

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Ein gemeinsames Forschungsvorhaben

- der Klinik und Poliklinik für Orthopädie, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Direktor Prof. Dr. Wolfgang Rüter

- der Orthopädischen Abteilung des Klinikums Bad Bramstedt

Chefarzt Prof. Dr. Wolfgang Rüter

- der Klinik für Orthopädische Rehabilitation des Klinikums Bad Bramstedt

Chefarzt Dr. Johannes von Bodman

- des Instituts und der Poliklinik für Medizinische Psychologie, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Prof. Dr. Dr. Uwe Koch

Veränderungssensitivität etablierter Assessmentverfahren zur Erfassung der Funktionsfähigkeit sowie der gesundheitsbezogenen Lebensqualität und klinischer Parameter nach Totalendoprothetik des Hüft- und Kniegelenks

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
an der Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg

vorgelegt von:

Stefan Brosche

geboren am 14.09.1981 in Heidelberg

Hamburg 2010

Angenommen von der Medizinischen Fakultät am: 13.04.2011

Veröffentlicht mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Hamburg

Prüfungsausschuss, der/die Vorsitzende: Prof. Dr. W. Rüter

Prüfungsausschuss, 2. Gutachter/in: Prof. Dr. M. Augustin

Prüfungsausschuss, 3. Gutachter/in: Prof. Dr. D. Sommerfeldt

1	EINLEITUNG	5
2	HINTERGRUND.....	9
2.1	GESUNDHEITSBEZOGENE LEBENSQUALITÄT UND FUNKTIONALE GESUNDHEIT.....	9
2.2	ARTHROSE	10
2.3	ASSESSMENT MEDIZINISCHER INTERVENTIONEN.....	27
2.4	ÜBERBLICK ÜBER DIE EINGESETZTEN INSTRUMENTE.....	31
3	MATERIAL UND METHODE	68
3.1	HINTERGRUND DER DATENERHEBUNG	68
3.2	STICHPROBENBESCHREIBUNG	69
3.3	SCOREBERECHNUNG	72
3.4	BERECHNUNG DER ÄNDERUNGSSENSITIVITÄT	72
4	ERGEBNISSE.....	73
4.1	KRANKHEITSÜBERGREIFEND/GENERISCH – GESUNDHEITSBEZOGENE LEBENSQUALITÄT – SF-36 HEALTH SURVEY.....	74
4.2	KRANKHEITSSPEZIFISCHE INSTRUMENTE – HÜFTE UND KNIE	83
4.3	KRANKHEITSSPEZIFISCHE INSTRUMENTE – HÜFTE	94
4.4	KRANKHEITSSPEZIFISCHE INSTRUMENTE – KNIE	108
4.5	EFFEKTSTÄRKEN DER INSTRUMENTE IM ÜBERBLICK.....	117
4.6	FFB-MOT – KÖRPERLICHE FUNKTIONSFÄHIGKEIT	120
4.7	HADS – ANGST UND DEPRESSIVITÄT ALS KOMORBIDITÄT	125
5	DISKUSSION.....	127
5.1	BESONDERHEITEN DER VORLIEGENDEN STUDIE.....	127
5.2	STUDIENSPEZIFISCHE AUFFÄLLIGKEITEN	128
5.3	ALLGEMEINE ERGEBNISSE	129
5.4	BEWERTUNG DER EFFEKTSTÄRKEN / ÄNDERUNGSSENSITIVITÄT	130
5.5	BEWERTUNG DES FFB-MOT BEI ARTHROSEPATIENTEN NACH TEP	133
5.6	BEFRAGUNGSERFAHRUNGEN.....	135
5.7	BEWERTUNG DER PRAKTIKABILITÄT IM STATIONÄR-KLINISCHEN EINSATZ NACH HÜFT- ODER KNIE-TEP.....	140
5.8	ANGST UND DEPRESSIVITÄT BEI PATIENTEN MIT KOX- ODER GONARTHROSE	142
5.9	BEWERTUNG DER UMSETZUNG IN SPSS SYNTAX SPRACHE	142

6	ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK.....	144
7	LITERATUR.....	148
8	ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	154
9	TABELLENVERZEICHNIS.....	156
10	DANKSAGUNG.....	157
11	LEBENS LAUF.....	158
12	EIDESSTÄTTLICHE VERSICHERUNG.....	159
13	ANHANG - EINGESETZTE FRAGEBOGEN.....	160

1 EINLEITUNG

In jüngster Vergangenheit hat sich die Beurteilung von Ergebnissen medizinischer Behandlungen weiterentwickelt. Wurde früher das Augenmerk hauptsächlich auf die klinischen Daten des Patienten (z.B. Laborwerte, Bewegungsumfänge eines Gelenks) oder die Überlebenszeit gelegt, so tritt seit einiger Zeit zunehmend ein neuer Begriff in den Vordergrund der Bewertung: gesundheitsbezogene Lebensqualität. Sicherlich ist das Interesse eines jeden Mediziners, die Behandlung auf das Wohl des Patienten auszurichten, nicht neu. Im Wesentlichen neu ist vielmehr der Versuch, den Begriff der Lebensqualität im Selbstbericht der Betroffenen messbar zu machen. Damit wird die Lebensqualität nach einer Behandlung auch für Außenstehende, nicht unmittelbar am Behandlungsprozess beteiligte Personen transparent und ermöglicht somit eine intersubjektive Vergleichbarkeit von Behandlungsergebnissen in Bezug auf Lebensqualität.

Unter gesundheitsbezogener Lebensqualität im medizinischen Sinne versteht man die subjektive Bewertung der körperlichen, psychischen, sozialen sowie funktionalen Aspekte von menschlichem Erleben und Verhalten entsprechend der WHO-Gesundheitsdefinition, wie sie von der Person selbst geäußert wird [1].

Der klinisch erfasste Gesundheitszustand wird dadurch um die subjektive Wahrnehmung und Bewertung des Wohlbefindens eines jeden Patienten erweitert. Erst hierdurch ist es möglich, die Auswirkungen einer Erkrankung oder einer medizinischen Intervention auf das alltägliche Leben des Betroffenen umfassend abzuschätzen. So kann beispielsweise die Diagnose einer Kox- oder Gonarthrose mit klinischen Tests (z.B. Messung des Bewegungsumfangs eines Gelenks oder röntgenologische Bildgebung) gestellt werden, die Symptomatik kann jedoch von jahrelang bledem Verlauf bis hin zur Immobilität und sozialen Isolierung ein breites Spektrum einnehmen. Eine umfassende Vergegenwärtigung des individuellen Krankheitsbildes mithilfe eines Assessmentinstruments kann hier zur Differenzierung verschiedener Behandlungsformen auch in Bezug auf die Krankheitsfolgen beitragen und die Wahl der für den jeweiligen Patienten am besten geeigneten Therapie unterstützen. Besonders bei Krankheiten, deren Behandlung geringen Erfolg, hohe Toxizität oder dauernde Beeinträchtigung erwarten lassen, spielt diese zusätzliche Möglichkeit der Bewertung eine große Rolle.

Um gesundheitsbezogene Lebensqualität bewerten bzw. messen zu können, muss man geeignete Messverfahren, so genannte Assessmentinstrumente, entwickeln. Hierbei ist es notwendig zu klären, bei welchen Fragestellungen das Instrument eingesetzt werden soll und wie die Ergebnisse zu interpretieren sind. Anschließend muss das Instrument auf bestimmte psychometrische Gütekriterien (Objektivität, Reliabilität, Validität und Änderungssensitivität) geprüft werden, die als Voraussetzung für den adäquaten Einsatz mit aussagekräftigem Testergebnis gelten.

Des Weiteren sollte ein Assessmentinstrument Praktikabilität besitzen. Hiermit wird die Durchführbarkeit eines Instruments beschrieben, es sollte also möglichst patientenfreundlich sein und von allen ohne große Mühe und in angemessener Zeit beantwortet werden können, zum Beispiel auch von älteren und/oder multimorbiden Patienten [1]. Auch die Kosten und der Aufwand für die Datenerhebung und deren Auswertung fließen in die Praktikabilität mit ein.

Für den praktischen Einsatz sind über diese Qualitätsaspekte hinaus Hinweise für den Gebrauch und Anleitungen zur Auswertung wie Scorebildung und -interpretation maßgebend. Hierzu gehören die Angaben von Normdaten, Cut-off-Werten und Auswertungsalgorithmen [2].

In der Vergangenheit wurden verschiedene Messinstrumente zur Abbildung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität sowie zu spezifischen Krankheitsbildern entwickelt. Die psychometrische Testung dieser Verfahren wurde jedoch nicht einheitlich und mit unterschiedlicher Sorgfalt durchgeführt.

Ziel der Untersuchung war es, die eingesetzten Fragebögen diagnosespezifisch zu überprüfen. Prüfkriterien sollten dabei Hinweise auf psychometrische Gütekriterien sein, insbesondere auf die Änderungssensitivität sowie der Zusammenhang zwischen generischen und krankheitsspezifischen Instrumenten. Weiterhin war es von Bedeutung zu einer Einschätzung dahingehend zu gelangen, wie praktikabel der Einsatz der Instrumente im stationär-klinischen Alltag vorgenommen werden kann. Zusätzlich sollte untersucht werden, ob bei Patienten mit Kox- oder Gonarthrose eine psychische Komorbidität im Sinne von Angst oder Depression besteht und wenn ja, in welcher Ausprägung.

In der hier vorgelegten Arbeit wurde ein krankheitsübergreifender generischer Fragebogen zur Messung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität sowie

krankheitsspezifische Verfahren zur Beurteilung einer Arthrose des Hüft- oder Kniegelenks eingesetzt. Im Einzelnen wurden eingesetzt:

- Short Form-36 Health Survey / SF-36 (gesundheitsbezogene Lebensqualität)
- Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index / WOMAC, (Hüft- und Kniegelenk in einer Version)
- Lequesne-Index, jeweils eigene Version für Hüft- und Kniegelenk
- Staffelstein-Score, jeweils eigene Version für Hüft- und Kniegelenk
- Harris Hip Score / HHS, Hüftgelenk
- Scores nach Larson / IOWA-Hip-Score I und II, Hüftgelenk
- Knee Society Score / KSS, Kniegelenk
- Hospital for Special Surgery Score / HSS, Kniegelenk
- Funktionsfragebogen-Motorik / FFb-Mot, körperliche Funktionsfähigkeit
- Hospital Anxiety and Depression Scale / HADS, psychosoziale Komorbidität

Ein 50-köpfiges Patientenkollektiv mit Diagnose Kox- oder Gonarthrose wurde präoperativ (T1) vor Implantation einer primären Totalendoprothese (TEP) sowie postoperativ nach zwei Wochen stationären Aufenthalts (T2) und nach drei Wochen Rehabilitation (T3) mit obigen Fragebögen in Form eines Interviews befragt und untersucht. Außerdem wurde einmalig ein Fragebogen zu soziodemographischen Gegebenheiten ausgefüllt.

Als Ergebnis kann hier vorweggenommen werden, dass die verschiedenen Instrumente besonders zum zweiten Messzeitpunkt zu unterschiedlichen, zum Teil scheinbar widersprüchlichen Ergebnissen kommen. Grund hierfür ist die Tatsache, dass es unterschiedliche Bereiche sind, auf die die Instrumente fokussieren, insbesondere in einer solch früh-postoperativen Phase, in der die Nachwirkungen und Nebeneffekte des operativen Eingriffs noch deutlich zu spüren sind. Die Interpretation der Effektstärken als Maß für die Änderungssensitivität ist deshalb als problematisch anzusehen und es konnte keine abschließende Empfehlung für das Instrument mit der höchsten oder niedrigsten Änderungssensitivität ausgesprochen werden.

In zukünftigen Untersuchungen zur Änderungssensitivität von Assessmentverfahren anhand eines operierten Patientenkollektivs müssen die Messzeitpunkte mit größerem Abstand zur Operation gewählt werden.

Im stationär-klinischen Einsatz nach operativem Hüft- und Kniegelenksersatz haben sich die hier getesteten Verfahren als nicht besonders praktikabel herausgestellt. Dies liegt an einigen sich speziell auf die häusliche Umgebung beziehenden Itemformulierungen und an abgefragten Tätigkeiten, deren Ausführungen postoperativ aus Präventiv- und Sicherheitsgründen noch nicht erlaubt sind. Eher empfohlen werden können die eingesetzten Verfahren im ambulanten Bereich.

2 HINTERGRUND

Im folgenden Kapitel werden die Begriffe der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (Health related Quality of Life/HrQoL) und der funktionalen Gesundheit erläutert. Anschließend wird das Krankheitsbild der Arthrose und deren Behandlung, hier mit Schwerpunkt auf der Totalendoprothetik des Hüft- und Kniegelenks und der nachfolgenden Rehabilitation, vorgestellt. Weitergehend werden allgemeine Grundlagen zum Thema Assessment dargelegt. Schließlich werden die in vorliegender Untersuchung verwendeten Instrumente detailliert beschrieben und Erfahrungen zu deren Einsatz und Gütekriterien aus bisherigen Studien präsentiert.

2.1 GESUNDHEITSBEZOGENE LEBENSQUALITÄT UND FUNKTIONALE GESUNDHEIT

Gesundheitsbezogene Lebensqualität im medizinischen Sinne bezeichnet das Gesamte der vom Patienten selbst erlebten körperlichen, psychischen, sozialen sowie funktionalen Aspekte von menschlichem Erleben und Verhalten entsprechend der WHO-Gesundheitsdefinition. Wichtig hierbei ist, dass der Patient selbst gefragt wird [1].

Die von der WHO im Jahre 2001 verabschiedete ICF (International Classification of Functioning, Disability and Health/Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit) orientiert sich am Leitbild der **funktionalen Gesundheit**. Dieser Begriff beinhaltet drei Konzepte (Konzept der Körperfunktionen und –strukturen, Konzept der Aktivitäten und Konzept der Teilhabe an Lebensbereichen). Danach wird eine Person als funktional gesund eingestuft, wenn

- ihre körperlichen Funktionen (einschließlich ihres mentalen Bereichs) und Körperstrukturen denen eines Gesunden entsprechen,
- sie all das tun kann, was ein Gesunder tun kann,
- sie ihr Dasein in allen ihr wichtigen Lebensbereichen (Familie, Arbeit, Freizeit usw.) so entfalten kann, wie es von einem Gesunden erwartet wird [3].

2.2 ARTHROSE

2.2.1 Definition

Der Begriff Arthrose (Synonyme: Arthrosis deformans, Osteoarthrose, degenerative Arthropathie, angloamerikanisch auch Osteoarthritis) beschreibt eine heterogene Gruppe von Gelenkerkrankungen, bei denen primär der Gelenkknorpel, sekundär auch die benachbarten Strukturen wie der angrenzende Knochen, die Bänder, die Gelenkkapsel und die Gelenkschleimhaut geschädigt werden [4-6].

2.2.2 Epidemiologie

Die Arthrose ist ein verbreitetes Krankheitsbild, von dem Frauen und Männer gleichermaßen betroffen sind. Die Prävalenz steigt mit dem Lebensalter an, weshalb bei den in Deutschland zu erwartenden demografischen Veränderungen in den nächsten Jahren mit einem weiter wachsenden Versorgungsbedarf zu rechnen ist [5]. Klinisch relevant wird die Arthrose am häufigsten im Hüft- und Kniegelenk [7]. Nach vorsichtigen Schätzungen des Bundes findet man in Deutschland bei etwa zehn bis 20 Prozent der Bevölkerung über 50 röntgenmorphologische Zeichen einer Kox- oder Gonarthrose, ungefähr die Hälfte zeigt eine klinische Symptomatik [5].

Beide Formen der Arthrose zählen nach Daten des Zentralinstituts für die kassenärztliche Versorgung zu den zehn häufigsten Einzeldiagnosen in orthopädischen Praxen. Außerdem findet man die Kox- und Gonarthrose unter den 30 häufigsten Einzeldiagnosen bei stationären Aufenthalten, obwohl eine solche Krankenhausbehandlung meist erst im Rahmen einer totalendoprothetischen Versorgung nötig ist. So kam es im Jahr 2002 zu insgesamt 336.833 stationären Behandlungen, bei denen eine Arthrose die Hauptdiagnose darstellte (ICD-10: M15 bis M19). 63 Prozent der Patienten waren Frauen [5].

Sowohl für den Patienten selbst aber auch aus gesellschaftlicher Sicht sind Kox- und Gonarthrose von substantieller Bedeutung. Für den Patienten bedeuten sie chronische Schmerzen, eine Einschränkung der physischen und psychischen Gesundheit, eine Beeinträchtigung bei der Ausübung der alltäglichen und beruflichen Tätigkeiten und des Rollenverständnisses in Familie und Gesellschaft. Sie führen damit zur Beeinträchtigung der allgemeinen Lebensqualität. Aus gesellschaftlicher Sicht entstehen enorme Kosten durch Arztbesuche, physiotherapeutische Behandlungen, berufliche Umorientierung, Berufs- und Erwerbsunfähigkeitsberentungen [8]. Beispielsweise wurden im Jahre 2002 rund

sieben Milliarden Euro für die Arthrosebehandlung (ICD-10: M15-M19) aufgewendet [5].

2.2.3 Ätiologie

Allen Formen der Arthrose liegt ein Missverhältnis zwischen der Belastbarkeit des Gelenkknorpels und seiner tatsächlichen Belastung zugrunde (Dysbalance zwischen Belastung und Belastbarkeit) [6]. Sie ist als gemeinsame Endstrecke verschiedener Gelenkerkrankungen unterschiedlicher Genese zu verstehen. Je nach Ursache wird eine primäre und eine sekundäre Form unterschieden. Bei der primären Arthrose liegt eine ursächlich nicht genau bekannte Minderwertigkeit des Knorpelgewebes vor. Sekundäre Arthrosen können beispielsweise durch unphysiologische Belastungen bei angeborenen oder erworbenen Gelenkfehlstellungen, Gelenktraumen, entzündliche Gelenkprozesse, endokrine Erkrankungen oder Stoffwechselerkrankungen verursacht werden [4].

2.2.4 Pathogenese

Die Entstehung der Arthrose ist ein langsam progredienter Prozess. Zuerst steht die Schädigung und der Abbau des Gelenkknorpels im Vordergrund, was im Röntgenbild an der Gelenkspaltverschmälerung und subchondralen Sklerosierung der Gelenkflächen zu sehen ist. Langfristig werden auch die angrenzenden Weichteile wie die Gelenkschleimhaut, die Gelenkkapsel und die stabilisierenden Bänder sowie der gelenknahe Knochen zerstört. Röntgenmorphologische Zeichen hierfür sind die Ausbildung von Osteophyten und Geröllzysten sowie Gelenkdeformierungen. Die Morphologie des Gelenkes korreliert jedoch nicht zwangsläufig mit der Ausprägung der klinischen Symptomatik. Aufbauende reparative Prozesse in Form von Osteophytenbildung und abbauende Prozesse in Form von Zystenbildung und Knochenabschliff können sich jahrelang ausgleichen. Schließlich kann der vermehrte Anfall von Knorpelabriebprodukten jedoch zu einer reaktiven Entzündung der Gelenkinnenhaut und damit zu klinisch relevanten Symptomen führen (aktivierte Arthrose). Begleitend entsteht häufig ein Gelenkerguss, gelegentlich kommt es zu subchondralen Knochennekrosen mit Einbruch von Geröllzysten oder zur Bildung von freien Gelenkkörpern [4, 6].

2.2.5 Klinik

Die Hauptsymptome der Arthrose sind Schmerz, Gelenkschwellung, Muskelverspannung, Steifigkeitsgefühl und Bewegungseinschränkung sowie zunehmende Gelenkdeformitäten.

Im Anfangsstadium stehen zunächst belastungsabhängige Schmerzen nach ungewohnter Belastung im Vordergrund, die eher störend als beeinträchtigend empfunden werden. Häufig tritt begleitend ein Steifigkeitsgefühl und eine Gelenkschwellung auf. Schmerzende Muskelverspannungen, die als Zeichen der Mitbeteiligung periartikulärer Strukturen zu sehen sind, können durch ihr gelenkfernes Auftreten eine Frühdiagnose erschweren. All diese Beschwerden treten phasenweise auf, nicht selten bei feucht-kaltem Wetter.

Im fortgeschrittenen Stadium wird aus dem Belastungsschmerz zunehmend ein Bewegungsschmerz, der typischerweise beim Aufstehen aus längerem Sitzen auftritt (Anlaufschmerz) und nach kurzer Einlaufzeit wieder schwindet. Nach längerer Gehzeit stellt er sich dann wieder ein, häufig zusammen mit einem Gefühl der Muskelschwäche (Ermüdungsschmerz). Durch Schonhaltungen werden schmerzhafte Bewegungen vermieden, es resultieren Schonhinken und Muskelatrophien.

Ein typisches Zeichen für das Endstadium der Arthrose ist schließlich der Ruhe- und Nachtschmerz, der Ausdruck eines entzündlichen Geschehens ist, oft in Verbindung mit einem Gelenkerguss. Zunehmend kann es durch muskuläre Dysbalancen und Kapselschrumpfung sowie durch knöcherne Deformierungen im Gelenk selbst zur Bewegungseinschränkung (Kontraktur) kommen. Beim Hüftgelenk ist dies typischerweise eine Beuge- und Adduktionskontraktur, beim Kniegelenk meist eine Beugekontraktur [6].

2.2.6 Diagnostik

Die Diagnostik stützt sich im wesentlichen auf die Anamnese, die Inspektion, die manuelle Untersuchung und die röntgenologische Bildgebung (siehe 2.4.3).

2.2.7 Prävention

Aus präventivmedizinischer Sicht gilt es die beeinflussbaren Risikofaktoren für das Entstehen einer Arthrose frühzeitig zu vermeiden oder auszuschalten. Beispiele hierfür sind Überbeanspruchung (Beruf, Adipositas), aber auch Bewegungsarmut.

Außerdem ist die Früherkennung von angeborenen oder erworbenen präarthrotischen Deformitäten der Gelenke, z.B. Achsenfehlstellungen, Gelenkinkongruenzen oder Instabilitäten wichtig, da allein diese Gruppe der Arthrosen kausal durch operative Maßnahmen mit resultierender Verbesserung der Gelenkmechanik behandelbar ist. Häufig kann auf diese Weise die Entstehung einer Arthrose zumindest um Jahre verzögert werden. Ist die Arthrose erst einmal eingetreten, lässt sich ihr Fortschreiten meistens nicht mehr aufhalten [6].

2.2.8 Versorgungsverlauf und Therapie bei Arthrose

Die langfristige individuell nach Schweregrad ausgerichtete Behandlung der Kox- und Gonarthrose steht auf drei Säulen:

Nichtmedikamentös: allgemeine Maßnahmen mit sekundärpräventivem Charakter, physikalische Therapie und orthopädietechnische Hilfsmittel

Medikamentöse Therapie einschließlich Infiltrationstherapie

Operative Versorgung: nichtendoprothetische Eingriffe und die Totalendoprothetik

Oft werden diese Therapiemaßnahmen miteinander kombiniert, besonders die nichtmedikamentöse mit der medikamentösen Form.

Oberstes Therapieziel ist die Wiederherstellung einer adäquaten funktionalen Gesundheit. Dies ist insbesondere durch die Beseitigung bzw. Reduktion von Schmerzen und Bewegungseinschränkungen zur Verbesserung der Gelenkfunktion sowie von sekundären Entzündungen (aktivierte Arthrose) anzugehen. Außerdem ist eine Progredienz der Arthrose bestmöglich aufzuhalten [9].

Für die Behandlung fortgeschrittener Stadien der Kox- und Gonarthrose, in denen konservative Maßnahmen an ihre Grenzen stoßen, hat sich heutzutage die Totalendoprothetik durchgesetzt. „Die Implantation eines Kunstgelenkes ist eine segensreiche Erfindung, welche nicht nur zu einer deutlichen Verbesserung der Lebensqualität, sondern auch über das erhöhte Aktivitätsniveau zu einer Lebensverlängerung führt“ [10].

2.2.9 Ambulante Versorgung (Medikamente, Physiotherapie)

Am Anfang der Arthrosetherapie steht die verständliche Aufklärung des Patienten über Krankheitsbild, individuelle Prognose, Langzeitperspektiven und Therapiemöglichkeiten. Ebenfalls sollte eine Beratung zu krankheitsadäquaten (gelenkschonenden) Verhaltensweisen im Alltag sowie bei sportlicher Betätigung erfolgen. Belastungen mit hohen Druckspitzen, wie sie bei Sprüngen, Stößen oder

Vibrationen auftreten, sollten ebenso vermieden werden wie monotone statische Belastungen durch langes Stehen, Gehen oder Sitzen. Auch schweres Heben und Tragen ist als nachteilig anzusehen. Ein übertriebenes Schon- und Vermeidungsverhalten wirkt sich jedoch ebenfalls ungünstig auf den Krankheitsverlauf aus. Hier gilt der Verhaltensgrundsatz: „Viel bewegen – wenig belasten!“ [9].

Regelmäßiger Gesundheitssport fördert die Gelenktrophik und stärkt die konditionellen Faktoren Kraft, Ausdauer, Beweglichkeit und Koordination. Radfahren, Kraulschwimmen, Gehen, Wandern, moderates Joggen und Skilanglauf (klassischer Stil) gelten als empfehlenswert. Verschiedene Hilfsmittel werden von Patienten sehr geschätzt, so z.B. Schuhwerk mit guter Abrollfunktion, Sitzerrhöhungen, hohe Toilettenaufsätze, Haltegriffe im Badezimmer/WC oder Anziehhilfen für Strümpfe und Schuhe. Unterarmgehstützen (UAG) oder ein Gehstock können zur Entlastung dienen und so das Gangbild verbessern. Individuell angepasste Orthesen zur Entlastung finden nur selten Verwendung, beispielsweise bei Inoperabilität.

Als nichtoperative therapeutische Maßnahmen steht zum einen die physikalische Therapie zur Verfügung, zu der in vorliegender Arbeit die aktive Bewegungstherapie (Krankengymnastik, Bewegungstherapie im Wasser oder Balneotherapie), die manuelle Therapie (Massagen, Dehntechniken, Reflexzonentherapie) und die passiven physikalischen Anwendungen¹ gezählt werden.

Zum anderen findet die medikamentöse Behandlung breite Anwendung in der Arthrosetherapie. Hier werden am häufigsten Nichtopioidanalgetika wie Paracetamol als Mittel der ersten Wahl, nichtsteroidale Antirheumatika (NSAR) wie Diclofenac oder Ibuprofen (bevorzugt bei ausgeprägter Entzündung) oder selektive Cox-2-Hemmer wie Etoricoxib (bei gastrointestinalen Komplikationen) verordnet [11]. Opioidanalgetika sind in der Regel nicht indiziert, in Ausnahmefällen bei Kontraindikationen anderer Therapieoptionen kann gemäß WHO-Schema auf diese zurückgegriffen werden. Weiterhin gibt es zahlreiche Substanzen mit Anspruch auf Chondroprotektion (Glucosamin, Ademetionin, Oxaceprol, Hyaluronsäure). Hier ist

¹Hierzu gehört die Thermotherapie mit Wärmeanwendungen durch warme Bäder, Fango- und Moorpackungen oder Bestrahlung mit Infrarotlicht oder Kälteanwendungen (eher bei aktivierter Arthrose) durch Eis oder kalten Fango sowie die Elektrotherapie mit nieder- und mittelfrequenten Stromformen und apparative Vibrationsmassagen, Niedrigenergiestoßwellen und Ultraschall u.a.

die Studienlage jedoch zweifelhaft und es kann keine Empfehlung ausgesprochen werden [11].

Ergänzt werden diese Möglichkeiten durch die lokale Schmerzbekämpfung mittels intraartikulärer Infiltration eines Lokalanästhetikums, gegebenenfalls in Kombination mit einem Depotcorticoid bei entzündlich aktivierter Arthrose. Durch eine periartikuläre Infiltration können beispielsweise schmerzhafte Sehnen- und Bandansätze oder entzündete Bursen angegangen werden.

2.2.10 Operationsverfahren

Viele der nichtendoprothetischen operativen Eingriffe, die früher zahlreich durchgeführt wurden, sind nach den Erfolgen der Totalendoprothetik heutzutage obsolet. Einige Verfahren, deren Nutzen sich in der Vergangenheit jedoch erwiesen hat, werden mit enger Indikationsstellung weiterhin durchgeführt [4].

2.2.10.1 Eingriffe zur Verbesserung der Gelenkmechanik

Hierzu gehören verschiedene Umstellungsosteotomien präarthrotischer Deformitäten wie Achsenfehlstellungen oder Gelenkinkongruenzen, durch deren Korrektur die mechanische Beanspruchung des Gelenks verbessert wird. Dadurch kann die Entstehung einer Arthrose im Idealfall verhindert bzw. die Progredienz hinausgezögert werden. Sie haben somit einen arthrosepräventiven Charakter und sind tendenziell eher bei jungen aktiven Patienten indiziert. Beispiele wären die Dreifachbeckenosteotomie nach Tönnis zur Behandlung der Hüft dysplasie bzw. Dysplasiekoxarthrose oder eine Keilosteotomie bei unikompartimenteller Valgus- oder Varusgonarthrose. Im Wachstumsalter kann eine unphysiologische Abweichung der Beinachse durch eine temporäre Epiphyseodese korrigiert werden. In Frühstadien der Gonarthrose können die Beschwerden häufig durch eine arthroskopische Knorpelglättung mit Gelenkspülung gelindert und die Implantation einer Totalendoprothese hinausgezögert werden.

2.2.10.2 Eingriffe zur Verbesserung der Gelenkbiologie

Zur Förderung der Gelenkdurchblutung eignen sich Knochenanbohrungen (Forage) und Reizosteotomien. Dadurch kann in manchen Fällen eine unmittelbare Schmerzlinderung erreicht werden, da die intraossäre venöse Hypertonie eine Schmerzursache im Spätstadium der Arthrose ist. Eine Synovialektomie kann bei

einer stark entzündlichen aktivierten Arthrose, beispielsweise auf dem Boden einer rheumatoiden Arthritis, der enzymatischen Destruktion des Gelenkknorpels entgegen und damit schmerzlindernd wirken, genauso wie eine Denervierungsoperation bei der Retropatellararthrose. Um bei ausgeprägten Knorpeldefekten der Gelenkflächen die Bildung eines Faserknorpels als Ersatzgewebe für den nicht mehr teilungsfähigen hyalinen Gelenkknorpel des Erwachsenen anzuregen, kann die Gelenkfläche aufgebohrt werden (Pridie-Bohrung). Alternativ besteht bei lokalisierten Knorpeldefekten die Möglichkeit einer autologen Chondrozytentransplantation, für die Langzeitergebnisse bisher allerdings noch ausstehen.

2.2.10.3 Sonstige operative Eingriffe (Gelenkplastiken, Arthrodesen)

Gelenkplastiken, bei denen körpereigenes Gewebe als Interpositum für destruierte Gelenkflächen verwendet wird, spielt heute praktisch nur noch in Einzelfällen bei Gelenkplastiken der Hüfte eine Rolle, bei denen durch Beckenosteotomien die Hüftpfanne vertieft werden kann (Chiari-Osteotomie).

Die Arthrodesen (Gelenkversteifung) spielen bei den Erfolgen der Totalendoprothetik bei Kox- und Gonarthrose nur noch in Ausnahmefällen eine Rolle.

2.2.10.4 Totalendoprothetik

Heute hat sich für die Behandlung der Kox- und Gonarthrose nach Ausschöpfung der konservativen Maßnahmen der operative Gelenkersatz mittels einer Totalendoprothese (TEP) durchgesetzt. Im Laufe der Entwicklung stellte sich die Verankerung dieser orthopädischen Implantate im Knochen als Bedingung für eine dauerhafte Stabilität und damit langjährige Prothesenlebenszeit als Hauptschwierigkeit heraus. Als Verbindungstechniken zwischen Implantat und Knochen ist grundsätzlich Einzementieren mit Knochenzement oder Einpressen nach der so genannten Pressfit-Technik mit anschließendem Einwachsen in den Knochen denkbar. Hüftpfannen können außerdem als so genannte Schraubpfannen (Pfannengewinde) in das Becken eingeschraubt oder mit Schrauben als Stabilisatoren fixiert werden [9].

2.2.10.4.1 Hüftendoprothetik

In vorliegender Untersuchung erhielten 25 der 27 Patienten mit Koxarthrose eine zementfreie Pressfit-Pfanne (Allofit-Press-Fit, Firma Zimmer), sechs davon mit einem zementfreien Schaft (Spotorno CLS, Firma Zimmer) und 19 mit einem zementierten

Schaft (Müller-Geradschaft, Firma Zimmer). Die restlichen zwei Hüftpatienten erhielten einen Oberflächenersatz mittels einer Kappenendoprothese (Durom-Hip-Resurfacing, Firma Zimmer). Deshalb wird im Folgenden nur auf diese Prothesentypen eingegangen.

Pressfit-Pfannen

Bei der Pressfit-Technik resultiert die primäre Stabilität aus einem Kraft-Reib-Schluss. Dieser wird im Wesentlichen von der Makrostruktur der Pfannenaußenseite und einer Überdimensionierung der Pfanne im Vergleich zur Fräsung im Azetabulum gebildet. Beim Einbringen der aus Reintitan angefertigten Pfanne wird die Gleitreibung durch die Einschlagkraft des Operateurs überwunden. Durch die Elastizität des Beckens wird die überdimensionierte hemisphärische Pfanne mit abgeflachtem Polbereich im Azetabulum eingeklemmt. Der Pressfit wird unter Belastung dynamisch erhöht, was zu einer noch stärkeren Umfassung des Implantats führt. Wird eine zu große Auffräsung des Azetabulums erreicht, z.B. aufgrund ungleicher Knochenhärte oder aus technischen Gründen, kann das Pressfit-Prinzip durch die ungenügende Vorspannung im äquatorialen Bereich nicht wirken. Zur zusätzlichen Fixierung können in solchen Fällen Schrauben verwendet werden, die durch spezielle Bohrungen in der Pfannenschale geführt und im spongiosen Beckenknochen versenkt werden. Außerdem kann die Hüftpfanne auch einzementiert werden.

Die sekundäre Stabilität resultiert aus der Osseointegration, worunter das Einwachsen der kleinen Knochenbälkchen in die äußerlich aufgeraute Prothese zu verstehen ist. Um die Oberfläche zu vergrößern und damit den Prozess des Einwachsens zu fördern, sind die Implantate grobgestrahlt. Voraussetzung für das Einwachsen der Prothese in den Knochen ist die Primärstabilität und der Knochenkontakt. Mikrobewegungen an der Implantat-Knochengrenze dürfen also ein bestimmtes Maß nicht überschreiten, da sie zur Bildung einer Bindegewebszweischicht führen können und dann die Osseointegration verhindern. Des Weiteren fördern sie die Entstehung von Abriebpartikeln zwischen Knochen und Polyethyleninlay, das in die Pfannenschale eingebracht wird [9]. In Langzeitstudien zeigten zementfreie Pressfitpfannen gute Ergebnisse [12].

Zementierte Hüftstiele

Bei der Fixierung eines Hüftstiels mit Knochenzement spielt für eine beständige Implantatstabilität neben Material und Design die Qualität des Interface eine

entscheidende Rolle. Damit sind die Schnittstellen zwischen den verschiedenen Komponenten im Knochen-Zement-Implantatverbund gemeint, wobei der schwächste Verbund das Endergebnis bestimmt. Zur Optimierung dieser Schnittstellen wurde die Zementiertechnik fortlaufend verbessert und befindet sich mit der so genannten Vakuummischtechnik in der dritten Generation. Mit dieser Technik dringt der Zement tiefer in die erhaltene Spongiosa ein, wodurch die Verzahnung des Zements im Femurschaft verbessert wird und dieser ein ausgesteiftes Prothesenlager schafft. Nach Aushärtung des Knochenzements, was nach zehn bis zwölf Minuten geschieht, ist ein zementierter Femurschaft prinzipiell direkt nach der Implantation voll belastbar [9]. Dies ist insbesondere bei älteren Personen, bei denen eine postoperative Frühmobilisierung aus Gründen der Pneumonie-, Thrombose- und Muskelatrophie-Prophylaxe wichtig ist, ein entscheidender Vorteil. Die Zementierung des Femurschaftes ist bei niedriger Knochenqualität, beispielsweise bei Osteoporosepatienten anzuraten. Nachteilig im Vergleich mit einem zementfreien Stiel wird die bei der Aushärtung entstehende Temperaturerhöhung bis ca. 90 ° gesehen, die zu Hitzekrosen führen und damit eine frühere Lockerung begünstigen kann. Außerdem ist eine Wechseloperation eines zementierten Stiels bei Prothesenlockerung aufwändiger. In Langzeitstudien zeigten zementierte Hüftstiele gute Ergebnisse [13-15].

Zementfreie Hüftstiele

Die Absicht, Nachteile des Knochenzements zu vermeiden, und die Vorstellung eines beständigeren Knochen-Implantat-Interface mit biologischer Implantatfixierung im Vergleich zu zementierten Prothesen führte zur Entwicklung zementfreier Hüftstiele. Wie bei den zementfreien Hüftpfannen resultiert auch bei den Stielen die Primärstabilität direkt nach Implantation nur aus einem Kraft-Reib-Schluss mit einer Druckvorspannung (Pressfit). Um dies zu erreichen, wird die Prothese axial im proximalen Femurschaft verkeilt. Erst das Anwachsen des Knochens an die Prothesenoberfläche (Osseointegration) führt zur Sekundärstabilität. Zur Förderung des Einwachsens besitzt das Implantat eine grobgestrahlte Oberfläche aus einer Titanlegierung (Protasul-100). Zusätzlich ist es im Bereich der proximalen Längsrippen mit der bioaktiven Substanz Hydroxylapatit benetzt. Das Design der Prothese entscheidet in hohem Maße über die Krafteinleitung in den Knochen, was wiederum für einen langfristig stabilen Sitz von Bedeutung ist. Aus der proximalen Verankerung ohne Implantat-Knochen-Kontakt im distalen Schaftteil resultiert eine

annähernd physiologische Krafteinleitung, die von proximal nach distal abnimmt. Trotzdem ändert sich als Reaktion auf die neuen Druckbelastungen nach Implantation einer Hüft-TEP auch die Innenarchitektur des Knochens. In Zonen verstärkter Beanspruchung bildet sich neue Knochensubstanz, in Bereichen verminderter Kraftübertragung nimmt sie hingegen ab. Beispielsweise führt ein distal über die Prothesenspitze verankertes Implantat zu einer unphysiologisch verminderten Druckbelastung im Trochanterbereich und birgt durch den dort resultierenden Knochenverlust ein gesteigertes Lockerungsrisiko. Außerdem wird durch eine gute Prothesenpassform das Wandern kleiner Polyethylenabriebpartikel in den Spalt zwischen Implantat und Knochen verhindert, was wahrscheinlich das Lockerungsrisiko erhöhen würde [9].

Einige Operateure geben postoperativ die sofortige Vollbelastbarkeit des operierten Beines an, wenn das Implantat fest und bündig in den Knochen eingebracht ist. Die meisten Implantationszentren empfehlen jedoch für vier bis acht Wochen nach dem Eingriff eine Teilentlastung, mitunter sogar für bis zu drei Monate [16], um der Osseointegration Rechnung zu tragen.

Bedingung für einen zementfreien Femurschaft ist eine gute Knochenqualität des Patienten. Ob zementfreie Hüftendoprothesen die guten Langzeitergebnisse der zementierten übertreffen werden, bleibt abzuwarten, jedoch erfüllen die aktuellen zementfreien Modelle die Voraussetzungen, diese zumindest zu erreichen [17-19].

Oberflächenersatzendoprothesen (Kappen-/Schalenprothesen)

Mit dem Ziel, mehr natürliche Knochensubstanz zu erhalten und damit die biomechanischen Eigenschaften möglichst wenig zu verändern, wurden neue Konzepte entwickelt. Die so genannten Kappenprothesen, bei denen nur die Oberflächen der beiden artikulierenden Gelenkpartner ersetzt werden und der natürliche Schenkelhals bestehen bleibt, erfordern die geringste Knochenresektion. Dadurch bleibt die physiologische Krafteinleitung über den Schenkelhals nahezu erhalten. Außerdem bestehen bei Komplikationen sichere Revisionsmöglichkeiten auf eine herkömmliche Hüft-TEP. Die Azetabulum-Komponente ist bei diesem Prothesentyp, genau wie das natürliche Azetabulum, etwas flacher als herkömmliche Prothesenpfannen und erlaubt dadurch einen größtmöglichen Bewegungsumfang. Die zementfrei implantierte Pfanne ist auf der Außenseite mit einem mikroporigen Reintitan beschichtet, was der Osseointegration dienlich ist. Die femorale Komponente, die den weitgehend erhaltenen Femurkopf wie eine Kappe überzieht,

wird durch Einzementierung im Knochen verankert. Der im Vergleich zu herkömmlichen Hüft-TEPs größere Kopf steht tiefer in der Pfanne als ein kleiner und hat dadurch ein geringeres Luxationsrisiko. Der größeren Kontaktfläche zwischen Pfanne und Kopf und der dadurch entstehenden Abriebproblematik steht eine besonders glatte und abriebarme Metal-Metal-Paarung (Metasul) aus einer Kobaltchrom-Legierung entgegen.

Die Implantation einer Kappenendoprothese ist etwas komplizierter als bei den konventionellen Hüft-TEPs. Für ein gutes Ergebnis ist die Erfahrung des Operateurs in besonderem Maße mitentscheidend. Außerdem ist die Patientenauswahl für diesen Prothesentyp wichtig und die Indikation ist besonders gezielt zu stellen. Als besonders geeignet gelten junge aktive Patienten mit stabilen Knochenverhältnissen. Langzeitstudien sind bisher noch nicht verfügbar und müssen abgewartet werden [20-22]. Einen Überblick über Vor- und Nachteile der verschiedenen Hüft-TEP-Typen gibt Tabelle 1.

Tabelle 1: Vor- und Nachteile der verschiedenen, in der vorliegenden Studie implantierten Hüftprothesentypen

Hüftprothese	Vorteile	Nachteile / Risiken
zementierter Schaft	Sofortige Vollbelastung mit Frühmobilisation möglich (Thrombose-, Muskelatrophie-, Pneumonieprophylaxe bei älteren Patienten)	Hoher zeitlicher Aufwand für die Aufbereitung, Einbringung und Aushärtung des Zements und damit längere Operationszeiten
	Ausgleich von Inhomogenitäten zwischen Innenform des eröffneten Knochens und der Architektur des Implantats	Reaktionswärme mit der Gefahr von Knochennekrosen
	Vorteilhaft bei schlechtem Knochenstatus (Osteoporose)	Ungenügendes Eindringen des Zements in die Spongiosa Alterung des Zements
zementfreier Schaft	Kürzere Operationszeit	Meistens Teilentlastung mit hoher Patientencompliance nötig
	Leichter zu revidieren bei Prothesenwechsel	
	Keine körperlichen Reaktionen auf Zement (Fettembolie, Schock)	
Kappenprothese	Höherer Bewegungsumfang	Gefahr von Schenkelhalsbrüchen
	Physiologische Krafteinleitung	Stabile Knochenverhältnisse als Voraussetzung
	Geringes Luxationsrisiko	
	Sichere Revisionsmöglichkeiten	

2.2.10.4.2 Knieendoprothetik

Alle in vorliegender Untersuchung einbezogenen Gonarthrose-Patienten erhielten eine ungekoppelte bikompartimentelle Oberflächenendoprothese (Innex, Firma

Zimmer). Bei 21 der 23 Kniepatienten wurde die Femurkomponente zementfrei durch die Pressfit-Technik am Knochen verankert, bei zwei Patienten wurde diese zementiert. Die tibiale Komponente wurde immer zementiert. Die Kombination aus zementierter und unzementierter Prothesenkomponente wird auch als Hybrid-Technik bezeichnet.

Ungekoppelte Oberflächensysteme ersetzen nur die Gelenkflächen der artikulierenden Gelenkpartner, die Gelenkführung erfolgt durch den Kapsel-Band-Apparat. Somit ist die Stabilität des Gelenkes in mediolateraler Richtung vom natürlichen Kapsel- und Seitenbandapparat abhängig, deren Suffizienz als Voraussetzung für diesen Prothesentyp gilt. Bei dem hier verwendeten System werden beide Kreuzbänder reseziert. Ein Vollkontakt-Inlay verhindert durch eine möglichst große Kontaktfläche zwischen den artikulierenden Flächen in allen Gelenkstellungen eine zu hohe punktuelle Polyethylenbelastung. Einem möglichst physiologischen Bewegungsablauf im Kniegelenk dient eine Rotations- und Translationsplattform (mobile bearing).

Der Ersatz der patellaren Gelenkfläche kann bei entsprechender Symptomatik durchgeführt werden. Über den Nutzen dieses trikompartimentellen Oberflächenersatzes streiten sich die Experten. Empfehlenswert ist jedoch eine Glättung der Patellarrückfläche durch Abtragung der Osteophyten sowie die Denervierung des Patellarandes.

Indiziert ist der ungekoppelte Oberflächenersatz bei ausgeprägter bi- oder trikompartimenteller Gonarthrose. Allerdings ist hier ein suffizienter Seitenbandapparat Bedingung. Eine Achsenfehlstellung sollte nicht über 25° im Varus- bzw. 20° im Valgussinne betragen, eine Flexionskontraktur von über 20° sollte nicht vorbestehen. Bei höhergradigen Fehlstellungen kann der Indikationsbereich durch die Verwendung einer teilgekoppelten Prothesenvariante erweitert werden. Ein insuffizienter Streckapparat, ein Genu recurvatum und neuromuskuläre Gelenkinstabilitäten sind als Kontraindikation für einen ungekoppelten Prothesentyp anzusehen. Als absolute Kontraindikation für jeglichen Kniegelenksersatz gilt die floride akute oder chronische Kniegelenksinfektion [23].

Heutzutage wird der Oberflächenersatz des Kniegelenks als Standardeingriff routinemäßig durchgeführt und macht weltweit den weitaus größten Anteil an der endoprothetischen Versorgung des Kniegelenks aus. In Deutschland werden meist ungekoppelte Systeme verwendet. Gute bis sehr gute Ergebnisse konnten in

verschiedenen Langzeitstudien für zementierte Oberflächensysteme und die Hybrid-Technik gezeigt werden [24-26].

