canning, C. G. (2013). Recurrent falls in parkinson's disease: A systematic review. *Parkinson's Disease*, *2013*. <https://doi.org/10.1155/2013/906274>
- Aweid, O., Haider, Z., Saed, A., & Kalairajah, Y. (2018). Treatment modalities for hip and knee osteoarthritis: A systematic review of safety. *Journal of Orthopaedic Surgery*, *26*(3), 1–12. <https://doi.org/10.1177/2309499018808669>
- Bach, J.-P., Ziegler, U., Deuschl, G., Dodel, R., & Doblhammer-Reiter, G. (2011). Projected numbers of people with movement disorders in the years 2030 and 2050. *Movement Disorders: Official Journal of the Movement Disorder Society*, *26*(12), 2286–2290. <https://doi.org/10.1002/mds.23878>
- Bäckström, D., Granåsen, G., Domellöf, M. E., Linder, J., Mo, S. J., Riklund, K., Zetterberg, H., Blennow, K., & Forsgren, L. (2018). Early predictors of mortality in parkinsonism and Parkinson disease A population-based study. *Neurology*, *91*(22), E2045–E2056. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000006576>
- Baille, G., De Jesus, A. M., Perez, T., Devos, D., Dujardin, K., Charley, C. M., Defebvre, L., & Moreau, C. (2016). Ventilatory dysfunction in Parkinson's disease. *Journal of Parkinson's Disease*, *6*(3), 463–471. <https://doi.org/10.3233/JPD-160804>
- Bellamy, N., Buchanan, W. W., Goldsmith, C. H., Campbell, J., & Stitt, L. W. (1988). Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee. *The Journal of Rheumatology*, *15*(12), 1833–1840.
- Bercik, M. J., Joshi, A., & Parvizi, J. (2013). Posterior Cruciate-Retaining Versus Posterior-Stabilized Total Knee Arthroplasty. A Meta-Analysis. *Journal of Arthroplasty*, *28*(3), 439–444. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2012.08.008>
- Blagojevic, M., Jinks, C., Jeffery, A., & Jordan, K. P. (2010). Risk factors for onset of osteoarthritis of the knee in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis and Cartilage*, *18*(1), 24–33. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2009.08.010>
- Canfield, M., Savoy, L., Cote, M. P., & Halawi, M. J. (2020). Patient-reported outcome measures in total joint arthroplasty: defining the optimal collection window. *Arthroplasty Today*, *6*(1), 62–67. <https://doi.org/10.1016/j.artd.2019.10.003>

- Cassar Gheiti, A. J., F., J., & J., K. (2011). Joint Replacement Surgery in Parkinson's Disease. *Diagnostics and Rehabilitation of Parkinson's Disease*. <https://doi.org/10.5772/16745>
- de Lau, L. M., & Breteler, M. M. (2006). Epidemiology of Parkinson's disease. In *Lancet Neurology*. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(06\)70471-9](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(06)70471-9)
- Deutsche Gesellschaft für Neurologie. (2016). *Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie - S3-Leitlinie idiopathisches Parkinson-Syndrom*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s00058-017-3090-2>
- Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie. (2018). S2k-Leitlinie Gonarthrose. *Arbeitsgemeinschaft Der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF)*.
- Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie. (2019). S2k-Leitlinie Koxarthrose. *Arbeitsgemeinschaft Der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF)*.
- Dorsey, E. R., Constantinescu, R., Thompson, J. P., Biglan, K. M., Holloway, R. G., Kieburtz, K., Marshall, F. J., Ravina, B. M., Schifitto, G., Siderowf, A., & Tanner, C. M. (2007). Projected number of people with Parkinson disease in the most populous nations, 2005 through 2030. *Neurology*, 68(5), 384 LP – 386. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000247740.47667.03>
- Duncan, C. P., & Masri, B. A. (1995). Fractures of the femur after hip replacement. *Instructional Course Lectures*, 44, 293–304.
- Ebraheim, N. A., Kelley, L. H., Liu, X., Thomas, I. S., Steiner, R. B., & Liu, J. (2015). Periprosthetic Distal Femur Fracture after Total Knee Arthroplasty: A Systematic Review. *Orthopaedic Surgery*, 7(4), 297–305. <https://doi.org/10.1111/os.12199>
- Eggl, S., Pisan, M., & Müller, M. E. (1998). The value of preoperative planning for total hip arthroplasty. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume*. <https://doi.org/10.1302/0301-620x.80b3.0800382>
- Fuchs, J., Kuhnert, R., & Scheidt-Nave, C. (2017). 12-Monats-Prävalenz von Arthrose in Deutschland. *Journal of Health Monitoring*, 22(3), 55–60. <https://doi.org/10.17886/RKI-GBE-2017-054>
- Fullard, M., Thibault, D., Zisling, H., Crispo, J. A., & Willis, A. (2020). Parkinson Disease Associated Differences in Elective Orthopedic Surgery Outcomes: A National Readmissions Database Analysis. *Journal of Parkinson's Disease, Preprint*, 1–10. <https://doi.org/10.3233/JPD-201992>
- Graf, J.-M., Claes, C., Greiner, W., & Uber, A. (1998). Die deutsche Version des EuroQol-Fragebogens. *Zeitschrift Für Gesundheitswissenschaften = Journal of Public Health*, 6(1), 3–20. <https://doi.org/10.1007/BF02956350>
- Haas, H. (2013). EndoCert - Zertifizierung von EndoProthetikZentren in Deutschland. In *EndoCert - Zertifizierung von EndoProthetikZentren in Deutschland*. <https://doi.org/10.1055/b-9783131740816>
- Hoehn, M. M., & Yahr, M. D. (1967). Parkinsonism : onset , progression , and mortality. *Neurology*, 17(5).

- Jämsen, E., Puolakka, T., Peltola, M., Eskelinen, A., & Lehto, M. U. K. (2014). Surgical outcomes of primary hip and knee replacements in patients with Parkinson's disease: A nationwide registry-based case-controlled study. *Bone and Joint Journal*. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.96B4.33422>
- Kalenka, A., & Hinkelbein, J. (2005). Anästhesie bei Patienten mit Parkinson-erkrankung. *Anaesthetist*, *54*(4), 401–411. <https://doi.org/10.1007/s00101-005-0840-3>
- Katus, L., & Shtilbans, A. (2014). Perioperative management of patients with parkinson's disease. In *American Journal of Medicine*. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2013.11.014>
- Kiontke, L. (2011). Biomaterialien. *Medizintechnik*, 901–914. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-16187-2>
- Kleiner, J. E., Eltorai, A. E. M., Rubin, L. E., & Daniels, A. H. (2019). Matched Cohort Analysis of Total Hip Arthroplasty in Patients With and Without Parkinson's Disease: Complications, Mortality, Length of Stay, and Hospital Charges. *The Journal of Arthroplasty*, *34*(7S), S228–S231. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2019.03.023>
- Kleiner, J. E., Gil, J. A., Eltorai, A. E. M., Rubin, L. E., & Daniels, A. H. (2019). Matched cohort analysis of peri-operative outcomes following total knee arthroplasty in patients with and without Parkinson's disease. *The Knee*, *26*(4), 876–880. <https://doi.org/10.1016/j.knee.2019.05.003>
- Kohlmann, T. (2010). Patientenberichtete Studienendpunkte - Stand in Forschung und Praxis. *Zeitschrift Fur Evidenz, Fortbildung Und Qualitat Im Gesundheitswesen*. <https://doi.org/10.1016/j.zefq.2010.03.014>
- Kurz, B. (2004). *Gelenkknorpel und mechanischer Druck BT - Arthrose* (S. Fuchs (ed.); pp. 19–36). Steinkopff.
- Lawson, R. A., McDonald, C., & Burn, D. J. (2019). Defining delirium in idiopathic Parkinson's disease: A systematic review. *Parkinsonism & Related Disorders*, *64*, 29–39. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2018.09.025>
- Learmonth, I. D., Young, C., & Rorabeck, C. (2007). The operation of the century: total hip replacement. *Lancet (London, England)*, *370*(9597), 1508–1519. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)60457-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)60457-7)
- Lima, L. O., Scianni, A., & Rodrigues-de-Paula, F. (2013). Progressive resistance exercise improves strength and physical performance in people with mild to moderate Parkinson's disease: A systematic review. *Journal of Physiotherapy*, *59*(1), 7–13. [https://doi.org/10.1016/S1836-9553\(13\)70141-3](https://doi.org/10.1016/S1836-9553(13)70141-3)
- Lüring, C., & Tingart, M. (2015). *Operative Zugangswege in Orthopädie und Unfallchirurgie*. Springer-Verlag.

- Mahajan, A., Balakrishnan, P., Patel, A., Konstantinidis, I., Nistal, D., Annapureddy, N., Poojary, P., Nadkarni, G. N., & Sidiropoulos, C. (2016). Epidemiology of inpatient stay in Parkinson's disease in the United States: Insights from the Nationwide Inpatient Sample. *Journal of Clinical Neuroscience : Official Journal of the Neurosurgical Society of Australasia*, *31*, 162–165. <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2016.03.005>
- Meek, R. M. D., Allan, D. B., McPhillips, G., Kerr, L., & Howie, C. R. (2006). Epidemiology of dislocation after total hip arthroplasty. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, *447*, 9–18. <https://doi.org/10.1097/01.blo.0000218754.12311.4a>
- Mulder, J. D. (1991). Concerns and choices in general practice. *European Journal of Rheumatology and Inflammation*, *11*(3), 3–6.
- Müller, T., & Welke, J. (2018). Patientenberichtete Lebensqualität in der klinischen Forschung und Arzneimittelbewertung Patient-reported quality of life in clinical research and drug evaluation. *Forum*, *33*(2), 106–112. <https://doi.org/10.1007/s12312-018-0387-2>
- Nègre-Pagès, L., Regragui, W., Bouhassira, D., Grandjean, H., & Rascol, O. (2008). Chronic pain in Parkinson's disease: The cross-sectional French DoPaMiP survey. *Movement Disorders*, *23*(10), 1361–1369. <https://doi.org/10.1002/mds.22142>
- Oertel, W. H., Deuschl, G., & Poewe, W. (2012). *Parkinson-Syndrome und andere Bewegungsstörungen*. Stuttgart, New York: Thieme Verlag.
- Özker, S., Droste, P., & Echtermeyer, V. (2007). Wann wird zementiert? When should joint prostheses be cemented? *Trauma Und Berufskrankheit*, *9*(S3), S351–S358. <https://doi.org/10.1007/s10039-007-1301-9>
- Palazzo, C., Nguyen, C., Lefevre-Colau, M. M., Rannou, F., & Poiraudou, S. (2016). Risk factors and burden of osteoarthritis. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, *59*(3), 134–138. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2016.01.006>
- Parker, D., & Wong, E. (2017). Outcomes of primary total knee arthroplasty in patients with Parkinson's disease: A Case Control Comparison Study. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, *5*(5\_suppl5), 2325967117S0020. <https://doi.org/10.1177/2325967117s00202>
- Pouwels, S., Bazelier, M. T., De Boer, A., Weber, W. E. J., Neef, C., Cooper, C., & De Vries, F. (2013). Risk of fracture in patients with Parkinson's disease. *Osteoporosis International*, *24*(8), 2283–2290. <https://doi.org/10.1007/s00198-013-2300-2>
- Price, C. C., Levy, S.-A., Tanner, J., Garvan, C., Ward, J., Akbar, F., Bowers, D., Rice, M., & Okun, M. (2015). Orthopedic Surgery and Post-Operative Cognitive Decline in Idiopathic Parkinson's Disease: Considerations from a Pilot Study. *Journal of Parkinson's Disease*, *5*, 893–905. <https://doi.org/10.3233/JPD-150632>