2.2.11 Rehabilitation nach Implantation einer Totalendoprothese

Der Begriff „Rehabilitation“ bedeutet Wiedereinsetzen in den früheren Zustand. Dieser Anspruch ist jedoch durch die Implantation eines Kunstgelenks nicht zu realisieren. Es gelingt dadurch keine restitutio ad integrum, es wird vielmehr ein „Verschleißteil“ mit begrenzter Lebensdauer integriert. Trotzdem wird in der Regel eine Wiederherstellung der funktionellen Leistungsfähigkeit für die verschiedenen Erfordernisse des Alltags erreicht [27]. Gerade beim alloplastischen Gelenkersatz ist eine fachgerechte Nachbehandlung entscheidend für den langfristigen Therapieerfolg [10]. In der postoperativen Phase bis zu drei Monate nach dem Eingriff gilt es einige Grundsätze und Verhaltensregeln zu beachten, um eine stabile Ausheilung als Voraussetzung für ein möglichst gutes Langzeitergebnis zu erreichen. Deshalb sollten im Rahmen der postoperativen Nachsorge adäquate Verhaltensschulungen stattfinden, um den Betroffenen ein prothesengerechtes Verhalten sowie ein Verständnis über die Problematiken eines künstlichen Gelenkes zu vermitteln. Dadurch soll auch ein hohes Maß an Compliance erreicht werden. Zu den wichtigsten Prinzipien gehört die konsequente Zuhilfenahme von zwei Unterarmgehstützen für die ersten sechs Wochen, um die meist atrophierten gelenkumspannenden Weichteile zu schonen und Stürzen durch plötzlichen Kraftverlust vorzubeugen. Außerdem sollten besonders nach Hüftgelenkersatz verschiedene Bewegungen wie eine forcierte Hüftbeugung von über 90° sowie Adduktions- und Rotationsbewegungen vermieden werden. Empfohlen wird beispielsweise für zwei bis vier Wochen in Rückenlage zu schlafen, anschließend wird dann die Seitenlage auf dem nichtoperierten Bein mit einem Kissen zwischen den Knien erlaubt und erst ab der sechsten Woche bei reizfreien Wundverhältnissen auch auf der operierten Seite. Außerdem sollte das operierte Bein beim Sitzen Bodenkontakt haben. Auch Sitzerhöhungen auf dem Stuhl, Sessel oder der Toilette sowie Hilfsmittel wie Strumpfanziehilfen und Greifzangen wirken luxationspräventiv. Die postoperative Nachbehandlung lässt sich in drei Behandlungsabschnitte unterteilen. Am Anfang steht die Akutphase im Krankenhaus (früh-postoperativ), gefolgt von der Anschlussheilbehandlung/stationäre Rehabilitation (frühe Reha) in einer entsprechenden Fachklinik. Zum Schluss sollte eine ambulante Nachsorge am

Wohnort erfolgen (späte Reha) [28]. Diese dritte Phase ist in dieser Studie nicht einbezogen, der dritte Messzeitpunkt befand sich am Ende der stationären Rehabilitation.

Über die Gesamtdauer der postoperativen medizinischen Rehabilitation finden sich in der Literatur aufgrund der Vielzahl verschiedener Prothesenmodelle und Operationstechniken auch unterschiedliche Zeitangaben. Sie ist im Durchschnitt mit etwa zehn bis zwölf Wochen zu veranschlagen.

2.2.11.1 Allgemeine therapeutische Maßnahmen nach TEP-Implantation

Prinzipiell sollte postoperativ eine **Frühmobilisierung** angestrebt werden. Besonders bei älteren Patienten lassen sich dadurch Komplikationen wie Pneumonie, Thrombose, Dekubitus und Leistungsabfall verringern. Zusätzlich werden allgemeintherapeutische Maßnahmen durchgeführt, die bei Hüft- und Kniepatienten weitestgehend gleich aussehen. Hierzu zählt die **medikamentöse Schmerztherapie** mit nichtsteroidalen Antirheumatika (wirkt zusätzlich auch als **Ossifikationsprophylaxe** in der ersten Woche, besonders Indometacin oder Diclofenac) in Kombination mit einem Protonenpumpenhemmer, gegebenenfalls kann in den ersten 48 Stunden bei erhöhtem Schmerzmittelbedarf auf das WHO-Stufenschema zurückgegriffen werden. Auch die lokale Kryotherapie mit Eis- oder Gelbeuteln wirkt abschwellend und schmerzlindernd. Einliegende Redon-Drainagen sollten möglichst innerhalb der ersten beiden postoperativen Tage entfernt werden. Zur **Pneumonieprophylaxe** werden, wenn möglich, noch am Operationstag Atemübungen durchgeführt, am nächsten Tag im Sitzen an der Bettkante. Die **perioperative Infektionsprophylaxe** wird mit einem breit abdeckenden Antibiotikum (z.B. Cephalosporine der zweiten Generation) als „single-shot“ am Beginn der Operation durchgeführt. Zur **Thromboseprophylaxe** erhält der Patient bis zur Vollbelastung, aber mindestens für vier Wochen, niedermolekulares Heparin subkutan und Antithrombosestrümpfe zumindest bis zum Abschluss der Wundheilung sowie gegebenenfalls Lymphdrainage. Außerdem wird am ersten postoperativen Tag mit isometrischen Muskelanspannungsübungen der Beinmuskeln frühmobilisiert.

2.2.11.2 Spezielle Nachbehandlung nach Implantation einer Hüft-TEP

Für die ersten postoperativen Tage wird das operierte Bein in einer weich gepolsterten Schiene in Neutral- oder leichter Abduktionsstellung gelagert. Die

physiotherapeutische Frühmobilisation beginnt ab dem ersten postoperativen Tag unter strenger Berücksichtigung der limitierten Bewegungsausschläge zur Luxationsprophylaxe. Hierzu gehört die passiv geführte Flexion im operierten Hüftgelenk bis etwa 70° sowie die vorsichtige Mobilisation an der Bettkante und isometrische Anspannungsübungen des M. quadriceps femoris. Dieses passiv/aktive Übungsprogramm wird schrittweise durch den Physiotherapeuten gesteigert. Ab dem zweiten bis vierten postoperativen Tag beginnt die **Gangschulung**, anfangs unter Aufsicht, dann auch zunehmend eigenständig an zwei Unterarmgehstützen im Dreipunktgang oder im Gehwagen. Die Wahl des Hilfsmittels ist individuell auf den Patienten abzustimmen und wird von Faktoren wie Alter, Koordination, Balance, häuslicher Umgebung und Compliance mitbestimmt. Der erlaubte Belastungsgrad des operierten Beins wird jeweils vom Operateur vorgegeben. Er ist abhängig von der Prothesenverankerung (zementiert/zementfrei) und von eventuell intraoperativ aufgetretenen Komplikationen wie beispielsweise Femurschaftfrakturen oder Abriss des Trochanter major. Etwa ab dem siebten postoperativen Tag wird mit der widerlagernden Mobilisation aus der funktionellen Bewegungslehre (FBL) begonnen, hierbei wird auch die aktive Abduktion und Flexion bis 90° trainiert. Dadurch wird die Stabilität und die Beweglichkeit des Gelenks verbessert und eventuell vorhandene Ausweichmechanismen bewusst gemacht, die dann aktiv abtrainiert werden können. Ab diesem Zeitpunkt ist bei reizfreien Wundverhältnissen gegebenenfalls mit einem wasserdichten Pflaster der Beginn der Balneotherapie möglich. Hier wird der natürliche und damit gelenkentlastende Auftrieb für Muskelaufbau und Verbesserung der Koordination genutzt. Große Bedeutung wird auch der Schulung zur Durchführung von Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL) zugemessen, um unüberlegte Bewegungen, die eine Hüftgelenkluxation provozieren könnten, zu vermeiden.

Vor Antritt der Anschlussheilbehandlung (AHB) sollte eine freie Streckung und eine Beugefähigkeit der operierten Hüfte von 80-90° sowie eine Abduktion von 20° erreicht werden. Außerdem sollte der Patient das operierte Bein im Vierpunktgang an zwei Unterarmgehstützen belasten können.

Anschließend wird zu Beginn der AHB ein individueller Therapieplan ausgearbeitet. Hierin enthaltene Behandlungsmaßnahmen sind beispielsweise Einzeltherapien mit Dehnübungen der häufig hypertonen hüftumspannenden Muskulatur, mobilisierenden Massagen und Koordinationsübungen mit einem Ball, eventuell

manuelle Therapie. Ab der dritten bis vierten Woche wird die Einzeltherapie schrittweise durch Krankengymnastik in Gruppen gleichen Leistungsstands ersetzt, in denen beispielsweise mit Therabändern oder an Geräten Muskelaufbauübungen, Koordinations- und Gleichgewichtstraining durchgeführt werden (medizinische Trainingstherapie/MTT). Apparativ können Ultraschallanwendungen und die Elektrotherapie z.B. bei schmerzhaften Muskelansätzen eingesetzt werden. Eine gleichmäßige Ansetzung der einzelnen Therapiemaßnahmen über den Tag verteilt mit dazwischenliegenden Ruhepausen für die Rehabilitanden zur ausreichenden Regeneration sollten beachtet werden.

Am Ende der Anschlussheilbehandlung sollte der Patient in der Lage sein, das operierte Bein weitgehend schmerzfrei axial voll belasten zu können. Die Flexion sollte mindestens 90° betragen, die Abduktion 30° und ein Streckdefizit sollte nicht mehr vorhanden sein. Auch die ADL sollten von den Betroffenen selbstständig ausgeführt werden können. In der häuslichen Umgebung sollte sich der Patient ohne Gehhilfen fortbewegen können. Das freie Gehen außerhalb der häuslichen Umgebung wird ab der achten bis zwölften Woche vorgesehen, das Autofahren je nach Getriebeart ab der fünften bis zwölften Woche [28].

2.2.11.3 Spezielle Nachbehandlung nach Implantation einer Knie-TEP

Im Allgemeinen gleichen die Prinzipien und der Umfang der postoperativen Nachbehandlung nach endoprothetischem Kniegelenkersatz denen nach Ersatz des Hüftgelenks. Deshalb wird im Folgenden nur auf die grundlegenden Unterschiede in der Nachsorge eingegangen.

Am Operationstag wird das operierte Bein in einer weich gepolsterten Beinschiene in maximaler Kniestreckung gelagert, eventuell in leichter Hochlagerung. Am Abend kann eine vorsichtige passive Beugung bis 70° erfolgen. Da postoperativ nach Knie-TEP-Implantation häufig stärkere Schmerzen als nach Hüftgelenkersatz bestehen, werden die Patienten in der Regel für drei bis vier Tage mit einem Schmerzkatheter (Femoraliskatheter oder Periduralkatheter) versorgt, um ein ausreichendes Beweglichkeitstraining zu ermöglichen. Dieses ist nach Knie-TEP besonders wichtig, da Bewegungseinschränkungen im Sinne einer Beugekontraktur oder eines Beugedefizits durch Weichteilverklebungen und Reizzustände häufiger vorkommen als nach Hüft-TEP. Zur Verbesserung der Beugefähigkeit wird ab dem ersten postoperativen Tag eine Motorschiene (CPM-Schiene/continuous passive motion)

eingesetzt. Diese wird schmerzadaptiert schrittweise gesteigert, sodass zu Beginn der AHB ein Bewegungsgrad von mindestens 80-90° Beugung möglich ist und keine Beugekontraktur oder Streckdefizit über fünf bis 10° vorliegt. Ab dem zweiten Tag postoperativ beginnt die Gangschulung an zwei Unterarmgehstützen im Dreipunktgang oder im Gehwagen sowie das ADL-Training, welches im Verlauf symptomatisch gesteigert wird. Die manuelle Mobilisation der Patella sowie Lymphdrainagen bei Schwellneigung werden durch den Physiotherapeuten durchgeführt. Ab dem siebten postoperativen Tag beginnt die widerlagernde Mobilisation, auch die Balneotherapie ist ab diesem Zeitpunkt bei reizlosen Wundverhältnissen mit einem wasserdichten Pflaster möglich. Am Ende der frühpostoperativen Phase sollte bei axialer Vollbelastbarkeit bereits ein ausreichend sicheres Gangbild im Vierpunktgang erreicht werden.

Ähnlich wie die Hüftpatienten beginnen die Kniepatienten in der früh-rehabilitativen Phase mit Einzeltherapien, die im Verlauf zunehmend durch krankengymnastische Gruppentherapien ersetzt werden. Ab der vierten bis fünften Woche werden zusätzlich verstärkt Muskelkräftigungsübungen durchgeführt, wobei besonderes Augenmerk auf die Kniestrecker gelegt wird, um den sicheren Stand/Gang zu sichern und ein plötzliches „Einknicken“ mit konsekutivem Sturz zu vermeiden. Am Abschluss der AHB sollte der Patient unter axialer Vollbelastung möglichst schmerzfrei sein. Eine Beugekontraktur oder ein Streckdefizit sollten nicht mehr bestehen, eine Kniebeugung von etwa 110-120° ist wünschenswert, mindestens sollten jedoch 90° erreicht werden. Wie die Hüftpatienten sollten auch die Kniepatienten die ADL selbstständig beherrschen und in der häuslichen Umgebung ohne UAG zurecht kommen, bei längeren Gehstrecken wird allerdings aus Sicherheitsgründen die Benutzung von UAG für weitere vier bis sechs Wochen empfohlen. Ein völlig freies Gehen ohne Hilfsmittel sollte nach spätestens zehn bis zwölf Wochen erreicht sein [28].

Die hier beschriebenen allgemeinen Behandlungsprinzipien nach Implantation einer Totalendoprothese des Hüft- oder Kniegelenks sind je nach Fall vom Operateur oder vom Rehabilitationsarzt auf den einzelnen Patienten abzustimmen und gegebenenfalls zu verändern und anzupassen. Ausgegangen wird hier von einem Genesungsverlauf ohne wesentliche Komplikationen.

Im Klinikum Bad Bramstedt wurde das Nachbehandlungsprogramm nach den oben erläuterten allgemeinen Richtlinien durchgeführt und gegebenenfalls individuell auf

den Patienten zugeschnitten, um für jeden Patienten ein bestmögliches Endergebnis zu erreichen.

2.3 ASSESSMENT MEDIZINISCHER INTERVENTIONEN

Die Therapieplanung zielt auf die Wiedererlangung der bestmöglichen funktionalen Gesundheit (siehe 2.1) eines Patienten ab. Der Beurteilung dieser funktionalen Gesundheit wird daher in den letzten Jahrzehnten eine immer größere Aufmerksamkeit geschenkt. Die verschiedenen Ebenen des komplexen Modells der funktionalen Gesundheit lassen sich nicht allein mit medizinischen Bewertungsmaßstäben abbilden. Die Besonderheit liegt vor allem darin, dass die Patienten in ihrer gesamten Lebenswelt gesehen werden. Dies erfordert eine wissenschaftlich abgesicherte Dokumentation, wie sich der Patient selbst unter Einbeziehung seiner Erkrankung einschätzt, und darauf basierend, welche Unterstützung notwendig erscheint. Hierzu werden so genannte Assessmentverfahren eingesetzt. Mit diesen ist es möglich, die Ausprägung einer bestimmten Eigenschaft oder eines Parameters zu beurteilen oder zu messen (siehe 2.3.1). Somit können wichtige gesundheitsrelevante Probleme auf den entsprechenden Ebenen erkannt und angegangen werden, oft auch mit Auswirkungen auf die Nachsorgeplanung, beispielsweise nach einer Rehabilitation.

2.3.1 Assessment - Definition

Unter Assessment wird im Allgemeinen der Prozess der umfassenden Einschätzung und Beurteilung einer Person verstanden. Hierdurch wird ein Ist-Zustand analysiert, auf dessen Grundlage Entscheidungen über therapeutisch notwendige Interventionen getroffen werden können [29]. Dabei wird auf standardisierte, möglichst objektive und reproduzierbare Weise der gesamte gesundheitliche Status mit seinen physischen, psychischen, sozialen und funktionalen Aspekten auf den Ebenen von Körperstruktur, Körperfunktion, Aktivität und Teilhabe eingeschätzt und beurteilt.

2.3.2 Aufgaben von Assessmentverfahren

Assessmentverfahren können sowohl zur Diagnostik des Ausgangsniveaus beispielsweise vor einer Operation als auch zur Therapieplanung, Verlaufskontrolle und Ergebnisbewertung eingesetzt werden.

Sie dienen damit dem Zweck, Auswirkungen einer diagnostizierten Erkrankung auf die Aktivitäten und die Teilhabe am gesellschaftlichen Leben des Betroffenen aufzuzeigen [29].

Des Weiteren tragen sie dazu bei, die Beurteilung von Behandlungseffekten und wichtigen Einflussvariablen auf eine objektive und überprüfbare Basis zu stellen, die professionelle Kommunikation zu erleichtern, die Ergebnisdokumentation zu verbessern und die wissenschaftliche Aussagekraft zu erhöhen [30]. Insgesamt leisten Assessmentverfahren damit einen unverzichtbaren Beitrag zur Qualitätssicherung in der Medizin.

2.3.3 Einteilung verschiedener Assessmentverfahren

Verschiedene Formen von Assessmentverfahren sind denkbar, so kann es sich um einen Fragebogen, ein Interview, eine körperliche Untersuchung oder Skalen handeln, manchmal sind auch verschiedene Formen innerhalb eines Verfahrens kombiniert, wie z.B. in einigen arthrosespezifischen Assessmentinstrumenten mit objektivem Anteil. Eine Sammlungen von vor allem international gebräuchlichen Assessmentverfahren finden sich in Biefang, Potthoff, Schliehe, 1999 [31]; Bowling, 1997 und 2001 [32, 33]; Brähler et al., 2002 [34]; Schumacher, Klaiberg, Brähler, 2003 [35]; Westhoff, 1993 [36].

Außerdem ist zwischen krankheitsübergreifenden, so genannten generischen und krankheitsspezifischen Assessmentinstrumenten zu unterscheiden.

2.3.4 Krankheitsübergreifende/ generische Instrumente

Krankheitsübergreifende Assessmentinstrumente haben den Anspruch, verschiedene Aspekte wie körperliche, soziale, seelische Funktionen und Schmerzen zu erfassen. Sie sind besonders für die Bewertung und den Vergleich der Lebensqualität von Patienten mit unterschiedlichen Krankheiten oder für den Vergleich miteinander konkurrierender medizinischer Behandlungsmaßnahmen geeignet [37]. Sie können aber auch für die Beschreibung offensichtlich gesunder Populationen dienen, sowohl in der zeitlichen Veränderung als auch in Form einer Querschnittsanalyse [38].

In der vorliegenden Arbeit wurde der generische SF-36 Health Survey als Maß der gesundheitsbezogenen Lebensqualität eingesetzt.

2.3.5 Krankheitsspezifische Instrumente

Krankheitsspezifische Assessmentinstrumente sind Beurteilungsverfahren für die Ausprägung einer bestimmten Erkrankung, z.B. Arthrose. Sie beinhalten die für eine definierte Erkrankung charakteristischen Parameter und eignen sich vor allem zur Erfassung von klinisch relevanten Veränderungen als Resultat einer medizinischen Intervention [37].

In der vorliegenden Arbeit wurden als krankheitsspezifische Instrumente der WOMAC (für Hüft- und Kniepatienten), Staffelstein-Score und Lequesne-Index (beide jeweils mit einer spezifischen Hüft- und Knieversion), Harris-Hip-Score und Larson-Scores I und II (einzusetzen bei Koxarthrose), KSS und HSS (einzusetzen bei Gonarthrose) als Maß des arthrosespezifischen Gesundheitsstatus bzw. nach endoprothetischem Gelenkersatz eingesetzt. Zusätzlich wurde die HADS zur Dokumentation von Angst und Depressivität im Sinne einer Komorbidität sowie der FFb-Mot als Maß der allgemeinen körperlichen Fitness eingesetzt.

2.3.6 Gütekriterien von Assessmentverfahren

Assessmentverfahren müssen einige methodische Voraussetzungen, so genannte Gütekriterien erfüllen. Hierzu gehören Objektivität, Reliabilität und Validität. Diese psychometrischen Eigenschaften bauen aufeinander auf, d.h. Validität setzt Reliabilität voraus, Reliabilität setzt Objektivität voraus. Ein weiteres Gütekriterium ist die Änderungssensitivität.

2.3.7 Objektivität

Objektivität beschreibt die Unabhängigkeit eines Testergebnisses von äußeren Einflüssen, also beispielsweise vom Versuchsleiter (Durchführungsobjektivität), von der Auswertungsart (Auswertungsobjektivität) oder von der Ergebnisdeutung (Interpretationsobjektivität) [39]

2.3.8 Reliabilität

Unter Reliabilität (Zuverlässigkeit, Verlässlichkeit, Messgenauigkeit) versteht man die Fähigkeit eines Messinstruments, bei wiederholten Messungen desselben Sachverhalts unter gleichen Bedingungen stets dieselben Ergebnisse zu ermitteln, unabhängig vom Inhalt [40]. Damit ist sie ein Maß der formalen Konstanz bzw. der

Freiheit von zufälligen Messfehlern, sie sagt jedoch nichts über die inhaltliche oder theoretische Richtigkeit (Validität) aus [41].

Unterformen der Reliabilität sind die Interne Konsistenz, die Interrater-Reliabilität und die Test-Retest-Reliabilität. Die Interne Konsistenz ist die Homogenität der einzelnen Items innerhalb eines Tests, d.h. sie beschreibt den Zusammenhang zwischen den Werten der einzelnen Fragen und denen der Einzelskalen und/oder des Gesamtscores des Instrumentes. Eine gebräuchliche Kenngröße dafür ist Cronbach Koeffizient Alpha [40]. Unter Interrater-Reliabilität versteht man den Grad der Übereinstimmung in der zeitgleichen Beurteilung des gleichen Probanden durch zwei unabhängige Untersucher [2]. Gebräuchliche Kenngrößen hierfür sind Cohens Kappa oder der Intraklassen-Korrelationskoeffizient [40]. Die Test-Retest-Reliabilität ist ein Maß für die Wiederholbarkeit eines Tests mit identischen Ergebnissen [42].

2.3.9 Validität

Als Validität (Gültigkeit) wird die inhaltliche Genauigkeit eines Assessmentinstruments verstanden, also inwieweit es das misst, was es messen soll oder zu messen vorgibt. „Sie liegt also vor, wenn Messwerte das theoretisch definierte Merkmal tatsächlich repräsentieren oder abbilden“ [41].

Weitere Unterteilungen der Validität sind die Konstruktvalidität und die diskriminante Validität.

Konstruktvalidität besteht, wenn die Messdaten eines Messverfahrens gut mit denen eines anderen bereits etablierten Verfahrens, welches dasselbe Konstrukt misst, übereinstimmen bzw. nicht übereinstimmen, wenn das Verfahren ein anderes Konstrukt misst [2].

Die diskriminante Validität sagt etwas über die Fähigkeit eines Messinstruments aus, zwischen Probanden mit unterschiedlichen Ausprägungen eines Konstrukts zu differenzieren [2].

2.3.10 Änderungssensitivität

Veränderungssensitivität bezeichnet die Empfindlichkeit eines Testverfahrens, signifikante/klinisch relevante Veränderungen, die sich im Laufe der Zeit ergeben, festzustellen und abzubilden [2]. Bei klinischer Besserung oder Verschlechterung im Behandlungsverlauf muss auch ein Instrument bessere oder schlechtere Werte anzeigen, um empfindlich für Veränderung zu sein. Bei unverändertem Befund muss

auch der Fragebogen gleiche Werte liefern. Boden- und Deckeneffekte dürfen dabei nicht auftreten.

Der Vorteil eines hohen Maßes an Änderungssensitivität besteht darin, dass für den Einsatz in klinischen Studien kleinere Studienteilnehmerzahlen benötigt werden, um statistisch signifikante Unterschiede zu messen [43].

2.4 ÜBERBLICK ÜBER DIE EINGESETZTEN INSTRUMENTE

Einen Überblick über die in der vorliegenden Arbeit eingesetzten Assessmentinstrumente und deren Dimensionen geben Tabelle 2 und Tabelle 3. Die kompletten Fragebögen finden sich im Anhang, (Kapitel 13).

Tabelle 2: Eingesetzte nicht-arthrosespezifische Instrumente und deren Dimensionen

Instrument	Dimension							
	KÖFU (10)	KÖRO (4)	SCHM (2)	AGES (5)	VITA (4)	SOFU (2)	EMRO (3)	PSYC (5)
SF-36	KÖFU (10)	KÖRO (4)	SCHM (2)	AGES (5)	VITA (4)	SOFU (2)	EMRO (3)	PSYC (5)
FFb-Mot	ADL (4)	Ausdauer (5)	Beweglichkeit (5)	Kraft (5)	Koordination (5)			
HADS	Depressivität (7)	Angst (7)						

Anmerkung: Die Zahlen in den Klammern stehen für die Anzahl der Items in der jeweiligen Dimension. Beim SF-36 lassen sich die Items der ersten vier Spalten der körperlichen Summenskala zuordnen, die der letzten vier zur psychischen Summenskala. KÖFU = körperliche Funktionsfähigkeit, KÖRO = körperliche Rollenfunktion, SCHM = Schmerz, AGES = allgemeine Gesundheitswahrnehmung, VITA = Vitalität, SOFU = soziale Funktionsfähigkeit, EMRO = emotionale Rollenfunktion, PSYC = psychisches Wohlbefinden, ADL = Aktivitäten des täglichen Lebens, SF-36 = Short Form-36 Health Survey, FFb-Mot = Funktionsfragebogen Motorik, HADS = Hospital Anxiety and Depression Scale

Tabelle 3: Eingesetzte krankheitsspezifische Instrumente und deren Dimensionen

Instrument	Dimensionen										
	Globalscore	Schmerz	Funktions- fähigkeit/ADL	ROM/Gelenk- eigenschaft.	Steifigkeit	Gehdistanz/ Hilfsmittel	Gang	Deformitäten	Stabilität	Muskelkraft	Abzüge
Krankheitsspezifische Instrumente – Hüfte und Knie											
WOMAC	x (24)	x (5)	x (17)		x (2)						
Lequesne	x (11)	x (5)	x (4)			x (2)					
Staffelstein	x (13)	x (1)	x (5)	x (4)		x (2)	x (1)				
Krankheitsspezifische Instrumente - Hüfte											
Harris	x (19)	x (1)	x (4)	x (7)		x (2)	x (1)	x (4)			
Larson I	x (23)	x (1)	x (11)	x (3)			x (1)	x (4)		x (3)	
Larson II	x (12)	x (1)	x (5)	x (4)		x (1)	x (1)				
Krankheitsspezifische Instrumente - Knie											
KSS		x (1)	x (1)	x (1)		x (2)			x (2)		x (3)
HSS	x (12)	x (2)	x (2)	x (1)		x (2)			x (1)	x (1)	x (3)

Anmerkung: Die Zahlen in den Klammern stehen für die Anzahl der Items in der jeweiligen Dimension. Ziel dieser tabellarischen Darstellung ist es, einen Überblick über die in vorliegender Studie eingesetzten Instrumente und deren Dimensionen zu geben. Die Zuordnung der einzelnen Items zu den Dimensionen ist in den verschiedenen Instrumenten jedoch nicht einheitlich. So findet sich beispielsweise in einigen Instrumenten „Gehdistanz“ innerhalb der Dimension „Funktionsfähigkeit/ADL“, in anderen Instrumenten ist sie eine eigene Dimension. Um zu vermeiden, dass wichtige Dimensionen bei dieser Darstellung „versteckt“ bleiben, wurden diese aus der übergeordneten Dimension „herausgezogen“. Dadurch können bei der Itemanzahl Abweichungen zu den Originalen auftreten. ADL = Aktivitäten des täglichen Lebens, ROM = range of motion/Bewegungsausmaß, WOMAC = Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index, Lequesne = Lequesne-Index, Staffelstein = Staffelstein-Score, Harris = Harris Hip Score, Larson I und II = Scores nach Larson, KSS = Knee Society Score, HSS = Hospital for Special Surgery Score

2.4.1 Short Form 36 Health Survey – Assessment der gesundheitsbezogenen Lebensqualität

Der SF-36 [44] bzw. seine deutsche Version [45, 46] ist ein generisches Assessmentinstrument zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität, sowohl im zeitlichen Verlauf als auch im Querschnittsvergleich. Er kann bei verschiedenen Populationen unabhängig vom Gesundheitszustand (d.h. für Kranke und Gesunde), von der Diagnose (z.B. Orthopädie, Kardiologie, Psychosomatik u.a.) oder Alter (ab dem 14. Lebensjahr) eingesetzt werden. Er ist eines der weltweit anerkanntesten Messinstrumente zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität und ist in über 40 Sprachen übersetzt worden [47].

Der SF-36 bietet als Ergebnis acht Subskalen der subjektiven Gesundheit, die durch 36 Items beschrieben werden: *körperliche Funktionsfähigkeit (KÖFU, zehn Items)*, *körperliche Rollenfunktion (KÖRO, vier Items)*, *Schmerz (SCHM, zwei Items)*, *allgemeine Gesundheitswahrnehmung (AGES, fünf Items)*, *Vitalität (VITA, vier Items)*, *soziale Funktionsfähigkeit (SOFU, zwei Items)*, *emotionale Rollenfunktion (EMRO, drei Items)*, und *psychisches Wohlbefinden (PSYC, fünf Items)*. Je vier dieser acht Subskalen lassen sich zwei Summenskalen (körperlich und psychisch) zuordnen, die als zwei übergeordnete Dimensionen zu verstehen sind. *KÖFU, KÖRO, SCHM, AGES* bilden die körperliche und *VITA, SOFU, EMRO, PSYC* die psychische Summenskala. Zusätzlich enthält das Instrument noch ein Veränderungsitem, welches keiner der acht Skalen zugeordnet wird. Die Ergebnisse basieren auf dem Selbstbericht der Befragten [48]. Der Fragebogen kann allein durch den Patienten oder in Form eines Interviews beantwortet werden. Das Antwortformat gestaltet sich in verschiedenen mehrstufigen Likertskalen. Der Zeitaufwand beträgt bei der gesunden Normalbevölkerung ca. sieben bis 15 Minuten, bei älteren Patienten bis zu 45 Minuten.

Mittlerweile existieren verschiedene Versionen des SF-36. Zum einen handelt es sich hierbei um Weiterentwicklungen oder Modifikationen der ursprünglichen Form (SF-36v2.0 [49] und SF-36m [50]), die verschiedene Kritikpunkte an der Vorgängerversion berücksichtigen und mit einigen neuen Itemformulierungen und Antwortformaten reagieren. Zum anderen gibt es zwei Versionen, die sich hinsichtlich ihres Beurteilungszeitraums unterscheiden, so bildet die Standardversion die letzten vier Wochen, die Akutversion nur die letzte Woche ab. In der vorliegenden Studie

wurde der SF-36v2.0 verwendet, zum ersten Messzeitpunkt wurde die Standardversion, zu den beiden anderen Messzeitpunkten jeweils die Akutversion verwendet.

Die Auswertung erfolgt über die Addition der angekreuzten Itembeantwortungen pro Skala. Für einige Items sind Umkodierungen nötig bzw. werden spezielle Gewichtungen miteinbezogen. Die Skalen werden in Werte zwischen null (schlechteste Lebensqualität) und 100 (beste Lebensqualität) transformiert, um einen Vergleich der Skalen innerhalb und zwischen Patientengruppen zu ermöglichen. Eine automatisierte Datenauswertung ist möglich, somit beschränkt sich der Zeitaufwand in erster Linie auf die Dateneingabe, die in maximal zwei Minuten pro Bogen zu erledigen ist.

Hinsichtlich seiner Gütekriterien wurde der SF-36 umfassend validiert und psychometrisch getestet. Insgesamt bescheinigen die Ergebnisse dem SF-36 gute psychometrische Eigenschaften [45, 46]. Auch seine Patientenfreundlichkeit und Verständlichkeit sowie seine Relevanz werden als gut bewertet [51]. Aufgrund seiner breiten Anwendung bestehen außerdem hervorragende nationale und internationale Vergleichsmöglichkeiten. Da es sich beim SF-36 um ein krankheitsübergreifendes (generisches) Instrument handelt, empfehlen die Autoren jedoch dieses für den Einsatz bei erkrankten Personen durch ein krankheitsspezifisches Verfahren zu ergänzen.

2.4.2 Instrumente zur Einschätzung des arthrosespezifischen Gesundheitsstatus und des Verlaufs nach totalendoprothetischem Gelenkersatz

Der folgende Abschnitt beschreibt in einem ersten Teil übersichtsartig die vom Arzt vorgenommenen klinischen Untersuchungen bei Arthrose und deren Dokumentation. In einem zweiten Teil werden die in der vorliegenden Arbeit eingesetzten krankheitsspezifischen Assessmentverfahren aus dem Selbstbericht der Patienten dargestellt und beschrieben. Im Anschluss an das jeweilige Instrument werden empirische Befunde präsentiert, die bereits in der Literatur aufscheinen.

2.4.3 Klinisches Assessment – Fremdeinschätzung durch den Arzt

In der klinischen Routinediagnostik der Kox- und Gonarthrose bedient sich der Arzt in erster Linie der Befragung, Inspektion und der körperlichen Untersuchung des Patienten, um einen Eindruck über das Krankheitsbild und dessen Ausprägungsgrad

zu erlangen. Hierbei werden die charakteristischen Symptome des entsprechenden Krankheitsbildes abgefragt, der Patient nach äußerlichen Merkmalen inspiziert sowie richtungsweisende Tests durchgeführt. Anschließend folgt in der Regel die bildgebende Diagnostik mittels Röntgen, um die Verdachtsdiagnose bestätigen zu können und Aufschluss über Arthroseursache und -stadium zu erhalten. Außerdem kann sie zur Indikationsstellung einer Operation und deren Planung herangezogen werden. Allerdings ist ein arthrosetypisch auffälliges Röntgenbild keineswegs gleichbedeutend mit einer symptomatischen behandlungsbedürftigen Arthrose, der objektive Befund und die subjektiven Beschwerden können weit differieren. Deshalb ist das Röntgenbild immer im Zusammenhang mit der klinischen Untersuchung zu bewerten.

Diese krankheitsspezifischen Eckpunkte, die dem Arzt in der täglichen Routinediagnostik als Assessment dienen, sind im Folgenden zum jeweiligen Krankheitsbild erläutert.

2.4.3.1 Koxarthrose

Charakteristisches Hauptsymptom sind belastungsabhängige Schmerzen in der Leiste, die in den vorderen und seitlichen Oberschenkel ziehen können, manchmal bis zum Kniegelenk. Gelegentlich werden vom Patienten auch uncharakteristische Schmerzen in der Glutealregion mit Ausstrahlung ins Kreuzbein angegeben. Typisch ist der so genannte Anlaufschmerz, der sich nach „Einlaufen“ bessert. Ruhe- oder nächtliche Schmerzen sprechen für ein fortgeschrittenes Stadium. Auch Funktionseinschränkungen alltäglicher Tätigkeiten, wie z.B. Schuhe schnüren, treten im Verlauf auf. Der typische Verlauf der Koxarthrose verläuft in Zyklen, Phasen des akuten Krankheitsbildes wechseln sich mit von Reparationsmechanismen und rückläufiger Symptomatik geprägten Intervallen ab, wobei letztere zunehmend kürzer werden.

Bei der Inspektion kann ein hinkendes Gangbild unterschiedlicher Ursache (Schon-, Verkürzungs- oder Kontrakturhinken), sowie Muskelatrophien auffallen. Außerdem ist auf eine eventuelle Beinlängendifferenz zu achten.

Bei der körperlichen Untersuchung kann ein Druckschmerz in der Leiste und über der Trochanterregion ausgelöst werden. Das Bewegungsausmaß wird nach der Neutral-Null-Methode getestet. Grundsätzlich kann dieses je nach Destruktionsform der Hüfte und Osteophyten in jeder Richtung eingeschränkt sein. Meist zeigt sich

zuerst eine verminderte Innenrotations-, Abduktions- sowie Überstreckfähigkeit. Ein positives Trendelenburgzeichen zeigt ein muskuläres Defizit des für den Einbeinstand wichtigen M. gluteus medius an.

Als bildgebende Diagnostik wird in der Regel eine Beckenübersichtsaufnahme, manchmal auch eine axiale Aufnahme angefertigt. Hier können die typischen röntgenmorphologischen Arthrosezeichen wie Gelenkspaltverschmälerung, subchondrale Sklerosierung, Osteophyten, Geröllzysten und Deformierungen begutachtet werden [52].

2.4.3.2 Gonarthrose

Charakteristisch sind zunehmende belastungsabhängige Schmerzen im Kniegelenk. Auch hier wird häufig ein Anlaufschmerz beispielsweise nach längerem Sitzen beklagt. Ruhe- und nächtliche Schmerzen treten in fortgeschritteneren Stadien der Erkrankung auf. Einige Patienten berichten über Gelenkknirschen (Krepitationen). Auch progrediente Funktionseinschränkungen alltäglicher Tätigkeiten sind vorhanden, besonders in die Hocke gehen ist problematisch.

Bei der Inspektion eines arthrotischen Kniegelenks, bei dem die Systematik bevorzugt eine Seite betrifft (unikondylär), kann im fortgeschrittenen Stadium eine Abweichung der Beinachse (Genu varum bzw. valgum) auffallen. Bei Patienten, die aufgrund starker Schmerzen Belastungen des betroffenen Beins vermeiden, kann sich eine sichtbare schonungsbedingte Muskelatrophie hinzugesellen. Bei der Betrachtung des Gangbildes ist auf eventuelles Hinken (siehe oben) zu achten.

Bei der körperlichen Untersuchung fallen Bewegungseinschränkungen auf, die mit der Neutral-Null-Methode quantifiziert werden. Meist besteht anfangs eine Flexionshemmung, später wird diese dann auch von einer Extensionshemmung begleitet. Eine seitliche oder mediale Aufklappbarkeit ist bei Seitenbandinstabilitäten nachweisbar, was beispielsweise für einen schon verschmälerten Gelenkspalt sprechen kann. Das Stadium der aktivierten Arthrose kann durch Überwärmung, Schwellung und einen Kniegelenkserguss mit einer „tanzenden Patella“ erkannt werden.

Auch bei der Gonarthrose wird wie bei der Koxarthrose häufig ein Verlauf in Zyklen unterschiedlicher Intensität beschrieben.

Zur bildgebenden Diagnostik werden eine anterior-posteriore sowie eine seitliche Röntgenbildaufnahme angefertigt, bei retropatellaren Beschwerden können Patella-

Defilee-Aufnahmen in 30-, 60- und 90° Flexion die Arthroseausprägung im Femuropatellargelenk beurteilen. Eine Beinganzaufnahme im Einbeinstand gibt Aufschluss über die Achsendeformität. Die röntgenmorphologischen Arthrosezeichen entsprechen denen der Koxarthrose [23].

2.4.4 WOMAC (Western Ontario und McMaster Universities) – Arthroseindex

Der WOMAC-Arthroseindex [53] gilt als ein zuverlässiges, gültiges und verlaufsempfindliches Instrument zur Erfassung der subjektiv empfundenen arthrosespezifischen Auswirkungen auf den Alltag von Patienten mit Kox- oder Gonarthrose. Er wurde für die Outcome-Messung nach medikamentöser Therapie mit nichtsteroidalen Antirheumatika entwickelt.

Gemäß der publizierten Richtlinien zur Adaption eines Patienten-Fragebogens in anderen Kulturen wurde die Übersetzung des WOMAC geprüft und an die kulturellen Gegebenheiten des deutschsprachigen Raumes angepasst [54].

Der WOMAC-Arthroseindex zählt zu den am weitesten verbreiteten Arthrose-Assessmentinstrumenten. Validierte Übersetzungen sind in verschiedenen Sprachen erhältlich.

Der WOMAC kann als Selbstbeurteilungsverfahren genutzt werden, da er untersucherunabhängig und damit rein subjektiv ist.

Für die Beantwortung der Fragen sind nur wenige Minuten erforderlich (9).

Der WOMAC umfasst insgesamt 24 Fragen zu drei Komplexen. Der erste Komplex beinhaltet fünf Fragen zu Schmerzen, der zweite Komplex zwei Fragen zu Steifigkeit und der dritte Komplex 17 Fragen zu alltäglichen körperlichen Tätigkeiten (ADL). Im Original wird jede Frage als zehn Zentimeter lange visuelle Analogskala präsentiert. In der vorliegenden Arbeit wurde, wie von den Testautoren [54] empfohlen, eine Skala von null bis zehn (elf-stufig) eingesetzt, wobei null keine Beschwerden und zehn extreme Beschwerden bedeutet. Es wurden Mittelwerte der drei Dimensionen und eines Globalscores berechnet (theoretischer Range null bis zehn), die den Vorteil haben, dass die einzelnen Werte miteinander vergleichbar sind.

Alle drei WOMAC-Fragenkomplexe wiesen eine hohe interne Konsistenz auf, gleichbedeutend mit einem starken Zusammenhalt unter den Fragen eines jeden Komplexes. Der Cronbach Koeffizient Alpha war hoch und vergleichbar mit der internen Konsistenz in den Validierungsstudien in der kanadischen Population. Die Test-Retest-Reliabilität war mit Werten zwischen 0,55 bis 0.74 zufriedenstellend.

Der WOMAC weist keine Normalverteilung auf und zeigt einen leichten Deckeneffekt, besonders für die Dimension *Steifigkeit*. Hier zeigten sieben Patienten den maximalen Punktwert, d.h. eine mögliche Verbesserung dieser Patienten hätte gar nicht mehr angezeigt werden können.

Für eine globale Beurteilung des körperlichen Gesundheitsstatus in klinischen Studien wird von den Autoren die Kombination mit einem allgemeinen, nicht krankheitsspezifischen Fragebogen wie dem SF-36 empfohlen.

2.4.4.1 Gütebeurteilung des WOMAC nach Hüft- und Knie-TEP

Huber et al. [55] untersuchten die klinischen Ergebnisse und die Lebensqualität von 73 Patienten nach Implantation einer Hüftendoprothese mit den beiden validierten Assessmentinstrumenten WOMAC und SF-36 im Selbstbericht der Patienten. Die Messzeitpunkte waren jeweils einen Tag vor und drei, sechs, zwölf und 24 Monate nach dem Eingriff. Anschließend wurde das Patientenkollektiv mit einem altersangepassten Normkollektiv aus Deutschland verglichen. Zusätzlich wurden die wichtigsten empfindlichsten Fragen bestimmt. Bei Patienten mit postoperativ verstärkten Schmerzen wurde nach Ursachen gesucht.

Alle WOMAC-Messgrößen (*Schmerzen, Steifigkeit, Behinderung*) und sechs der acht SF-36-Messgrößen (alle außer *allgemeine Gesundheit* und *emotionale Rollenfunktion*) zeigten eine signifikante Verbesserung nach Implantation einer Totalendoprothese der Hüfte ($p < 0,05$). Nach zwei Jahren war die Lebensqualität der Prothesenträger annähernd gleich mit derjenigen der Normalbevölkerung. Die empfindlichsten Fragen (standardized response mean (SRM), Effektgröße (ES) $> 1,5$) waren die Schmerzfragen aus beiden Instrumenten und drei Fragen zu Behinderungen aus dem WOMAC, womit der WOMAC mehr Fragen mit hoher Empfindlichkeit enthält als der SF-36. In beiden Instrumenten können neben der Koxarthrose auch hüftgelenksfremde Ursachen zu Schmerzangaben führen („confounding factors“), beispielsweise degenerative Veränderungen der Lendenwirbelsäule. Trotzdem werden sie für die Messung der vom Patienten empfundenen Beschwerden und Behinderungen vor und nach Implantation einer Hüftendoprothese im deutschen Sprachraum von den Autoren empfohlen.

Angst et al. [56] untersuchten und verglichen die Änderungssensitivität des krankheitsspezifischen WOMAC und des generischen SF-36 anhand von 223 Patienten, die mit der Diagnose Arthrose der Hüfte oder des Knies eine drei- bis

vierwöchige umfangreiche stationäre Rehabilitation durchführten. Die Messzeitpunkte waren jeweils am Tag der Aufnahme, am Tag der Entlassung (drei bis vier Wochen nach Aufnahme) und drei Monate nach der Aufnahme.

Den höchsten Grad an Änderungssensitivität zeigten beim WOMAC und beim SF-36 die Schmerzfragen, sowohl am Ende der Rehabilitation als auch drei Monate nach Beginn der Rehabilitation (SRM 0,377-0.723). Sie lieferten bei beiden Instrumenten ähnliche Ergebnisse und erfassen somit beide die Schmerzlinderung nach einer umfangreichen stationären Rehabilitation ähnlich gut. Bei den Funktionsfragen stellte sich der WOMAC (SRM, Messzeitpunkt1 (MZP1): 0,628, MZP2: 0,235) als signifikant Änderungssensitiver dar und hat somit Vorteile gegenüber dem SF-36 (SRM, MZP1: 0,249, MZP2: -0.001) bei der Erkennung von Funktionsverbesserungen. Die übrigen Skalen der beiden Instrumente waren weniger Änderungssensitiv. Bei beiden Nachuntersuchungen zeigte der WOMAC in den meisten Skalen eine höhere Änderungssensitivität als der SF-36 und ist deshalb für die Beurteilung von Funktionseinschränkungen bei Arthrose vorzuziehen. Diese Sicht deckt sich auch mit den Ergebnissen früherer Studien.

Die Änderungssensitivität schien generell höher zu sein bei Frauen und Kniebeschwerden als bei Männern und Hüftbeschwerden.

Nilsdotter et al. [57] untersuchten die Änderungssensitivität der beiden Selbstbeurteilungsinstrumente WOMAC und SF-36 sowie des Functional Assessment System (FAS), welches einen Untersucher benötigt. Als Probanden dienten 20 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 72,6 Jahren, die mit der Diagnose primäre Arthrose für eine Implantation einer Totalendoprothese der Hüfte vorgesehen waren. Zusätzlich sollte die Frage beantwortet werden, ob es vorteilhaft sei, den untersucherabhängigen FAS für die Beurteilung von Patienten mit bevorstehender Hüft-TEP-Implantation zusätzlich zu den beiden üblich verwendeten Selbstbeurteilungsinstrumenten einzusetzen. Die Messzeitpunkte waren jeweils vor, und drei, sechs und zwölf Monate nach der Operation. Die Änderungssensitivität wurde mit dem SRM, der ES und der relative efficiency berechnet.