- Rana, A. Q., Qureshi, A. R., Akhter, S., Ingar, Y., Ayub, A., Abdullah, I., Madhosh, O., Sarfraz, Z., Rana, M. B., & Rana, R. (2018). Osteoarthritis increases paresthetic and akathic pain, anxiety case-ness, and depression severity in patients with Parkinson's disease. *Frontiers in Neurology*, 9(JUN), 1–7. <https://doi.org/10.3389/fneur.2018.00409>
- Ray Dorsey, E., Elbaz, A., Nichols, E., Abd-Allah, F., Abdelalim, A., Adsuar, J. C., Ansha, M. G., Brayne, C., Choi, J. Y. J., Collado-Mateo, D., Dahodwala, N., Do, H. P., Edessa, D., Endres, M., Fereshtehnejad, S. M., Foreman, K. J., Gankpe, F. G., Gupta, R., Hankey, G. J., ... Murray, C. J. L. (2018). Global, regional, and national burden of Parkinson's disease, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet Neurology*, 17(11), 939–953. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(18\)30295-3](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(18)30295-3)
- Reichmann, H. (2016). Perioperatives Management von Parkinson-Patienten = Perioperative management of PD patients. *Fortschritte Der Neurologie, Psychiatrie*, 84(Suppl 1), S14–S17. <https://doi.org/10.1055/s-0042-102454>
- Robert Koch-Institut (Hrsg). (2013). *Arthrose. Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Heft 54. RKI, Berlin*. <https://doi.org/978-3-89606-170-6>
- Rondon, A. J., Tan, T. L., Schlitt, P. K., Greenky, M. R., Phillips, J. L., & Purtill, J. J. (2018). Total Joint Arthroplasty in Patients With Parkinson's Disease: Survivorship, Outcomes, and Reasons for Failure. *The Journal of Arthroplasty*, 33(4), 1028–1032. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.arth.2017.11.017>
- Rong, X., Dahal, S., Luo, Z. Y., Zhou, K., Yao, S. Y., & Zhou, Z. K. (2019). Functional outcomes after total joint arthroplasty are related to the severity of Parkinson's disease: A mid-term follow-up. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 14(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s13018-019-1447-8>
- Rorabeck, C. H., & Taylor, J. W. (1999). Classification Of Periprosthetic Fractures Complicating Total Knee Arthroplasty. *Orthopedic Clinics of North America*, 30(2), 209–214. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0030-5898\(05\)70075-4](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0030-5898(05)70075-4)
- Schuh, A., Handschu, R., Schwemmer, U., Krautz, B., & Hönle, W. (2017). Gelenkersatz: Auch bei Parkinson-Patienten eine Option. *MMW - Fortschritte Der Medizin*, 159(2), 52–54. <https://doi.org/10.1007/s15006-017-9219-z>
- Seed, S. M., Dunican, K. C., & Lynch, A. M. (2009). Osteoarthritis: a review of treatment options. *Geriatrics*, 64(10), 20–29.
- Sharma, T., Hönle, W., Handschu, R., Adler, W., Goyal, T., & Schuh, A. (2018). Incidence of perioperative complications in total hip and knee arthroplasty in patients with Parkinson disease. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 138(6), 765–770. <https://doi.org/10.1007/s00402-018-2899-8>