Die Schmerz- und Funktionsskalen des WOMAC und des SF-36 zeigten zu allen Messzeitpunkten im Vergleich zu den FAS-Skalen *Beeinträchtigung*, *Behinderung* und *observer-rated questions* eine höhere Änderungssensitivität. Sechs und zwölf Monate nach dem Eingriff waren die Unterschiede in den SRM-Werten signifikant höher ($p < 0,01$). Die Schmerz- und Funktionsskalen des WOMAC und des SF-36

zeigten untereinander keine signifikanten Unterschiede. Diese Ergebnisse waren für alle drei Änderungssensitivitäts-Berechnungsmethoden (SRM, ES, relative efficiency) ähnlich. Damit ist der FAS in seiner Änderungssensitivität den beiden bewährten Messinstrumenten unterlegen. Die Autoren sehen bezüglich seiner Änderungssensitivität keinen Vorteil, den aufwändigen und zeitraubenden FAS zusätzlich für die Beurteilung von Patienten mit bevorstehender Hüft-TEP-Implantation zu verwenden.

Davies et al. [58] untersuchten in einer randomisierten Doppelblindstudie die Änderungssensitivität und die relative Effektgröße des krankheitsspezifischen WOMAC und des generischen SF-36 anhand von 104 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 61,5 Jahren, die mit der Diagnose Arthrose der Hüfte oder des Knies über 28 Tage entweder Ibuprofen (2400 mg/Tag) oder ein Placebo einnahmen. Im speziellen wurden die Dimensionen *Schmerz* und *körperliche Funktionsfähigkeit* des WOMAC und des SF-36 miteinander verglichen. Die Messzeitpunkte waren jeweils am ersten, siebten, 14. und 28. Tag der Studie.

Die Patienten, die Ibuprofen erhielten, zeigten innerhalb der ersten Woche signifikante Verbesserungen bei den WOMAC-Skalen *Schmerz* und *körperliche Funktionsfähigkeit* sowie im Gesamtscore, diese Verbesserungen hielten sich über die gesamte Studiendauer. Der SF-36 zeigte in diesem Zeitraum nur bei *Schmerz* eine Verbesserung. Zwar traten in den ersten zwei Wochen auch geringe Verbesserungen in den Dimensionen *körperliche Funktionsfähigkeit* und *körperliche Rollenfunktion* auf, allerdings nahmen diese im Verlauf wieder ab. Mäßige Verbesserungen zeigten sich auch bei *Vitalität*, sonst traten keine Veränderungen auf. In der Placebogruppe erschienen keine nennenswerten Veränderungen, weder beim WOMAC noch beim SF-36 mit der Ausnahme einer bescheidenen Scoresteigerung bei *psychisches Wohlbefinden*.

Insgesamt war der WOMAC änderungssensitiver und zeigte eine höhere Effektgröße als der SF-36, besonders in den Dimensionen *körperliche Funktionsfähigkeit* und *Gesamtscore*. Die SF-36 Schmerzskala lieferte ähnlich gute Resultate wie die entsprechende WOMAC-Skala. Somit zeigten die Skalen *Schmerz*, *körperliche Funktionsfähigkeit* und *Gesamtscore* des WOMAC sowie die Schmerzskala des SF-36 ein Ansprechen auf die Therapie mit Ibuprofen in einer Kurzzeitstudie bei Patienten mit Kox- bzw. Gonarthrose und zeigten Unterschiede zur Placebogruppe. Der WOMAC erwies sich in diesem Sachverhalt als das effizientere Instrument,

erlaubt damit bei klinischen Medikamentenstudien eine geringere Anzahl an Probanden und spart Ressourcen.

Hawker et al. [59] untersuchten die diskriminante Validität des generischen SF-36 und des krankheitsspezifischen WOMAC anhand von 1193 Patienten zwischen 67 und 99 Jahren, die zwei bis sieben Jahre zuvor eine Knie-TEP erhalten hatten. Anschließend wurden die in beiden Messinstrumenten vorkommenden Dimensionen (*Schmerz, körperliche Funktionsfähigkeit und Gesamtscore*) miteinander verglichen. Der WOMAC erwies sich im Vergleich zum SF-36 als besser beim Aufspüren von Knieproblemen und deren Schweregrad-Differenzierung. Dies galt für alle drei Dimensionen. Beide Instrumente zeigten zwar erstens, dass Patienten nach einer Knie-TEP-Implantation weniger Schmerzen und eine bessere Kniefunktion aufwiesen, zweitens, dass Patienten, die immer noch auf Medikamente angewiesen waren oder eine weitere Knieoperation brauchten, mehr Schmerzen und eine schlechtere Kniefunktion hatten und drittens, dass die mit der Knieoperation zufriedenen Patienten bessere Gesamtscores erzielten als die unzufriedenen. Das Ausmaß ist jedoch beim SF-36 viel kleiner und wäre wahrscheinlich bei einer Studie mit geringerer Probandengröße nicht signifikant. Der SF-36 hat seine Vorteile bei der Unterscheidung von Patienten aufgrund von unterschiedlichen Gesundheitszuständen, beispielsweise aufgrund von Mobilitätseinschränkungen durch nicht-kniespezifische Komorbiditäten. Der WOMAC hingegen detektiert keine Komorbiditäten und, denen entsprechend, unterschiedliche Gesundheitsniveaus. Die Autoren empfehlen für Outcome-Studien die Verwendung eines krankheitsspezifischen und eines generischen Instruments, insbesondere bei Studien mit älteren Menschen, wo Komorbiditäten häufig sind.

Bachmeier et al. [60] untersuchten die Veränderungen der körperlichen Funktionsfähigkeit und der Lebensqualität mit dem WOMAC und dem SF-36 bei 194 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 69 Jahren, die eine Hüft- oder Knie-TEP bei Arthrose erhielten. Außerdem wurde die Änderungssensitivität der beiden Instrumente in den Dimensionen *Schmerz* und *körperliche Funktionsfähigkeit* ein Jahr postoperativ verglichen. Die Messzeitpunkte waren jeweils vor dem Eingriff und drei, sechs, neun und zwölf Monate postoperativ.

Im WOMAC zeigten sich die Hüft- und Kniepatienten ein Jahr nach dem Eingriff in allen Dimensionen und Messzeitpunkten signifikant verbessert: Schmerzreduktion von 71% (Hüfte) und 53% (Knie), Reduktion der Steifigkeit von 55% (Hüfte) und 43%

(Knie), Verbesserung der körperlichen Funktionsfähigkeit von 68% (Hüfte) und 43% (Knie). Im SF-36 zeigten die Hüftpatienten ein Jahr nach dem Eingriff in allen acht Dimensionen eine Verbesserung, wobei diese in der Dimension *allgemeine Gesundheitswahrnehmung* nur nach neun und zwölf Monaten und in *emotionale Rollenfunktion* nur nach neun Monaten signifikant war. Die Kniepatienten zeigten sich nach einem Jahr in allen Dimensionen außer in *allgemeine Gesundheitswahrnehmung* verbessert, wobei die Verbesserung in *körperliche Rollenfunktion*, *Vitalität* und *soziale Funktionsfähigkeit* erst ab dem sechsten Monat signifikant war. In beiden Patientenkollektiven waren nach einem Jahr jeweils die Dimensionen *körperliche Funktionsfähigkeit* (247% für Hüfte, 197% für Knie) und *körperliche Rollenfunktion* (402% für Hüfte, 275% für Knie) am stärksten verbessert. Die Verbesserung im Outcome war bei beiden Instrumenten jeweils in den ersten drei Monaten am größten, wobei sie nach Hüftgelenksersatz signifikant stärker ausgeprägt war als nach Kniegelenksersatz.

Die relative Effektgröße bei *Schmerz* und *körperliche Funktionsfähigkeit* war beim WOMAC größer als beim SF-36, sie glich sich jedoch im Verlauf immer weiter an.

Zusammenfassend detektieren beide Instrumente signifikante und klinisch bedeutsame Veränderungen im Outcome nach Hüft- bzw. Knie-TEP. Der WOMAC ist änderungssensitiver als der SF-36 und benötigt in Kurzzeitstudien eine geringere Anzahl an Probanden. Für Studien, die das Outcome länger als sechs Monate nach der Operation bewerten, empfehlen die Autoren die zusätzliche Anwendung des SF-36, der in Langzeitverläufen zusätzliche Informationen liefert.

Brazier et al. [61] evaluierten zwei krankheitsspezifische (WOMAC und Health Assessment Questionnaire (HAQ)) und zwei generische Messinstrumente (SF-36 und Euroqol) anhand von insgesamt 211 Patienten mit Gonarthrose. Begutachtet wurden Konstrukt- und konvergente Validität, interne Konsistenz und Änderungssensitivität. Anschließend wurden generelle Empfehlungen für die Wahl eines adäquaten Instrumentes ausgesprochen.

109 Probanden des Gesamtkollektivs erhielten ein künstliches Kniegelenk (Durchschnittsalter: 71 Jahre) und 102 Probanden befanden sich zur Behandlung in einer rheumatischen Klinik (Durchschnittsalter 64 Jahre). Die beiden postalisch erhobenen Messungen befanden sich kurz vor der Operation bzw. am Beginn des stationären Aufenthalts und jeweils sechs Monate später.

Alle Instrumente erreichten befriedigende Ergebnisse in Bezug auf Benutzerfreundlichkeit und Akzeptanz bei den Patienten, interne Konsistenz und Reliabilität.

In der Operationsgruppe zeigte der WOMAC bessere Eigenschaften in Bezug auf Validität und Änderungssensitivität als der HAQ und die generischen Bögen, in der Rheumaklinikgruppe hingegen zeigte sich der SF-36 als änderungssensitiver. Nach Sicht der Autoren ist der WOMAC das Assessmentinstrument der Wahl für die Outcome-Bewertung nach TEP-Versorgung bei Gonarthrose. Der SF-36 bietet einen allgemeineren Einblick in die Gesundheit des Patienten und erscheint bei einem heterogeneren Patientenkollektiv einer Rheumaklinik änderungssensitiver als der WOMAC.

Escobar et al. [62] untersuchten die Änderungssensitivität sowie die minimal clinically important differences (MCIDs) und den minimal detectable change (MDC) bei 364 Patienten, die eine Knie-TEP erhielten, mit dem SF-36 und dem WOMAC. Die postalisch durchgeführten Messzeitpunkte waren kurz vor dem Eingriff sowie sechs Monate und zwei Jahre danach.

Sechs Monate nach der Operation lag die Verbesserung in allen drei WOMAC-Dimensionen über 27 Punkten (*Steifigkeit: 27,22; ADL: 28,25; Schmerz: 31,62*). Der SF-36 zeigte in drei physischen Dimensionen eine Verbesserung von über 18 Punkten (*körperliche Rollenfunktion: 28,34; körperliche Funktionsfähigkeit: 23,41; Schmerz: 18,77*). In den psychischen Dimensionen *soziale Funktionsfähigkeit, emotionale Rollenfunktion* und *Vitalität* ergaben sich ebenfalls statistisch signifikante Verbesserungen, die jedoch geringer waren. In den Dimensionen *general health* und *mental health* ergaben sich die geringsten Verbesserungen, jedoch immer noch statistisch signifikant. Zwischen dem sechsten Monat und zwei Jahren postoperativ zeigte der WOMAC statistisch signifikante Verbesserungen in seinen Dimensionen (zwei bis sechs Punkte), allerdings unwesentliche verglichen zum ersten halben Jahr postoperativ. Im SF-36 ergab sich im zweiten Messintervall lediglich in der Dimension *körperliche Rollenfunktion* eine statistisch signifikante Verbesserung ($p=0,04$), die anderen Werte waren denen von Messzeitpunkt zwei (sechs Monate postoperativ) sehr ähnlich, in der Dimension *allgemeine Gesundheitswahrnehmung* zeigte sich sogar eine statistisch signifikante Verschlechterung ($p<0,001$).

Der WOMAC zeigte nur zum letzten Messzeitpunkt zwei Jahre postoperativ einen relevanten Deckeneffekt in den beiden Dimensionen *Steifigkeit* und *Schmerz*. Die

Dimensionen des SF-36 zeigten präoperativ Boden- und Deckeneffekte, postoperativ dominierte der Deckeneffekt. Am problematischsten erwiesen sich hier die Dimensionen *körperliche Rollenfunktion*, *emotionale Rollenfunktion*, *soziale Funktionsfähigkeit* und *Schmerz*. In allen Dimensionen beider Assessmentverfahren wurde ein Cronbach Koeffizient Alpha von über 0,75 festgestellt.

Alle verschiedenen Indices (ES, SRM, GRI (Guyatt responsiveness index)), die für die Messung der Änderungssensitivität zum zweiten und dritten Messzeitpunkt eingesetzt wurden, zeigten beim WOMAC einen Wert von über 0,9, mit Ausnahme des GRI für *Steifigkeit*. Für diese Indices ergaben sich für einige Domänen des SF-36 (*allgemeine Gesundheitswahrnehmung*, *emotionale Rollenfunktion*, *Vitalität* und *psychisches Wohlbefinden*) für beide Messzeitpunkte Werte von unter 0,5, zum dritten Messzeitpunkt zeigte sich auch für *soziale Funktionsfähigkeit* ein ähnlicher Wert. Generell erbrachte der GRI unterschiedliche Resultate im Vergleich zu den anderen beiden Parametern, und er hatte die niedrigsten Werte. Der WOMAC zeigte sich auch in den physischen Dimensionen als änderungssensitiver als der SF-36.

Der MCID lag beim WOMAC zwischen 14.52 (*Steifigkeit*) und 22.87 (*Schmerz*). Bei den physischen Dimensionen des SF-36 lag der MCID zwischen 11,56 (*Körperliche Funktionsfähigkeit*) und 16.86 (*Schmerzen*), bei den meisten psychischen Dimensionen zwischen drei und elf Punkten.

Der MDC lag beim WOMAC zwischen 13,11 (*Funktionsfähigkeit*) und 29,12 (*Steifigkeit*), beim SF-36 zwischen 19,50 (*körperliche Funktionsfähigkeit*) und 41,23 (*soziale Funktionsfähigkeit*).

2.4.5 Scores nach Lequesne et al. (Indexes of Severity for Osteoarthritis of the Hip and Knee)

Die Lequesne-Scores [63] sind validierte, in klinischen Studien häufig eingesetzte Messinstrumente zur Erfassung des Hüftgelenkstatus (ISH) bzw. des Kniegelenkstatus (ISK) und dessen Auswirkung auf die körperliche Funktionsfähigkeit im täglichen Leben. Zielstellung bei der Entwicklung war der Einsatz in Studien zur Testung neuer Arthrosem Medikamente, zur Betrachtung von Krankheitsverläufen in Langzeitstudien sowie als Hilfestellung bei der Indikationsstellung zur Implantation einer Totalendoprothese.

Die französische Originalversion wurde als reines Interviewverfahren entwickelt und enthielt somit keine ausformulierten Fragen. Obwohl also keine körperliche

Untersuchung in die Bewertung einging, wurde ein erfahrener Arzt für die Datenerhebung gebraucht. Ludwig et al. adaptierten den Lequesne-Index als Selbstbeurteilungsinstrument an den deutschen Sprachraum [64]. Hierfür wurden die Fragen konsequent in einen Satzzusammenhang gestellt und Beispiele bei der Beurteilung der Gehleistung hinterlegt (siehe auch 2.4.5.1).

Die Lequesne-Scores bestehen aus jeweils elf Parametern. Für die Bearbeitungszeit wird in der Literatur ein Aufwand von drei bis vier Minuten beschrieben, der subjektive Anteil ist mit 100 Prozent angegeben [65].

Im Allgemeinen beschreiben die beiden Lequesne-Scores das Handicap, unter dem der Patient aufgrund seiner Gelenkkrankheit leidet. Dementsprechend bedeutet ein Ergebnis mit einer hohen Punktzahl ein großes Handicap. Das größtmögliche Handicap besteht bei einer die Gesamtpunktzahl von 24, eine völlig gesunde Person erhält die Gesamtpunktzahl Null. Die beiden Lequesne-Scores bestehen jeweils aus elf Items. Fünf davon fallen unter die Rubrik Schmerz, der in verschiedenen Situationen bzw. Tätigkeiten abgefragt und mit maximal acht Punkten bewertet wird. Zwei Fragen beziehen sich auf die maximale Gehdistanz (maximal sechs Punkte) und die dabei verwendeten Hilfsmittel (maximal zwei Punkte). Die letzten vier Items sind aus dem Bereich von Alltagstätigkeiten, die im schlechtesten Falle insgesamt mit acht Punkten bewertet werden. Diese letzte Dimension unterscheidet die Hüft- von der Knieversion, da hier jeweils gelenkspezifische Problemtätigkeiten abgefragt werden.

Ein Ergebnis zwischen einem und vier Punkten wird als mildes, fünf bis sieben als mäßiges, acht bis zehn als schweres, elf bis 13 als sehr schweres und ab 14 Punkten als extremes Handicap gewertet. Bei einer Punktzahl von zehn bis zwölf ist in der Regel die Indikation zur Implantation einer Totalendoprothese gegeben [63].

Für Nachuntersuchungen zur Bewertung des Behandlungsergebnisses im alltäglichen Gebrauch verwenden die Autoren zusätzlich zum ISH bzw. ISK die visuelle Analogskala nach Huskisson [66] sowie eine Skala zur Selbsteinschätzung des Behandlungsergebnisses.

Für die Einstufung des Handicaps und die Abklärung einer möglichen Indikation zur Operation wird von den Autoren zusätzlich zum ISH bzw. ISK eine Skala zur Selbsteinschätzung des Handicaps verwendet. Der Vergleich der Handicapeinstufung durch den ISH bzw. ISK und dem Patienten selbst zeigt, dass

der Patient sein Handicap tendenziell eine Stufe schwerer als der ISH bzw. ISK einschätzt [63].

Für eine optimale Durchführung der Befragungen werden von den Autoren ausgebildete Interviewer, die mindestens 30 Probeinterviews durchgeführt haben, empfohlen.

Als Hauptunterschiede zwischen dem ISH bzw. ISK und den chirurgischen Assessmentverfahren geben die Autoren folgende an:

Die Lequesne-Scores sind leicht und schnell zu beantworten. Sie spiegeln den Schmerz und den körperlichen Funktionsstatus wider, ohne objektive Maßeinheiten zu berücksichtigen. Sie wurden validiert und ihre Reproduzierbarkeit ist zufrieden stellend. Sie liefern feinere Unterschiede in den Ergebnissen [63].

Die beiden Lequesne-Scores wurden validiert und ihre Interrater-Reliabilität für gut (ISH: mittlere Abweichung 0,55) bzw. zufrieden stellend (ISK: mittlere Abweichung 0,146) befunden.

2.4.5.1 Gütebeurteilung des Lequesne-Index nach Hüft- und Knie-TEP

Stucki et al. [67] untersuchten 1996 die metrischen Eigenschaften, die Test-Retest-Reliabilität und Validität einer für den deutschen Sprachraum adaptierten Version des Lequesne-Index anhand von 51 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 70 Jahren und einer diagnostizierten Kox- oder Gonarthrose. Im Gegensatz zu der durch Lequesne entwickelten französischen Originalversion, bei der die Erhebung durch eine Arztbefragung erfolgt, wurden die Fragebögen hier durch die Patienten selbstständig ausgefüllt. Zur Beurteilung der Test-Retest-Reliabilität wurde durch eine Gruppe von zwölf zufällig ausgewählten Patienten ein zweites Exemplar des Instrumentes nach zehn Tagen ausgefüllt.

Sowohl die einzelnen Abschnitte zur Erfassung der Symptome (Intraklassen-Korrelationskoeffizient/ IKK Hüfte: 0,96, Knie: 0,87) und der Funktionseinschränkung im Alltag (IKK Hüfte: 0,85, Knie: 0,92) als auch der Globalindex (IKK Hüfte: 0,94, Knie: 0,86) zeigten eine hohe Test-Retest-Reliabilität.

Alle Einzelfragen des Funktionskomplexes bei Hüfte und Knie hatten eine mittlere bis starke Korrelation, sowohl mit dem Gesamtscore als auch untereinander. Die interne Konsistenz, gemessen mit dem Cronbach Koeffizient Alpha, betrug 0,84 für den Hüft-Index und 0,86 für den Knie-Index. Die Fragen des Symptomkomplexes zeigten sich hingegen sowohl zum Gesamtscore als auch untereinander inkonsistent (Hüfte: 0,63,

Knie: 0,55). Der Funktionskomplex zeigte beim Hüft- und Knie-Index eine deutliche Assoziation mit dem Ausmaß der röntgenologisch festgestellten Arthrose sowie zur Gelenkbeweglichkeit, der Symptomkomplex hingegen nicht. Im Gegensatz dazu zeigte die Symptomskala des im Rahmen dieser Studie mitgetesteten WOMAC eine deutliche Assoziation mit diesen Parametern.

Zusammenfassend zeigte sich somit nur der Funktionskomplex, nicht hingegen der Symptomkomplex oder der Gesamtscore als unidimensional und damit valide. Nach Meinung der Autoren können die Lequesne-Indizes in dieser Form als Selbstbeurteilungsinstrumente aufgrund ungenügender metrischer Eigenschaften und einer fraglichen Gültigkeit weder für klinische Studien noch für die Anwendung in der klinischen Praxis empfohlen werden.

Wie bereits erwähnt adaptierten *Ludwig et al.* [64] 2002 den Lequesne-Index für Hüft- und Kniegelenkserkrankungen gemäß den hierfür geltenden Richtlinien im deutschen Sprachraum, und zwar speziell für den Gebrauch als Selbstbeurteilungsinstrument. Zu diesem Zweck wurden die einzelnen Fragen, die im französischen Original und in früheren Validierungsstudien stichwortartig präsentiert wurden [67,68], konsequent in einen Satzzusammenhang gebracht, für die Einschätzung der Geheleistung wurden Beispiele hinterlegt. Anschließend wurden die Gütekriterien anhand von 195 Patienten (112 Hüft- und 83 Kniepatienten) geprüft. Der überwiegende Anteil der Patienten (96 der Hüft- und 60 der Kniepatienten) hatte bereits bei Arthrose eine operative Behandlung (gelenkersetzend oder –erhaltend) erfahren. Das Durchschnittsalter lag bei den Patienten mit degenerativen Erkrankungen um die 50 Jahre, bei denen mit traumatisch bedingten Schäden etwas niedriger. Der Männeranteil war in beiden Gruppen etwas höher. Die Messzeitpunkte waren für den Zeitpunkt der Aufnahme und der Entlassung terminiert. Für die Prüfung der Test-Retest-Reliabilität wurden Zeitintervalle ohne Behandlung von durchschnittlich 32 Stunden (Hüfte) bzw. 26 Stunden (Knie) gewählt.

Beide Instrumente zeigten eine ausgezeichnete Reliabilität. Die Test-Retest-Korrelation der einzelnen Fragenkomplexe erbrachte einen IKK von mindestens 0,88. Die Korrelation zwischen den einzelnen Fragenkomplexen und dem Gesamtscore als Maß für die interne Konsistenz erwies sich als gut für *Schmerz* (Pearson-Koeffizient Hüfte: 0,61, Knie: 0,75) und sehr gut für *Geheleistung* und *ADL* (>0,83). Die Korrelation des Lequesne-Index zum WOMAC als Maß für die Validität erwies sich ebenfalls als gut (Spearman-Koeffizient 0,63-0,81). Der Zeitaufwand lag bei zwei

Minuten für den Patienten und 1,2 Minuten für den Arzt (WOMAC: 2,6 bzw. 1,7 Minuten). Die Rücklaufquote der vollständig ausgefüllten Fragebögen als Maß für die Akzeptanz bei den Patienten war beim Lequesne-Index (98,6%) deutlich höher als beim WOMAC (80%). Der Lequesne-Index zeigte als Gesamtscore für Hüft- und Knieerkrankungen eine gute Änderungssensitivität, isoliert bei den Schmerzfragen wies der WOMAC jedoch bessere Ergebnisse auf.

Insgesamt zeigte diese erneut adaptierte Form des Lequesne-Index eine gute biometrische Güte. Nach Meinung der Autoren bietet er sich somit für die routinemäßige Outcome-Messung bei Hüft- und Kniegelenkserkrankungen in Praxis, Klinik und Rehabilitation an.

Dawson et al. [69] untersuchten die Messeigenschaften des Lequesne-Index für Koxarthrose bei einer älteren Bevölkerung zusammen mit seiner allgemeinen Nützlichkeit bezüglich der ursprünglich festgelegten Ziele. In die Studie wurden insgesamt 471 Personen über 65 Jahren aufgenommen, die im letzten Jahr an den meisten Tagen über einen Monat hinweg oder länger einseitige Hüftschmerzen (ohne Verifizierung einer Diagnose) hatten, 262 (56%) Personen hatten zusätzlich Kniebeschwerden. Das mittlere Alter lag bei 73 Jahren (68-79), 60,5% waren weiblich. Alle Probanden erhielten postalisch den Lequesne-Index und den SF-36, zusätzlich eine separate sechsstufige Schmerzskala bezüglich der Schmerzen in der betroffenen Hüfte während der letzten vier Wochen. Zwölf Monate später wiederholte sich die postalische Befragung.

Die Rate an vollständig ausgefüllten Fragebögen war für den Lequesne-Index (71,1%) aufgrund der geringeren Itemzahl höher als für den SF-36 (57,5%), wobei jede Dimension des SF-36 für sich höhere Raten erzielte als der Lequesne-Index. Das Lequesne-Item *maximale Gehdistanz* zeigte sich als besonders problematisch und wurde von 25% der Probanden nicht beantwortet. Die interne Konsistenz (Cronbach Koeffizient Alpha) für alle elf Items des Lequesne-Index lag bei 0,84 (95% Konfidenzintervall: 0,81-0,86), was als befriedigendes Ergebnis angesehen werden kann, um Gruppenvergleiche durchzuführen, jedoch nicht die Verwendung für individuelle Patienteneinschätzungen rechtfertigt, wo Niveaus für die interne Konsistenz von über 0,9 empfohlen wurden. Dies steht im Gegensatz zu einem der ursprünglichen Ziele bei der Entwicklung des Instruments, nämlich bei der Entscheidung über die Notwendigkeit einer TEP zu unterstützen. Faktorenanalysen ließen zwei Subskalen erkennen: *Funktion und Mobilität* sowie *Schmerz und*

Beschwerden. Es zeigte sich für den Lequesne-Index eine hohe statistisch signifikante Abweichung von Unidimensionalität ($p < 0,0001$). Die konvergente Validität war fraglich, denn die Subskala *Funktion und Mobilität* korrelierte höher mit der SF-36-Subskala *körperliche Schmerzen* als die Subskala *Schmerz und Beschwerden*. Die Änderungssensitivität des Lequesne-Index konnte nicht beurteilt werden, da es nur eine ungenügende Anzahl an Patienten gab, die nach einem Jahr im gleichen Hüftgelenk und immer noch einseitig Schmerzen hatten und zu beiden Messzeitpunkten einen kompletten Datensatz lieferten.

Die Autoren bemängeln die Tatsache, dass es keine Richtlinien für die Beurteilung eines Hüftgelenkes gibt, wenn das kontralaterale Gelenk ebenfalls symptomatisch ist. Insgesamt halten die Autoren den Lequesne-Index bezüglich seiner Messeigenschaften und seiner ursprünglichen Ziele für mangelhaft.

Bitzer et al. [70] untersuchten die Effekte der Rehabilitation nach Implantation einer Hüft-TEP auf indikationsspezifische Beschwerden und Funktionseinschränkungen. Zusätzlich wurde die psychometrische Güte des Lequesne-Index geprüft. Dazu wurden 293 Patienten mit einem durchschnittlichen Alter von 61 Jahren und einem Männeranteil von 57,6% zweimal postalisch mit dem Lequesne-Index und dem SF-36 befragt. Die Messzeitpunkte befanden sich im Mittel 5,2 Monate und 17,2 Monate nach dem Eingriff.

Bei der Reliabilitätsprüfung zeigte der Lequesne-Index eine interne Konsistenz von Cronbach Koeffizient Alpha = 0,89, wobei der Alphawert für das Item *Schmerz* 0,84 ergab, genauso wie für das Item *körperliche Funktionsfähigkeit*.

Ein postoperativ signifikant höheres krankheitsspezifisches Beschwerdeniveau bei Patienten, die sich zum Befragungszeitpunkt noch aufgrund ihrer Hüftoperation in ärztlicher Behandlung befanden ($p < 0,0001$) oder noch Schmerzmedikamente einnahmen ($p < 0,0001$) sowie die schlechtere Gesamteinschätzung des Gesundheitszustandes durch Personen mit einem höheren postoperativen Beeinträchtigungswert ($p < 0,0001$) ist als Hinweis für die Validität des Lequesne-Index zu werten. Außerdem zeigen sich hohe Korrelationen zwischen dem Lequesne-Index und den entsprechenden Subskalen des SF-36: *Schmerz*: 0,72; *körperliche Funktionsfähigkeit* 0,72.

Der Lequesne-Index betrug nach einer Modellschätzung zu den verschiedenen Messzeitpunkten für das Patientenkollektiv, das nach der Hüftoperation sofort nach Hause entlassen wurde, folgende Werte: (erinnert) präoperativ: 13,3 Punkte, MZP1:

6,9 Punkte, MZP2: 6,2 Punkte. Bei den Patienten, die nach der stationären Akutbehandlung in eine Rehabilitationsmaßnahme überwiesen wurden, zeigte sich eine stärkere Reduktion der indikationsspezifischen Beschwerden durch folgende Werte: (erinnert) präoperativ: 14,3 Punkte, MZP1: 6,9 Punkte, MZP2: 5,2 Punkte. Folglich erzielten Patienten, die nach der Implantation einer Hüft-TEP eine stationäre Rehabilitation durchführen, bei den indikationsspezifischen Beschwerden kurz- und mittelfristig substantiell bessere Ergebnisse als Patienten, die nach dem Eingriff direkt nach Hause entlassen werden.

2.4.6 Staffelstein Score

Der Staffelstein-Score [71] ist ein Messinstrument, das speziell für die Beurteilung stationärer Rehabilitationsmaßnahmen nach Hüft- und Kniegelenkersatz entwickelt wurde. Er berücksichtigt zum einen funktionelle Aspekte eines Patienten nach Implantation einer Endoprothese und zum anderen die Auswirkungen auf das tägliche Leben. Es existiert eine hüft- und eine kniespezifische Version, damit gehört er zu den gelenkspezifischen Einschätzungsverfahren.

Für die Beantwortung des Staffelstein-Scores ist ein Untersucher nötig, er eignet sich also nicht als reines Selbstbeurteilungsverfahren für den Patienten.

Der Staffelstein-Score besteht aus den beiden rein subjektiv zu bezeichnenden Dimensionen *Schmerz* und *Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL)*. Eine dritte Subskala (*Gelenkeigenschaften*) ist gelenkspezifisch und objektiv und unterscheidet die Hüft- von der Knieversion. Die beiden ersten Subskalen sind in beiden Versionen identisch. Für jede Subskala wird ein Maximum von 40 Punkten berechnet, die Gesamtpunktzahl für ein gesundes Hüft- bzw. Kniegelenk beträgt somit 120. Die Auswertung stellt eine Besonderheit des Staffelstein-Scores dar, denn es wird im Gegensatz zu vielen anderen Scores auf eine Zuordnung von Punktwerten mit Bewertungen (gut, ausreichend, schlecht) verzichtet. Diese erfolgt durch die Gegenüberstellung des Rehabilitationspotenzials (Differenz zwischen der Maximalpunktzahl 120 und den Ausgangswerten) mit den vom Patient tatsächlich erreichten Werten. Hierbei sind die maximal erreichbaren Einschätzungen nicht mit Optimalleistungen gleichzusetzen, insbesondere in der Subskala *Gelenkeigenschaften* handelt es sich um Werte, die knapp über der für das Alltagsleben erforderlichen Mindestnorm liegen. Damit ist als wesentliche Aussage des Instruments eine Bewertung der hinreichenden Alltagstauglichkeit zu sehen.

Die Dimension *Schmerz* besteht aus einem Item, das Bezug auf Schmerzintensität, Einfluss auf die ADL und eventuelle Schmerzmittel-Einnahmen nimmt. Die Dimension *ADL* besteht aus acht Items, die Aufschluss über Schwierigkeiten bei verschiedenen Alltagstätigkeiten geben. Die gelenkspezifische, rein objektive dritte Dimension *Gelenkeigenschaften* besteht jeweils aus vier Parametern, die *Beweglichkeitsmaße*, *Streckdefizit*, *Muskelkraft* und bei der Knieversion auch den *Weichteilbefund* abfragen.

Nach Meinung der Autoren stellt der Staffelstein-Score ein im Alltag praktikables Verfahren mit hoher Aussagekraft speziell für die Rehabilitation nach Hüft- oder Kniegelenkersatz dar. Einen wesentlichen Vorteil bietet die Art und Weise der Auswertung mit Bezug auf das individuelle Rehabilitationspotenzial. Mit ihr sei eine sinnvolle und realistische Rehabilitationszielsetzung und deren Qualitätssicherung sowie die Bewertung des Rehabilitationserfolges möglich [71].

2.4.6.1 Gütebeurteilung des Staffelstein-Scores nach Hüft- und Knie-TEP

Slupik et al. [72] untersuchten die Nützlichkeit des Staffelstein-Scores und des Hospital for Special Surgery Score (HSS) für die Früheinschätzung von Outcomes nach Kniegelenkersatz bei Arthrose anhand von 24 Patienten. Der postoperative Messzeitpunkt befand sich im Durchschnitt 13 Tage nach der Operation. Der Durchschnittswert des Staffelstein-Scores lag bei 82 Punkten (Standardabweichung/SD 22,5), der des HSS lag bei 59,5 Punkten (SD 19,8). Es zeigte sich eine starke Korrelation ($p < 0,005$) zwischen den Ergebnissen der beiden Scores und ihren Subskalen. Die Autoren halten den Staffelstein-Score und den HSS für zuverlässige Instrumente, die Informationen über den funktionellen Status nach Kniegelenkersatz liefern können und vielleicht auch in der frühen postoperativen Phase hilfreich sind. Beide Instrumente hätten jedoch ihre Vorteile; so sei der Staffelstein-Score änderungssensitiver als der HSS, andererseits könnte eine zweidimensionale, Schmerz-Skala wie sie im HSS verwendet wird, die Reliabilität des Staffelstein-Scores vielleicht verbessern. In Zukunft solle ein Score entwickelt werden, der die Vorteile der beiden Instrumente in sich kombiniert.

Wilhelm et al. [73] untersuchten die drei Assessmentinstrumente Staffelstein-Score, HSS und Median-Score auf deren Änderungssensitivität anhand von über 500 Patienten, die eine Knie-TEP bei Arthrose erhalten hatten. Im Speziellen sollte derjenige Score gefunden werden, der während der Rehabilitation nach

Kniegelenkersatz die Veränderungen am besten abbildet. Zur Berechnung des Behandlungseffekts wurde die Effektstärke eingesetzt. Die Messzeitpunkte befanden sich am Anfang und am Ende der Rehabilitation. Der HSS war durchaus in der Lage, das Rehabilitationsergebnis dezidiert abzubilden, besser noch als der rehabilitationsspezifische Staffelstein-Score oder der Median-Score.

2.4.7 Harris-Hip-Score

Der Harris-Hip-Score (HHS) [74] ist das in klinischen Studien am häufigsten verwendete Instrument zur Erfassung des Hüftgelenkstatus und dessen Auswirkungen auf die körperliche Funktionsfähigkeit im täglichen Leben [65]. Er wurde von William H. Harris 1969 entwickelt, um die Ergebnisse einer bestimmten operativen Therapie bei traumatischer Koxarthrose im Langzeitverlauf bewerten zu können [74]. Seine Idee war es, alle wichtigen, den Hüftstatus beschreibenden Variablen in einem einzelnen Gesamtwert zu vereinen, der zuverlässig, reproduzierbar und einigermaßen objektiv sein sollte. Außerdem sollte er gleichermaßen für verschiedene Hüfterkrankungen und Behandlungsmethoden anwendbar sein. Bei der Entwicklung orientierte sich Harris auch an dem älteren Larson-Score von 1963 (siehe auch 2.4.8).

Der HHS ist sowohl für die allgemeine Anwendung bei Hüftgelenkserkrankungen, insbesondere bei Koxarthrose als auch für Nachuntersuchungen nach Implantation einer Hüft-TEP geeignet [65].

Für die Beantwortung der gelenksspezifischen Fragen ist ein Untersucher nötig. Deshalb eignet sich der HHS nicht als reines Selbstbeurteilungsverfahren für den Patienten.

Der HHS besteht aus insgesamt 19 Parametern, von denen elf durch einen Untersucher und acht durch den Patienten selbst beantwortet werden. Für die Bearbeitungszeit wurde in der hier vorgelegten Studie ein Aufwand von ca. drei bis sechs Minuten erreicht. Der subjektive Anteil wird in der Literatur mit 91%, der objektive mit 9% angegeben [65].

Der HHS besteht aus den vier Hauptparametern *Schmerz*, *körperliche Funktionsfähigkeit*, *fehlende Deformitäten* und *Bewegungsausmaß*. *Schmerz* (maximal 44 Punkte) und *körperliche Funktionsfähigkeit* (maximal 47 Punkte) führen in den meisten Fällen zur Indikation einer operativen Behandlung und werden somit deutlich schwerer gewichtet als *fehlende Deformitäten* (maximal vier Punkte) und

Bewegungsausmaß (maximal fünf Punkte). Letzteres sei nur wichtig, wenn es die körperliche Funktion einschränkt und wird besonders komplex bewertet. Die maximal erreichbare Gesamtpunktzahl ist 100. Zusätzlich wird das Trendelenburg-Zeichen getestet und entweder mit positiv, neutral oder negativ beschrieben, jedoch fließt es nicht in den Score in Form von Punkten ein.

Die Einschätzung und Messung des Schmerzes ist aufgrund seiner subjektiven Natur generell problematisch. Diesem Problem tritt der HHS mit sehr detaillierten Beschreibungen seiner einzelnen Schmerzabstufungen (siehe auch 13) entgegen. Obwohl der Patient seinen Schmerz nicht exakt auf die gleiche Art und Weise beschreiben würde, sei eine angemessene Einschätzung seines Schmerzlevels mit diesen Vorgaben möglich.

Die Dimension *körperliche Funktionsfähigkeit* wird weiter unterteilt in *Gang* (maximal 33 Punkte) und *Aktivitäten* (maximal 14 Punkte). Der Gang wird durch Hinken, benötigte Hilfsmittel und die maximal mögliche Gehdistanz charakterisiert, die Aktivitäten durch Treppensteigen, Schuhe und Strümpfe *anziehen*, bequem Sitzen und Nutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln.

Der Parameter *fehlende Deformitäten* bringt jeweils einen Punkt, wenn der Patient keine Deformitäten zeigt oder eine Beugekontraktur von maximal 30°, eine Adduktionskontraktur von maximal 10°, eine Innenrotation von maximal 10° oder eine Beinlängendifferenz von maximal 3,2 cm vorhanden ist.

Die Dimension *Bewegungsausmaß* gewichtet nach einer Idee von Ferguson und Howorth verschiedene Bewegungen im Hüftgelenk unterschiedlich stark. Demnach ist die Beugung im Hüftgelenk zwischen 0° und 45° die wichtigste Bewegung und erbringt den größten Punktezuwachs. Eine weitere Beugung bis 90° bzw. 110° ergibt einen immer kleiner werdenden Punktezuwachs, über 110° Beugung erbringt keinen Punktezuwachs mehr. Ähnlich verhält es sich bei der Abduktion, bei der die ersten 15° mehr Punktezuwachs ergeben als die zwischen 15° und 20°, über 20° Abduktion wird in der Punktevergabe nicht mehr berücksichtigt. Bei der Adduktionsbewegung und der Außenrotationsbewegung in Streckung sind nur die ersten 15° für die Punktwertung entscheidend, wobei für die Außenrotation in Streckung im Vergleich zur Adduktion die doppelte Punktzahl für einen gleichen Bewegungsumfang vergeben wird. Für die Extension und die Innenrotation in Streckung werden keine Punkte vergeben. Bei der Auswertung des Bewegungsausmaßes wird ein jeweilig vorgegebener Indexfaktor genutzt, der aus einer Tabelle abzulesen ist. Die Summe

aller Werte in den verschiedenen Bewegungsebenen wird anschließend mit dem Faktor 0,05 multipliziert. Somit kommt man auf einen Maximalwert von fünf Punkten. Die Auswertung des Bewegungsausmaßes kann nach entsprechender Programmierung automatisch erfolgen. Das Trendelenburg-Zeichen soll getestet und mit „positiv“, „waagrecht“ oder „negativ“ bewertet werden, es fließt jedoch nicht in das Globalergebnis in Form von Punkten ein.

Ein Gesamtergebnis von 90-100 Punkten ist als ausgezeichnetes, 80-90 als gutes, 70-80 als ausreichendes und unter 70 Punkten als mangelhaftes Ergebnis anzusehen.

Anmerkung: Bei Gegenüberstellungen verschiedener Instrumente wie z.B. in Tabellen wird der HHS als Harris bezeichnet, um Verwechslungen mit dem HSS vorzubeugen.

2.4.7.1 Gütebeurteilung des Harris-Hip-Scores nach Hüft-TEP

Liebermann et al. [75] verglichen den krankheitsspezifischen HHS mit dem generischen SF-36 anhand von 144 Patienten mit einer primären Hüft-TEP. Zusätzlich verglichen sie die SF-36-Werte mit veröffentlichten Daten der Normalbevölkerung mit Rücksicht auf Alter und Geschlecht. Der HHS wurde vom jeweiligen Operateur ausgefüllt, der SF-36 von den Patienten selbst.

Das mittlere Alter der 59 männlichen und 85 weiblichen Patienten zum Zeitpunkt der Operation betrug 58 Jahre (17-86), der mittlere Zeitpunkt der Datenerhebung lag 57 Monate (sechs-261) nach dem Eingriff. Hauptdiagnosen waren Koxarthrose (57%), avaskuläre Nekrose (17%), rheumatoide Arthritis (12%), posttraumatische Arthritis (4%), Hüftdysplasie (3%), Epiphyseolysis capitis femoris (3%) sowie je einmal Morbus Perthes, Morbus Gaucher, Morbus Paget und eine Fraktur des Femurkopfes.

Der mittlere Gesamtscore für den HHS betrug 85 Punkte (26-100), wobei der der männlichen Patienten bei 89 Punkten (44-100) und der der Frauen bei 84 Punkten (26-100) lag. Folgende mittleren Werte ergaben sich für die acht Dimensionen des SF-36 (jeweils 0-100): *körperliche Funktionsfähigkeit* 56, *körperliche Rollenfunktion* 53, *Schmerz* 54, *allgemeine Gesundheitswahrnehmung* 74, *Vitalität* 57, *soziale Funktionsfähigkeit* 78, *emotionale Rollenfunktion* 79, und *psychisches Wohlbefinden* 73. Der Summenscore (jeweils 0-80) betrug 39 Punkte für *körperliche Funktion* und 53 Punkte für *psychische Gesundheit*.

Die Bereitschaft, die Operation noch einmal durchführen zu lassen, war signifikant mit hohen Werten in den Dimensionen *soziale Funktionsfähigkeit* ($p < 0,003$), *allgemeine Gesundheitswahrnehmung* ($p < 0,007$) und *emotionale Rollenfunktion* ($p < 0,001$) assoziiert, nicht signifikant hingegen mit den Dimensionen *Schmerz* ($p < 0,235$), *körperliche Funktionsfähigkeit* ($p < 0,062$) und *körperliche Rollenfunktion* ($p < 0,181$).

Gute Korrelationen zwischen den beiden Instrumenten zeigten sich in den physischen Komponenten (*körperliche Funktionsfähigkeit* und *Schmerz*), bei Männern in jedem Alter und bei Frauen ab 65 Jahren. Für die psychischen Komponenten (*emotionale Rollenfunktion* und *psychisches Wohlbefinden*) ergaben sich für alle Patienten niedrigere Korrelationen, besonders aber für Frauen unter 65 Jahren.

Beim Vergleich der SF-36-Werte der Patienten mit denen der Normalbevölkerung zeigte sich bei einigen Dimensionen der Einfluss von Alter und Geschlecht. Männliche Patienten unter 65 Jahren hatten in den körperlichen Dimensionen (*körperliche Funktionsfähigkeit*, *körperliche Rollenfunktion* und *Schmerz*) niedrigere Werte als die Norm, in den psychischen Dimensionen hingegen waren die Ergebnisse ähnlich. Männliche Patienten über 65 Jahren erzielten in allen Dimensionen ähnliche Ergebnisse wie die Norm. Weibliche Patienten hatten in allen Altersklassen niedrigere Scores in den physischen Dimensionen (*körperliche Funktionsfähigkeit*, *körperliche Rollenfunktion* und *Schmerz*) als Frauen der Normalbevölkerung, die größten Unterschiede fanden sich bei Frauen unter 65 Jahren. In den psychischen Summenscores traten keine signifikanten intergeschlechtlichen Unterschiede auf. Im Allgemeinen erreichten Männer höhere SF-36-Werte als Frauen. Alle Patienten mit mehreren Komorbiditäten hatten im HHS ($p < 0,002$) und in beiden Summenscores (*körperliche Gesundheit*: $p < 0,001$; *psychische Gesundheit*: $p < 0,005$) des SF-36 ($p < 0,05$) signifikant niedrigere Scores.

Zusammenfassend erfasst der HHS viele die körperliche Funktionsfähigkeit betreffende Informationen, aber nur sehr wenige über andere Aspekte des allgemeinen Gesundheitszustands. Diese Aspekte, die auch durch die Implantation einer Hüft-TEP beeinflusst werden, liefert der SF-36 und ergänzt damit den krankheitsspezifische Informationen liefernden HHS. Die alleinige Verwendung des SF-36 für die Ergebnisbeurteilung nach Hüftgelenkersatz ist jedoch nicht ausreichend. Daher empfehlen die Autoren die Kombination aus einem

krankheitsspezifischen und einem generischen Instrument. Außerdem sollte in Outcome-Studien Alter, Geschlecht und Komorbiditäten als Kovariablen betrachtet werden.

Hoeksma et al. [76] verglichen die Änderungssensitivität des HHS mit der des SF-36 anhand von 75 Patienten mit Koxarthrose im Rahmen einer fünfwöchigen stationären Rehabilitation ohne operative Therapie. Außerdem wurde sie verglichen mit der Änderungssensitivität zweier Tests, einmal *Gehgeschwindigkeit* und einmal *Schmerzen beim Gehen*. *Selbstberichtete Beschwerdeverbesserung* diente als externes Kriterium für die Einschätzung der Änderungssensitivitäten. Der HHS zeigte eine hohe Änderungssensitivität (1,70) verglichen mit *Gehgeschwindigkeit* (0,45), *Schmerzen beim Gehen* (0,66) und Subskalen des SF-36 (*Schmerz* 0,42, *körperliche Funktionsfähigkeit* 0,36). Auch die Wahrscheinlichkeit, einen verbesserten Patienten richtig zu identifizieren (Fläche unter der Kurve, optimalerweise 1,0) war beim HHS mit 0,92 am höchsten (SF-36 beide Dimensionen 0,66, *Gehgeschwindigkeit* 0,71, *Schmerzen beim Gehen* 0,73). Zusammenfassend befinden die Autoren den HHS für ein änderungssensitives Instrument, das kleine Verbesserungen der Hüftfunktion abbilden kann und empfehlen ihn für die Veränderungsmessung im Rahmen einer Rehabilitation bei Patienten mit Koxarthrose.