- Shen, X., Wong-Yu, I. S. K., & Mak, M. K. Y. (2016). Effects of Exercise on Falls, Balance, and Gait Ability in Parkinson's Disease. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 30(6), 512–527. <https://doi.org/10.1177/1545968315613447>
- Söder, S., & Aigner, T. (2011). Arthrose. *Der Pathologe*, 32(3), 183–192. <https://doi.org/10.1007/s00292-011-1419-1>
- Šponer, P., Kučera, T., Grinac, M., Bezrouk, A., & Waciakowski, D. (2017). The Outcomes of Total Hip Replacement in Patients with Parkinson's Disease: Comparison of the Elective and Hip Fracture Groups. *Parkinson's Disease*, 2017, 10–16. <https://doi.org/10.1155/2017/1597463>
- Statistisches Bundesamt. (2019). *Die 20 häufigsten Operationen überhaupt 2018*. 2019. <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Krankenhaeuser/Tabellen/drg-operationen- insgesamt.html>
- Su, C. M., Kung, C. Te, Chen, F. C., Cheng, H. H., Hsiao, S. Y., Lai, Y. R., Huang, C. C., Tsai, N. W., & Lu, C. H. (2018). Manifestations and outcomes of patients with Parkinson's disease and serious infection in the emergency department. *BioMed Research International*, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/6014896>
- Sun, Y., Stuermer, T., Guenther, K. P., & Brenner, H. (1997). [Incidence and prevalence of cox- and gonarthrosis in the general population] - Inzidenz und Prävalenz der Cox- und Gonarthrose in der Allgemeinbevölkerung. *Z Orthop Ihre Grenzgeb*.
- Terwee, C. B., Bouwmeester, W., van Elstrand, S. L., de Vet, H. C. W., & Dekker, J. (2011). Instruments to assess physical activity in patients with osteoarthritis of the hip or knee: A systematic review of measurement properties. In *Osteoarthritis and Cartilage*. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2011.01.002>
- The, B., Diercks, R. L., Van Ooijen, P. M. A., & Van Horn, J. R. (2005). Comparison of analog and digital preoperative planning in total hip and knee arthroplasties: A prospective study of 173 hips and 65 total knees. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 76(1), 78–84. <https://doi.org/10.1080/00016470510030364>
- Timmermann, L., Gross, J., Dirks, M., Volkmann, J., Freund, H.-J., & Schnitzler, A. (2003). The cerebral oscillatory network of parkinsonian resting tremor. *Brain : A Journal of Neurology*, 126(Pt 1), 199–212. <https://doi.org/10.1093/brain/awg022>
- Van Den Bos, F., Speelman, A. D., Samson, M., Munneke, M., Bloem, B. R., & Verhaar, H. J. J. (2013). Parkinson's disease and osteoporosis. *Age and Ageing*, 42(2), 156–162. <https://doi.org/10.1093/ageing/afs161>
- Vestergaard, P., Rejnmark, L., & Mosekilde, L. (2007). Fracture risk associated with parkinsonism and anti-Parkinson drugs. *Calcified Tissue International*, 81(3), 153–161. <https://doi.org/10.1007/s00223-007-9065-6>

- Vince, K. (1989). Total Knee Arthroplasty In The Patient With Parkinson's Disease. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 71(I). <https://doi.org/10.1302/0301-620X.71B1.2915005>
- Weber, M., Cabanela, M. E., Sim, F. H., Frassica, F. J., & Harmsen, W. S. (2002). Total hip replacement in patients with Parkinson's disease. *International Orthopaedics*, 26(2), 66–68. <https://doi.org/10.1007/s00264-001-0308-2>
- Weißer, M., Zerwes, U., Krupka, S., Schönfelder, T., Klein, S., & Bleß, H. (2017). Versorgungssituation. In *Weißbuch Gelenkersatz*. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-53260-7>
- Weldring, T., & Smith, S. M. S. (2013). Article Commentary: Patient-Reported Outcomes (PROs) and Patient-Reported Outcome Measures (PROMs). *Health Services Insights*, 6, 61–68. <https://doi.org/10.4137/HSI.S11093>
- Wülker, N., Kluba, T., Roetman, B., & Roetmann, M. (2015). *Taschenlehrbuch Orthopädie und Unfallchirurgie*. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag.
- Wyles, C. C., Jimenez-Almonte, J. H., Murad, M. H., Norambuena-Morales, G. A., Cabanela, M. E., Sierra, R. J., & Trousdale, R. T. (2015). There Are No Differences in Short- to Mid-term Survivorship Among Total Hip-bearing Surface Options: A Network Meta-analysis. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 473(6), 2031–2041. <https://doi.org/10.1007/s11999-014-4065-0>
- Yamane, K., Kimura, F., Unoda, K., Hosokawa, T., Hirose, T., Tani, H., Doi, Y., Ishida, S., Nakajima, H., & Hanafusa, T. (2013). Postural Abnormality as a Risk Marker for Leg Deep Venous Thrombosis in Parkinson's Disease. *PLoS ONE*, 8(7), 1–7. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0066984>
- Zhang, H. J., Zhang, J. R., Mao, C. J., Li, K., Wang, F., Chen, J., & Liu, C. F. (2019). Relationship between 25-Hydroxyvitamin D, bone density, and Parkinson's disease symptoms. *Acta Neurologica Scandinavica*, 140(4), 274–280. <https://doi.org/10.1111/ane.13141>

## Abbildungsverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| Abbildung 1: Anterior-posteriore und seitliche Röntgenaufnahme des linken Kniegelenks bei Gonarthrose (aus dem Patientenkollektiv) .....                                      | 2  |
| Abbildung 2: Beckenübersicht und Lauenstein-Aufnahme des rechten Hüftgelenks bei Coxarthrose rechts (aus dem Patientenkollektiv).....   | 3  |
| Abbildung 3: Röntgenaufnahmen des Kniegelenks in 2 Ebenen, acht Wochen postoperativ nach Implantation der Kniegelenksendoprothese (aus dem Patientenkollektiv) .....          | 6  |
| Abbildung 4: Beckenübersicht und Lauenstein-Aufnahme drei Wochen postoperativ nach Implantation der Hüftgelenksendoprothese (aus dem Patientenkollektiv) .....                | 6  |
| Abbildung 6: Flussdiagramm Patienteneinschluss .....  | 16 |
| Abbildung 7: Endoprothesenimplantationen pro Jahr .....   | 18 |
| Abbildung 8: Verteilung der Endoprothesenimplantationen nach Geschlecht .   | 19 |
| Abbildung 9: Verteilung der Endoprothesen nach Körperseite .....  | 20 |
| Abbildung 10: Alter zur Operation .....   | 21 |
| Abbildung 11: Nachuntersuchungszeitraum .....   | 22 |
| Abbildung 12: Verteilung der Endoprothesenimplantationen nach ICD 10 - Diagnose des Parkinson-Syndroms. G20=primäres Parkinson-Syndrom, G21=sekundäres Parkinson-Syndrom..... | 23 |
| Abbildung 13: Verteilung des Zeitraums zwischen Erstdiagnose des Parkinson-Syndroms und Primärimplantation der Endoprothese .....   | 24 |
| Abbildung 14: Planung einer Kniegelenksendoprothese in zwei Ebenen anhand der Ganzbeinaufnahme und einer lateralen Aufnahme (aus dem Patientenkollektiv) .....                | 25 |
| Abbildung 15: Planung einer Hüftgelenksendoprothese anhand der Beckenübersichtsaufnahme (aus dem Patientenkollektiv) .....  | 26 |
| Abbildung 16: Zugang im muskulären Intervall zwischen Musculus gluteus medius und Musculus tensor fasciae latae.....  | 27 |
| Abbildung 17: Medialer, parapatellarer Zugang.....  | 28 |
| Abbildung 18: Subvastuszugang zum Kniegelenk.....   | 29 |
| Abbildung 19: Stationäre Verweildauer .....   | 36 |
| Abbildung 20: Operationsdauer .....   | 37 |
| Abbildung 21: Verteilung der Komplikationen.....  | 38 |
| Abbildung 22: Anzahl allgemeiner Komplikationen.....  | 41 |

|  |    |
|--|----|
| Abbildung 23: Ausschnitte aus Beckenübersicht. Links: Aseptische Lockerung der Pfannenkomponente. Rechts: Hüftgelenksendoprothese nach Pfannenwechsel (aus dem Patientenkollektiv) .....   | 43 |
| Abbildung 24: Röntgenbild des rechten Kniegelenks in zwei Ebenen. Periprothetische Infektion mit minimalem Lysesaum (aus dem Patientenkollektiv) .....   | 44 |
| Abbildung 25: links: intraoperative Röntgenaufnahme der periprothetischen distalen Femurfraktur (Rorabeck Typ 3), rechts: postoperative Röntgenaufnahme nach offener Reposition und Wechsel auf modulare Sonderprothese (aus dem Patientenkollektiv) ..... | 45 |
| Abbildung 26: Röntgenaufnahme linkes Hüftgelenk: links Ausschnitt aus Beckenübersicht, rechts Lauenstein-Aufnahme (aus dem Patientenkollektiv) .   | 46 |
| Abbildung 27a: Chronische Patellaluxation. Defilee-Aufnahmen der Patella bei 60° und 30° Beugung (aus dem Patientenkollektiv) .....  | 48 |
| Abbildung 27b: Chronische Patellaluxation. Kniegelenk in 2 Ebenen, links vor und rechts nach der Behandlung durch Arthrodesse (aus dem Patientenkollektiv) .....   | 48 |
| Abbildung 28: Verfügbarkeit zur Befragung.....   | 50 |
| Abbildung 29: WOMAC-Summenscore in Prozent.....  | 51 |
| Abbildung 30: Verteilung der Subscores im WOMAC .....  | 52 |
| Abbildung 31: Verteilung nach Stadium der Parkinsonerkrankung.....   | 53 |
| Abbildung 32: Verteilung der Ergebnisse im UCLA Aktivitäts-Score .....   | 54 |
| Abbildung 33: Verteilung der Ergebnisse im EuroQol. 1= keine Probleme. 2= mäßige Probleme. 3= extreme Probleme.....  | 55 |
| Abbildung 34: Verteilung der Ergebnisse der visuellen Analogskala zum Gesundheitszustand.....  | 56 |
| Abbildung 35: Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis.....  | 57 |

## Anhang

### Klinik für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie

Chefarzt Prof. Dr. med. T. Kluba

Friedrichstraße 41  
01067 Dresden  
Sekretariat:  
Tel.: 0351/480 1561  
Fax: 0351/480 3250  
Durchführende Ärztin:  
Marlene Selle



Datum: 15.10.2018

### Patienteninformation und Einwilligungserklärung

#### Studie

„Ergebnisse von Patienten mit Parkinsonsyndrom nach  
endoprothetischer Versorgung des Knie- oder Hüftgelenks hinsichtlich Algodfunktion  
und Lebensqualität“

Sehr geehrte Patientin, Sehr geehrter Patient,

Sie haben vor einiger Zeit in der **Klinik für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie des Städtischen Klinikums Dresden Friedrichstadt eine Gelenkprothese des Knie- oder Hüftgelenks** erhalten und leiden zusätzlich unter einem **Parkinsonsyndrom**. Wir möchten stets die Qualität unserer Patientenversorgung verbessern und mögliche Probleme aufdecken, um eine optimale Patientenzufriedenheit erreichen zu können.