Söderman et al. [77] untersuchten die Reliabilität und die Validität des HHS, zusätzlich auch des WOMAC und des SF-36. Alle getesteten Instrumente erreichten hohe Werte für Reliabilität und Validität. Allerdings seien die beiden Dimensionen des HHS *fehlende Deformitäten* (starker Deckeneffekt, da diese Dimension für schwere Deformitäten nach Verkehrsunfällen entwickelt wurde, die bei Arthrose oder nach Hüft-TEP kaum noch vorkommen) und *Bewegungsmaß* (ebenfalls starker Deckeneffekt) für den Einsatz im Rahmen moderner Hüft-TEPs unnötig. Da diese aber im Globalscore nur sehr geringes Gewicht finden, kann der HHS nach Meinung der Autoren von einem Arzt oder Physiotherapeuten für die Ergebnismessung nach Hüftgelenkersatz verwendet werden.

Allgemein empfiehlt Söderman die Benutzung eines generischen Instruments für den Ergebnisvergleich der Totalendoprothetik mit anderen Behandlungsformen. Krankheitsspezifische Instrumente fokussieren auf bestimmte Funktionsstörungen und die Probleme des Patienten, die damit einhergehen. Somit seien sie vielleicht relevanter für den Patienten und den Arzt und besser geeignet, den Behandlungseffekt innerhalb der gleichen Behandlungsform abzubilden.

Wright et al. [43] untersuchten und verglichen die Änderungssensitivität der krankheitsspezifischen Instrumente HHS und WOMAC sowie des generischen SF-36. Außerdem untersuchten sie die Änderungssensitivität von zwei in der vorliegenden Studie nicht eingesetzten patientenspezifischen Instrumenten (McMaster-Toronto Arthritis questionnaire/ MACTAR [78] und patient-specific index/ PASI [79]). Hierfür setzten sie vier verschiedene Indices der Änderungssensitivität ein (the responsiveness statistic, standardized response mean, relative efficiency statistic, effect size), um die Frage zu beantworten, ob diese gleiche oder unterschiedliche Ergebnisse in Bezug auf Änderungssensitivität liefern. Untersucht wurden 78 Patienten, einmal präoperativ und einmal sechs Monate nach der Implantation einer Hüft-TEP.

Am änderungssensitivsten waren neben den patientenspezifischen Instrumenten der krankheitsspezifische HHS sowie die Schmerz- und Funktionsfähigkeitsskala des WOMAC. Der SF-36 zeigte in seinen Dimensionen *körperliche Funktionsfähigkeit*, *körperliche Rollenfunktion* und *Schmerz*, die alle der körperlichen Summenskala zuzuordnen sind, eine mittelmäßige Änderungssensitivität. Die Dimensionen *allgemeine Gesundheitswahrnehmung* und *psychisches Wohlbefinden* ergaben die geringsten Änderungssensitivitäten. Hingewiesen wurde von den Autoren auf die hohe Änderungssensitivität des HHS trotz seiner relativ geringen Reliabilität. Grund dafür könne die starke Gewichtung der Schmerzdimension am Gesamtergebnis sein. Als Resultat müsse die änderungssensitivste Skala nicht immer die „beste“ für die Bewertung der Effizienz einer therapeutischen Intervention sein.

Als weiteres Ergebnis konnte gezeigt werden, dass die unterschiedlichen Indices der Änderungssensitivität unterschiedliche Ergebnisse in Bezug auf Änderungssensitivität ergeben, eine Empfehlung für den vorzuziehenden Index jedoch nicht ausgesprochen werden kann. Diese Fragestellung müsse Augenmerk in weiteren Studien finden.

2.4.8 Larson-Scores (IOWA-Hip-Score)

Wenn von IOWA- bzw. Larson-Score gesprochen wird, ist in erster Linie der Larson-Score I gemeint. Auch die folgende Beschreibung bezieht sich auf den Larson-Score I. Der Larson-Score II ist im Anhang angeheftet.

Die zwei Scores wurden entwickelt, um möglichst alle Hüftgelenkserkrankungen numerisch bewerten zu können [65].

Ein kurzer Rückblick in die Historie [80] soll die Motivation für die Entwicklung dieses Scores verdeutlichen. Schon Anfang der 60-iger Jahre des vergangenen Jahrhunderts bestand kein Zweifel mehr an der Wichtigkeit von Evaluationsstudien von Behandlungsergebnissen. Allerdings waren die bis dahin durchgeführten Studien meist speziell auf eine bestimmte Fragestellung zugeschnitten, meist bezüglich der Ergebnisse einer bestimmten Operation. Außerdem bestand keine einheitliche Klassifikation der Ergebnisse. Befriedigend oder unbefriedigend; hervorragend, gut, ausreichend oder mangelhaft; überdurchschnittlich, durchschnittlich oder unterdurchschnittlich sind Beispiele dafür. Ein weiteres Problem waren die schlecht definierten Abstufungen einzelner Items, z.B. leichter Schmerz oder mildes Hinken. Dies führte zu einer geringen Objektivität der Messergebnisse, da vieles auch vom Ermessen des Untersuchers abhing. Aus diesen Gründen waren die Ergebnisse der einzelnen Studien schlecht miteinander vergleichbar.

Die Idee bei der Entwicklung des Larson-Scores 1963 war es nun, ein universal einsetzbares Messinstrument zu schaffen. Es sollte als eine objektive numerische Bemessungsebene bei allen Krankheiten des Hüftgelenks einsetzbar sein, aber auch bei allen Therapieformen, wie z.B. Gelenkplastik, Gelenkersatz, Arthrodeese oder Korrekturosteotomie. Der hier beschriebene Larson-Score war als Startpunkt einer Entwicklung gedacht, nicht unbedingt als fertiges Instrument. Vielmehr sollte eine Vielzahl von Chirurgen ihre Erfahrungen einbringen, Verbesserungsvorschläge machen, um somit irgendwann eine ausgearbeitete endgültige Version des Larson-Scores zu schaffen, die oben genannte Vorstellungen erfüllte. Dies sollte zu einer breiten Akzeptanz des Instrumentes unter den Ärzten und dadurch zu einer häufigen Verwendung in klinischen Studien führen. So würde man eine große Anzahl an Daten erhalten, die behilflich wären bei der Abklärung der Indikationsstellung zur Operation, bei der Wahl des operativen Verfahrens und beim Aufzeigen von eventuellen Therapiemängeln. Man hoffte, auf diese Weise statistisch fundierte Therapieempfehlungen aussprechen zu können.

Der Larson-Score [80] ist ein in klinischen Studien häufig verwendetes Instrument zur Erfassung des Hüftgelenkstatus und dessen Auswirkungen auf die körperliche Funktionsfähigkeit im täglichen Leben.

Zur Beantwortung der hüftgelenkspezifischen Fragen ist ein Untersucher nötig. Der Larson-Score eignet sich somit nicht als Selbstbeurteilungsinstrument für den Patienten.

Der Larson-Score besteht aus insgesamt 23 Items, von denen zehn durch einen Untersucher und 13 durch den Patienten selbst beantwortet werden. Für die Bearbeitungszeit wurde in der hier vorgelegten Studie ein Aufwand von ca. drei bis sechs Minuten erreicht. Der subjektive Anteil wird in der Literatur mit 80%, der objektive mit 20% angegeben [65].

Der Larson-Score beinhaltet sechs Dimensionen. Von diesen sind die beiden Subskalen *Funktionsfähigkeit* und *Schmerzfreiheit* mit jeweils 35 möglichen Punkten am schwersten gewichtet entsprechend der Tatsache, dass sie die häufigsten Gründe für die Indikationsstellung einer operativen Therapie sind. Des Weiteren werden *Gang*, *Abwesenheit von Deformitäten* und *Bewegungsausmaß* mit jeweils maximal zehn Punkten gewertet. Außerdem wird die Muskelkraft beim Heben des gestreckten Beins, bei der Abduktion und der Extension jeweils relativ zur Schwerkraft bewertet, wobei hierfür keine Punkte vorgesehen sind. Als Maximum resultiert dementsprechend eine Gesamtzahl von 100 Punkten.

Die Funktionsfähigkeit setzt sich aus elf verschiedenen Tätigkeiten aus dem alltäglichen Leben zusammen (siehe Anhang), die der Patient entweder ausführen kann und somit Punkte erhält (maximal 35) oder nicht ausführen kann und keine Punkte erhält. Die Bewertung des Schmerzes bezieht sich darauf, in welchen Situationen dieser auftritt, z.B. *nur bei Erschöpfung*, *nur bei Belastung*, *in Ruhigstellung*, *aber nicht bei Belastung*. Bei der Bewertung des Gangs werden Hinken und Gehhilfen berücksichtigt, wobei unter der Art des Hinkens bzw. der Gehhilfe differenziert wird. Die Kategorie *Abwesenheit von Deformitäten* wird mit zehn Punkten bewertet, wenn der Patient keine Deformitäten zeigt oder keine Beugekontraktur von über 30°, keine Adduktionskontraktur von über 10°, keine Rotationskontraktur von über 10° oder keine Beinlängendifferenz von über einem Zentimeter besteht. Bei der Bewertung des Bewegungsausmaßes werden das maximale Bogenmaß in Richtung Flexion-Extension (normal 140°), in Richtung Abduktion-Adduktion (normal 80°) und in Richtung Außenrotation-Innenrotation (normal 80°) miteinander addiert, wobei es für jede 30° Bogenmaß einen Punkt gibt bis zu einer Maximalpunktzahl von zehn, entsprechend 300° Gesamtbogenmaß.

Nach Meinung der Autoren besteht eine hohe positive Korrelation zwischen dem numerischen Score und der Patientenzufriedenheit.

2.4.8.1 Gütebeurteilung des Larson-Scores nach Hüft-TEP

Callaghan et al. [81] verglichen fünf häufig verwendete Assessmentinstrumente anhand der Ein- und Zweijahresergebnisse von 100 Patienten nach primärer unzementierter Hüft-TEP-Implantation. Eingesetzt waren der Larson-Score, der Harris, der Hospital for Special Surgery Score (HSS), der Mayo-Score sowie der Merle d'Aubigné-Score (Md). Alle lieferten unterschiedliche Ergebnisse, wobei der HSS der optimistischste und der Md der pessimistischste war. Allerdings zeigten der Larson-Score und der Harris keine statistisch signifikanten Unterschiede. Die Selbsteinschätzung der Patienten korrelierte nicht notwendigerweise mit den Hüft-Scores. Zusammenfassend sind die Autoren der Auffassung, dass bei Globalscores wichtige Einzelaspekte wie beispielsweise Hinken nicht aufgezeigt werden. Deshalb solle die Betonung der Bewertung besser auf Funktionsfähigkeit und individuellen Parametern wie Schmerz und Hinken liegen als auf Globalscores.

2.4.9 Knee Society Score, KSS (Score nach Insall et al.)

Der KSS [82] ist ein in klinischen Studien häufig verwendetes Instrument zur Erfassung kniegelenkspezifischer Probleme und deren Auswirkungen auf die funktionelle körperliche Leistungsfähigkeit. Er ist für den allgemeinen Gebrauch, aber auch speziell für Nachuntersuchung nach endoprothetischem Kniegelenksersatz geeignet.

Für die Beantwortung der kniegelenkspezifischen Fragen wird ein Untersucher gebraucht. Der KSS eignet sich somit nicht als Selbstbeurteilungsverfahren.

Der KSS beinhaltet insgesamt zehn Items, von denen sechs durch einen Untersucher beantwortet werden und vier durch den Patienten selbst.

Der subjektive Anteil wird in der Literatur mit 75%, der objektive mit 25% angegeben [65].

Auch hier soll ein Rückblick in die Historie die Intension bei der Entwicklung des Instrumentes zeigen. Die Knee Society wollte einen Score entwickeln, der einfach im Gebrauch, aber präziser und objektiver als die bisherigen sein sollte. Kritisch betrachtete sie die Miteinbeziehung einer körperlich funktionellen Komponente, wie dies z.B. beim Hospital for Special Surgery Score (HSS) der Fall war. Dadurch könne bei älteren Personen oder bei Patienten, die an anderen gesundheitlichen Problemen leiden, ein schlechteres Messergebnis resultieren, als es die alleinige Kniebetrachtung erbracht hätte.

Aus diesem Grund ist der KSS zwar auf den Grundlagen der bis dahin gebräuchlichen Instrumente entstanden, allerdings ist er in zwei voneinander getrennte Komponenten unterteilt. Die eine ist ein spezifischer Kniegelenkscore und beurteilt nur das Kniegelenk an sich. Die andere ist ein Funktionsscore, der die Funktionsfähigkeit des Patienten beim Gehen und Treppensteigen bewertet. Durch dieses Zweikomponentensystem wird die Beurteilung des Kniegelenks nicht durch Faktoren wie ansteigendes Lebensalter oder Komorbiditäten beeinflusst.

Der Kniegelenkscore beinhaltet die drei Dimensionen *Schmerz*, *Bewegungsausmaß* und *Stabilität*, wobei eine anteroposteriore und eine mediolaterale Stabilität differenziert werden. Dafür werden maximal 100 Punkte vergeben, von denen 50 auf *Schmerz*, 25 auf *Stabilität* und 25 auf *Bewegungsausmaß* fallen. Punktabzüge werden für *Beugekontraktur*, *Streckdefizit* und *Achsenabweichungen des Beins* berechnet. Ein achsengerechtes schmerzloses Knie mit einem möglichen Bewegungsausmaß von mindestens 125° und einer vernachlässigbaren Instabilität in anteroposteriorer und mediolateraler Richtung erreicht die maximalen 100 Punkte. Der Funktionsscore setzt sich aus den beiden Dimensionen *Gehstrecke* und *Treppensteigen* zusammen, für die maximal jeweils 50 Punkte vergeben werden. Punktabzüge werden bei Benutzung von Gehhilfen berechnet. Die maximale Punktzahl ist für den Funktionsscore somit ebenfalls 100 Punkte, die ein Patient erreicht, wenn seine Gehstrecke nicht eingeschränkt ist und er Treppen nach oben und unten steigen kann ohne Zuhilfenahme des Geländers.

2.4.9.1 Gütebeurteilung des Knee Society Score nach Knie-TEP

Lingard et al. [83] validierten den Knie- und Funktionsscore des KSS anhand von 697 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 79 Jahren (39-90 Jahre), die eine primäre Knie-TEP bei Arthrose erhielten. Außerdem verglichen sie die Änderungssensitivität des KSS mit der des WOMAC und des SF-36. Die beiden Messzeitpunkte waren präoperativ und zwölf Monate nach der Operation. Die Daten des KSS wurden von speziell dafür geschulten Untersuchern erhoben, der WOMAC und der SF-36 wurden von den Patienten eigenständig ausgefüllt.

Alle Patienten zeigten ein Jahr nach dem Eingriff bei allen Messinstrumenten eine signifikante Verbesserung ($p < 0,001$). An beiden Messzeitpunkten zeigten sich sowohl innerhalb der Knie-Items als auch der Funktions-Items des KSS niedrige Korrelationen und damit eine niedrige interne Konsistenz, was die Interpretation des

Gesamtscores erschwert. Die Korrelation zwischen der Schmerzkomponente des KSS-Kniescores und der des WOMAC war zu beiden Messzeitpunkten signifikant höher als die zwischen KSS- und SF-36-Schmerzkomponente (klinische objektive Daten wie *Bewegungsumfang*, *Beinachse* oder *Gelenkstabilität* haben in den beiden Selbstausfüllbögen kein entsprechendes Korrelat und konnten somit nicht auf konvergente Konstruktvalidität überprüft werden). Die Korrelation zwischen dem KSS-Funktionsscore und dem des SF-36 war zu beiden Messzeitpunkten signifikant höher als die zwischen KSS- und WOMAC-Funktionsscore. Die Korrelation zwischen dem KSS und dem WOMAC oder SF-36 war genauso stark und teilweise stärker als die zwischen dem WOMAC und dem SF-36, wodurch der KSS eine gute Konstruktvalidität beweist. Der KSS-Kniescore war änderungssensitiver als der WOMAC oder der SF-36, der KSS-Funktionsscore erwies sich als das Maß mit der geringsten Änderungssensitivität. Verglichen mit Patientenberichten über Zufriedenheit und Verbesserung des Gesundheitsstatus stellten sich insgesamt der WOMAC und der SF-36 als änderungssensitiver heraus. Damit spiegeln diese die dem Patienten wichtigen gesundheitlichen Veränderungen besser wider als der KSS. Die Autoren sind der Meinung, der WOMAC und der SF-36 sind für die Outcome-Bewertung nach einer Knie-TEP dem KSS vorzuziehen, da diese zusätzlich zu den besseren Gütekriterien einen geringeren Arbeitsaufwand bedeuten und man die Gefahr eines systematischen Messfehlers durch verschiedene Untersucher umgeht.

Liow et al. [84] untersuchten die Reliabilität des KSS (Knie- und Funktionsscore), im speziellen die Inter-Rater-Reliabilität und die Intra-Rater-Reliabilität. Hierfür wurden jeweils 29 Patienten von jeweils sechs Untersuchern in zufälliger Reihenfolge begutachtet, und zwar jeder Patient zweimal von jedem Untersucher.

Die Ergebnisspannweite zwischen verschiedenen Untersuchern betrug 16 Punkte für den Kniescore (0-100 Punkte) und 21 Punkte für den Funktionsscore (0-100 Punkte). Die Ergebnisspannweite bei wiederholter Messung durch denselben Untersucher betrug 11 Punkte für den Kniescore und 13 Punkte für den Funktionsscore. Arthrose in anderen Gelenken oder allgemeine körperliche Schwäche beeinflusste die Reliabilität nicht. Die erfahreneren Untersucher zeigten eine höhere Intra-Rater-Reliabilität. Die objektiven Daten wie *Instabilität*, *Kontraktionen* oder *Abweichungen der Beinachse* zeigten eine niedrigere Inter-Rater-Reliabilität als die subjektiven Daten wie *Schmerz*, *Gehdistanz* oder *Treppensteigen*. Um die Reliabilität des KSS bei der Bewertung von Patienten zu gewährleisten empfehlen die Autoren einen mit

dem Instrument vertrauten Untersucher und eine wiederholte Durchführung der Messung.

2.4.10 Hospital for Special Surgery Score, HSS (Score nach Ranawat und Shine)

Der HSS [85] wurde speziell für die Outcome-Messung eines neuen Knie-TEP-Modells entwickelt. Er ist bis heute ein in klinischen Studien häufig verwendetes Instrument zur Beurteilung des Kniegelenks und der davon abhängigen körperlichen Funktionsfähigkeit.

Der HSS ist für den allgemeinen Gebrauch aber auch speziell für die Nachuntersuchung nach Kniegelenksersatz geeignet.

Er beinhaltet insgesamt zwölf Items, von denen sechs durch einen Untersucher beantwortet werden und sechs durch den Patienten selbst. Der HSS eignet sich somit nicht als Selbstbeurteilungsverfahren.

Der subjektive Anteil wird in der Literatur mit 62%, der objektive mit 38% angegeben [65].

Für die beiden Schmerz-Items, *Schmerzen beim Gehen* und *Schmerzen in Ruhe* werden jeweils maximal 15 Punkte vergeben. Die Funktions-Items, für die zusammen maximal 22 Punkte erreicht werden, sind unterteilt in *Gehstrecke und Stehzeit* (zwölf Punkte), *Treppensteigen* (fünf Punkte) und *Ein- und aussteigen aus dem Auto* (fünf Punkte). Beim Bewegungsausmaß ist ein Punkt pro 8° Beugung bis zu einer Maximalpunktzahl von 18 Punkten, also 144° vorgesehen. Die Muskelkraft wird bezüglich des Musculus quadriceps femoris bestimmt und ist maximal mit zehn Punkten zu bewerten. *Beugedefizit* und *Knieinstabilität* bringen optimalerweise jeweils zehn Punkte ein. Schließlich werden Abzüge für *Gehhilfen*, *Streckdefizit* und *Beinachsenabweichungen* berechnet.

Die maximale Gesamtpunktzahl des HSS beläuft sich auf 100 Punkte, wobei 85-100 Punkte als ausgezeichnetes, 70-84 Punkte als gutes, 60-69 Punkte als ausreichendes und unter 60 Punkten als mangelhaftes Ergebnis anzusehen ist. Ein Knie nach erfolgreicher Arthrodese erhält 60 Punkte.

2.4.10.1 Gütebeurteilung des KSS und dem HSS nach Knie-TEP

Bach et al. [86] untersuchten die Inter-Rater-Reliabilität von vier häufig verwendeten Instrumenten zur Bewertung des Outcomes nach endoprothetischem Kniegelenksersatz. Außerdem sollten Variablen zur Beurteilung von Knie-TEPs mit einer hohen Inter-Rater-Reliabilität identifiziert werden, um Empfehlungen für

zukünftige Outcome-Studien aussprechen zu können. In die Studie aufgenommen wurden 92 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 70 Jahren (43-87 Jahre) mit insgesamt 118 Knie-TEPs, die von zwei erfahrenen unabhängigen Operateuren durchschnittlich 9,8 Jahre nach der Implantation (2-17 Jahre) untersucht wurden. Die eingesetzten Instrumente, alle vier bestehend aus den drei Subscores *Schmerz*, *Knie* und *Funktion*, waren neben dem Hungerford-Score und dem Bristol-Score der KSS und HSS.

Es zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen den mittleren Gesamtergebnissen der verschiedenen Instrumente ($p < 0,001$), wobei beide Komponenten des KSS (Kniescore und Funktionsscore) signifikant niedrigere Ergebnisse erreichten ($p < 0,05$) als die anderen. Dieses Ergebnis verdeutlicht die Problematik beim Vergleich verschiedener Studienergebnisse, wenn unterschiedliche Messinstrumente verwendet wurden.

Der Inter-Rater-Korrelationskoeffizient für den jeweiligen Gesamtscore betrug 0,84 für den Bristol-Score, 0,82 für den HSS, 0,78 für den Funktionsscore des KSS, 0,65 für den Hungerford-Score und 0,48 für den Kniescore des KSS.

Bei der Bewertung der Tauglichkeit des jeweiligen Scores, ein ausgezeichnetes oder gutes Ergebnis von einem ausreichenden oder mangelhaften Ergebnis abzugrenzen, zeigte sich zwischen den beiden Untersuchern z.T. nur wenig Übereinstimmung, besonders beim Hungerford-Score und Kniescore des KSS: HSS in 112 von 118 Fällen Übereinstimmung, Bristol-Score in 109, Funktionsscore des KSS in 103, Hungerford-Score in 96 und Kniescore des KSS in 90 Fällen Übereinstimmung.

Schmerz war die wichtigste Variable in allen Scores mit einer Inter-Rater-Reliabilität beim Bristol-Score von 0,88, HSS von 0,84, Hungerford-Score von 0,74 und KSS von 0,62. Für die Knie-Unterscores waren *Bewegungsausmaß*, *Beugekontraktur* und *Extensionsdefizit* die Variablen mit der höchsten Inter-Rater-Reliabilität (Inter-Rater-Korrelationskoeffizient jeweils $> 0,8$), nicht hingegen *Beinachse*. Für die Funktions-Scores waren dies *Gehdistanz* und *Gehhilfsmittel* (Inter-Rater-Korrelationskoeffizient jeweils $> 0,7$). Die geringste Inter-Rater-Korrelation von allen getesteten Variablen war die *mediolaterale Stabilität*. Die Autoren empfehlen für die klinische Beurteilung von Knie-TEPs, *Schmerz* mit einer 4-Stufen-Skala zu messen (wie der Bristol-Score und der HSS), das Knie sollte mit den Variablen *Bewegungsumfang*, *Beugekontraktur* und *Extensionsdefizit* beurteilt werden und die

Funktion sollte mit einem separaten Score mit den Variablen *Gehdistanz* und *Gehhilfsmittel* ermittelt werden.

2.4.11 Funktionsfragebogen Motorik (FFB-Mot) – Assessment der körperlichen Funktionsfähigkeit

Der FFB-Mot [87] ist ein Selbstbeurteilungsinstrument zur Erfassung des motorischen Funktionsstatus, und zwar des gesamten Spektrums der körperlichen Funktionsfähigkeit. Er wurde für die Erhebungen in der Allgemeinbevölkerung konzipiert.

Die Standardfassung des Instrumentes für die Normalpopulation erfragt in vier Subskalen die Dimensionen *Ausdauer*, *Beweglichkeit*, *Kraft* und *Koordination* mittels 20 Items (fünf pro Dimension). Wahlweise können zwei Ergänzungsskalen eingesetzt werden, mit denen die minimale körperliche Leistungsfähigkeit (*ADL-Skala*) und die sportliche Leistungsfähigkeit (*Sport-Skala*) mittels jeweils vier weiteren Items gemessen werden können. Sie ermöglichen die Einschätzung besonders leistungsschwacher oder leistungsstarker Personen, deren Funktionsstatus mit der Standardfassung alleine nicht differenziert werden können. In der vorliegenden Untersuchung wurde die ADL-Skala mitbenutzt, die Sport-Skala wurde auf Grund des hier befragten Patientenkollektivs für nicht geeignet angesehen. Die vier ADL-Items sind leicht durchführbare Tätigkeiten, die aus den vier Bereichen der Standarddimensionen stammen. Als Antwortschema steht dem Patient eine fünfstufige Likert-Skala (von eins: „Ich kann diese Tätigkeit nicht“ bis fünf: „Ich habe keine Probleme“) zur Verfügung, wobei die schlechteste Antwort mit einem Punkt und die beste Antwort mit fünf Punkten zu Buche schlägt. Eine sechste Antwortmöglichkeit, „Ich kann diese Tätigkeit nicht beurteilen“ steht zur Verfügung. Bei den Items handelt es sich um alltagsnahe Bewegungsaufgaben, die den obigen Dimensionen zugeordnet werden können. Die erreichbare Punktzahl bewegt sich bei der hier verwendeten Skalenauswahl zwischen 24 und 120 Punkten. Der über alle Items berechnete Summenscore liefert eine Einschätzung der allgemeinen motorischen Leistungsfähigkeit. Durch die Auswertung der einzelnen Subskalen ist zusätzlich eine differenzierte Profilanalyse der einzelnen Dimensionen möglich.

Das Zielgruppenalter wird mit 18-80 Jahren angegeben. Die Beantwortungszeit liegt zwischen fünf und zehn Minuten, eine computergestützte Auswertung ist möglich. Als

Erhebungsmethoden kommt die Selbstbeurteilung durch den Patienten sowie die Befragung in Form eines Interviews in Betracht.

Zusätzlich zur 20-, 24- oder 28-Itemversion existiert eine Kurzversion bestehend aus zwölf Items, die beispielsweise für Telefonbefragungen eingesetzt werden kann, deren Differenzierungsmöglichkeiten in die vier Subskalen jedoch eingeschränkt ist. Verschiedene Studien bescheinigen dem FFB-Mot gute Gütekriterien [87, 88]. Damit kann er als effizientes Screeningverfahren zur Erfassung des motorischen Funktionszustandes angesehen werden.

2.4.12 Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) – Assessment psychosozialer Komorbiditäten

Die HADS [89] bzw. die deutsche Version (HADS-D) [90-92] ist ein schnell zu bearbeitendes, gut akzeptiertes und vollstandardisiertes Selbstbeurteilungsinstrument zur Erfassung und Trennung von Angst und Depressivität. Es wurde speziell für den Einsatz in nichtpsychiatrischen Krankenhäusern entwickelt und ist als Screeninginstrument in Einrichtungen der allgemeinen Krankenversorgung anzusehen. Die HADS beurteilt eher die Ausprägung ängstlicher und depressiver Symptomatik als den Anspruch zu haben, eine Diagnose im Sinne der ICD-10 oder DSM zu stellen.

Etwa drei viertel der psychischen Störungen bei Patienten mit somatischen Erkrankungen fallen auf Angst und Depressivität, wobei die Ausprägungen häufig von eher leichter Natur sind. Trotzdem sind sie für die Lebensqualität und Prognose der Patienten relevant.

Die Angstskala erfasst vorwiegend eine generalisierte Angstsymptomatik sowie das Auftreten von Panikattacken, die Depressionsskala ermittelt Aspekte von Anhedonie und Interessenverlust.

Das Instrument umfasst insgesamt 14 (je sieben zu Angst und Depressivität, alternierend dargeboten), sich auf die vergangenen sieben Tage beziehende Aussagen, die der Patient in einer jeweils vierstufigen itemspezifischen Antwortskala von null bis drei bewerten soll. Anhand festgelegter cut-off-Werte ist eine Fallidentifikation möglich.

Der Fragebogen ist in zwei bis sechs Minuten zu beantworten und mit Computerunterstützung in einer Minute auszuwerten. Indikationen sind der Verdacht auf psychische Komorbidität bei Patienten im Alter von 15 bis 90 Jahren mit

somatischen Erkrankungen oder eine Verlaufsbeurteilung derselben. Kontraindikationen sind ein Mangel an deutschen Sprachkenntnissen sowie floride Psychosen oder Delir. Als Erhebungsmethoden kommt die Selbstbeurteilung durch den Patienten (Paper & Pencil) sowie die Befragung in Form eines Interviews in Betracht.

Mittlerweile wurden zahlreiche internationale Studien veröffentlicht, die die Reliabilität und die Validität der HADS(-D) sowie ihre Praktikabilität und klinische Relevanz belegen [91, 93, 94]. Damit gilt die HADS in vielen, insbesondere in europäischen Ländern als ein Standardverfahren zum Screening sowie zur Verlaufsdokumentation von Angst und Depressivität.

3 MATERIAL UND METHODE

3.1 HINTERGRUND DER DATENERHEBUNG

In der orthopädischen Abteilung des Klinikums Bad Bramstedt wird jährlich bei mehreren Hundert Patienten eine Totalendoprothese des Hüft- bzw. Kniegelenks implantiert. Im Jahre 2006 waren dies 425 primäre Hüft-TEP-Implantationen und 408 primäre Knie-TEP-Implantationen, TEP-Wechseloperationen kommen hinzu. Ein substantieller Anteil (etwa 95%) dieser Patienten verbleibt nach der Operation zur Anschlussheilbehandlung in der Klinik.

Im Zeitraum vom 31.07.2006 bis zum 16.10.2006 wurden im Klinikum Bad Bramstedt 50 Patienten mit Kox- oder Gonarthrose befragt und untersucht, die hier eine Hüft- bzw. Knie-TEP und anschließend eine Anschlussheilbehandlung erhielten.

Vor Anfang der Studie wurde jeder potentielle Teilnehmer mit einem Informationsblatt und einem persönlichen Gespräch über Sinn und Zweck der Studie und deren Prozedere aufgeklärt. Über das Recht, jederzeit ohne Angabe von Gründen auch bei bereits erteilter Einwilligung aus der Studie auszusteigen, wurde informiert. Außerdem wurde von Seiten der Studienleitung versichert, alle datenschutzrechtlichen Bestimmungen gemäß den gesetzlichen Verordnungen einzuhalten. Anschließend wurde jedem Patient eine Einwilligungserklärung ausgehändigt, die von diesem unterschrieben werden musste.

Jeder Patient wurde dreimal mit oben genannten Fragebögen interviewt, und zwar jeweils präoperativ (T1), zu Beginn (T2) und bei Abschluss (T3) der Anschlussheilbehandlung. Jede Befragung (in Form eines Interviews) und Untersuchung wurde standardisiert durch den gleichen Untersucher durchgeführt. Die erste Befragung erfolgte bei der Aufnahme, meist ein Tag vor der Operation bzw. freitags, wenn die Operation am Montag der Folgewoche durchgeführt wurde. Die zweite Befragung erfolgte zum Zeitpunkt der Verlegung aus dem stationären Bereich in die Anschlussheilbehandlung. Dies geschah meist am 15.-17. postoperativen Tag. Die dritte Befragung wurde kurz vor der Entlassung des Patienten durchgeführt, welche in der Regel nach drei Wochen Anschlussheilbehandlung (ca. fünf Wochen nach OP) vollzogen wurde. Bei zwei Patienten wurde die Anschlussheilbehandlung um eine Woche verlängert.

3.1.1 Ein- und Ausschlusskriterien

Haupteinschlusskriterium in der vorliegenden Studie war die Primärimplantation einer Totalendoprothese des Hüft- bzw. Kniegelenks und eine anschließende Anschlussheilbehandlung im Klinikum Bad Bramstedt.

Nicht in die Studie aufgenommen wurden Patienten, bei denen ein Totalendoprothesenwechsel durchgeführt wurde. Außerdem wurden Patienten mit kognitiven Schwächen oder mangelnden Deutschkenntnissen nicht berücksichtigt. Ebenfalls ausgenommen wurden Patienten mit relevanten körperlichen Komorbiditäten.

Entscheidend für die Beurteilung der Änderungssensitivität im Verlauf der Behandlung war in dieser Studie außerdem die Teilnahme eines jeden Patienten an allen drei Befragungen. Deshalb sind Studienabbrecher in den Ergebnissen dieser Studie nicht berücksichtigt.

3.2 STICHPROBENBESCHREIBUNG

In die Studie wurden insgesamt 50 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 68,2 Jahren (41 bis 84 Jahre) einbezogen. Einen Überblick über die Altersverteilung des betrachteten Kollektivs gibt Tabelle 4.

Tabelle 4: Altersverteilung der Studienteilnehmer

	Anzahl N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
Alter in Jahren	50	41	84	68,2	8,9

Das Studienkollektiv bestand aus 29 Frauen (58%) und 21 Männern (42%). 27 Patienten (54%) erhielten eine Hüft- und 23 (46%) eine Knie-TEP. Von den 27 Hüftpatienten litten 20 an einer primären Koxarthrose, sieben hatten eine sekundäre Koxarthrose nach Hüftkopfnekrose (3), Morbus Bechterew (2) oder Hüftgelenkdysplasie (2). Von den 23 Kniepatienten litten 17 an einer primären Gonarthrose und sechs an einer sekundären bei rheumathoider Arthritis.

Alle Studienteilnehmer waren deutscher Nationalität. Die meisten Teilnehmer waren verheiratet (68%), 20% waren verwitwet, 6% ledig und die restlichen 6% geschieden oder getrennt lebend. 70% gaben an, mit einem festen Partner zusammen zu leben. 68% der Befragten führten einen Zwei-Personenhaushalt, 24% einen Ein-

Personenhaushalt, die übrigen einen Drei-, Vier-, oder Fünf-Personenhaushalt. In diesen Haushalten waren insgesamt nur drei Personen unter 18 Jahren vertreten.

Nach dem höchsten Schulabschluss befragt, gab die Mehrheit (58%) an, einen Haupt- bzw. Volksschulabschluss zu haben, 30% besitzt einen Realschulabschluss bzw. die mittlere Reife, 2% einen Fachhochschulabschluss und 12% die allgemeine Hochschulreife bzw. das Abitur.

Als Berufsausbildung gaben 64% eine Lehre, 10% eine Fachschule, 4% eine Fachhochschule bzw. Ingenieursschule und 6% einen universitären Studiengang an. 16% hatten keine Berufsausbildung.

Der überwiegende Anteil der Studienteilnehmer (76%) bezog Altersrente, 10% arbeiteten noch ganztags, 6% waren Hausfrau bzw. -mann, 4% erhielten Erwerbs- bzw. Berufsunfähigkeitsrente, 2% waren noch mindestens halbtags erwerbstätig und ebenfalls 2% waren arbeitslos.

Befragt nach ihrer aktuellen bzw. letzten beruflichen Stellung (im Falle von Berentung oder Arbeitslosigkeit) gaben 66% an, als Angestellter zu arbeiten, 16% waren selbstständig, 12% waren Arbeiter und 6% waren verbeamtet. Die Höhe des Nettoeinkommens des gesamten Haushaltes der Befragten sowie einen Überblick über die soziodemographischen Merkmale des betrachteten Kollektivs zeigt Tabelle 5.

Tabelle 5: Soziodemographische Standarddaten der Studienteilnehmer

		N	%
Geschlecht	Weiblich	29	58
	Männlich	21	42
Betroffenes Gelenk	Hüfte	27	54
	Knie	23	46
Staatsangehörigkeit	Deutsch	50	100
Familienstand	Ledig	3	6
	Verheiratet	34	68
	Geschieden/Getrennt	3	6
	Verwitwet	10	20
Partner	Ja	35	70
	Nein	15	30
Anzahl Personen pro Haushalt	1	12	24
	2	34	68
	3	1	2
	4	1	2
	5	2	4
Anzahl Personen im Haushalt über 18	1	13	26
	2	33	66
	3	1	2
	4	3	6
Schulabschluss	Hpt-/Volksschule	28	56
	Realschule/mittlere Reife	15	30
	Fachhochschulreife	1	2
	Abitur/allgemeine Hochschulreife	6	12
Berufsausbildung	Lehre	32	64
	Fachschule	5	10
	Fachhochschule/Ingenieurschule	2	4
	Universität/Hochschule	3	6
	Keine Berufsausbildung	8	16
Erwerbstätigkeit	Ganztags	5	10
	Mindestens halbtags	1	2
	Hausfrau/-mann	3	6
	Arbeitslos	1	2
	Erwerbs-/Berufsunfähigkeitsrente	2	4
	Altersrente	38	76
Berufliche Stellung	Arbeiter	6	12
	Angestellter	33	66
	Beamter	3	6
	Selbstständiger	8	16

Nettoeinkommen gesamter Haushalt in Euro	500 bis unter 1000	4	8
	1000 bis unter 1500	15	30
	1500 bis unter 2000	8	16
	2000 bis unter 2500	5	10
	2500 bis unter 3000	8	16
	3000 bis unter 3500	2	4
	Über 3500	3	6
	Gesamt	45	90
	Fehlende Angaben	5	10

3.3 SCOREBERECHNUNG

Die Berechnung der einzelnen Scores und deren teststatistische Überprüfung erfolgte mit SPSS 15.0 verwendet, einem der am verbreitetsten Statistikprogramme für den PC.

3.4 BERECHNUNG DER ÄNDERUNGSENSITIVITÄT

Zur Testung der Änderungssensitivität wurde in der vorliegenden Arbeit die Effektstärke (standardized effect size, SES) verwendet. Hierbei handelt es sich um ein standardisiertes Vergleichsmaß, das es erlaubt, Angaben zur Größe des Unterschieds zwischen zwei Mittelwerten zu machen [40]. Als Ergänzung zur Signifikanzprüfung hat die Effektstärke den Vorteil, dass sie weitgehend unabhängig von Fallzahlen ist. Der Signifikanztest kann bei großen Fallzahlen auch dann ein hochsignifikantes Ergebnis liefern, wenn die gemessenen Veränderungen so klein waren, dass sie in klinischer Hinsicht als völlig unbedeutend einzustufen sind [95]. Nach Cohen gilt eine Effektstärke von 0,2 als schwacher, von 0,5 als mittlerer und von 0,8 als starker Effekt [96].

Die Effektstärke dient in der vorliegenden Arbeit als Maß der Größe der Veränderung und damit der Änderungssensitivität. Sie wird als Quotient aus der Differenz der Mittelwerte zweier Messungen und der Standardabweichung der Ausgangsmessung gebildet. In der vorliegenden Arbeit wurde sie zwischen präoperativ (T1) und zwei Wochen postoperativ (T2) sowie zwischen T1 und post-Rehabilitation/fünf Wochen postoperativ (T3) berechnet.

4 ERGEBNISSE

Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse der einzelnen Instrumente zum Verlauf über die drei Messzeitpunkte und der Effektstärke jeweils unter der entsprechenden graphischen Darstellung deskriptiv beschrieben. Die Ergebnisdarstellung folgt dabei einer immer wiederkehrenden Logik. Die linke Seite der jeweiligen Abbildung stellt den Verlauf der Skalenwerte über den Zeitverlauf der Studie mit ihren drei Messzeitpunkten dar. Der rechte Teil bildet die entsprechende Effektstärke nach Cohen ab. Unter jeder Abbildung wird die Teststatistik der Varianzanalyse mit Messwiederholung aufgeführt. Neben der Beschriftung *Zeit* wird der Verlauf der Messungen über beide Messzeitpunkte, unabhängig von der jeweiligen Gruppenzugehörigkeit (Knie/Hüfte), unter *Zeit x Gelenk* der Verlauf der Messungen unter Abhängigkeit einer Gruppenzugehörigkeit – Knie oder Hüfte – und unter der Beschriftung *Gelenk* mögliche unterschiedliche Ausgangsmessungen zwischen beiden Gruppen geprüft. Hier wurde die Varianzanalyse mit Messwiederholung (Prozedur GLM in SPSS) gewählt. Signifikanz besteht ab einem Alpha-Niveau von kleiner/gleich 0,05.

Im Anschluss wird über Befragungserfahrungen berichtet und die Praktikabilität des Einsatzes im stationär-klinischen Gebrauch bewertet.

Graphisch dargestellt sind die für die Beurteilung der Änderungssensitivität relevanten Items oder Dimensionen. Items, die sich aufgrund methodischer Gegebenheiten im Rahmen des hier gewählten Studiendesigns im Verlauf nicht änderten, werden nicht dargestellt. Darauf wird an den entsprechenden Stellen hingewiesen.

Beispiele für Dimensionen, die sich innerhalb des Untersuchungszeitrahmens nicht änderten:

- *Gang*, da sich zwischen T2 und T3 alle Patienten gemäß den ärztlichen Vorgaben an UAG fortbewegten. Vorkommen in den beiden Scores nach Larson.
- *Abwesenheit von Deformitäten*, da präoperativ die wenigsten Patienten eine solche Ausprägung der Deformitäten hatte (insbesondere im Harris, der eine Beinlängendifferenz von über 3,2 cm fordert), als dass sie sich im Score wiedergespiegelt hätten und somit auch keine Veränderung im

Behandlungsverlauf auftrat. Vorkommen im Score nach Harris und Larson-Score I.

- *Abzüge*, da sie meist Items enthalten, die sich aufgrund methodischer Gegebenheiten zwischen T2 und T3 nicht ändern wie *Benutzung von Gehhilfen* oder *Beinachsen-Deformitäten*. Vorkommen im HSS und KSS.
- *(In-)Stabilität*, da sich diese zwischen T2 und T3 in der Regel nicht verändert. Vorkommen im HSS und KSS.

4.1 KRANKHEITSÜBERGREIFEND/GENERISCH – GESUNDHEITSBEZOGENE LEBENSQUALITÄT – SF-36 HEALTH SURVEY

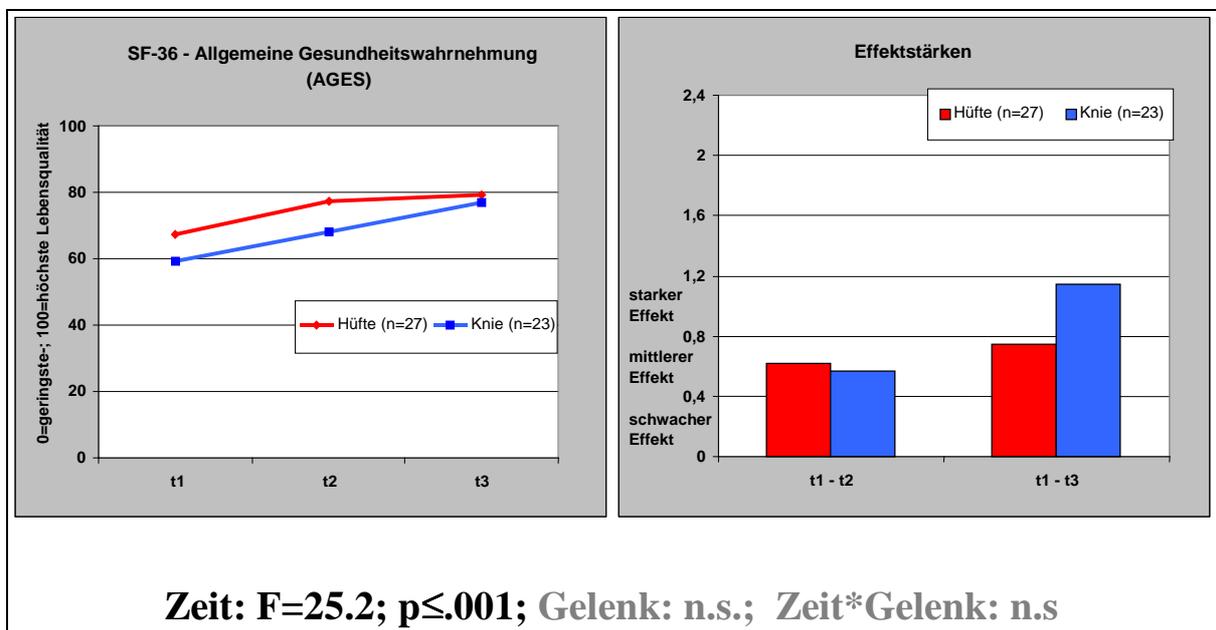


Abbildung 1: Verlauf SF-36 Skala Allgemeine Gesundheitswahrnehmung über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen

Wie Abbildung 1 zeigt, berichten die Kniepatienten präoperativ (T1) von einer geringeren allgemeinen Gesundheitswahrnehmung als die Hüftpatienten, bei beiden Gruppen steigert sich diese im Behandlungsverlauf über T2 und T3 auf ein ähnliches Niveau nach der Rehabilitation. Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) zeigt sich unabhängig vom betroffenen Gelenk eine hoch signifikante Verbesserung der allgemeinen Gesundheitswahrnehmung ($p < 0.001$). Zwischen T1 und T2 lässt sich für beide Gruppen ein mittlerer Behandlungseffekt erkennen, zwischen T1 und T3 ergibt sich für die Hüftpatienten ein mittlerer und für die Kniepatienten ein starker Behandlungseffekt.

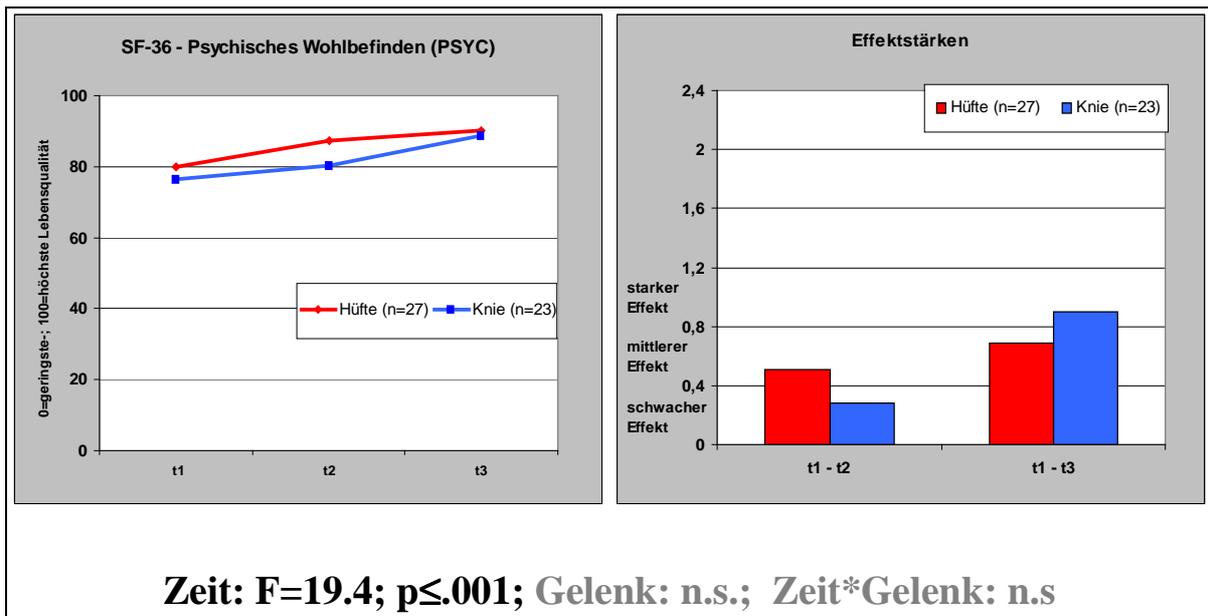


Abbildung 2: Verlauf SF-36 Skala Psychisches Wohlbefinden über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen

Wie Abbildung 2 zeigt, erleben die Kniepatienten präoperativ (T1) ein geringeres psychisches Wohlbefinden als die Hüftpatienten. Postoperativ (T2) profitieren die Hüftpatienten schneller als die Kniepatienten, wobei letztere nach der Rehabilitation (T3) ein ähnlich hohes Niveau erreichen. Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) lässt sich unabhängig vom betroffenen Gelenk eine hoch signifikante Verbesserung des psychischen Wohlbefindens erkennen ($p < 0.001$). Zwischen T1 und T2 zeigt sich für die Hüftpatienten ein mittlerer und für die Kniepatienten ein schwacher, und zwischen T1 und T3 für die Hüftpatienten ein mittlerer und für die Kniepatienten ein starker Behandlungseffekt.

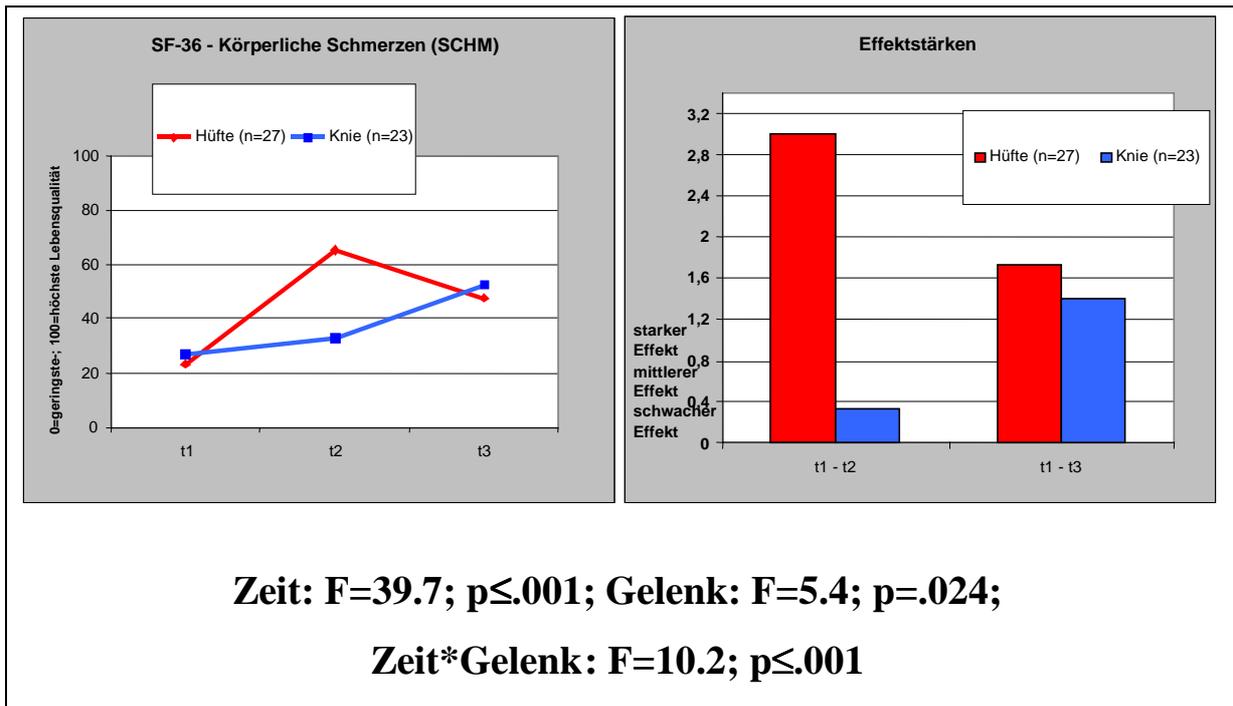


Abbildung 3: Verlauf SF-36 Skala Körperliche Schmerzen über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen

Präoperativ (T1) geben besonders die Hüft-, aber auch die Kniepatienten starke Schmerzen an. Postoperativ (T2) profitieren die Hüftpatienten sehr stark, die Kniepatienten nur geringfügig. Während der Rehabilitation nehmen die Schmerzen der Hüftpatienten wieder zu, während die der Kniepatienten deutlich weniger werden und dann auch wieder geringer als die Schmerzen der Hüftpatienten sind (T3). Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) zeigt sich unabhängig vom betroffenen Gelenk eine hoch signifikante Schmerzlinderung ($p < 0.001$). Außerdem lassen sich zwischen den beiden Gruppen statistisch signifikante Unterschiede in den Ausgangsmessungen ($p = 0,024$) sowie ein hoch signifikanter Unterschied im Verlauf ($p < 0.001$) erkennen. Zwischen T1 und T2 zeigt sich für die Hüftpatienten ein starker und für die Kniepatienten ein schwacher, und zwischen T1 und T3 für die Hüft- und Kniepatienten ein starker Behandlungseffekt.

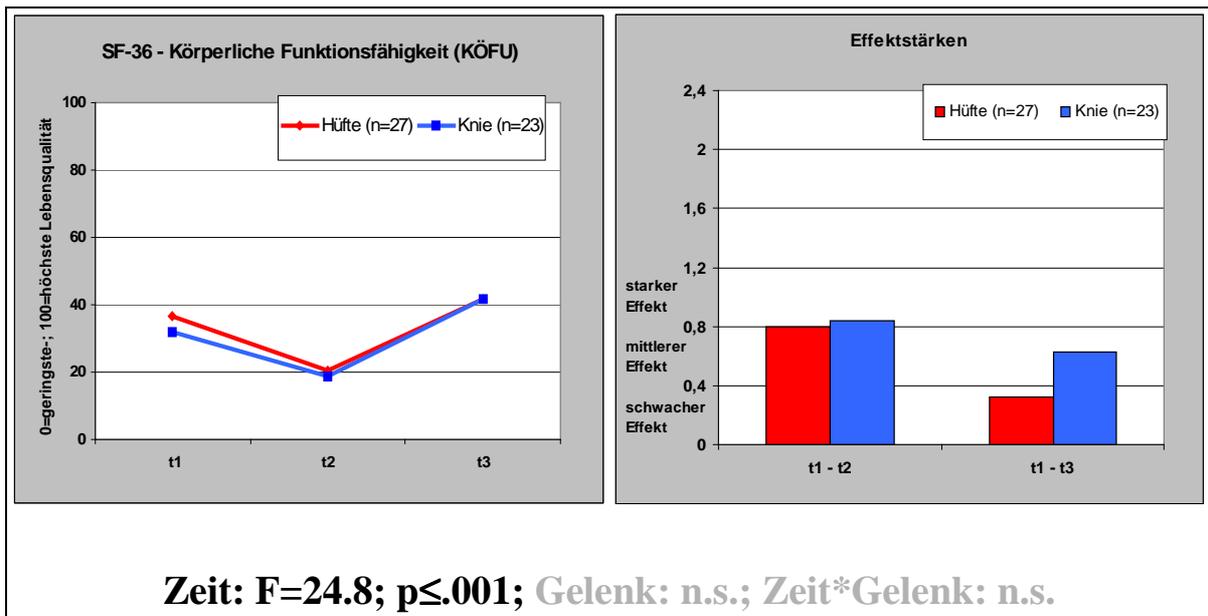


Abbildung 4: Verlauf SF-36 Skala Körperliche Funktionsfähigkeit über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen

Wie Abbildung 4 zeigt, berichten die Kniepatienten präoperativ (T1) von einer geringeren körperlichen Funktion als die Hüftpatienten, bei beiden Gruppen sinkt diese postoperativ (T2) weiter ab. Während der Rehabilitation gleichen sich dann die Einschätzungen der beiden Kollektive oberhalb des Ausgangswerts an (T3). Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) kommt es unabhängig vom betroffenen Gelenk zu einer hoch signifikanten Verbesserung der körperlichen Funktion ($p < 0.001$). Zwischen T1 und T2 zeigt sich für beide Gruppen ein ähnlicher Behandlungseffekt, der bei den Hüftpatienten jedoch noch als mittlerer und bei den Kniepatienten als starker Effekt bezeichnet wird. Zwischen T1 und T3 ergibt sich für die Hüftpatienten ein schwacher und für die Kniepatienten ein mittlerer Behandlungseffekt.

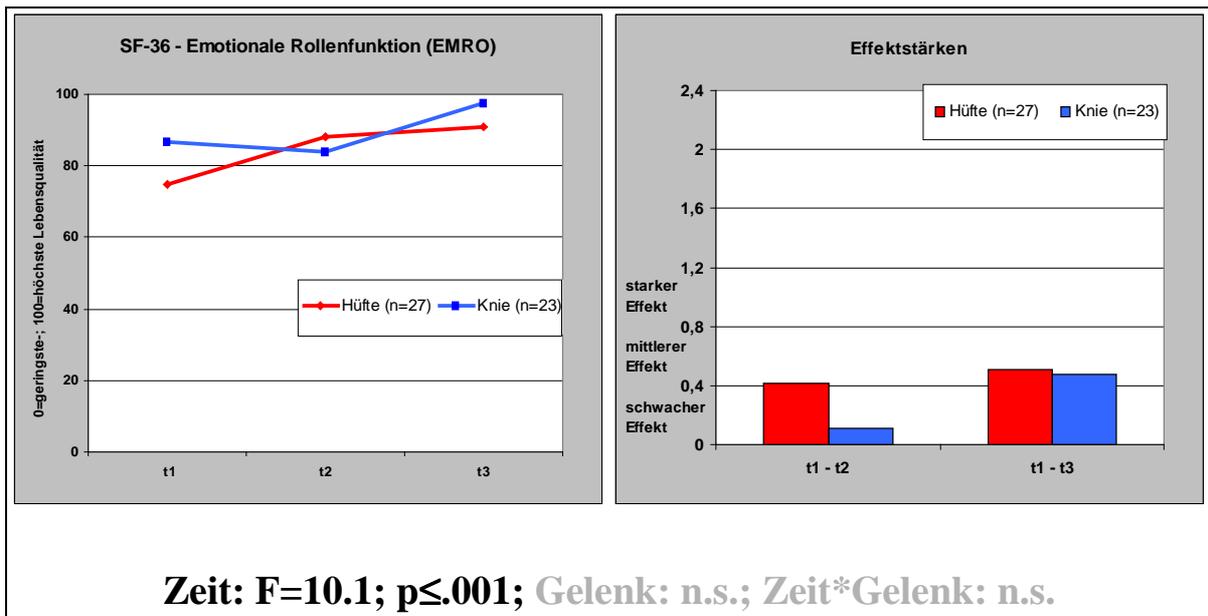


Abbildung 5: Verlauf SF-36 Skala Emotionale Rollenfunktion über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen

Nach Abbildung 5 schätzen Kniepatienten ihre emotionale Rollenfunktion präoperativ (T1) höher ein als Hüftpatienten. Postoperativ (T2) profitieren letztere jedoch schneller, nach Abschluss der Rehabilitation (T3) beschreiben dann wieder die Kniepatienten einen höheren Wert, insgesamt befinden sich beide Patientengruppen auf einem hohen Niveau. Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) kommt es unabhängig vom betroffenen Gelenk zu einer hoch signifikanten Verbesserung der emotionalen Rollenfunktion ($p < 0.001$). Zwischen T1 und T2 zeigt sich für die Hüftpatienten ein mittlerer und für die Kniepatienten ein schwacher, und zwischen T1 und T3 zeigt sich für beide Kollektive ein mittlerer Behandlungseffekt.

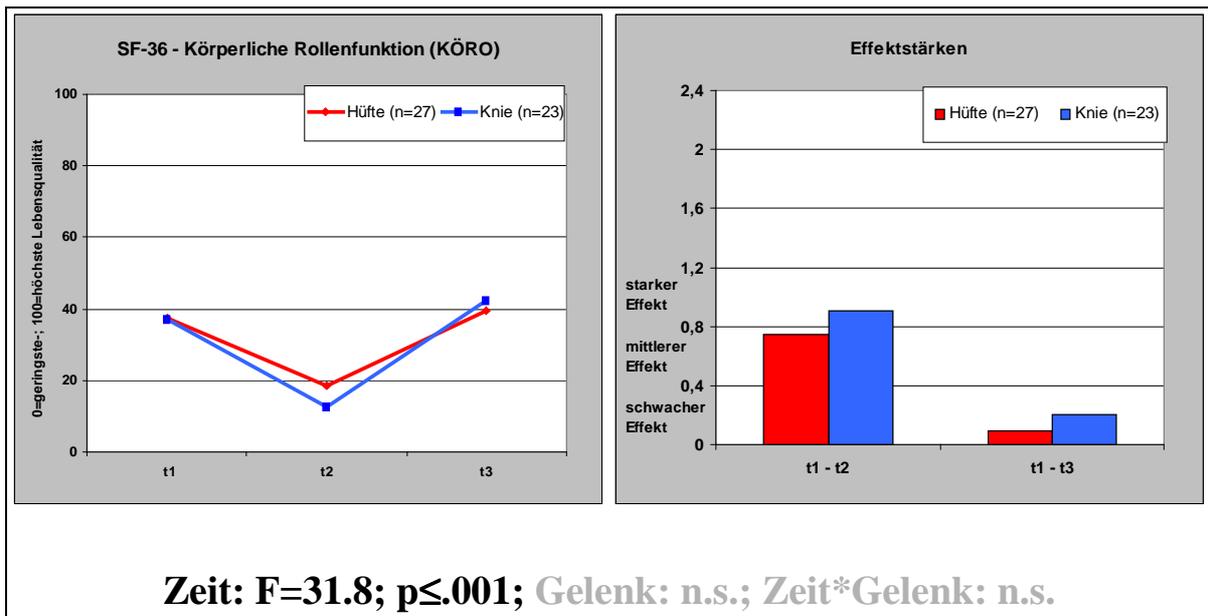


Abbildung 6: Verlauf SF-36 Skala Körperliche Rollenfunktion über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen

Wie Abbildung 6 zeigt, schätzen präoperativ (T1) beide Patientengruppen ihre körperliche Rollenfunktion als ähnlich gering ein. Postoperativ (T2) sinkt das Niveau beider dann weiter ab, das der Kniepatienten weiter als das der Hüftpatienten. Nach der Rehabilitation erreichen beide Kollektive dann ein zum Ausgangswert leicht verbessertes Niveau. Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) lässt sich unabhängig vom betroffenen Gelenk eine hoch signifikante Verbesserung der körperlichen Rollenfunktion ($p < 0.001$) erkennen. Zwischen T1 und T2 zeigt sich für die Hüftpatienten ein mittlerer und für die Kniepatienten ein starker, und zwischen T1 und T3 für beide Kollektive ein schwacher Behandlungseffekt.

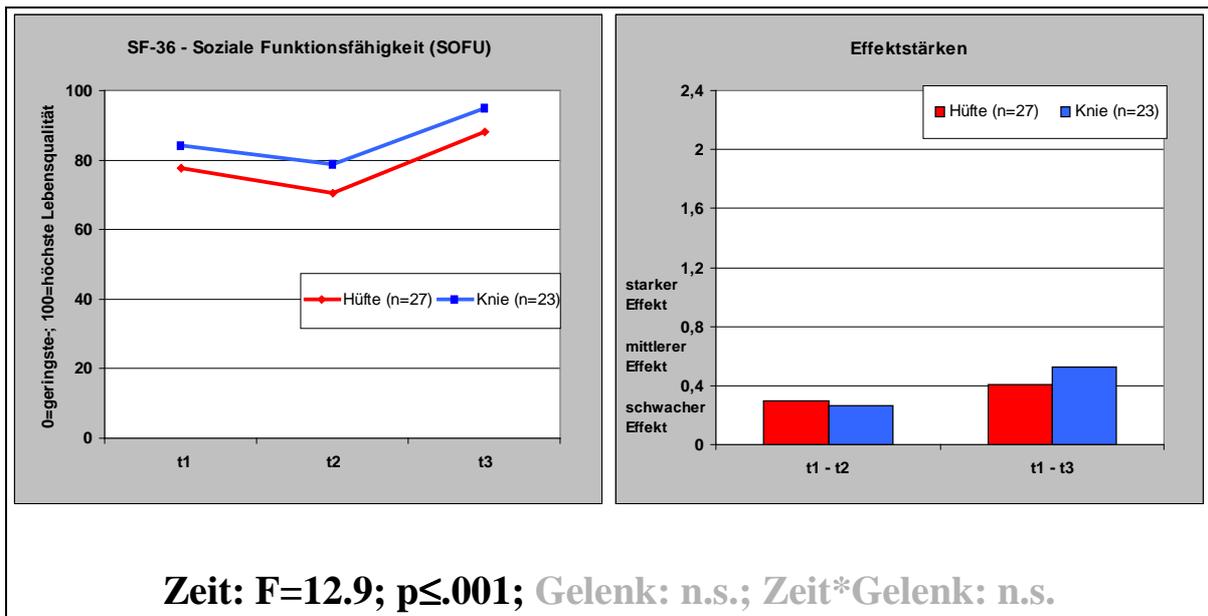


Abbildung 7: Verlauf SF-36 Skala Soziale Funktionsfähigkeit über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen

Wie Abbildung 7 zeigt, schätzen Kniepatienten ihre soziale Funktionsfähigkeit präoperativ (T1) höher ein als Hüftpatienten, beide jedoch auf einem hohen Niveau. Postoperativ (T2) verschlechtert sich diese bei beiden Kollektiven, um nach der Rehabilitation (T3) wieder über den Ausgangswert hinaus zu steigen. Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) zeigt sich unabhängig vom betroffenen Gelenk eine hoch signifikante Verbesserung der sozialen Funktionsfähigkeit ($p < 0.001$). Zwischen T1 und T2 ergibt sich für beide Gruppen ein schwacher und zwischen T1 und T3 für beide Kollektive ein mittlerer Behandlungseffekt.

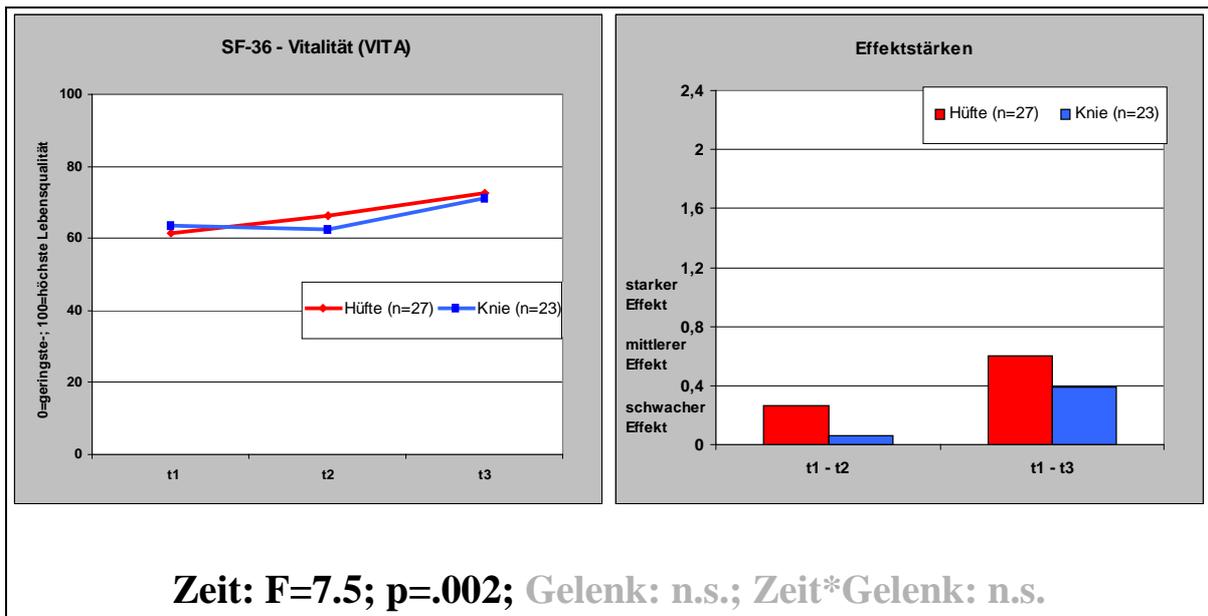


Abbildung 8: Verlauf SF-36 Skala Vitalität über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen

Nach Abbildung 8 schätzen Hüft- und Kniepatienten ihre Vitalität präoperativ (T1) ähnlich ein. Postoperativ (T2) profitieren die Hüftpatienten etwas schneller als die Kniepatienten, die dann nach der Rehabilitation (T3) wieder einen ähnlichen Wert wie die Hüftpatienten erreichen. Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) zeigt sich unabhängig vom betroffenen Gelenk eine hoch signifikante Verbesserung der Vitalität ($p=0.002$). Zwischen T1 und T2 lässt sich für beide Gruppen ein schwacher, und zwischen T1 und T3 für die Hüftpatienten ein mittlerer und für die Kniepatienten ein schwacher Behandlungseffekt erkennen.

Tabelle 6 gibt einen Überblick über die Mittelwerte und die Veränderungen des SF-36, differenziert in seine Subskalen. Insgesamt ist bei der Betrachtung über den gesamten Untersuchungszeitraum, d.h. von T1 bis T3, eine hoch signifikante Verbesserung in allen Subskalen des SF-36 zu erkennen. Die höchsten Behandlungseffekte werden in der Subskala *Schmerz* (mit Ausnahme der Kniepatienten zu T2) erreicht, außerdem bei den Kniepatienten in der *allgemeinen Gesundheitswahrnehmung* und im *psychischen Wohlbefinden*. Schwache Behandlungseffekte hingegen ergeben sich in den Dimensionen *körperliche Rollenfunktion* sowie bei den Kniepatienten in der *Vitalität*. Alle anderen Subskalen zeigen mittlere Effektstärken.

Betrachtet man das erste Befragungsintervall (T1-T2), so fällt auf, dass postoperativ in einigen Subskalen Verschlechterungen auftreten, sodass in diesen Fällen biphasische Verlaufskurven resultieren, wie sie am stärksten in den Subskalen *körperliche Funktionsfähigkeit* und *körperliche Rollenfunktion* ausgeprägt sind. Geringe Verschlechterungen finden sich in den Subskalen *emotionale Rollenfunktion* (Kniepatienten), *soziale Funktionsfähigkeit* (Hüft- und Kniepatienten) und *Vitalität* (Kniepatienten) ausgeprägt.

Die Effektstärken sind in den ersten vier Subskalen der Tabelle 6, die zur körperlichen Summenskala gehören, insgesamt höher als die unteren vier, die der psychischen Summenskala angehören (die Reihenfolge der Subskalen ist hier zur besseren Übersicht und Differenzierung zu derjenigen im ausgehändigten Fragebogen verändert).

Tabelle 6: Überblick über die Mittelwerte und die Effektstärken der SF-36-Subskalen

Subskala	Gelenk	T1	T2	T3	SRM T1-T2	SRM T1-T3
AGES	Hüfte	67,22	77,15	79,22	0,62	0,75
	Knie	59,39	68,17	77,09	0,57	1,14
SCHM	Hüfte	23,44	65,19	47,56	3,0	1,73
	Knie	26,74	32,78	52,3	0,33	1,39
KÖFU	Hüfte	36,67	20,56	41,67	-0,8	0,32
	Knie	31,74	18,7	41,52	-0,84	0,63
KÖRO	Hüfte	37,27	18,52	39,58	-0,75	0,09
	Knie	36,96	12,5	42,39	-0,91	0,2
PSYC	Hüfte	80	87,41	90	0,51	0,69
	Knie	76,3	80,22	88,7	0,28	0,9
EMRO	Hüfte	74,69	87,96	91,05	0,41	0,51
	Knie	86,59	84,06	97,46	-0,11	0,48
SOFU	Hüfte	77,78	70,37	87,96	-0,3	0,41
	Knie	84,24	78,8	95,11	-0,26	0,52
VITA	Hüfte	61,34	66,2	72,69	0,26	0,6
	Knie	63,59	62,5	71,2	-0,06	0,39

Abkürzungen: AGES = allgemeine Gesundheitswahrnehmung, SCHM = Schmerz, KÖFU = körperliche Funktionsfähigkeit, KÖRO = körperliche Rollenfunktion, PSYC = psychisches Wohlbefinden, EMRO = emotionale Rollenfunktion, SOFU = soziale Funktionsfähigkeit, VITA = Vitalität; SRM = standardized response mean; T1/2/3 = Messzeitpunkt 1/2/3; gelb/orange/rot = schwache/mittlere/starke Effektstärke.

4.2 KRANKHEITSSPEZIFISCHE INSTRUMENTE – HÜFTE UND KNIE

Im folgenden Abschnitt sind die Ergebnisse der drei in der vorliegenden Studie eingesetzten krankheitsspezifischen Instrumente für Hüft- und Kniepatienten dargestellt. Der WOMAC wartet dabei mit der gleichen Version für beide Patientenkollektive auf, der Lequesne-Index und der Staffelstein-Score bieten jeweils eine spezifische Version für Hüft- und Kniepatienten an.

4.2.1 WOMAC – gelenkübergreifend, Hüft- und Kniegelenk in einer Version

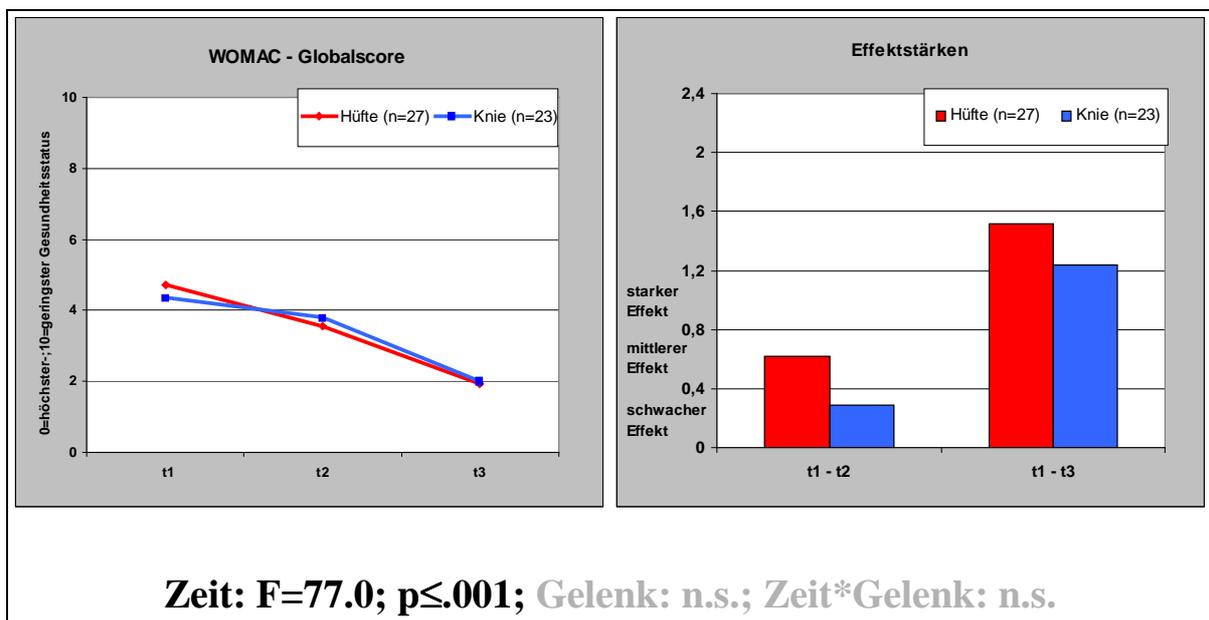


Abbildung 9: Verlauf WOMAC Skala Globalscore über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen

Abbildung 9 zeigt präoperativ für die Kniepatienten eine geringfügig bessere Funktionsfähigkeit als für die Hüftpatienten (T1: Hüfte/Knie=4,7/4,37). Postoperativ profitieren letztere etwas schneller als die Kniepatienten (T2: Hüfte/Knie=3,56/3,81), während der Rehabilitation verbessern sich beide Kollektive auf ein ähnliches Niveau (T3: Hüfte/Knie=1,93/2). Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) ergibt sich unabhängig vom betroffenen Gelenk eine hoch signifikante Verbesserung der Funktionsfähigkeit ($p < 0.001$). Zwischen T1 und T2 zeigt sich bei den Hüftpatienten ein mittlerer (0,62) und bei den Kniepatienten ein schwacher (0,29), und zwischen T1 und T3 für beide Patientenkollektive ein starker Behandlungseffekt (Hüfte/Knie=1,52/1,23).

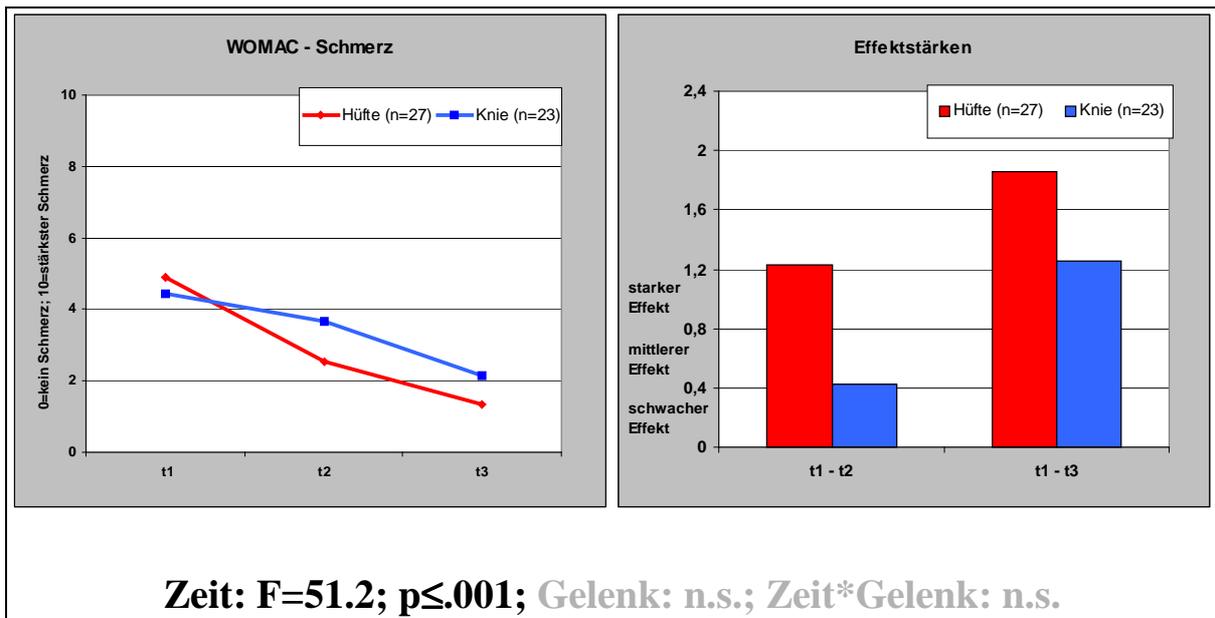


Abbildung 10: Verlauf WOMAC Skala Schmerz über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen

Wie Abbildung 10 zeigt, geben die Hüftpatienten präoperativ (T1) stärkere Schmerzen an als die Kniepatienten. Postoperativ (T2) profitieren die Hüftpatienten schneller als die Kniepatienten und beschreiben ein geringeres Schmerzniveau, bei beiden Kollektiven sinkt dieses bis nach der Rehabilitation (T3) in ähnlichem Maße weiter ab. Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) lässt sich unabhängig vom betroffenen Gelenk eine hoch signifikante Schmerzlinderung ($p < 0.001$) erkennen. Zwischen T1 und T2 zeigt sich bei den Hüftpatienten ein starker und bei den Kniepatienten ein mittlerer Behandlungseffekt, während zwischen T1 und T3 für beide Patientenkollektive ein starker Behandlungseffekt festzustellen ist.

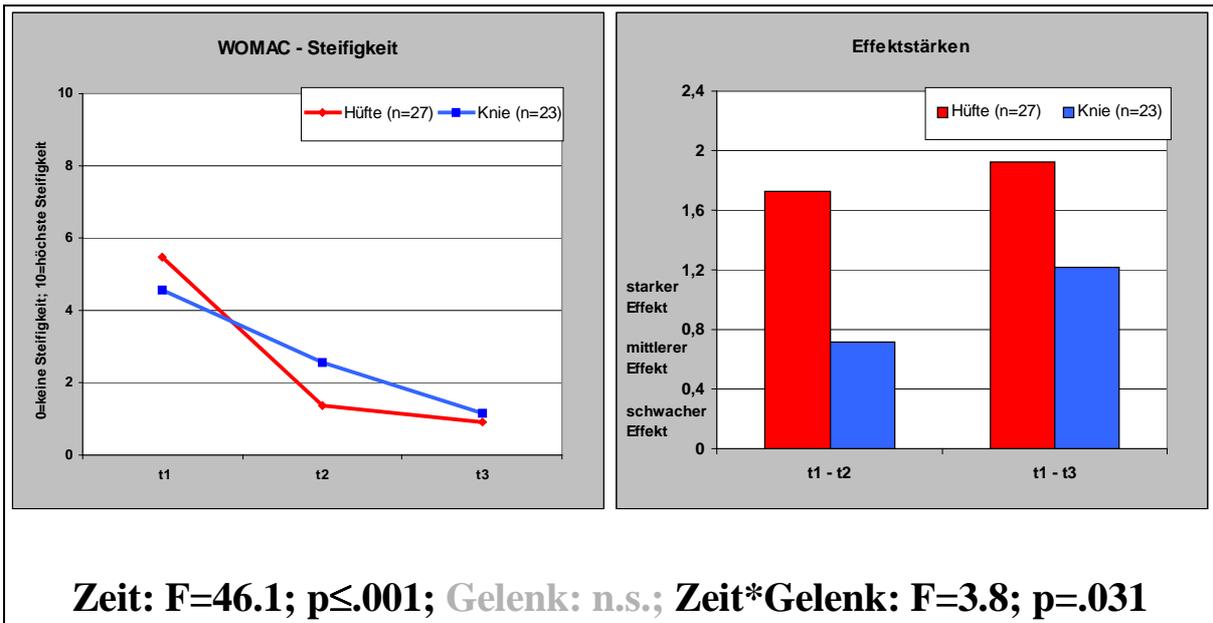


Abbildung 11: Verlauf WOMAC Skala Steifigkeit über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen

Nach Abbildung 11 geben die Hüftpatienten präoperativ (T1) ein größeres Steifigkeitsgefühl als die Kniepatienten an. Postoperativ (T2) profitieren Hüftpatienten schneller als die Kniepatienten und geben ein geringeres Steifigkeitsniveau an, wobei sich letztere während der Rehabilitation (T3) bis fast auf das der Hüftpatienten verbessern. Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) zeigt sich unabhängig vom betroffenen Gelenk eine hoch signifikante Verbesserung der Steifigkeit ($p < 0.001$). Außerdem lässt sich zwischen den beiden Gruppen ein statistisch signifikanter Unterschied im Verlauf ($p = 0.31$) erkennen. Zwischen T1 und T2 zeigt sich bei den Hüftpatienten ein starker und bei den Kniepatienten ein mittlerer Behandlungseffekt. Zwischen T1 und T3 besteht für beide Patientenkollektive ein starker Behandlungseffekt.

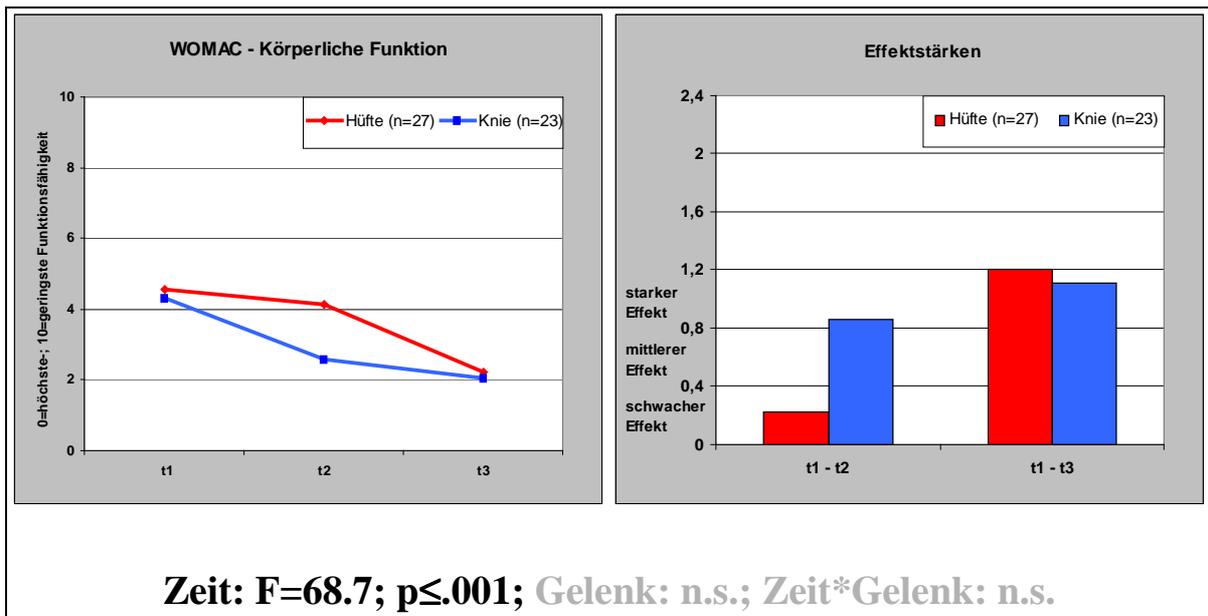


Abbildung 12: Verlauf WOMAC Skala Körperliche Funktionsfähigkeit über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen

Wie Abbildung 12 zeigt, schätzen Hüft- und Kniepatienten ihre körperliche Funktion präoperativ ähnlich ein. Postoperativ (T2) profitieren die Kniepatienten schneller als die Hüftpatienten, diese nähern sich in ihrer körperlichen Funktion den Kniepatienten während der Rehabilitation (T3) wieder an. Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) zeigt sich unabhängig vom betroffenen Gelenk eine hoch signifikante Verbesserung der körperlichen Funktion ($p < 0.001$). Zwischen T1 und T2 ergibt sich bei den Hüftpatienten ein schwacher und bei den Kniepatienten ein starker Behandlungseffekt, während zwischen T1 und T3 für beide Patientengruppen ein starker Behandlungseffekt besteht.

4.2.2 Lequesne-Index – gelenkspezifisch, jeweils Hüft- und Knieversion

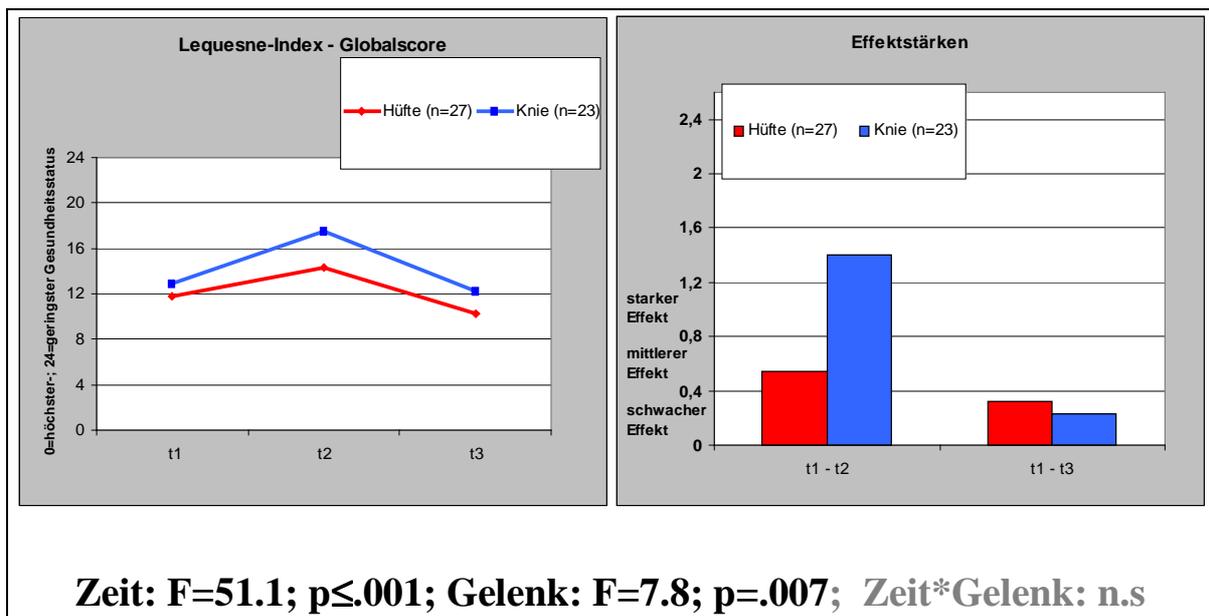


Abbildung 13: Verlauf Lequesne-Index Skala Globalscore über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen.

Anmerkung: Wie bereits beschrieben (siehe Kapitel 2.4.5), misst der Lequesne-Score das durch eine Kox- bzw. Gonarthrose bestehende Handicap eines Patienten. In obiger Graphik wird dieses aus Gründen der besseren Vergleichbarkeit mit den anderen Instrumenten durch den Grad der Funktionsfähigkeit beschrieben.

Wie Abbildung 13 zeigt, besteht präoperativ (T1) bei Hüft- und Kniepatienten ein sehr schweres Handicap (zwischen elf und 13 Punkten), bei dem die Indikation zum Gelenkersatz gegeben ist [63]. Nach der Operation (T2) verschlechtert sich besonders bei den Kniepatienten die Funktionsfähigkeit, um sich dann wieder über das Ausgangsniveau hinaus zu verbessern (T3). Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) ergibt sich unabhängig vom betroffenen Gelenk eine hoch signifikante Verbesserung der Funktionsfähigkeit ($p < 0.001$). Zwischen T1 und T2 zeigt sich bei den Hüftpatienten ein mittlerer und bei den Kniepatienten ein starker, und zwischen T1 und T3 für beide Patientenkollektive ein schwacher Behandlungseffekt.

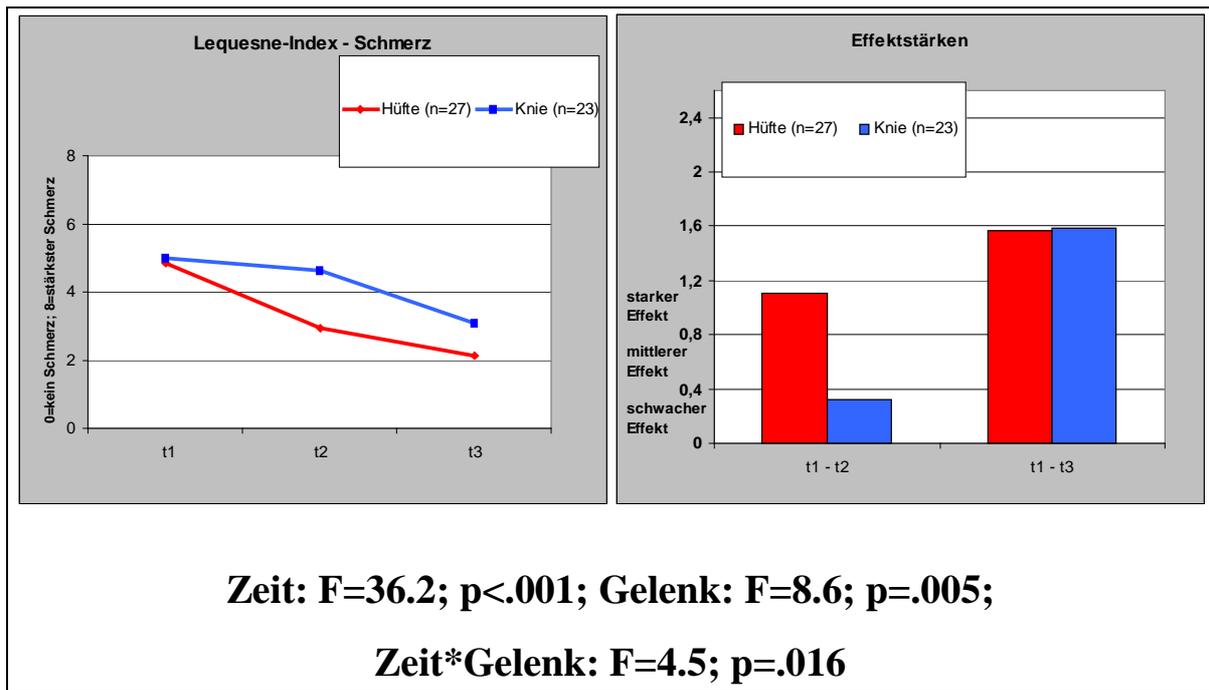


Abbildung 14: Verlauf Lequesne-Index Skala Schmerz über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen

Wie Abbildung 14 zeigt, besteht präoperativ (T1) bei Hüft- und Kniepatienten ein ähnlich hohes Schmerzniveau. Im Behandlungsverlauf ergibt sich dann bei beiden Patientenkollektiven eine Schmerzreduktion, wobei die Hüftpatienten durch die Operation schneller profitieren (T2) und sich die Kniepatienten nach der Rehabilitation (T3) allmählich wieder dem Schmerzniveau der Hüftpatienten annähern. Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) lässt sich unabhängig vom betroffenen Gelenk eine hoch signifikante Linderung der Schmerzen ($p<0.001$) erkennen. Außerdem zeigen sich zwischen den beiden Gruppen statistisch hoch signifikante Unterschiede in den Ausgangsmessungen ($p=0,005$) sowie ein signifikanter Unterschied im Verlauf ($p=0,016$). Zwischen T1 und T2 zeigt sich bei den Hüftpatienten ein starker und bei den Kniepatienten ein schwacher Behandlungseffekt, zwischen T1 und T3 für beide Patientenkollektive jedoch ein starker Behandlungseffekt.