In einer beobachtenden Studie sollen nun Patientendaten erneut ausgewertet und einer klinischen Prüfung unterzogen werden. Hierfür führen wir eine Befragung bezüglich der Zufriedenheit und Lebensqualität von Parkinsonpatienten im Alltag mit Ihrer bestehenden Endoprothese durch. Wir möchten anhand der Daten, die von etwa 70 Patienten erfasst werden, überprüfen, ob es Besonderheiten während der Operation und des Krankenhausaufenthaltes gab, wie sich der postoperative Verlauf gestaltete und ob beziehungsweise welche Komplikationen auftraten.

Im Rahmen dieser retrospektiven Studie wird Ihnen ein **Fragebogen** zugestellt, der sich mit Ihrer aktuellen Zufriedenheit und Lebensqualität im Alltag nach der Versorgung mit einer Gelenkprothese beschäftigt.

In die Studie eingeschlossen werden Patienten, die an einer Parkinsonerkrankung leiden und in der Klinik für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie des Städtischen Klinikums Dresden Friedrichstadt eine Endoprothese des Knie- oder Hüftgelenks erhalten haben.

Der beiliegende Fragebogen kann portofrei zurückgeschickt werden. Der erwartete Zeitaufwand für die Bearbeitung der Fragebögen beträgt etwa **30 Minuten**.

Durch die Teilnahme an dieser Studie entsteht für Sie kein gesundheitliches Risiko. Sie müssen sich nicht erneut im Städtischen Klinikum Dresden Friedrichstadt vorstellen. Die Teilnahme erfolgt freiwillig und kann ohne Angabe von Gründen jederzeit und ohne Nachteil für Ihre weitere Behandlung zurückgezogen werden. Es ergibt sich durch die Teilnahme an dieser Studie kein persönlicher Vorteil für Sie.

Für Rückfragen steht Ihnen die durchführende Ärztin Frau Marlene Selle gern zur Verfügung. Bitte kontaktieren Sie hierzu das Sekretariat der Klinik für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie über die angegebene Telefonnummer.

#### **Einwilligung in die Studienteilnahme**

Hiermit bestätige ich, dass ich über die Ziele, den Ablauf, den Nutzen und die Risiken der Studie zu oben genanntem Thema aufgeklärt wurde. Mit meiner Unterschrift willige ich in die Studienteilnahme ein.

\_\_\_\_\_  
Ort/Datum/Name/Unterschrift aufklärender Arzt

\_\_\_\_\_  
Ort/Datum/Name/Unterschrift Patient

Bei der wissenschaftlichen Befragung handelt es sich um eine pseudonymisierte Studie. Ihre persönlichen Daten werden dabei vertraulich behandelt und ausschließlich in verschlüsselter Form weitergegeben. Verantwortlich für die Datenverarbeitung ist die durchführende Ärztin Marlene Selle. Sie haben das Recht, Einsicht in die Sie betreffende Dokumentation zu nehmen und gegebenenfalls Änderungen zu verlangen.

#### **Kontaktdaten des Datenschutzbeauftragten:**

E-Mail: [dsb@klinikum-dresden.de](mailto:dsb@klinikum-dresden.de)

Städtisches Klinikum Dresden

Datenschutzbeauftragter

Postfach 120706, 01008 Dresden

#### **Einwilligung in die Datenerhebung**

Ich bin mich damit einverstanden, dass im Rahmen dieser Studie erhobene Daten/Krankheitsdaten auf Fragebögen und elektronischen Datenträgern aufgezeichnet und in verschlüsselter Form (ohne Namens- und Initialiennennung) zur wissenschaftlichen Auswertung und Veröffentlichung sowie Weiterleitung an die Ethik-Kommission der Sächsischen Landesärztekammer genutzt werden, soweit dies zur Überprüfung der ordnungsgemäßen Durchführung der Studie erforderlich ist. Außerdem stimme ich zu, dass ein autorisierter und zur Verschwiegenheit verpflichteter Beauftragter der Ethik-Kommission in meine beim Prüfarzt vorhandenen personenbezogenen Daten Einsicht nimmt, soweit dies für die Überprüfung der Studie notwendig ist. Für diese Maßnahme entbinde ich den Prüfarzt von der ärztlichen Schweigepflicht. Meine Daten werden nach Beendigung oder Abbruch der Studie mindestens zehn Jahre aufbewahrt. Danach werden meine personenbezogenen Daten gelöscht. Die Einwilligung erfolgt freiwillig. Über den Umgang mit den erhobenen Daten wurde ich ausreichend informiert.

\_\_\_\_\_  
Ort/Datum/Name/Unterschrift Patient

### **EuroQol-5D-3L**

Bitte geben Sie an, welche Aussagen Ihren **heutigen allgemeinen Gesundheitszustand** am besten beschreiben, indem Sie ein Kreuz in **ein** Kästchen jeder Gruppe setzen.

#### **Beweglichkeit/Mobilität**

- Ich habe keine Probleme herumzugehen
- Ich habe einige Probleme herumzugehen
- Ich bin ans Bett gebunden

#### **Für sich selbst sorgen**

- Ich habe keine Probleme, für mich selbst zu sorgen
- Ich habe einige Probleme, mich selbst zu waschen oder mich anzuziehen
- Ich bin nicht in der Lage, mich selbst zu waschen oder anzuziehen

#### **Alltägliche Tätigkeiten**

(z. B. Arbeit, Studium, Hausarbeit, Familien- oder Freizeitaktivitäten)

- Ich habe keine Probleme, meinen alltäglichen Tätigkeiten nachzugehen
- Ich habe einige Probleme, meinen alltäglichen Tätigkeiten nachzugehen
- Ich bin nicht in der Lage, meinen alltäglichen Tätigkeiten nachzugehen

#### **Schmerzen/körperliche Beschwerden**

- Ich habe keine Schmerzen oder Beschwerden
- Ich habe mäßige Schmerzen oder Beschwerden
- Ich habe extreme Schmerzen oder Beschwerden

#### **Angst/Niedergeschlagenheit**

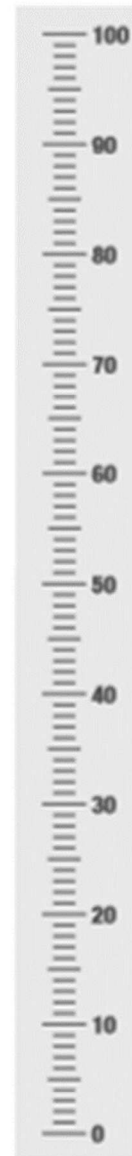
- Ich bin nicht ängstlich oder deprimiert
- Ich bin mäßig ängstlich oder deprimiert
- Ich bin extrem ängstlich oder deprimiert

Um Sie bei der Einschätzung, wie gut oder wie schlecht Ihr Gesundheitszustand ist, zu unterstützen, haben wir eine Skala gezeichnet, ähnlich einem Thermometer. Der am besten denkbare Gesundheitszustand ist mit einer „100“ gekennzeichnet, der schlechteste mit „0“.

Wir möchten Sie nun bitten, auf dieser Skala zu kennzeichnen, wie gut oder schlecht Ihrer Ansicht nach Ihr **persönlicher gesamter Gesundheitszustand** heute ist.

Ihr Ergebnis: \_\_\_ %

Best denkbarer  
Gesundheitszustand



Schlechtest denkbarer  
Gesundheitszustand



## WOMAC- Arthrose-Index

### I. Schmerz

Die folgenden Fragen beziehen sich auf die Stärke der Schmerzen, die Sie in den betroffenen Knie- und Hüftgelenken haben. Bitte geben Sie für jede Frage die Stärke der Schmerzen an, die Sie in den letzten 2 Tagen verspürt haben.

| Wie stark sind Ihre Schmerzen...  | keine | leichte | mäßig | schwer | extrem |
|---|-------|---------|-------|--------|--------|
| 1. beim Gehen auf ebenem Boden?   |       |         |       |        |        |
| 2. beim Treppensteigen (hinauf oder hinunter)?  |       |         |       |        |        |
| 3. während Sie nachts im Bett lagen, d. h. Schmerzen, die Ihren Schlaf beeinträchtigen? |       |         |       |        |        |
| 4. beim Sitzen oder Liegen?   |       |         |       |        |        |
| 5. beim aufrechten Stehen?  |       |         |       |        |        |

### II. Gelenksteifigkeit

Denken Sie an die Steifigkeit (nicht Schmerzen), die Sie während der letzten 2 Tage in Ihrem Problemgelenk hatten! Gelenksteifigkeit macht sich normalerweise als Verringerung der Beweglichkeit der Gelenke bemerkbar.

| Wie stark ist Ihre Gelenksteifigkeit...   | keine | leichte | mäßig | schwer | extrem |
|---|-------|---------|-------|--------|--------|
| 1. nach dem ersten Aufwachen am Morgen?   |       |         |       |        |        |
| 2. später am Tag, nachdem Sie eine Weile gesessen, gelegen oder sich ausgeruht haben? |       |         |       |        |        |

## II. Schwierigkeiten beim Verrichten von Alltagstätigkeiten

Denken Sie an die Schwierigkeiten, die Sie während der letzten 2 Tage bei der Verrichtung folgender körperlicher Alltagstätigkeiten in Ihrem Problemgelenk hatten! Gemeint ist damit die Fähigkeit, sich frei zu bewegen und sich zu versorgen.

| Wie schwierig ist es für Sie, ...   | keine | leichte | mäßig | schwer | extrem |
|---|-------|---------|-------|--------|--------|
| 1. Treppen herabzusteigen?  |       |         |       |        |        |
| 2. Treppen hinaufzusteigen?   |       |         |       |        |        |
| 3. aus sitzender Stellung aufzustehen?  |       |         |       |        |        |
| 4. zu stehen?   |       |         |       |        |        |
| 5. sich herunterzubeugen, um etwas vom Boden aufzuheben?                                  |       |         |       |        |        |
| 6. auf ebenem Boden zu gehen?   |       |         |       |        |        |
| 7. in das Auto oder in den Bus ein- oder auszusteigen?                                    |       |         |       |        |        |
| 8. einkaufen zu gehen?  |       |         |       |        |        |
| 9. Socken, Strümpfe oder Strumpfhosen anzuziehen?   |       |         |       |        |        |
| 10. aus dem Bett zu steigen?  |       |         |       |        |        |
| 11. Socken, Strümpfe oder Strumpfhose auszuziehen?  |       |         |       |        |        |
| 12. im Bett zu liegen?  |       |         |       |        |        |
| 13. in die Badewanne zu steigen, sich darin hinzusetzen oder aus der Badewanne zu kommen? |       |         |       |        |        |
| 14. lange zu sitzen?  |       |         |       |        |        |
| 15. sich auf Toilette zu setzen oder davon aufzustehen?                                   |       |         |       |        |        |
| 16. schwere Haushaltstätigkeiten zu verrichten?   |       |         |       |        |        |
| 17. leichte Haushaltstätigkeiten zu verrichten?   |       |         |       |        |        |