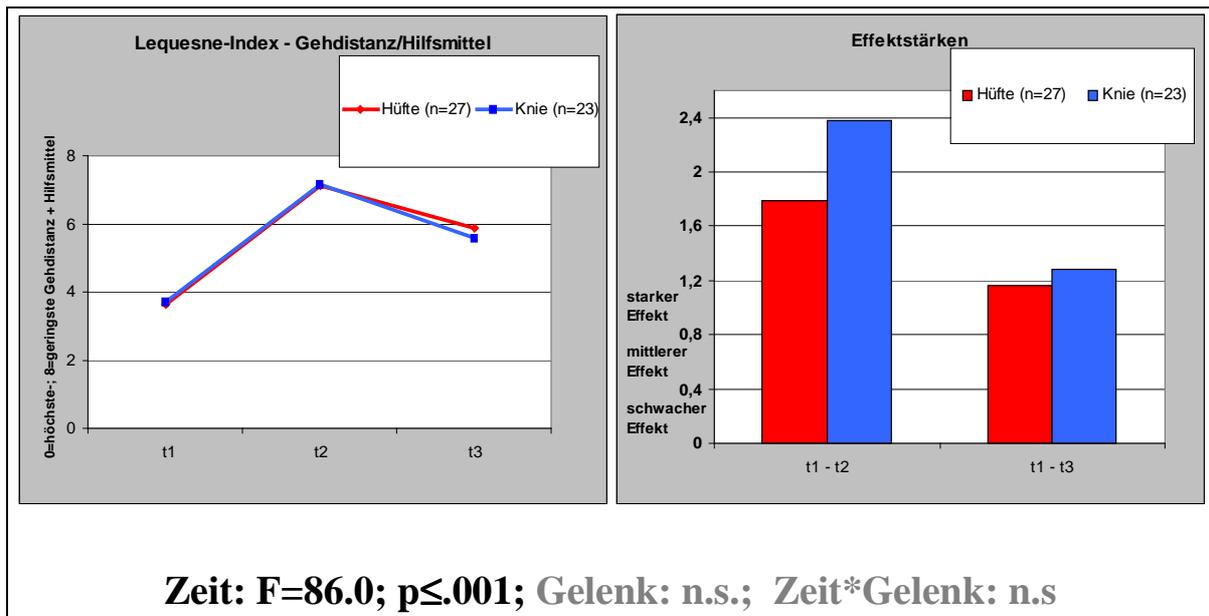


Abbildung 15: Verlauf Lequesne-Index Skala Gehdistanz/Hilfsmittel über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen

Präoperativ (T1) ist die maximale Gehdistanz bei beiden Patientengruppen in ähnlichem Maße eingeschränkt bzw. sie benötigen Hilfsmittel. Diese Limitierung steigt postoperativ massiv an, um sich in der Rehabilitation wieder leicht zu verbessern, sie liegt jedoch im Vergleich zum Ausgangsniveau deutlich höher. Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) zeigt sich unabhängig vom betroffenen Gelenk eine hoch signifikante Veränderung der Dimension *Gehdistanz/Hilfsmittel* ($p < 0.001$). Sowohl zwischen T1 und T2 als auch zwischen T1 und T3 lässt sich für beide Patientenkollektive ein starker Behandlungseffekt erkennen.

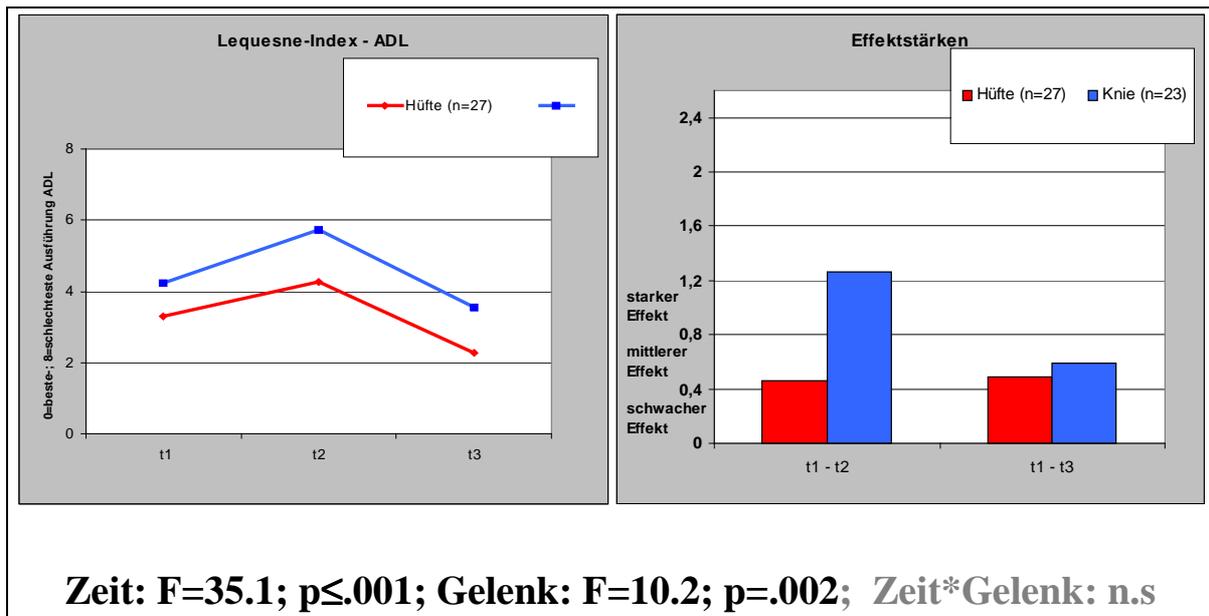


Abbildung 16: Verlauf Lequesne-Index Skala ADL über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen

Präoperativ (T1) haben Hüft- und besonders Kniepatienten Schwierigkeiten bei der Ausführung von Aktivitäten des täglichen Lebens. Diese vergrößern sich postoperativ (T2) bei beiden Gruppen in ähnlichem Maße, um sich nach der Rehabilitation (T3) wieder über das Ausgangsniveau hinaus zu verringern. Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) zeigt sich unabhängig vom betroffenen Gelenk eine hoch signifikante Verbesserung bei der Ausführung von ADL ($p < 0.001$). Außerdem lässt sich zwischen den beiden Gruppen ein statistisch hoch signifikanter Unterschied in den Ausgangsmessungen ($p = 0,002$) erkennen. Zwischen T1 und T2 besteht bei den Hüftpatienten ein mittlerer und bei den Kniepatienten ein starker Behandlungseffekt, während sich zwischen T1 und T3 für beide Patientenkollektive ein mittlerer Behandlungseffekt ergibt.

4.2.3 Staffelstein-Score – gelenkspezifisch, jeweils Hüft- und Knieversion

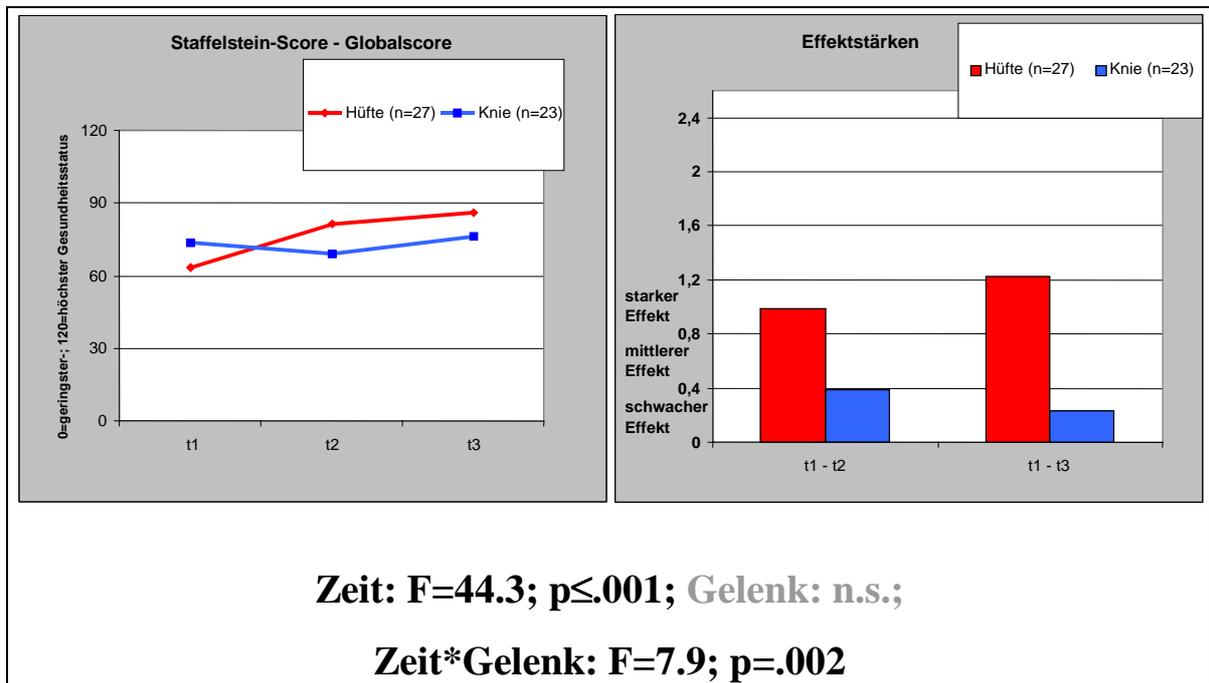


Abbildung 17: Verlauf Staffelein-Score Skala Globalscore über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen

Präoperativ (T1) stufen besonders Hüft-, aber auch Kniepatienten ihre Funktionsfähigkeit als reduziert ein. Nach der Operation (T2) profitieren die Hüftpatienten schnell, die Kniepatienten verschlechtern sich geringfügig. Während der Rehabilitation verbessern sich dann beide Kollektive, auch die Kniepatienten übertreffen ihr Ausgangsniveau (T3). Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) zeigt sich unabhängig vom betroffenen Gelenk eine hoch signifikante Verbesserung der Funktionsfähigkeit ($p < 0.001$). Außerdem besteht zwischen den beiden Gruppen ein statistisch hoch signifikanter Unterschied im Verlauf ($p = 0.001$). Zwischen T1 und T2 sowie zwischen T1 und T3 zeigt sich bei den Hüftpatienten ein starker und bei den Kniepatienten ein schwacher Behandlungseffekt.

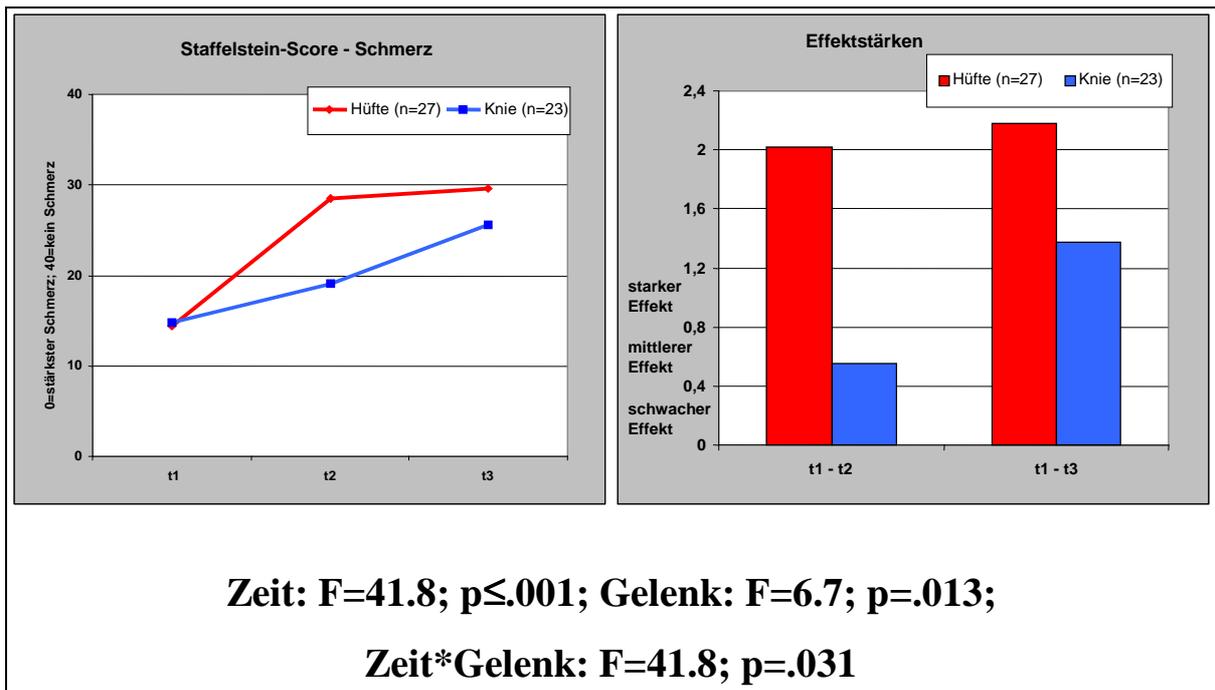


Abbildung 18: Verlauf Staffeinstein-Score Skala Schmerz über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen

Vor der Operation (T1) geben Hüft- und Kniepatienten ein ähnlich hohes Schmerzniveau an. Im Behandlungsverlauf zeigt sich dann bei beiden Patientenkollektiven eine Schmerzreduktion, wobei die Hüftpatienten durch die Operation schneller profitieren (T2) und sich die Kniepatienten nach der Rehabilitation (T3) allmählich wieder dem Schmerzniveau der Hüftpatienten annähern. Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) zeigt sich unabhängig vom betroffenen Gelenk eine hoch signifikante Linderung des Schmerzes ($p < 0.001$). Außerdem ergeben sich zwischen den beiden Gruppen statistisch signifikante Unterschiede in den Ausgangsmessungen ($p = 0,013$) sowie ein signifikanter Unterschied im Verlauf ($p = 0,031$). Zwischen T1 und T2 zeigt sich bei den Hüftpatienten ein starker und bei den Kniepatienten ein mittlerer Behandlungseffekt. Zwischen T1 und T3 liegt für beide Patientenkollektive ein starker Behandlungseffekt vor.

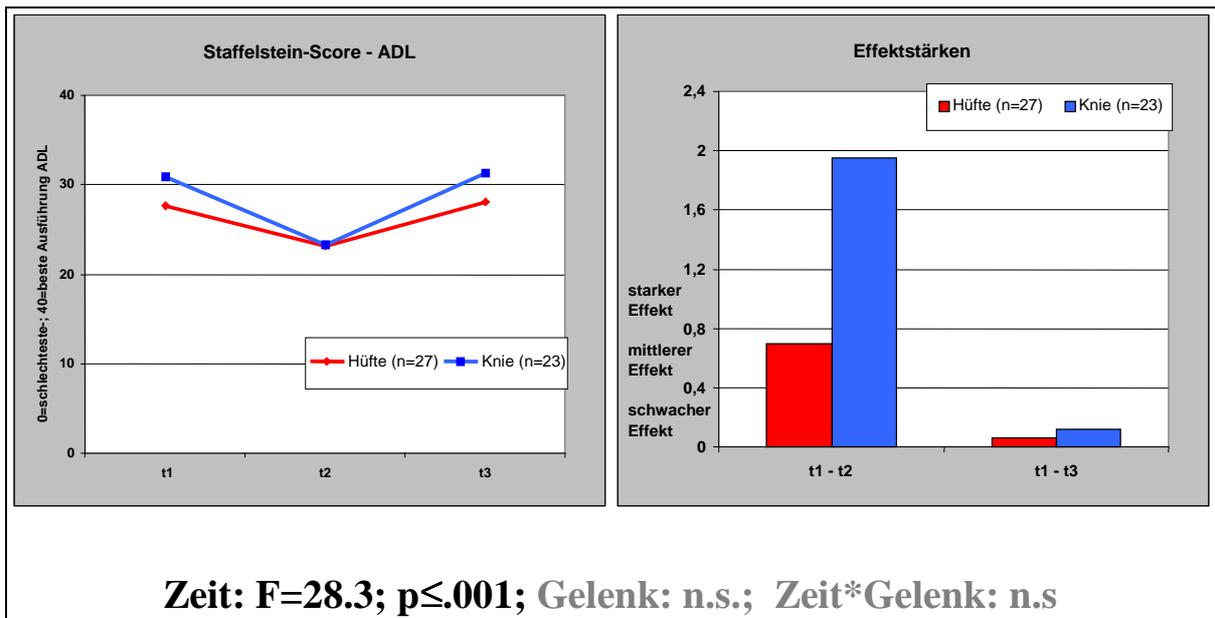


Abbildung 19: Verlauf Staffelein-Score Skala ADL über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen

Wie Abbildung 19 zeigt, haben Hüftpatienten präoperativ (T1) größere Schwierigkeiten bei der Ausführung von Aktivitäten des täglichen Lebens als Kniepatienten. Postoperativ (T2) geben beide Kollektive ähnlich große Schwierigkeiten an, die Kniepatienten verschlechtern sich also stärker. Während der Rehabilitation steigern sich dann beide Gruppen wieder über ihr Ausgangsniveau (T3) hinaus. Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) zeigt sich unabhängig vom betroffenen Gelenk eine hoch signifikante Veränderung bei der Ausführung von ADL ($p < 0.001$). Zwischen T1 und T2 ergibt sich bei den Hüftpatienten ein mittlerer und bei den Kniepatienten ein starker, und zwischen T1 und T3 für beide Patientenkollektive ein schwacher Behandlungseffekt.

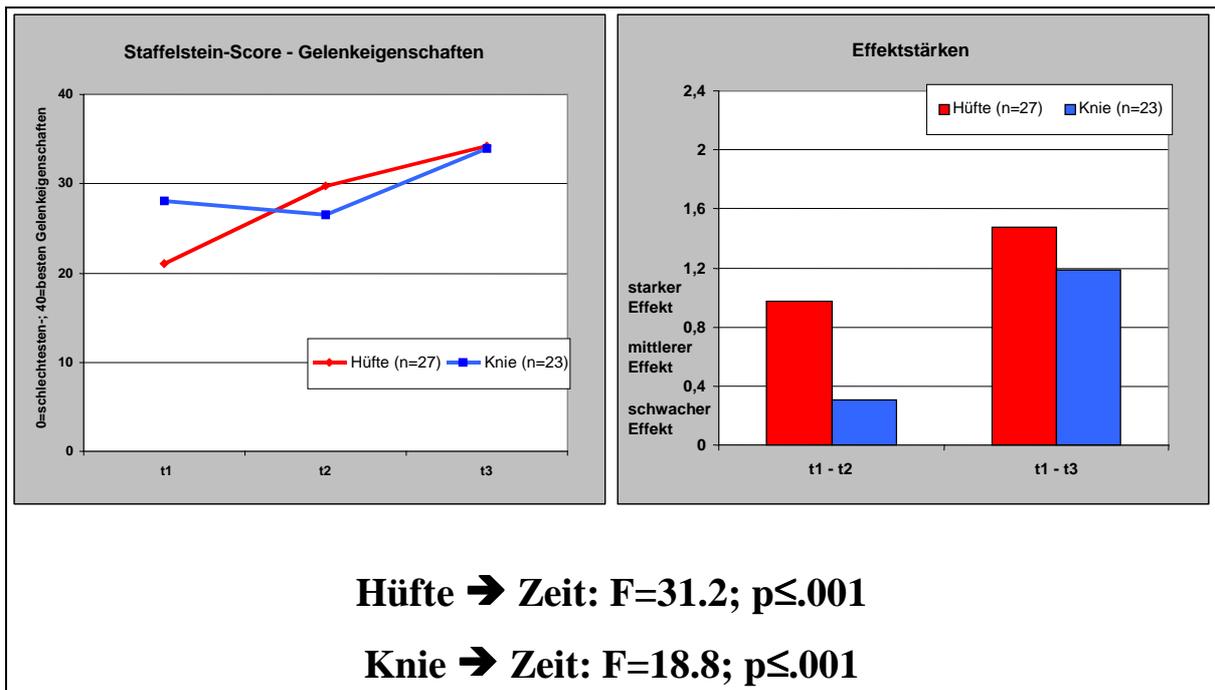


Abbildung 20: Verlauf Staffelstein-Score Skala Gelenkeigenschaften über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen

Wie Abbildung 20 zeigt, haben die Hüftpatienten präoperativ (T1) schlechtere Gelenkeigenschaften als die Kniepatienten. Dies ändert sich postoperativ (T2), wobei sich die Hüftpatienten schnell verbessern und sich die Kniepatienten zunächst etwas verschlechtern. Nach der Rehabilitation (T3) sind die Gelenkeigenschaften beider Gruppen dann auf einem ähnlich hohen Niveau oberhalb des Ausgangswertes. Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) ergibt sich unabhängig vom betroffenen Gelenk eine hoch signifikante Verbesserung der Gelenkeigenschaften ($p < 0.001$). Zwischen T1 und T2 zeigt sich für die Hüftpatienten ein starker und für die Kniepatienten ein schwacher, und zwischen T1 und T3 für beide Kollektive ein starker Behandlungseffekt.

4.3 KRANKHEITSSPEZIFISCHE INSTRUMENTE – HÜFTE

Im folgenden Abschnitt werden die in der vorliegenden Studie eingesetzten krankheitsspezifischen Instrumente für Hüftpatienten dargestellt (Harris-Hip-Score und die Scores nach Larson I und II).

4.3.1 Harris-Hip-Score (HHS)

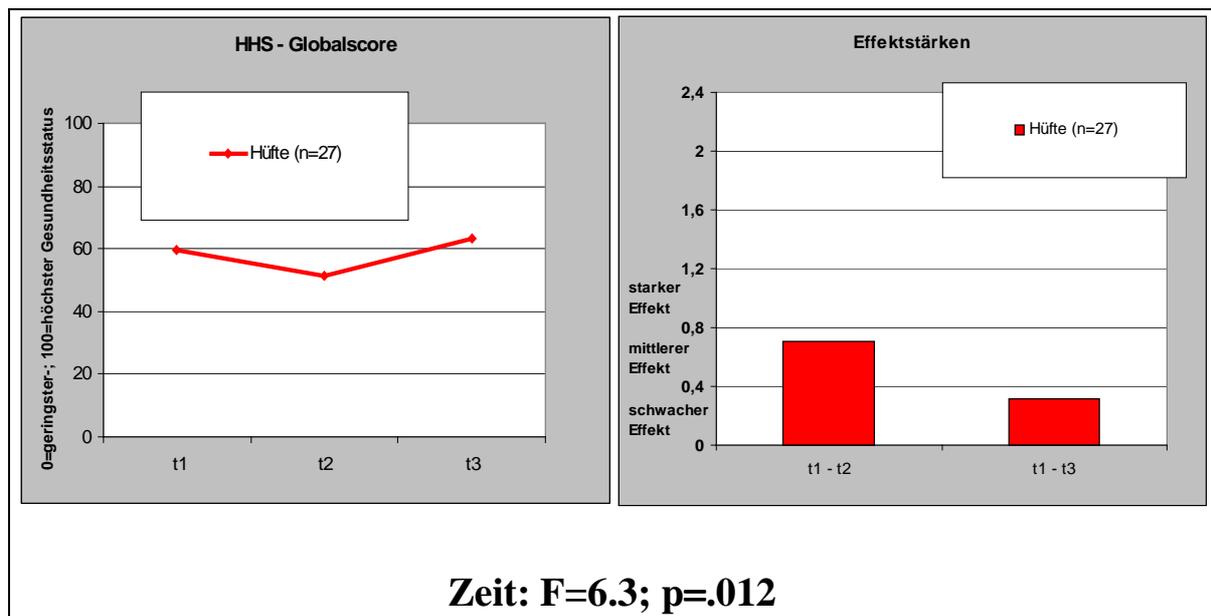


Abbildung 21: Verlauf Harris-Hip-Score Skala Globalscore über alle Hüft-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen

Wie Abbildung 21 zeigt, nimmt die präoperative Funktionsfähigkeit (T1=59,62) der Hüftpatienten postoperativ ab (T2=51,18). Bis nach der Rehabilitation verbessert sich diese wieder über den Ausgangswert hinaus (T3=63,38), was nach Harris noch als mangelhaftes Ergebnis anzusehen ist [74]. Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) ergibt sich eine signifikante Verbesserung der Funktionsfähigkeit ($p=0.012$). Zwischen T1 und T2 zeigt sich ein mittlerer (0,71) und zwischen T1 und T3 ein schwacher (0,31) Behandlungseffekt.

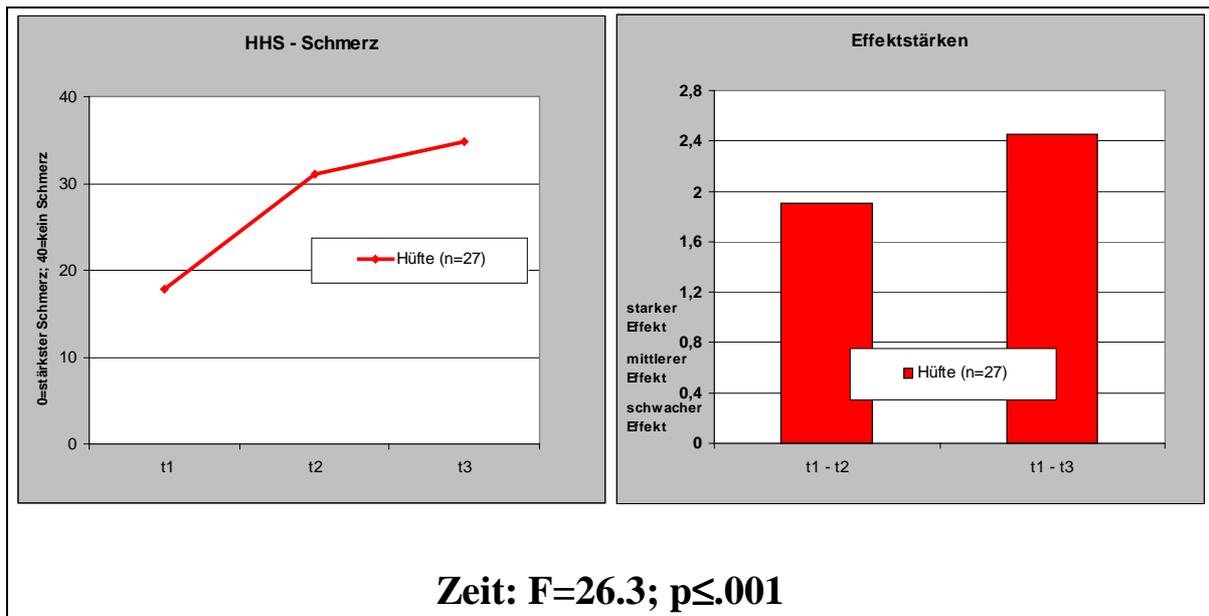


Abbildung 22: Verlauf Harris-Hip-Score Skala Schmerz über alle Hüft-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen

Die Hüftpatienten erfahren im Behandlungsverlauf eine deutliche Linderung ihres präoperativen Hüftschmerzes (T1=17,78). Besonders postoperativ (T2=31,11), aber auch während der Rehabilitation tendiert das Schmerzniveau immer weiter Richtung Schmerzfreiheit (T3=34,89). Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) zeigt sich eine hoch signifikante Schmerzlinderung ($p < 0.001$). Sowohl zwischen T1 und T2 (1,91) als auch zwischen T1 und T3 (2,45) ergibt sich ein starker Behandlungseffekt.

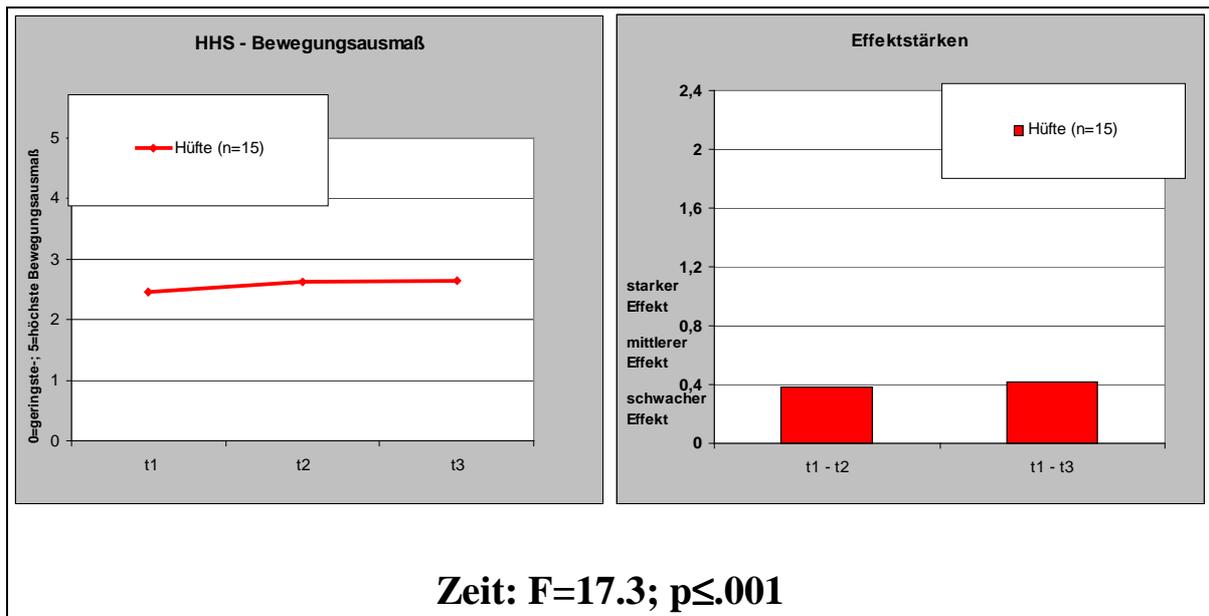


Abbildung 23: Verlauf Harris-Hip-Score Skala Bewegungsausmaß über alle Hüft-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen

Wie Abbildung 23 zeigt, nimmt das präoperative Bewegungsausmaß der Hüftpatienten (T1=2.46) postoperativ leicht zu (T2=2,62). Während der Rehabilitation verbessert sich dieses dann minimal weiter (T3=2,63). Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) kommt es zu einer hoch signifikanten Verbesserung des Bewegungsausmaßes ($p < 0.001$). Zwischen T1 und T2 zeigt sich ein schwacher (0,38) und zwischen T1 und T3 ein starker Behandlungseffekt (0,42).

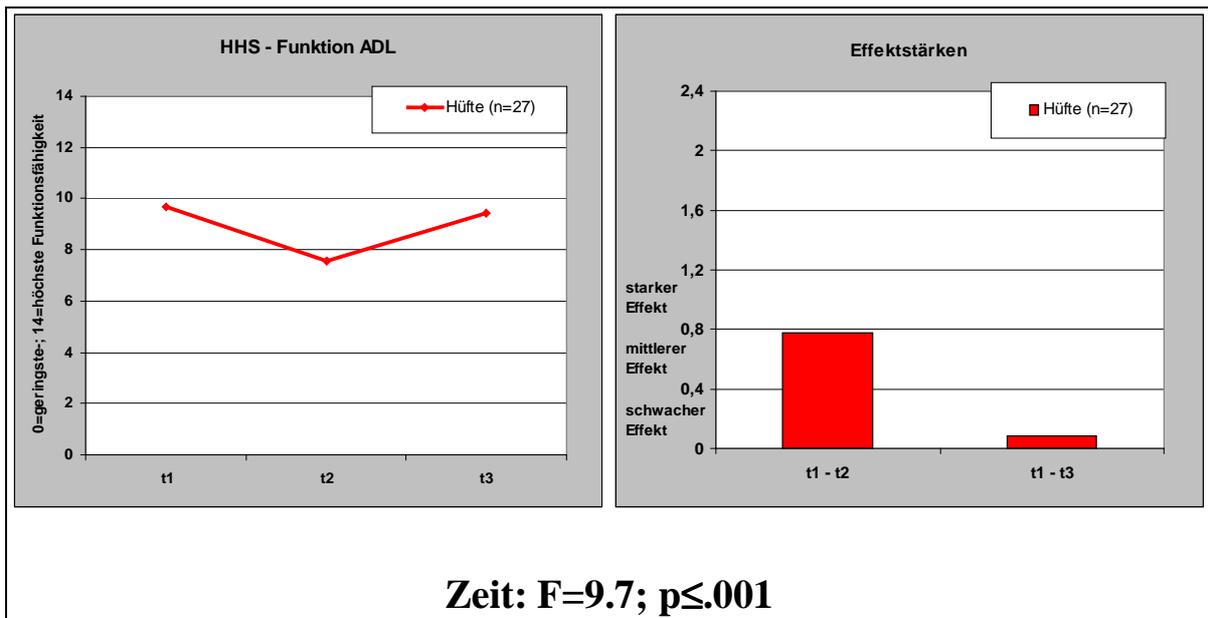


Abbildung 24: Verlauf Harris-Hip-Score Skala Funktion-ADL über alle Hüft-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen

Postoperativ (T2=7,56) beschreiben die Hüftpatienten ein deutlich niedrigeres Funktionsniveau bei der Ausführung von ADL als präoperativ (T1=9,67). Dieses verbessert sich dann wieder während der Rehabilitation (T3=9,44), bleibt allerdings unter dem Ausgangswert zurück. Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) zeigt sich eine hoch signifikante Veränderung bei der Ausführung von ADL ($p < 0.001$). Zwischen T1 und T2 (0,78) ergibt sich ein mittlerer und zwischen T1 und T3 (0,08) ein schwacher Behandlungseffekt.

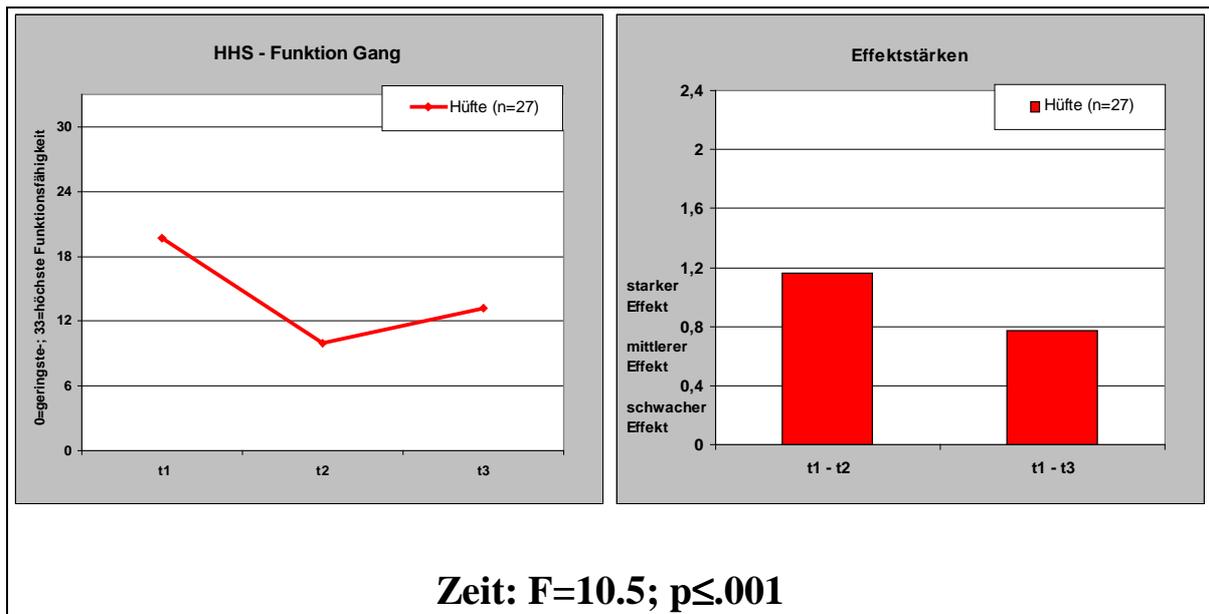


Abbildung 25: Verlauf Harris-Hip-Score Skala Funktion-Gang über alle Hüft-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen

Wie Abbildung 25 zeigt, beschreiben die Hüftpatienten postoperativ (T2=9,93) eine Verschlechterung ihrer Gangfunktion (T1=19,7). Diese bessert sich bis nach der Rehabilitation (T3=13,22) wieder, bleibt jedoch unter dem Ausgangsniveau zurück. Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) lässt sich eine hoch signifikante Veränderung der Gangfunktion ($p < 0.001$) erkennen. Zwischen T1 und T2 (1,16) zeigt sich ein starker und zwischen T1 und T3 (0,77) ein mittlerer Behandlungseffekt.

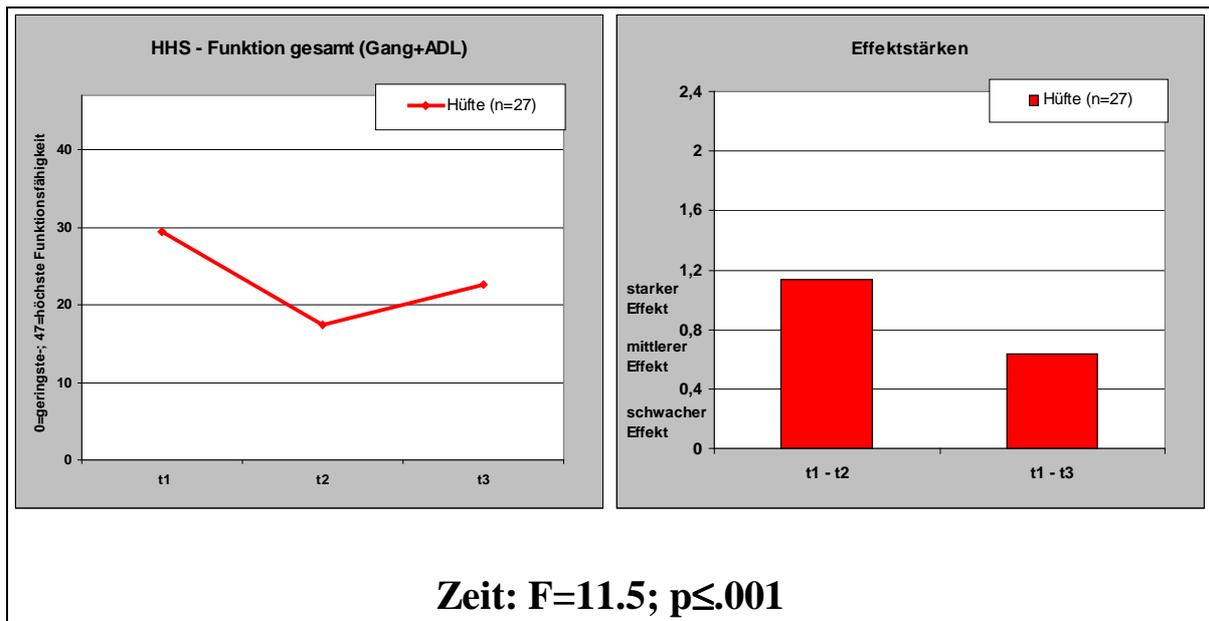


Abbildung 26: Verlauf Harris-Hip-Score Skala Funktion-Gesamt über alle Hüft-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen

Die Hüftpatienten geben im Vergleich zu ihrem präoperativen Funktionsniveau (T1=29,37) postoperativ (T2=17,48) einen Funktionsverlust an. Während der Rehabilitation steigt die Hüftfunktion wieder an (T3=22,67), bleibt jedoch unter dem Ausgangswert. Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) zeigt sich eine hoch signifikante Veränderung der körperlichen Funktion ($p < 0.001$). Zwischen T1 und T2 ergibt sich ein starker (1,13) und zwischen T1 und T3 ein mittlerer Behandlungseffekt (0,64).

Nicht dargestellt ist die Dimension *Abwesenheit von Deformitäten*, da die Ausprägungen der Deformitäten in dem hier gewählten Patientenkollektiv meist schon präoperativ zu gering war, als dass sie sich durch die Operation und die postoperative Behandlung hätte verbessern können. Im Globalscore ist diese jedoch enthalten.

4.3.2 Larson-Score I

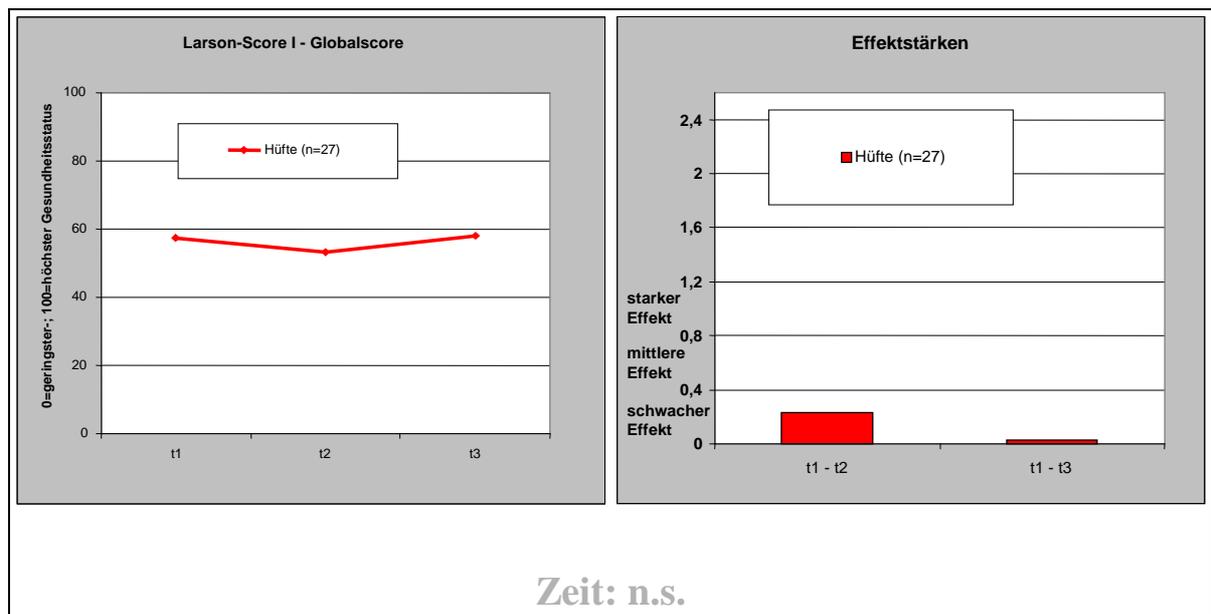


Abbildung 27: Verlauf Larson-Score I Skala Globalscore über alle Hüft-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen

Wie Abbildung 27 zeigt, nimmt der präoperative körperliche Gesundheitsstatus (T1=57,38) der Hüftpatienten postoperativ ab (T2=53,13). Während der Rehabilitation steigt dieser dann wieder minimal über den Ausgangswert (T3=57,94). Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) ergibt sich keine signifikante Veränderung des körperlichen Gesundheitsstatus. Zwischen T1 und T2 zeigt sich bei den Hüftpatienten ein schwacher (0,23), und zwischen T1 und T3 ein minimaler Behandlungseffekt (0,03).

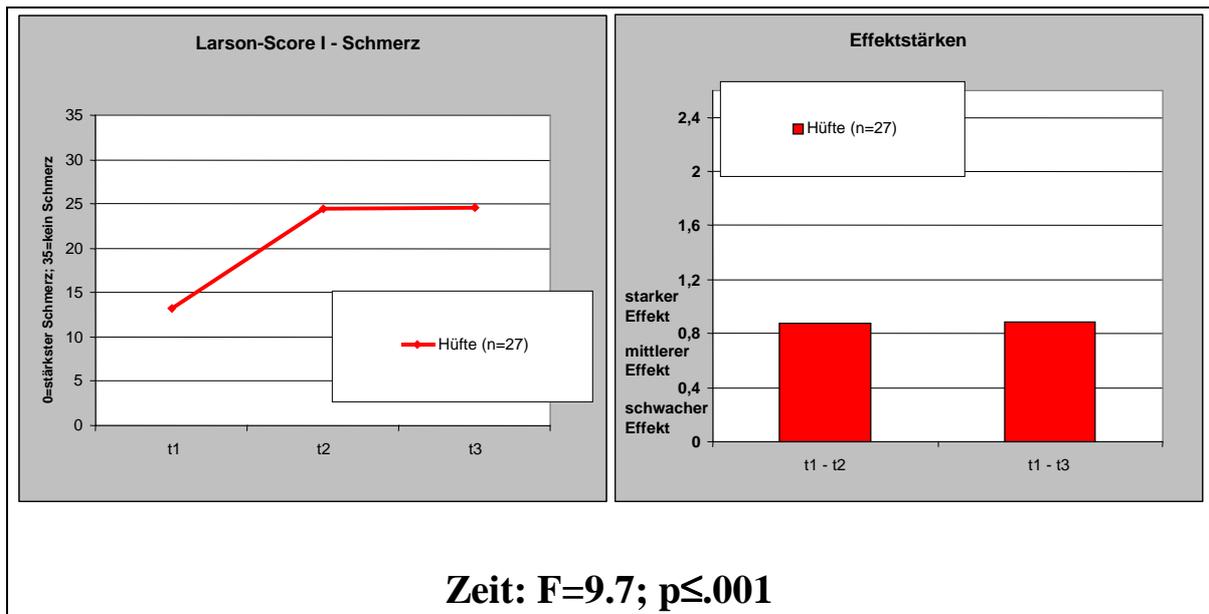


Abbildung 28: Verlauf Larson-Score I Skala Schmerz über alle Hüft-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen

Die Hüftpatienten erfahren postoperativ eine deutliche Linderung ihres präoperativen Hüftschmerzes (T1=13,15; T2=24,44). Während der Rehabilitation verbessert sich das Schmerzniveau minimal weiter (T3=24,63). Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) zeigt sich eine hoch signifikante Linderung des Schmerzes ($p < 0.001$). Sowohl zwischen T1 und T2 (0,87) als auch zwischen T1 und T3 (0,89) ergibt sich ein starker Behandlungseffekt.