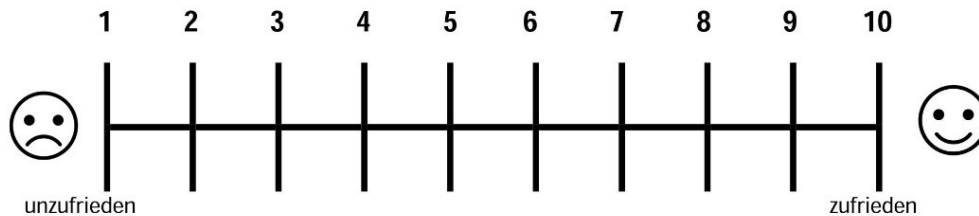
## UCLA Aktivitätsscore

Im folgendem werden verschiedene Abstufungen privater und freizeithlicher Aktivität beschrieben, bitte kreuzen Sie eine, für Sie am ehesten zutreffende, Stufe an.

| Stufe | Definition   |
|-------|--|
|       | <b>Vollständig inaktiv</b><br><i>von anderen abhängig; kann das Haus nicht verlassen</i>   |
|       | <b>Meistens inaktiv</b><br><i>sehr eingeschränkt auf das Minimum der Aktivitäten des täglichen Lebens</i>  |
|       | <b>Manchmal leichte Aktivitäten</b><br><i>Spaziergänge, leichte Hausarbeit, leichtes Einkaufen</i>   |
|       | <b>Regelmäßige leichte Aktivitäten</b><br><i>leichte Gartenarbeit</i>  |
|       | <b>Manchmal mittelstarke Aktivitäten</b><br><i>Schwimmen, kann Hausarbeit und Einkaufen unbegrenzt durchführen</i>   |
|       | <b>Regelmäßig mittelstarke Aktivitäten</b>   |
|       | <b>Regelmäßige Teilnahme an aktiven Höhepunkten</b><br><i>Fahrradfahren, Gartenarbeit, Training im Fitness-Center ein- bis zweimal in der Woche</i>                            |
|       | <b>Regelmäßige Teilnahme an sehr aktiven Höhepunkten</b><br><i>Bowling, Golf, Reiten, Aerobic, Training im Fitness-Center dreimal oder mehr in der Woche;<br/>Beruf: Bauer</i> |
|       | <b>Manchmal Teilnahme an Impakt-Sportarten</b><br><i>Jogging, Tennis, Skifahren, Akrobatik, Ballett, Rucksacktouren, Fußball, Kampfsportarten;<br/>schwere Arbeit</i>          |
|       | <b>Regelmäßige Teilnahme an Impakt-Sportarten</b>  |

## Zufriedenheitsskala

Wie zufrieden sind Sie mit dem Operationsergebnis?



## Skala nach Hoehn und Yahr

- Stadium 1** Strenge einseitige Symptome mit minimaler oder fehlender funktioneller Behinderung
- Stadium 2** Bilaterale Beteiligung ohne Gleichgewichtsstörung
- Stadium 3** Leichte bis mäßige bilaterale Beteiligung – leichte oder mäßige Behinderung mit Einschränkung posturaler Reflexe, der Patient ist körperlich noch selbstständig
- Stadium 4** Schwer behindernde Erkrankung - der Patient ist noch in der Lage, ohne fremde Hilfe zu stehen oder zu gehen
- Stadium 5** Der Patient ist ohne fremde Hilfe an den Rollstuhl gebunden oder bettlägerig

## **Erklärung zum Eigenanteil**

Die Arbeit wurde in der Klinik für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie am Standort Friedrichstadt des Städtischen Klinikums Dresden unter Betreuung von Prof. Dr. med. Torsten Kluba durchgeführt.

Die Konzeption der Studie erfolgte mit Prof. Dr. med. Kluba (Chefarzt der Klinik für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie des Städtischen Klinikums Dresden Friedrichstadt) und Dr. med. Andreas Weber (Oberarzt der Klinik für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie des Städtischen Klinikums Dresden Friedrichstadt).

Die retrospektive Datenerhebung und das Follow-up zur Erfassung der patientenberichteten Endpunkte wurden von mir durchgeführt.

Die statistische Auswertung erfolgte eigenständig durch mich.

Ich versichere, das Manuskript selbständig verfasst zu haben und keine weiteren als die von mir angegebenen Quellen verwendet zu haben.

Dresden, den 03.02.2021

## **Danksagung**

Mein Dank gilt meinem Doktorvater Prof. Dr. med. Torsten Kluba für die Überlassung des interessanten Promotionsthemas, die unterstützende und verständnisvolle Betreuung während der gesamten Arbeit sowie für alle inhaltlichen Anregungen und Korrekturen.

Für außergewöhnliche Geduld und verlässliche Hilfestellung bei der Arbeit danke ich außerdem Dr. med. Andreas Weber.

Mein besonderer Dank gilt allen Patienten, die zur Teilnahme an der Studie bereit waren.

Ich bedanke mich bei meiner Familie, die mich auf allen Wegen tatkräftig unterstützt und fortwährend motiviert.

Für Unterstützung in allen Lebenslagen bedanke ich mich zu guter Letzt bei meinem liebsten Julius, der mir jederzeit geduldig, gelassen und inspirierend zur Seite steht.