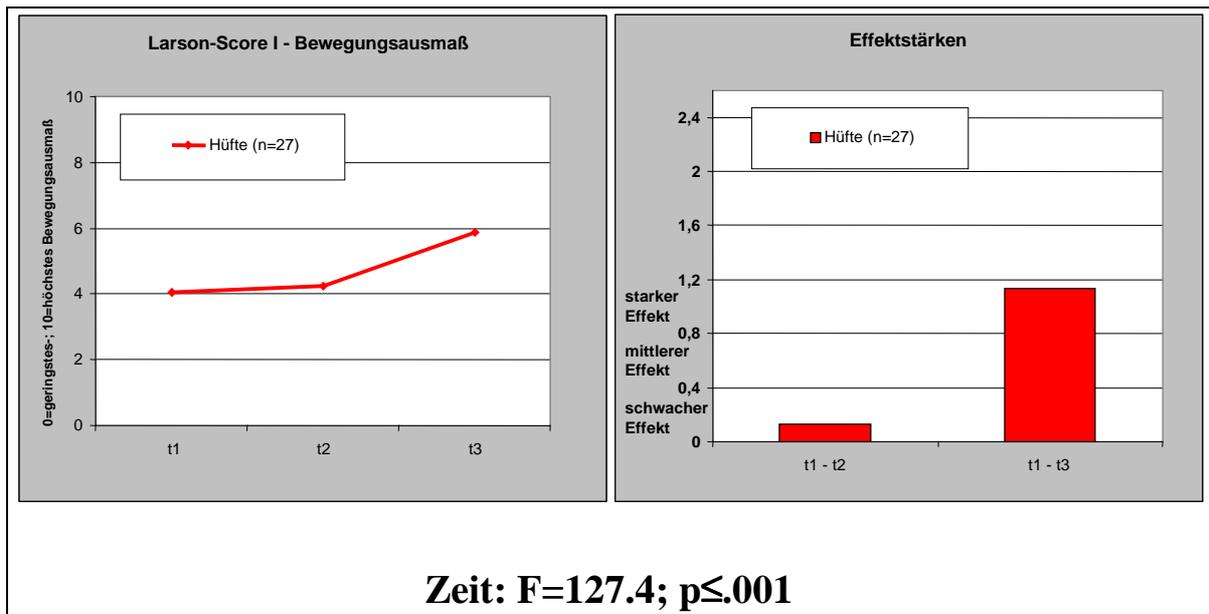


Abbildung 29: Verlauf Larson-Score I Skala Bewegungsmaß über alle Hüft-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen

Wie Abbildung 29 zeigt, nimmt das präoperative Bewegungsmaß der Hüftpatienten ($T1=4,04$) postoperativ leicht zu ($T2=4,26$). Während der Rehabilitation verbessert sich dieses dann stark ($T3=5,89$). Über den kompletten Untersuchungszeitraum ($T1-T3$) ergibt sich eine hoch signifikante Verbesserung des Bewegungsmaßes ($p < 0.001$). Zwischen $T1$ und $T2$ zeigt sich ein schwacher ($0,13$) und zwischen $T1$ und $T3$ ein starker Behandlungseffekt ($1,13$).

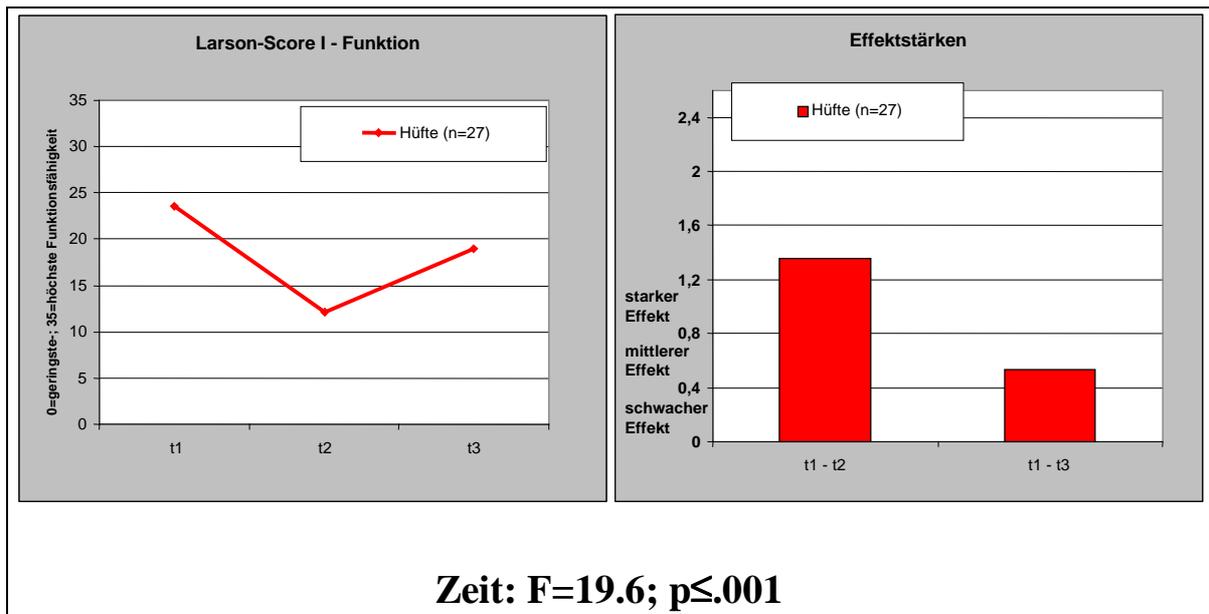


Abbildung 30: Verlauf Larson-Score I Skala Funktion über alle Hüft-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen

Die Hüftpatienten beschreiben postoperativ (T2=12,11) ein deutlich niedrigeres Funktionsniveau als präoperativ (T1=23,52). Dieses verbessert sich dann wieder während der Rehabilitation, bleibt allerdings unter dem Ausgangswert zurück (T3=19). Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) zeigt sich eine hoch signifikante Veränderung der körperlichen Funktion ($p < 0.001$). Zwischen T1 und T2 ergibt sich ein starker (1,36) und zwischen T1 und T3 ein mittlerer (0,54) Behandlungseffekt.

Nicht dargestellt sind die Dimensionen *Abwesenheit von Deformitäten* und *Gang*, da sich diese im Behandlungsverlauf nicht oder nur bei den wenigsten Patienten verändern. Im Globalscore sind diese jedoch enthalten. Die Dimension *Muskelkraft* ist nicht dargestellt, da sie in den Globalscore nicht in Form von Punkten einfließt.

4.3.3 Larson-Score II

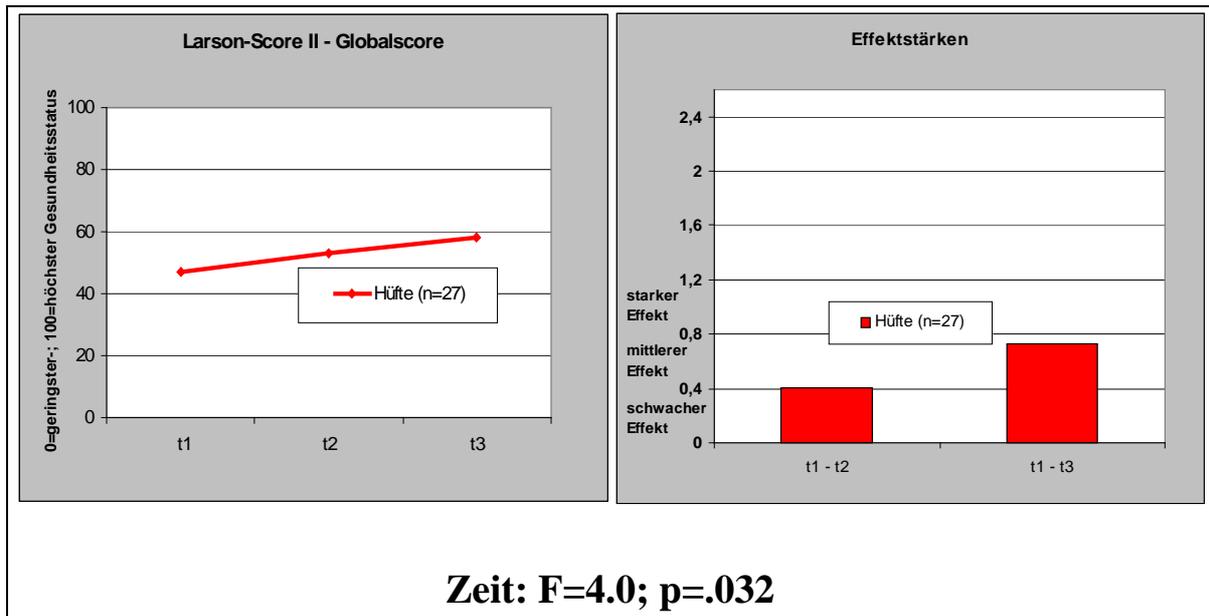


Abbildung 31: Verlauf Larson-Score II Skala Globalscore über alle Hüft-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen

Nach Abbildung 31 geben die Hüftpatienten eine Steigerung ihres präoperativen körperlichen Gesundheitsstatus (T1=46,98) sowohl postoperativ (T2=53,13) als auch bis nach der Rehabilitation (T3=57,94) an. Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) ergibt sich eine signifikante Verbesserung des körperlichen Gesundheitsstatus ($p=0,032$). Sowohl zwischen T1 und T2 (0,41) als auch zwischen T1 und T3 (0,73) lässt sich ein mittlerer Behandlungseffekt erkennen.

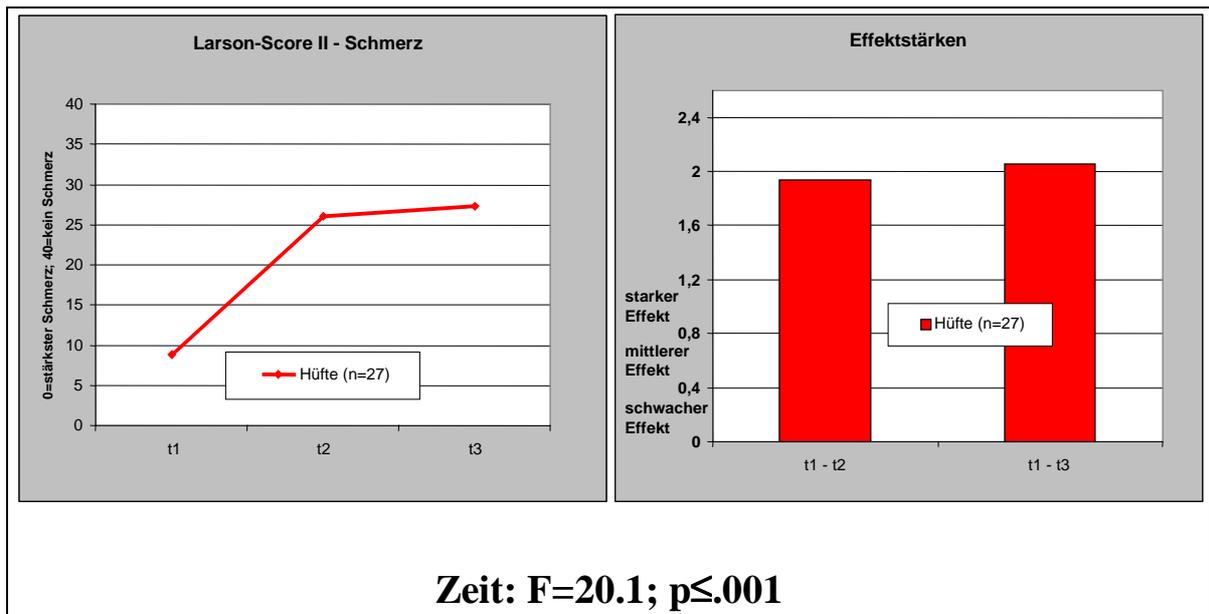


Abbildung 32: Verlauf Larson-Score II Skala Schmerz über alle Hüft-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen

Die Hüftpatienten beschreiben im Behandlungsverlauf eine deutliche Linderung ihres präoperativen Hüftschmerzes (T1=8,89). Besonders nach der Operation (T2=26,11), aber auch während der Rehabilitation nähert sich die Kurve der Schmerzfremheit (T3=27,22). Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) zeigt sich eine hoch signifikante Schmerzlinderung ($p < 0.001$). Sowohl zwischen T1 und T2 (1,93) als auch zwischen T1 und T3 (2,06) ergibt sich ein starker Behandlungseffekt.

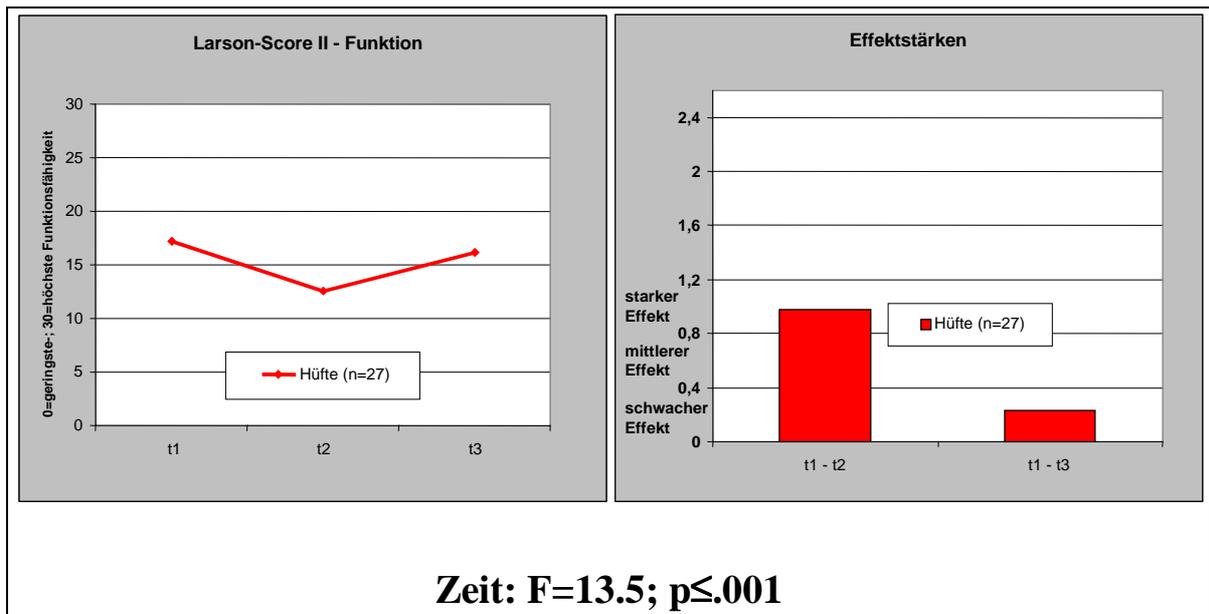


Abbildung 33: Verlauf Larson-Score II Skala Funktion über alle Hüft-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen

Wie Abbildung 33 zeigt, beschreiben die Hüftpatienten postoperativ (T2=12,52) ein niedrigeres Funktionsniveau als präoperativ (T1=17,26). Dieses verbessert sich dann wieder während der Rehabilitation, bleibt allerdings knapp unter dem Ausgangswert zurück (T3=16,15). Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) lässt sich eine hoch signifikante Veränderung der körperlichen Funktion ($p < 0.001$) erkennen. Zwischen T1 und T2 zeigt sich ein starker (0,98) und zwischen T1 und T3 ein schwacher Behandlungseffekt (0,23).

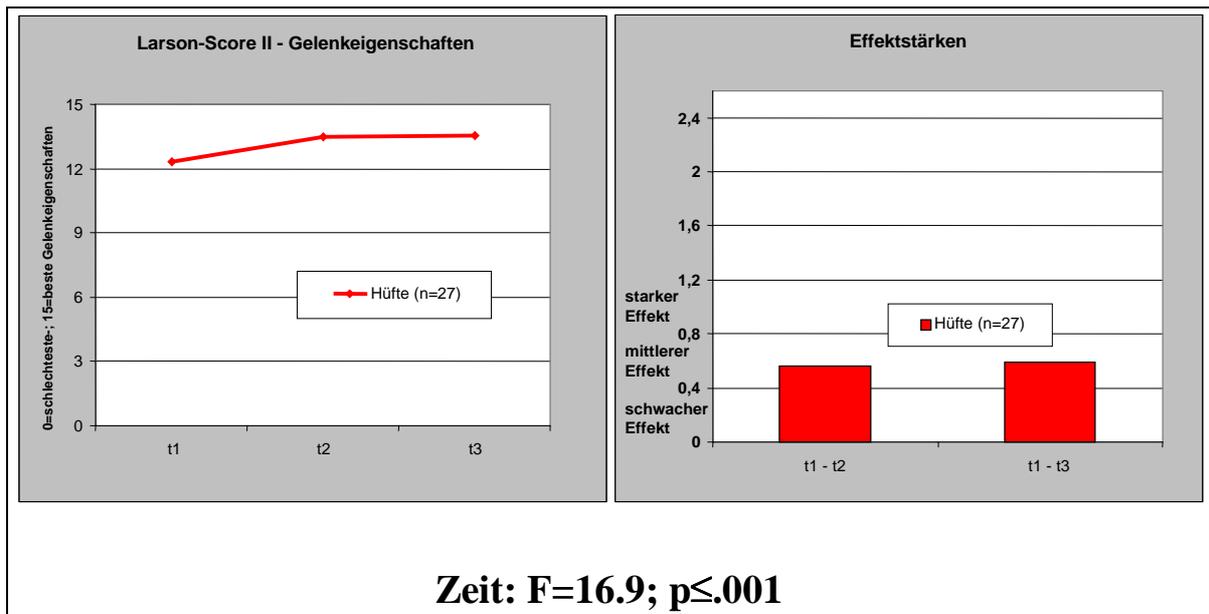


Abbildung 34: Verlauf Larson-Score II Skala Gelenkeigenschaften über alle Hüft-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen

Wie Abbildung 34 zeigt, verbessern sich die Gelenkeigenschaften von präoperativ (T1=12,35) auf postoperativ (T2=13,5). Während der Rehabilitation verbessern sich diese dann noch einmal minimal weiter (T3=13,57). Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) zeigt sich eine hoch signifikante Verbesserung der Gelenkeigenschaften ($p < 0.001$). Sowohl zwischen T1 und T2 (0,56) als auch zwischen T1 und T3 (0,59) ergibt sich ein mittlerer Behandlungseffekt.

Nicht dargestellt ist die Dimension *Gang*, da zwischen T1 und T2 alle Patienten an UAG gingen und sich somit keine Veränderung mehr ergab. Im Globalscore ist diese Dimension jedoch enthalten.

4.4 KRANKHEITSSPEZIFISCHE INSTRUMENTE – KNIE

Im folgenden Abschnitt werden die in der vorliegenden Studie eingesetzten krankheitsspezifischen Instrumente für Kniepatienten dargestellt (KSS und HSS).

4.4.1 Score der „Knee Society“ (KSS)

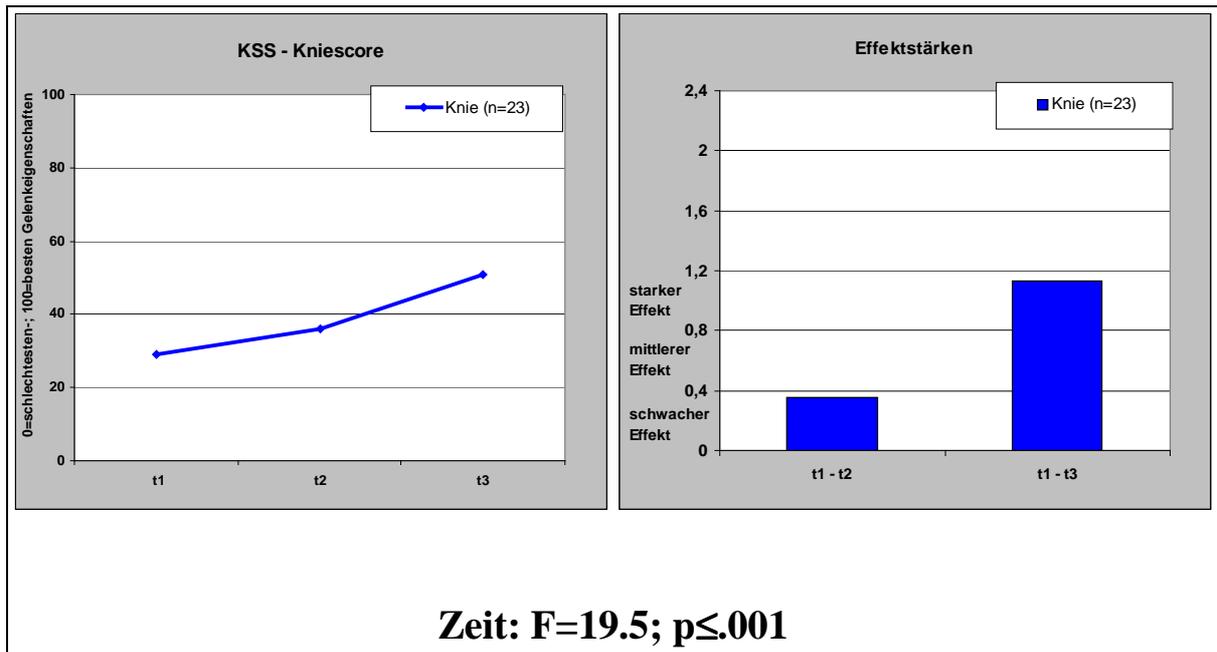


Abbildung 35: Verlauf KS-Score Skala Kniescore über alle Knie-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen

Die Gelenkeigenschaften der Kniepatienten verbessern sich im Behandlungsverlauf von präoperativ (T1=29,22) über postoperativ (T2=36) bis nach der Rehabilitation (T3=50,96). Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) ergibt sich eine hoch signifikante Verbesserung der Gelenkeigenschaften ($p < 0.001$). Zwischen T1 und T2 zeigt sich ein schwacher (0,35) und zwischen T1 und T3 ein starker Behandlungseffekt (1,13).

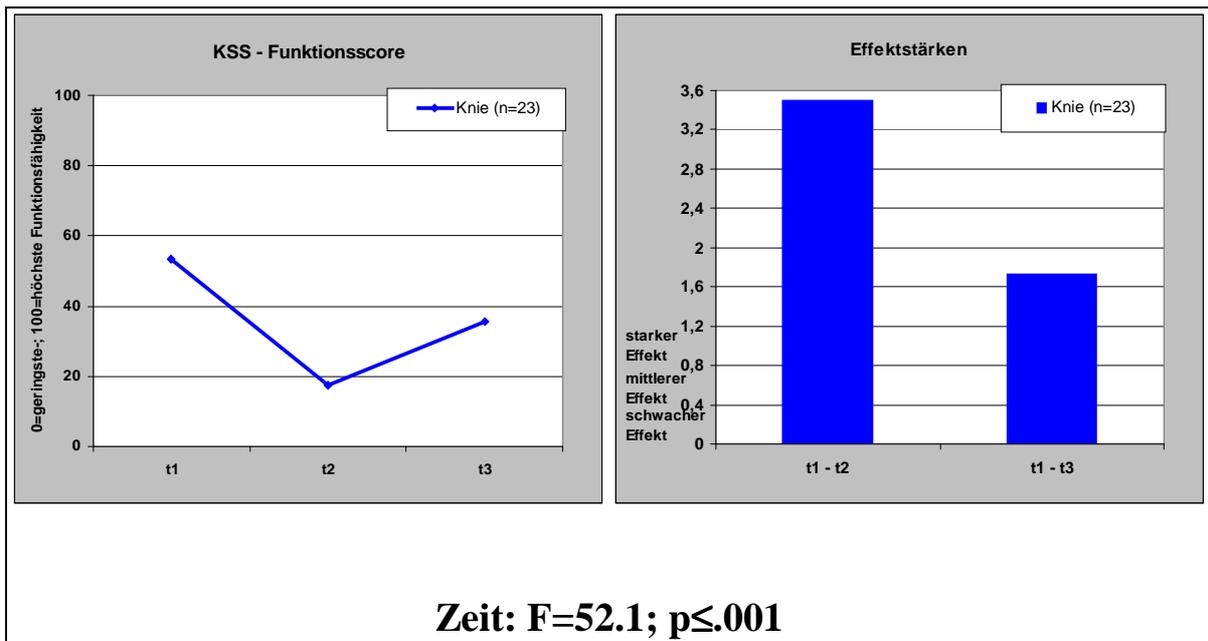


Abbildung 36: Verlauf KS-Score Skala Funktionsscore über alle Knie-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen

Von präoperativ (T1=53,26) auf postoperativ (T2=17,61) erfahren die Kniepatienten zunächst eine Verschlechterung ihrer Kniefunktion, während der Rehabilitation steigt diese wieder an (T3=35,65), bleibt jedoch unter dem Ausgangswert zurück. Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) zeigt sich eine hoch signifikante Veränderung der Kniefunktion ($p < 0.001$). Sowohl zwischen T1 und T2 (3,5) als auch zwischen T1 und T3 (1,73) ergibt sich ein starker Behandlungseffekt.

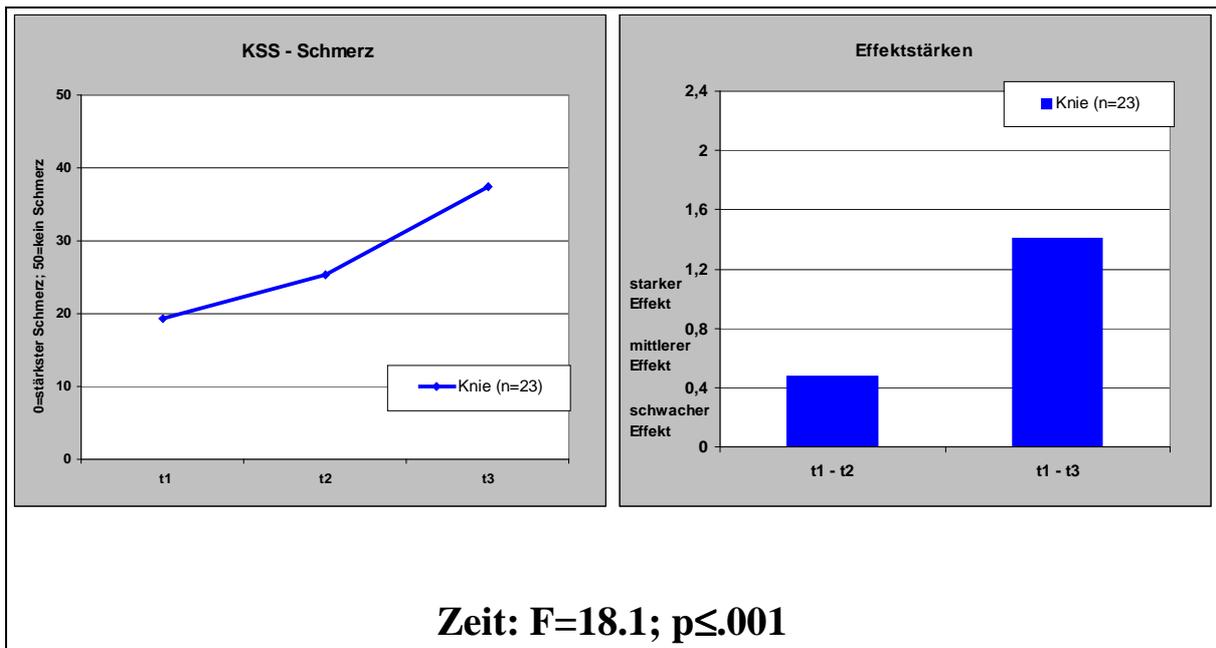


Abbildung 37: Verlauf KS-Score Skala Schmerz über alle Knie-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen

Die Kniepatienten beschreiben im Behandlungsverlauf eine deutliche Linderung ihres präoperativen Knieschmerzes (T1=19,35). Sowohl postoperativ (T2=25,43), aber besonders bis nach der Rehabilitation (T3=37,39) tendiert das Schmerzniveau immer weiter Richtung Schmerzfreiheit. Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) zeigt sich eine hoch signifikante Schmerzlinderung ($p < 0.001$). Zwischen T1 und T2 ergibt sich ein mittlerer (0,47) und zwischen T1 und T3 ein starker Behandlungseffekt (1,41).

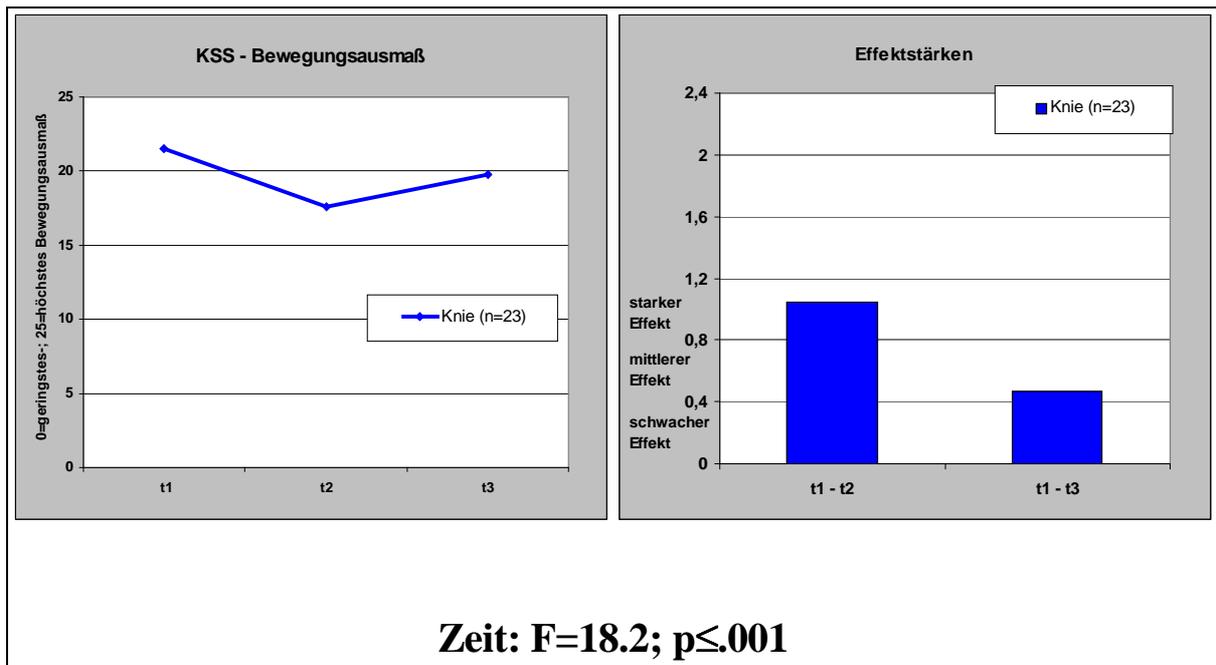


Abbildung 38: Verlauf KS-Score Skala Bewegungsausmaß über alle Knie-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen

Wie Abbildung 38 zeigt, vermindert sich zunächst das Bewegungsausmaß von präoperativ (T1=21,48) nach postoperativ (T2=17,57), um sich anschließend während der Rehabilitation wieder zu vergrößern, es bleibt jedoch unter dem Ausgangswert zurück (T3=19,74). Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) ergibt sich eine hoch signifikante Veränderung des Bewegungsausmaßes ($p < 0.001$). Zwischen T1 und T2 zeigt sich ein starker (1,05) und zwischen T1 und T3 ein mittlerer Behandlungseffekt (0,47).

Nicht dargestellt sind die Dimensionen *Abzüge* und *Stabilität*, da sich hier keine relevanten Veränderungen im beobachteten Untersuchungszeitrahmen ergaben. Im Globalscore sind diese jedoch enthalten.

4.4.2 Hospital for Special Surgery Score (HSS)

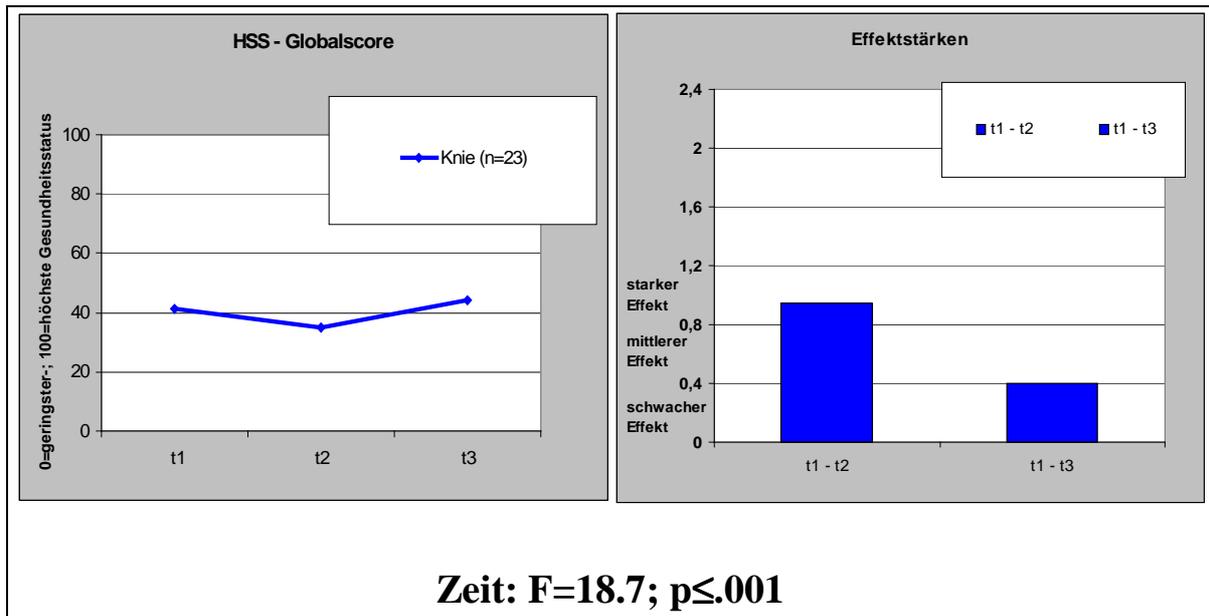


Abbildung 39: Verlauf HSS-Score Skala Globalscore über alle Knie-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen

Wie Abbildung 39 zeigt, schätzen die Kniepatienten ihren körperlichen Gesundheitsstatus präoperativ (T1=41,32 Punkte) als mangelhaft [65] ein. Postoperativ sinkt das Niveau weiter ab (T2=35,07), um sich bis nach der Rehabilitation knapp über den Ausgangswert (T3=43,99) zu verbessern. Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) ergibt sich eine hoch signifikante Veränderung des körperlichen Gesundheitsstatus ($p < 0.001$). Zwischen T1 und T2 zeigt sich ein starker (0,94) und zwischen T1 und T3 ein mittlerer Behandlungseffekt (0,4).

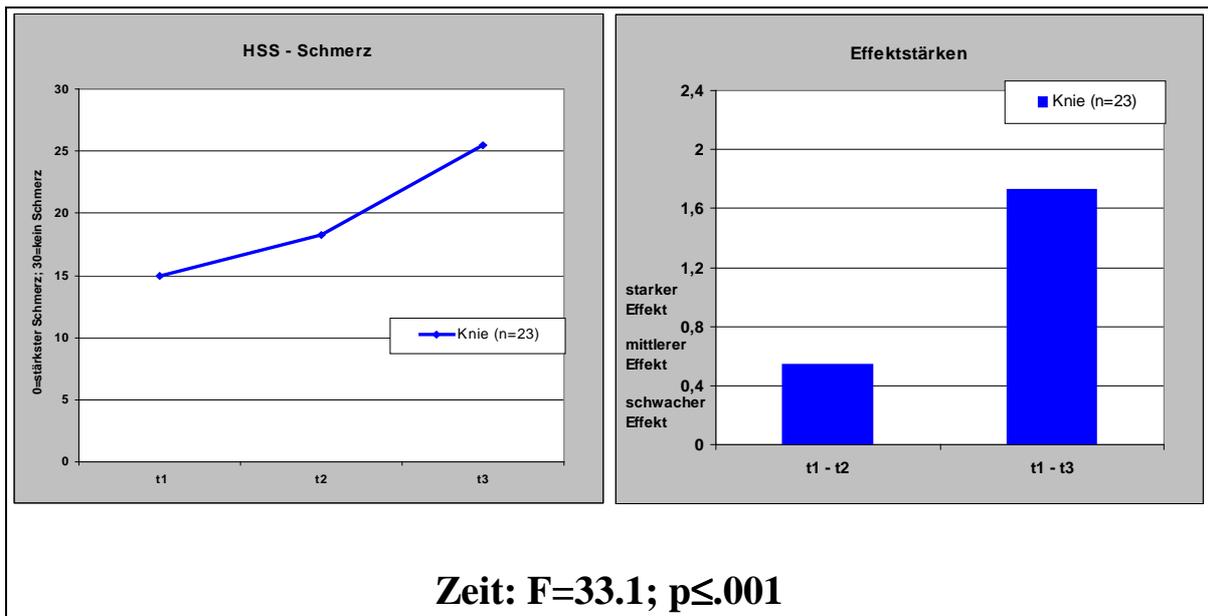


Abbildung 40: Verlauf HSS-Score Skala Schmerz über alle Knie-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen

Im Behandlungsverlauf erfahren die Kniepatienten eine deutliche Linderung ihres präoperativen Knieschmerzes (T1=15). Sowohl postoperativ (T2=18,26), aber besonders nach der Rehabilitation (T3=25,43) tendiert das Schmerzniveau immer weiter Richtung Schmerzfreiheit. Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) lässt sich eine hoch signifikante Schmerzlinderung ($p < 0.001$) erkennen. Zwischen T1 und T2 ergibt sich ein mittlerer (0,54) und zwischen T1 und T3 ein starker Behandlungseffekt (1,73).

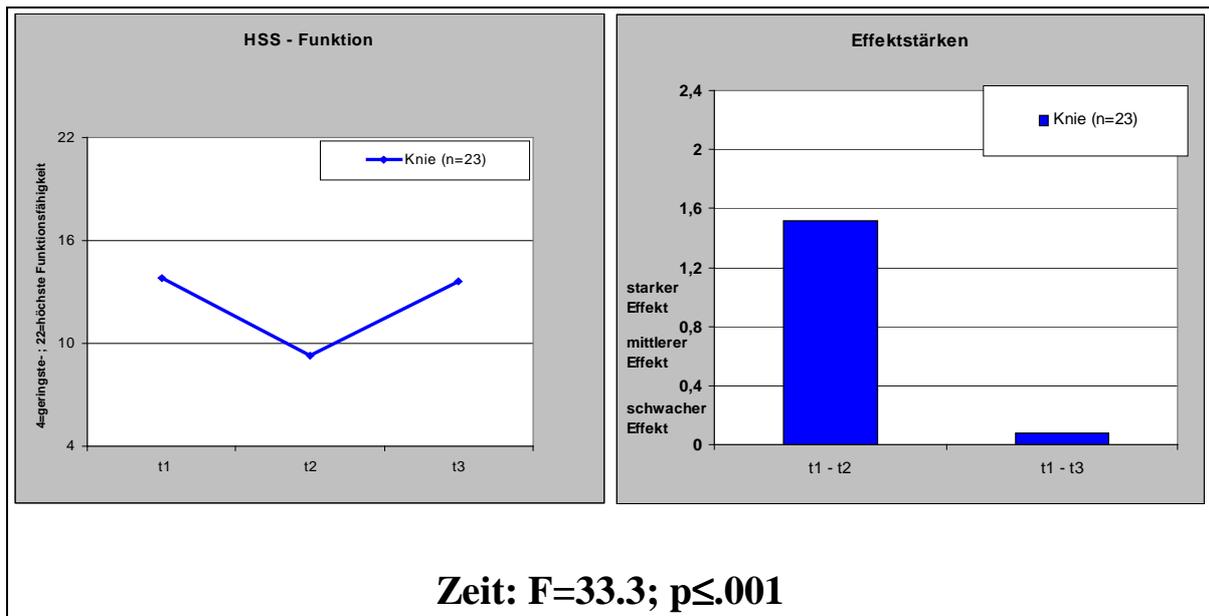


Abbildung 41: Verlauf HSS-Score Skala Funktion über alle Knie-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen

Wie Abbildung 41 zeigt, geben die Kniepatienten zunächst eine Verschlechterung ihrer Kniefunktion von präoperativ (T1=13,83) nach postoperativ (T2=9,26) an, die anschließend während der Rehabilitation wieder auf ein ähnliches Funktionsniveau ansteigt (T3=13,61). Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) ergibt sich eine hoch signifikante Veränderung der Kniefunktion ($p < 0.001$). Zwischen T1 und T2 zeigt sich ein starker (1,52) und zwischen T1 und T3 ein schwacher Behandlungseffekt (0,07).

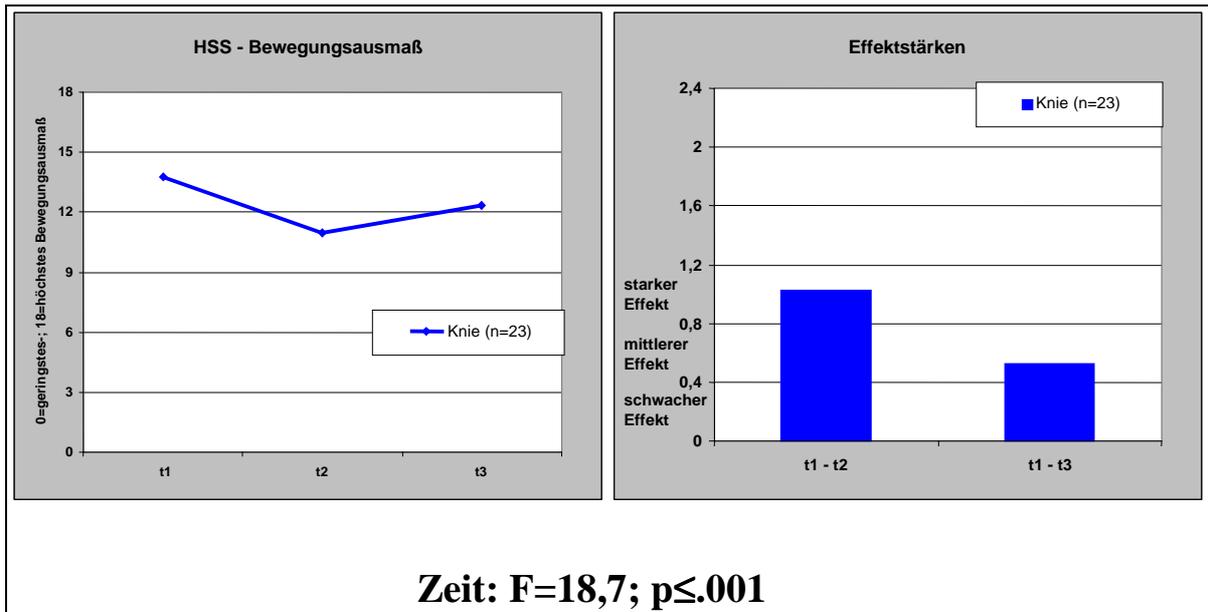


Abbildung 42: Verlauf HSS-Score Skala Bewegungsausmaß über alle Knie-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen

Das präoperative Bewegungsausmaß der Kniepatienten (T1=13,75) nimmt postoperativ zunächst ab (T2=10,98). Während der Rehabilitation steigt es dann wieder an, bleibt jedoch unter dem Ausgangswert (T3=12,34). Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) zeigt sich eine hoch signifikante Veränderung des Bewegungsausmaßes ($p < 0.001$). Zwischen T1 und T2 ergibt sich ein starker (1,03) und zwischen T1 und T3 ein mittlerer Behandlungseffekt (0,52).

Nicht dargestellt sind die Dimensionen *Abzüge* und *Instabilität*, da sich hier zwischen T2 und T3 keine oder nur bei sehr wenigen Patienten minimale Veränderungen ergaben. Im Globalscore sind diese Dimensionen jedoch enthalten.

4.5 EFFEKTSTÄRKEN DER INSTRUMENTE IM ÜBERBLICK

Tabelle 7 gibt einen Überblick über die Effektstärken (SES) der eingesetzten Instrumente, und zwar zwischen T1 und T2 sowie zwischen T1 und T3. Dargestellt sind die vier Dimensionen, die in den eingesetzten Instrumenten am häufigsten vertreten sind und damit für den interinstrumentalen Vergleich am besten geeignet scheinen. *Schmerz* und *Funktionsfähigkeit* sind hierbei immer vertreten, *Globalscore* und *ROM/Gelenkeigenschaften* jedoch nicht.

Tabelle 7: Effektstärken der Instrumente im Überblick

Dimension Instrument	Globalscore				Schmerz				Funktionsfähigkeit				ROM/Gelenkeigenschaften			
	SES T1-T2		SES T1-T3		SES T1-T2		SES T1-T3		SES T1-T2		SES T1-T3		SES T1-T2		SES T1-T3	
	Hü	Kn	Hü	Kn	Hü	Kn	Hü	Kn	Hü	Kn	Hü	Kn	Hü	Kn	Hü	Kn
SF-36					3	0,33	1,73	1,39	-0,8	-0,84	0,32	0,63				
WOMAC	0,62	0,29	1,52	1,23	1,23	0,42	1,85	1,27	0,22	0,86	1,21	1,11				
Lequesne	-0,55	-1,4	0,33	0,23	1,1	0,32	1,57	1,59	-0,46	-1,26	0,49	0,59				
Staffelstein	0,98	-0,39	1,22	0,23	2,02	0,55	2,18	1,38	-0,69	-1,95	0,06	0,11	0,98	-0,31	1,47	1,19
Harris	-0,71		0,31		1,91		2,45		-1,13		-0,64		0,38		0,42	
Larson I	-0,23		0,03		0,87		0,89		-1,36		-0,54		0,13		1,13	
Larson II	0,41		0,73		1,93		2,06		-0,98		-0,23		0,56		0,59	
HSS		-0,94		0,4		0,54		1,73		-1,52		-0,07		-1,03		-0,52
KSS						0,47		1,41		-3,5		-1,73		-1,05		-0,47

Anmerkung: Positive SES bedeuten eine gesundheitliche Verbesserung, negative SES eine Verschlechterung. Zur Verdeutlichung sind die Effektstärken farblich unterlegt: gelb = schwache Effektstärke, orange = mittlere Effektstärke, rot = starke Effektstärke. Abkürzungen: SES = standardized effect size, Hü = Hüfte, Kn = Knie

In den Dimensionen *Globalscore*, *Funktionsfähigkeit* und *ROM/Gelenkeigenschaften* treten in einigen Instrumenten postoperativ (T2) zunächst Verschlechterungen ein, die sich dann während der Rehabilitation wieder verbessern (T3). Dies lässt sich an den negativen bzw. positiven Effektstärken ablesen. In der Dimension *Schmerz* hingegen zeigt jedes Instrument positive Effektstärken, was eine Verbesserung der Schmerzsymptomatik bedeutet.

Globalscore (nicht vorhanden beim SF-36 und beim KSS): Die Globalscores aller Instrumente zeigen zwischen T1 und T3 eine gesundheitliche Verbesserung an. Diese Verbesserung ist im Larson I am geringsten und hier auch statistisch nicht signifikant. Postoperative Verschlechterungen (T1 bis T2) des Globalscores zeigen sich beim Lequesne-Score (Hüft- und Knieversion), Staffelstein-Score (nur Knieversion) sowie bei den hüftspezifischen Scores nach Harris und Larson I und beim kniespezifischen HSS. Die Hüftversion des Staffelstein-Scores, der WOMAC sowie der Larson-Score II zeigen zu T2 und T3 eine Verbesserung der Gesundheit an.

Bei den Hüftpatienten lässt sich zwischen T1 und T2 im Lequesne-Index und im Harris eine mittlere, im Larson-Score I eine schwache Verschlechterung erkennen. Der Larson-Score II und der WOMAC hingegen zeigen mittlere, der Staffelstein-Score sogar starke Verbesserungen. Zwischen T1 und T3 zeichnet sich im WOMAC und im Staffelstein-Score eine starke Verbesserung ab, im Larson-Score II ergibt sich eine mittlere Verbesserung und Lequesne-Index, Harris und Larson-Score I zeigen schwache Verbesserungen.

Bei den Kniepatienten zeigt sich zwischen T1 und T2 im Lequesne-Index und im HSS eine starke, im Staffelstein-Score eine schwache Verschlechterung. Der WOMAC lässt hier als einziges Instrument eine schwache Verbesserung erkennen. Zwischen T1 und T3 ergibt sich im Lequesne-Index und Staffelstein-Score eine schwache Verbesserung, im HSS eine mittlere und im WOMAC eine starke Verbesserung.

Die höchsten positiven Effektstärken zeigt bei den Globalscores der WOMAC, der zwischen T1 und T2 einen mittleren (Hüfte) bzw. schwachen (Knie) Behandlungseffekt misst und über den kompletten Untersuchungszeitraum für beide Patientengruppen starke Effektstärken im hohen Bereich ergibt. Ebenfalls starke Effektstärken zeigt der Staffelstein-Score in seiner Hüftversion.

Schmerz: Die Dimension *Schmerz* lässt insgesamt die höchsten Effektstärken erkennen, wobei diese bei den Hüftpatienten tendenziell höher sind als bei den

Kniepatienten. Es zeigen sich bei allen Instrumenten zu allen Messzeitpunkten statistisch hoch signifikante Verbesserungen mit Ausnahme des SF-36, bei dem die Hüftpatienten zu T3 stärkere Schmerzen als zu T2 angeben.

Bei den Hüftpatienten werden sowohl zwischen T1 und T2 als auch zwischen T1 und T3 in allen eingesetzten Instrumenten starke Effektstärken erreicht, die auch meist in ähnlich hohen Bereichen liegen. Die niedrigsten Effektstärken zeigt hier der Larson-Score I. Bei den Kniepatienten werden hingegen zwischen T1 und T2 in keinem Instrument starke Effektstärken erreicht; Staffelstein-Score, WOMAC, HSS und KSS zeigen mittlere und SF-36 und Lequesne-Index schwache Effektstärken. Zwischen T1 und T3 sind die Effektstärken aller Knieinstrumente in vergleichbar hohen Bereichen.

Funktionsfähigkeit: In der Dimension *Funktionsfähigkeit* zeigen die unterschiedlichen Instrumente prinzipiell einen ähnlichen Verlauf (Ausnahme: WOMAC). Direkt postoperativ (T2) verschlechtern sich die Patienten in ihrer körperlichen Funktion, anschließend verbessern sie sich wieder bis nach der Rehabilitation (T3). Im allgemeinen zeigen die untersucherunabhängigen Instrumente SF-36, WOMAC und Lequesne-Score weniger starke Verschlechterungen zu T2 und verbessern zu T3 ihren präoperativen Ausgangswert, wobei der WOMAC zu allen Messzeitpunkten eine Verbesserung anzeigt und auch als einziges Instrument hohe Effektstärken zwischen T1 und T3 erreicht. Der Staffelstein-Score ist das einzige untersucherabhängige Instrument, welches eine gesundheitliche Verbesserung zwischen T1 und T3 mit schwachen Effektstärken anzeigt. In den restlichen untersucherabhängigen Verfahren, Harris, Larson-Score I und II, HSS und KSS bleiben die Patienten zu T3 unter ihren präoperativen Ausgangsniveaus zurück, sie zeigen also keine Verbesserung.

ROM/Gelenkeigenschaften (nicht vorhanden beim SF-36, Lequesne, WOMAC):

In der Dimension *ROM/Gelenkeigenschaften* lassen die Instrumente bei den Hüftpatienten stärkere Verbesserungen erkennen als bei den Kniepatienten.

Bei den Hüftpatienten ergeben sich zu allen Messzeitpunkten Verbesserungen, diese sind im Staffelstein-Score mit hohen Effektstärken am deutlichsten ausgeprägt. Der Harris zeigt eine schwache (T1-T2) Effektstärke, über den gesamten Zeitraum dann eine mittlere Effektstärke. Im Larson-Score I ergibt sich eine schwache (T1-T2) bzw. starke (T1-T3) Effektstärke, der Larson-Score II zeigt in beiden Intervallen eine mittlere Effektstärke.

Bei den Kniepatienten ergeben sich zu T2 in allen Instrumenten Verschlechterungen, wobei sich im Staffelstein-Score zu T3 eine starke Verbesserung zeigt. Im HSS und KSS ergibt sich direkt postoperativ (T1-T2) eine starke Verschlechterung der ROM, die sich bis nach der Rehabilitation zwar wieder verbessert, aber noch unter dem präoperativen Ausgangsniveau zurückbleibt.

4.6 FFb-MOT – KÖRPERLICHE FUNKTIONSFÄHIGKEIT

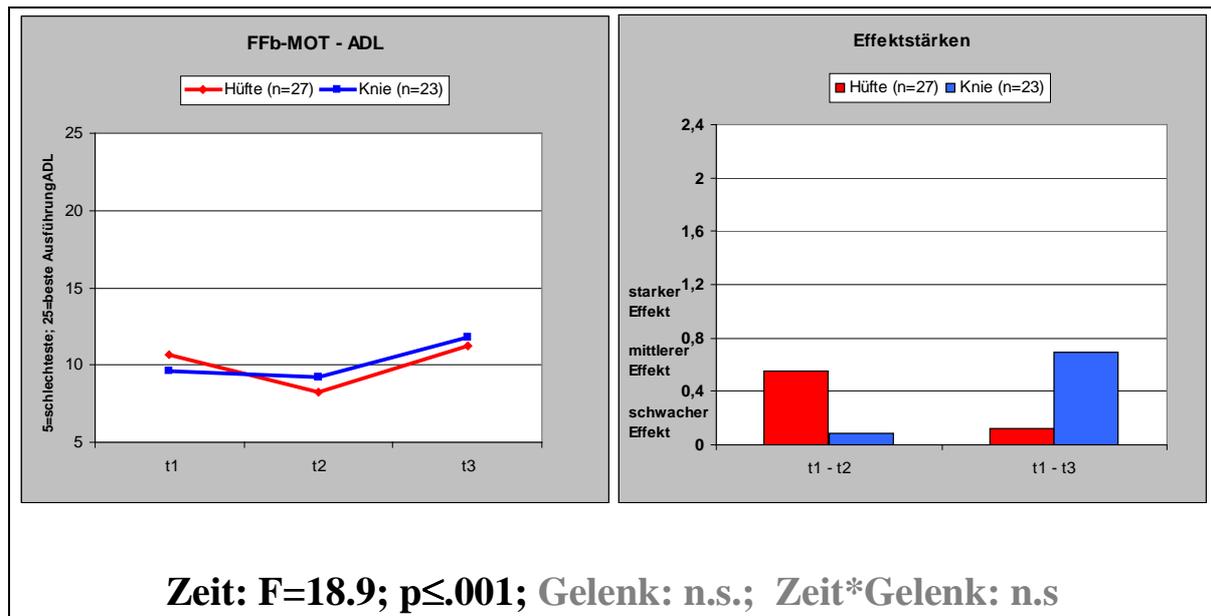


Abbildung 43: Verlauf FFb-Mot Skala ADL über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen

Wie Abbildung 43 zeigt, haben Hüft- und Kniepatienten präoperativ große Schwierigkeiten bei der Ausführung von ADL (T1: Hüfte/Knie=10,7/9,61). Postoperativ verstärken sich die Schwierigkeiten besonders bei den Hüftpatienten (T2: Hüfte/Knie=8,26/9,22), während der Rehabilitation verbessern sich schließlich beide Gruppen über das Ausgangsniveau hinaus (T3: Hüfte/Knie=11,26/11,83). Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) zeigt sich unabhängig vom betroffenen Gelenk eine hoch signifikante Verbesserung bei der Ausführung von ADL ($p < 0.001$). Zwischen T1 und T2 ergibt sich für die Hüftpatienten ein mittlerer und für die Kniepatienten ein schwacher Behandlungseffekt (Hüfte/Knie=0,56/0,13). Zwischen T1 und T3 zeigt sich für die Hüftpatienten ein schwacher und für die Kniepatienten ein mittlerer Behandlungseffekt (Hüfte/Knie=0,09/0,7).

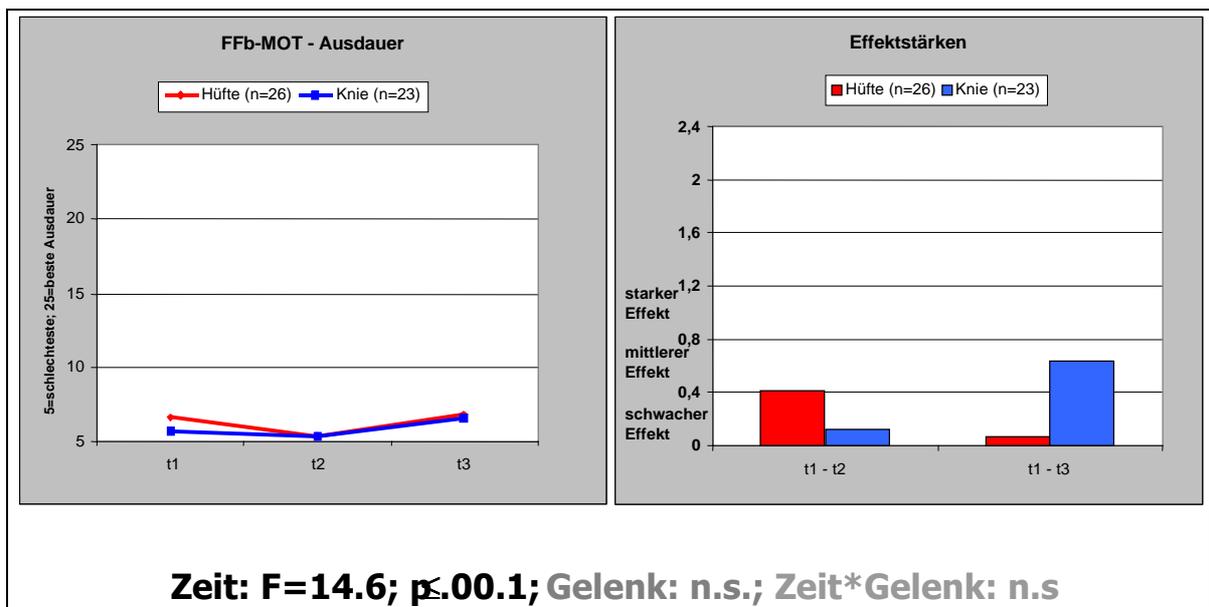


Abbildung 44: Verlauf FFb-Mot Skala Ausdauer über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen

Wie Abbildung 44 zeigt, beschreiben Hüft- und besonders Kniepatienten ihre Ausdauer präoperativ als sehr gering (T1: Hüfte/Knie=6,62/5,7). Postoperativ fällt diese bei beiden Gruppen weiter ab (T2: Hüfte/Knie=5,31/5,3), um sich dann während der Rehabilitation wieder zu verbessern (T3: Hüfte/Knie=6,81/6,48). Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) ergibt sich unabhängig vom betroffenen Gelenk eine hoch signifikante Veränderung der Ausdauer ($p < 0.001$). Zwischen T1 und T2 lässt sich für die Hüftpatienten ein mittlerer und für die Kniepatienten ein schwacher Behandlungseffekt ablesen (Hüfte/Knie=0,42/0,12). Zwischen T1 und T3 zeigt sich für die Hüftpatienten ein schwacher und für die Kniepatienten ein mittlerer Behandlungseffekt (Hüfte/Knie=0,06/0,64).

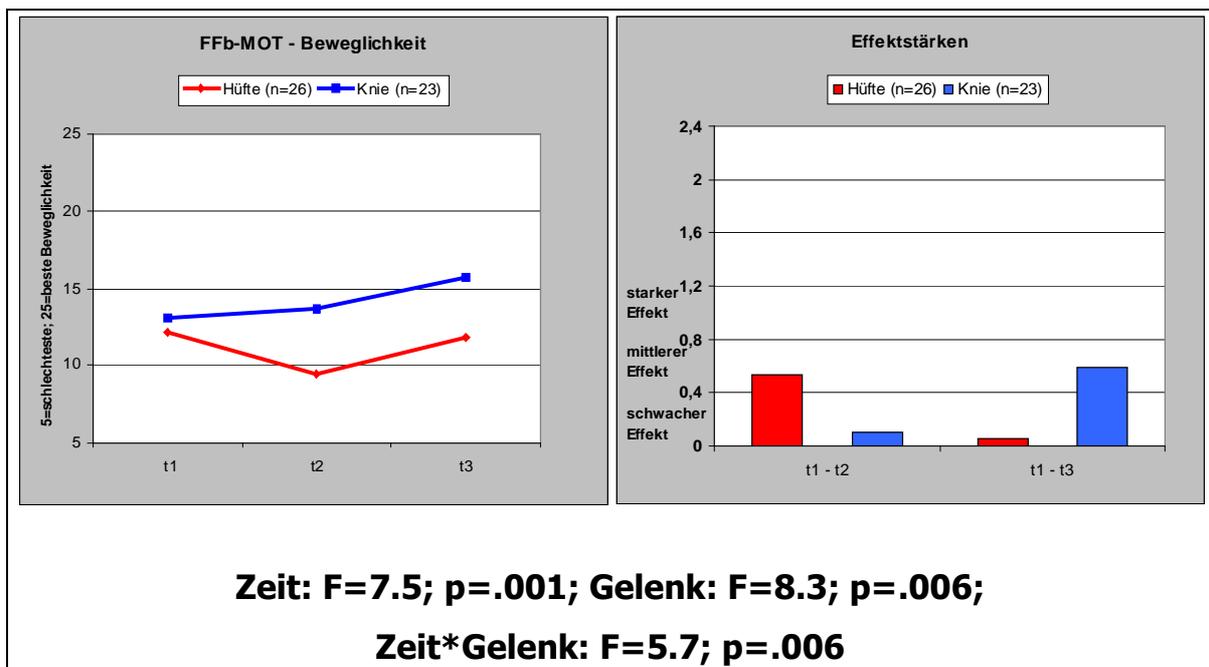


Abbildung 45: Verlauf FFb-Mot Skala Beweglichkeit über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen

Präoperativ geben die Hüftpatienten eine geringere Beweglichkeit an als die Kniepatienten (T1: Hüfte/Knie=12,12/13,13). Postoperativ sinkt diese bei den Hüftpatienten weiter ab, wohingegen sie sich bei den Kniepatienten leicht verbessert (T2: Hüfte/Knie=9,46/13,65). Während der Rehabilitation verbessert sich die Beweglichkeit dann bei beiden Kollektiven in ähnlichem Maße, wobei sie bei den Hüftpatienten noch unter dem präoperativen Ausgangswert liegt (T3: Hüfte/Knie=11,83/15,7). Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) zeigt sich unabhängig vom betroffenen Gelenk eine hoch signifikante Veränderung der Beweglichkeit ($p=0.001$). Außerdem lassen sich zwischen den beiden Gruppen statistisch hoch signifikante Unterschiede in den Ausgangsmessungen ($p=0,006$) sowie ein hoch signifikanter Unterschied im Verlauf ($p=0,006$) erkennen. Zwischen T1 und T2 zeigt sich für Hüftpatienten ein mittlerer und für Kniepatienten ein schwacher Behandlungseffekt (Hüfte/Knie=0,53/0,1). Zwischen T1 und T3 ergibt sich für die Hüftpatienten ein schwacher und für die Kniepatienten ein mittlerer Behandlungseffekt (0,08/0,59).

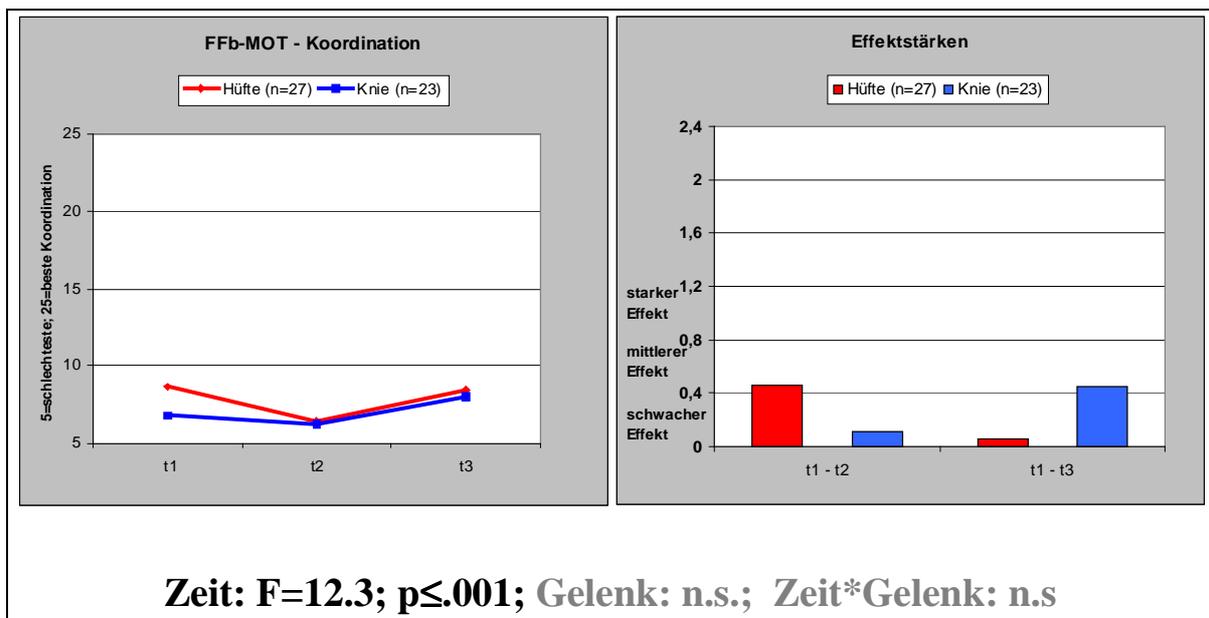


Abbildung 46: Verlauf FFb-Mot Skala Koordination über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen

Wie Abbildung 46 zeigt, geben präoperativ besonders Kniepatienten ein geringes Koordinationsniveau an (T1: Hüfte/Knie=8,63/6,78). Postoperativ sinkt dieses besonders bei den Hüftpatienten weiter ab (T2: Hüfte/Knie=6,37/6,22), um dann während der Rehabilitation wieder bei beiden Kollektiven in ähnlichem Maße zu steigen, wobei die Kniepatienten im Gegensatz zu den Hüftpatienten ihren Ausgangswert übersteigen (T3: Hüfte/Knie=8,37/8). Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) ergibt sich unabhängig vom betroffenen Gelenk eine hoch signifikante Veränderung der Koordination ($p < 0.001$). Zwischen T1 und T2 zeigt sich für die Hüftpatienten ein mittlerer und für Kniepatienten ein schwacher Behandlungseffekt (Hüfte/Knie=0,46/0,11). Zwischen T1 und T3 lässt sich für die Hüftpatienten ein schwacher und für die Kniepatienten ein mittlerer Behandlungseffekt ablesen (Hüfte/Knie=0,05/0,45).

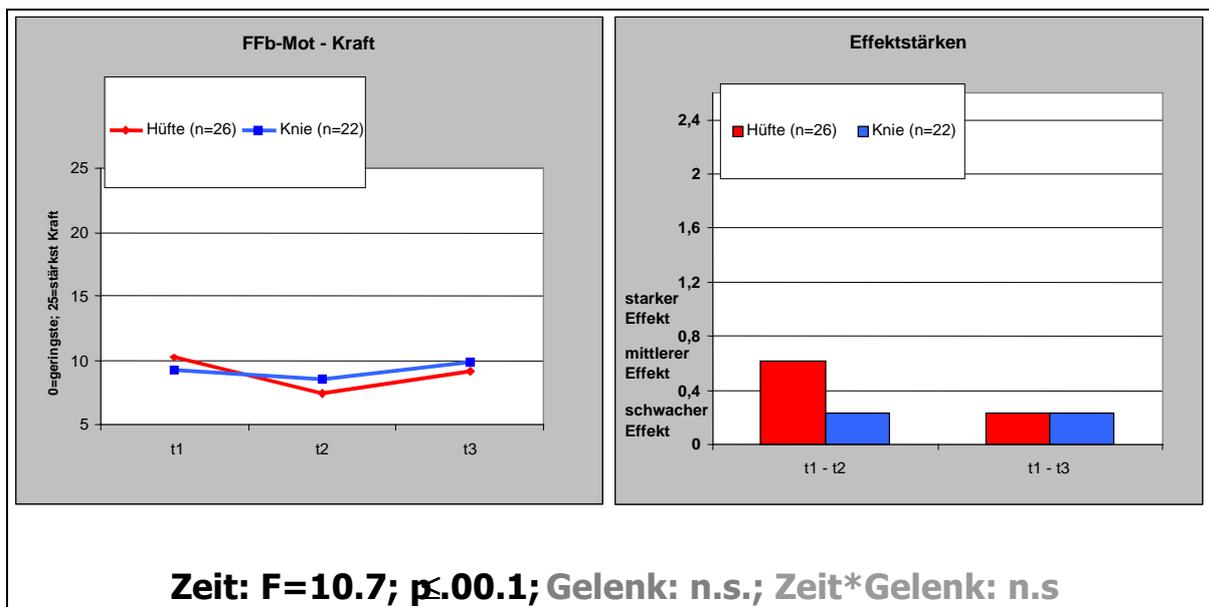


Abbildung 47: Verlauf FFb-Mot Skala Kraft über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen

Nach Abbildung 47 beschreiben präoperativ besonders Kniepatienten ein geringes Kraftniveau (T1: Hüfte/Knie=10,23/9,23). Postoperativ sinkt dieses besonders bei den Hüftpatienten (T2: Hüfte/Knie=7,41/8,59), um während der Rehabilitation bei beiden Kollektiven wieder anzusteigen, wobei die Kniepatienten im Gegensatz zu den Hüftpatienten ihren Ausgangswert übertreffen (T3: Hüfte/Knie=9,19/9,86). Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) zeigt sich unabhängig vom betroffenen Gelenk eine hoch signifikante Veränderung der Kraft ($p < 0.001$). Zwischen T1 und T2 ergibt sich für die Hüftpatienten ein mittlerer und für Kniepatienten ein schwacher (Hüfte/Knie=0,62/0,24), und zwischen T1 und T3 für beide Kollektive ein schwacher Behandlungseffekt (0,23/0,24).

4.7 HADS – ANGST UND DEPRESSIVITÄT ALS KOMORBIDITÄT

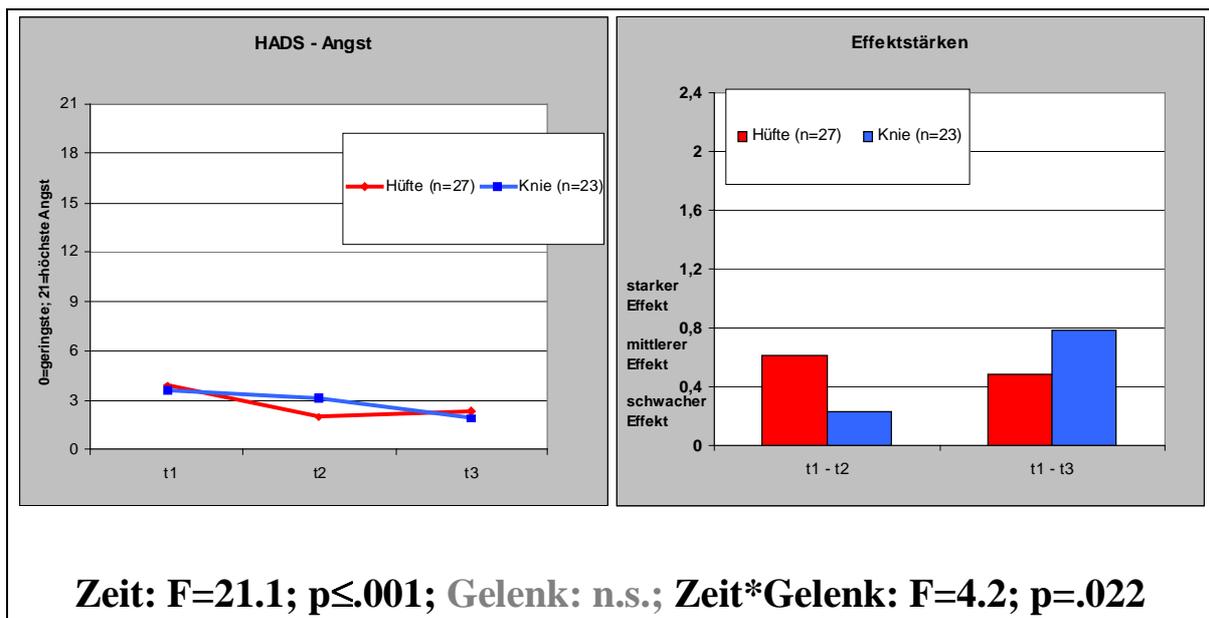


Abbildung 48: Verlauf HADS Skala Allgemeine Angst über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen

Wie Abbildung 48 zeigt, beschreiben Hüft- und Kniepatienten präoperativ ihre Angst als ähnlich gering (T1: Hüfte/Knie=3,89/3,57). Postoperativ verringert sich diese bei Hüftpatienten stärker als bei Kniepatienten (T2: Hüfte/Knie=1,96/3,09). Letztere verlieren dann während der Rehabilitation weiter an Angst, während sich bei Hüftpatienten wieder eine leichte Zunahme ergibt (T3: Hüfte/Knie=2,37/1,91). Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) lässt sich unabhängig vom betroffenen Gelenk eine hoch signifikante Verbesserung des Angstniveaus ($p < 0.001$) erkennen. Außerdem zeigt sich zwischen den beiden Gruppen ein statistisch signifikanter Unterschied im Verlauf ($p = 0,022$). Zwischen T1 und T2 ergibt sich für die Hüftpatienten ein mittlerer und für die Kniepatienten ein schwacher Behandlungseffekt (Hüfte/Knie=0,61/0,23). Zwischen T1 und T3 zeigt sich für beide Kollektive ein mittlerer Behandlungseffekt (Hüfte/Knie=0,48/0,78).

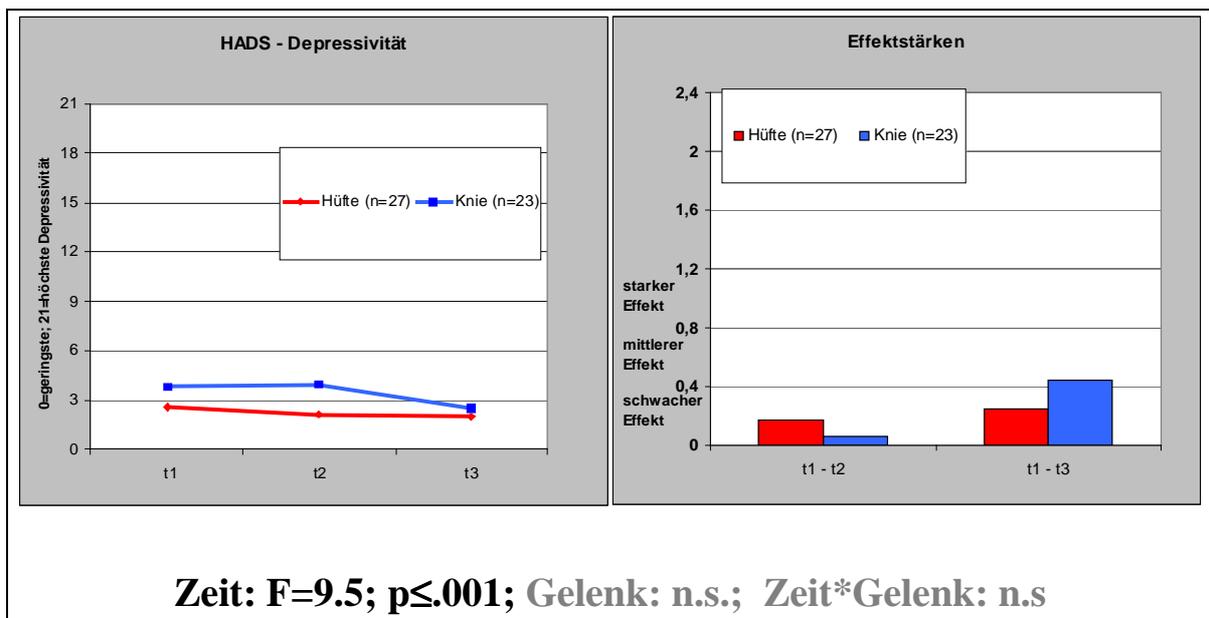


Abbildung 49: Verlauf HADS Skala Depressivität über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen

Die Kniepatienten beschreiben präoperativ ein etwas höheres Depressivitätsniveau als die Hüftpatienten, für beide Kollektive besteht jedoch ein insgesamt niedriges Niveau (T1: Hüfte/Knie=2,59/3,78). Postoperativ sinkt dieses bei den Hüftpatienten leicht ab (T2: Hüfte/Knie=2,15/3,96), während der Rehabilitation verringert es sich dann bei den Kniepatienten (T3: Hüfte/Knie=1,96/2,52). Über den kompletten Untersuchungszeitraum (T1-T3) zeigt sich unabhängig vom betroffenen Gelenk eine hoch signifikante Verbesserung des Depressivitätsniveaus ($p < 0.001$). Zwischen T1 und T2 ergibt sich für beide Kollektive ein schwacher Behandlungseffekt (Hüfte/Knie=0,17/0,06). Zwischen T1 und T3 zeigt sich für die Hüftpatienten ein schwacher und für die Kniepatienten ein mittlerer Behandlungseffekt (Hüfte/Knie=0,24/0,45).

5 DISKUSSION

5.1 BESONDERHEITEN DER VORLIEGENDEN STUDIE

5.1.1 Studiendesign

Eine Besonderheit dieser Studie besteht in ihrem Studiendesign mit relativ kurz aufeinander folgenden Messzeitpunkten T1, T2 und T3 im Rahmen einer operativen Therapie bei Kox- oder Gonarthrose durch endoprothetischen Gelenkersatz. Bei den meisten Studien zur Prüfung der Änderungssensitivität von Assessmentverfahren nach Hüft- oder Knie-TEP werden die Messzeitpunkte präoperativ sowie drei, sechs, und/oder zwölf Monate postoperativ gewählt [43, 55, 57, 60-62, 83, 97, 98]. Studien mit gleicher Intention und früher gewählten postoperativen Messzeitpunkten sind in der Literatur zwar belegt, jedoch relativ selten [64, 72]. In der Regel werden frühere Messzeitpunkte nur bei konservativ behandelten Patientenkollektiven gewählt [56, 58, 76], da es hier nicht zu Nebeneffekten durch die Operation kommt.

In der vorliegenden Untersuchung wurden nun drei Messzeitpunkte festgelegt, direkt präoperativ (T1), zwei Wochen postoperativ am Beginn der Anschlussheilbehandlung (T2) und nach dreiwöchiger Anschlussheilbehandlung (fünf Wochen postoperativ, T3). Ziel war es einerseits, die Änderungssensitivität verschiedener Assessmentinstrumente im Behandlungsverlauf zu testen und andererseits, Aussagen über die Praktikabilität der Instrumente im alltäglichen stationär-klinischen Gebrauch nach endoprothetischem Gelenkersatz zu machen.

5.1.2 Interview als Form der Datenerhebung

Eine weitere Besonderheit dieser Untersuchung besteht in der Art und Weise der Datenerhebung, nämlich sämtliche Fragebögen in Form eines Interviews auszufüllen. Dadurch konnte eine größere Anzahl nicht beantworteter Fragen („missing data“) vermieden werden, die nach Meinung der Studienleitung aufgrund der gewählten Messzeitpunkte und der Ergebnisse anderer Studien [50, 99] sonst wahrscheinlich gewesen wäre. Außerdem konnte auf eventuelle Verständigungs- oder Interpretationsschwierigkeiten einzelner Fragen geachtet (siehe 5.6.5) und die untersucherabhängigen Instrumente zeitgleich komplettiert werden. Eine Aussage über die Akzeptanz der Instrumente bei den Patienten, die meist durch den Anteil der nicht beantworteten Fragen eingeschätzt wird, ist in der Interviewform jedoch nicht

möglich. Im klinischen Alltag wäre das Interview als Form der Datenerhebung angesichts der heutzutage immer knapper werdenden Zeit des Klinikpersonals wohl auch zu aufwändig.

5.2 STUDIENSPEZIFISCHE AUFFÄLLIGKEITEN

5.2.1 Schwierigkeiten der Vergleichbarkeit der Instrumente untereinander

Der Vergleich der Instrumente untereinander gestaltet sich aufgrund unterschiedlicher Dimensionen der einzelnen Instrumente und unterschiedlicher Zugehörigkeit der Items zu den jeweiligen Dimensionen als schwierig. In der vorliegenden Untersuchung wurde diesem Problem mit einer Auswahl der diskutierten Dimensionen begegnet, und zwar wurden die vier am häufigsten vertretenen Dimensionen *Globalscore*, *Schmerz*, *Funktionsfähigkeit* sowie *ROM/Gelenkeigenschaften* graphisch dargestellt. *ADL* und *Funktionsfähigkeit* wurden hier zur besseren Vergleichbarkeit gleichgesetzt.

5.2.2 Uneinheitliche Verwendung verschiedener Begriffe und deren Klärung

5.2.2.1 Gesundheitsbezogene Lebensqualität

Der Begriff „gesundheitsbezogenen Lebensqualität“ wird in der Literatur nicht immer einheitlich verwendet. So wird er beispielsweise in einigen Studien benutzt, in denen die Gütekriterien verschiedener krankheitsspezifischer Assessmentinstrumente getestet werden, wobei jedoch Komponenten der gesundheitsbezogenen Lebensqualität nach der Definition der WHO, wie z.B. psychische oder soziale Aspekte, fehlen [59, 62, 100]. In der vorliegenden Studie wird nur der generische SF-36 zu denjenigen Instrumenten gezählt, die als Ergebnis die gesundheitsbezogene Lebensqualität einschätzen. Diese stehen den krankheitsspezifischen Instrumenten gegenüber, die als Ergebnis eine Aussage über den arthrosespezifischen Gesundheitsstatus bei Kox- oder Gonarthrose machen.

5.2.2.2 Arthrosespezifischer Gesundheitsstatus

In der Literatur sind keine einheitlichen Angaben im Sinne einer Maßeinheit zu finden, was denn genau von einem krankheitsspezifischem Assessmentinstrument gemessen wird, wie es beim generischen SF-36 die gesundheitsbezogene Lebensqualität ist. So ist beispielsweise von „Handicap“ [63] oder „Symptome und physische Funktionseinschränkung“ [54, 67] die Rede. Um in der vorliegenden Arbeit

mit einer einheitlichen Nomenklatur zu arbeiten, wurde der Begriff „arthrosespezifischer Gesundheitsstatus“ verwendet. Dieser ist als eine übergeordnete Größe zu verstehen, die Information über die Auswirkungen des betrachteten Gelenks auf alle im jeweiligen Instrument vorhandenen Items liefert. „Arthrosespezifischer Gesundheitsstatus“ ist somit die gemessene Einheit auf allen Global-Score-Graphiken der spezifischen Messinstrumente und steht der gesundheitsbezogenen Lebensqualität als gemessene Einheit der generischen Instrumente gegenüber.

5.2.2.3 Körperliche Funktionsfähigkeit

Körperliche Funktionsfähigkeit wird in dieser Arbeit verstanden als eine Größe, die eine Aussage über die körperliche Leistungsfähigkeit unter Berücksichtigung des betrachteten Gelenks zulässt. Sie stellt damit die Einheit auf den Graphiken zur Ausführung der Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL) dar und nimmt keine oder nur indirekt Rücksicht auf Dimensionen wie *Schmerz* oder *objektive Gelenkeigenschaften*, wobei diese häufig miteinander korrelieren.

5.3 ALLGEMEINE ERGEBNISSE

Die Implantation einer Totalendoprothese als Therapieform im Endstadium der Arthrose gilt heutzutage als Standardverfahren, dessen Nutzen in vielen Studien belegt wurde [55, 97, 100-102]. Diese Outcome-Studien werden meist drei, sechs oder zwölf Monate nach der Operation durchgeführt, Langzeitstudien manchmal erst nach ein oder zwei Jahrzehnten. Nun war es in der vorliegenden Studie nicht das Ziel, die Ergebnisse der Totalendoprothetik zu testen, sondern die Qualität dieser Instrumente, die für die Ergebnismessung eingesetzt werden sollen, hinsichtlich ihrer Änderungssensitivität und Eignung in der stationär-klinischen Routine zu überprüfen, und zwar besonders frühzeitig nach der Implantation einer Totalendoprothese. Die Messzeitpunkte wurden hier direkt präoperativ sowie zwei und fünf Wochen nach der Operation festgelegt.

Insgesamt lässt sich sagen, dass sich mit Ausnahme des Globalscores des Larson-Score I in allen dargestellten und damit für die Beurteilung der Änderungssensitivität geeigneten Dimensionen der verschiedenen Instrumente über den Untersuchungszeitraum signifikante Veränderungen abbilden lassen. Bei diesen Veränderungen handelt es sich sowohl um gesundheitliche Verbesserungen als auch um Verschlechterungen, zum Teil scheinen verschiedene Instrumente innerhalb der

gleichen Dimension widersprüchliche Ergebnisse zu liefern. Ein Instrument ist dann änderungssensitiv, wenn es reale gesundheitliche Verbesserungen in seinem Scoreergebnis als solche wiederspiegelt, genauso wie es reale gesundheitliche Verschlechterungen wiederspiegeln soll (siehe 2.3.10).

Wie ist es nun in Bezug auf Änderungssensitivität zu werten, wenn verschiedene Instrumente in der gleichen Dimension zu unterschiedlichen Ergebnissen kommen? Wie ist es zu bewerten, wenn beispielsweise das eine Instrument eine gesundheitliche Verbesserung, das andere aber eine Verschlechterung anzeigt? Es ist vorstellbar, dass die Instrumente auf unterschiedliche Schwerpunkte fokussieren und einzelne Bereiche unterschiedlich stark gewichten.

5.4 BEWERTUNG DER EFFEKTSTÄRKEN / ÄNDERUNGSSENSITIVITÄT

Die Interpretation der Effektstärke muss in der vorliegenden Studie differenziert betrachtet werden. Grund hierfür ist die kurze Zeitspanne, die zwischen der Operation und den postoperativen Messzeitpunkten, insbesondere T2, lag. Zwei parallele Prozesse lassen sich in dieser frühen postoperativen Phase voneinander abgrenzen: Zum einen ist das erkrankte Gelenk, welches die Ursache der Symptomatik und damit der Indikationsstellung zum künstlichen Gelenkersatz gewesen ist, entfernt und ersetzt worden. Zum anderen führt jede Operation aber auch zu beträchtlichen Weichteilschäden, Schwellungen, Beweglichkeits- und Kraftdefiziten. Außerdem bestehen aus prophylaktischen Gründen nach Gelenkersatz durch Totalendoprothesen Verhaltensregeln, die Auswirkungen auf bestimmte Tätigkeiten und Bewegungen haben. Nicht zuletzt dauert es auch bei den meisten Patienten eine Weile, bis sich eine Vertrautheit mit dem neuen künstlichen Gelenk im täglichen Umgang entwickelt hat.

All diese zuletzt genannten Dinge können kurzfristig Dimensionen wie *Funktionsfähigkeit* oder *ROM/Gelenkeigenschaften* und damit auch die Globalscores negativ beeinflussen, im einen Instrument mehr – im anderen weniger. Somit können, je nach dem wie stark diese „operativen Kollateralschäden“ in die Wertung einfließen, in einem Instrument Verbesserungen und in einem anderen Verschlechterungen gemessen werden. Da diese „Kollateralschäden“ jedoch nur vorübergehend sind, ist im längerfristigen Verlauf in allen Instrumenten von einer gesundheitlichen Verbesserung auszugehen, wie dies in vielen Outcome-Studien nach endoprothetischem Gelenkersatz belegt worden ist.

Auch in der vorliegenden Untersuchung zeigt sich bei Betrachtung der Krankheitsverläufe zwischen T2 und T3 in allen (mit Ausnahme von *Schmerz* im SF-36 bei Hüftpatienten) dargestellten Dimensionen eine Steigerung des Gesundheitsstatus, d.h. die Tendenz zeigt in Richtung gesundheitlicher Verbesserung. Zwischen T1 und T2 hingegen treten in manchen der eingesetzten Instrumente in den Dimensionen *Globalscore*, *Funktionsfähigkeit* und *ROM/Gelenkeigenschaften* zunächst Verschlechterungen auf, die sich, wie oben erwähnt, anschließend wieder verbessern, manchmal über den präoperativen Ausgangswert T1 hinaus, gelegentlich bleiben sie auch darunter.

In den *Globalscores* werden trotz postoperativer Verschlechterungen in einigen Instrumenten zu T2 am Ende der Rehabilitation (T3) in allen Instrumenten bei beiden Patientenkollektiven gesundheitliche Verbesserungen gemessen, wobei diese beim Larson-Score I nur minimal und statistisch nicht signifikant sind.

Die höchsten positiven Effektstärken zeigt bei den *Globalscores* der WOMAC, der zwischen T1 und T2 einen mittleren (Hüfte) bzw. schwachen (Knie) Behandlungseffekt und über den kompletten Untersuchungszeitraum für beide Patientengruppen starke Effektstärken im hohen Bereich misst. Ebenfalls starke Effektstärken zeigt der Staffelstein-Score in seiner Hüftversion. Insgesamt verzeichnen die Hüftpatienten eine schnellere bzw. größere Verbesserungen als die Kniepatienten innerhalb der gleichen Zeit, wie dies auch schon andere Autoren bemerkten [60, 64, 98, 101, 103].

Tendenziell spiegeln die Verläufe der *Globalscores* die guten Ergebnisse der Totalendoprothetik des Hüft- und Kniegelenks wieder und es ist von weiteren Verbesserungen bei späteren Nachuntersuchungen auszugehen.

In der Dimension *Schmerz* sind als Veränderung ausschließlich Verbesserungen zu verzeichnen, hier liefern die eingesetzten Verfahren also die einheitlichsten Ergebnisse. Hier zeigen alle eingesetzten Instrumente bei den Hüftpatienten zu beiden postoperativen Messzeitpunkten einen starken Behandlungseffekt, bei den Kniepatienten nur zu T3. Zu T2 zeigen der generische SF-36 und die Knieversion des Lequesne-Index schwache Effektstärken, die restlichen krankheitsspezifischen Instrumente zeigen einen mittleren Behandlungseffekt.

Auch diese Verläufe sind ein in der Literatur bereits beschriebenes Phänomen. Knie-TEP-Patienten leiden postoperativ länger an Schmerzen als Hüftpatienten [60, 98, 103], jedoch profitieren mittel- und langfristig beide Patientengruppen stark von einer Totalendoprothese und werden bei normalem Behandlungsverlauf schmerzfrei.

Schmerzen gelten als das Hauptsymptom, warum sich Patienten mit Koxarthrose für die Implantation einer Hüft-TEP entscheiden [75]. Dauerschmerzen haben einen substantiell negativen Einfluss auf die allgemeine Lebensqualität [104]. Beispielsweise wird auch bei schmerzgeplagten Arthrosepatienten, deren gesundheitlicher Gesamtzustand eine funktionelle Verbesserung durch eine Totalendoprothese praktisch unmöglich erscheinen lässt, zur Schmerzlinderung und dadurch zur Steigerung der Lebensqualität bei operablen Verhältnissen eine Operation in Erwägung gezogen.

Eine postoperative (T1-T2) Verschlechterung des Gesundheitsstatus beider Patientenkollektive ergibt sich in der Dimension *Funktionsfähigkeit* in allen eingesetzten Instrumenten außer dem WOMAC, der bei den Hüftpatienten eine schwache und bei den Kniepatienten eine starke Verbesserung anzeigt. Tendenziell sind die Verschlechterungen der restlichen Instrumente bei den untersucherabhängigen (Staffelstein-Score, Harris, Scores nach Larson, HSS, KSS) stärker ausgeprägt als bei den untersucherunabhängigen (SF-36, Lequesne-Index, WOMAC), obwohl die Dimension *Funktionsfähigkeit* vom Patienten selbst eingeschätzt wird und ein Untersucher nicht gebraucht wird. Diese Tendenz wird bei der Betrachtung des gesamten Untersuchungszeitraums (T1-T3) besonders deutlich: hier zeigen alle untersucherabhängigen Instrumente außer dem Staffelstein-Score, bei dem sich schwach positive Effektstärken ergeben, negative Effektstärken, es wird also eine Verschlechterung der Funktionsfähigkeit von T1 auf T3 abgebildet. Bei den untersucherunabhängigen Instrumenten ergeben sich positive Effektstärken, die im WOMAC am stärksten ausgeprägt sind und im hohen Bereich liegen.

Prinzipiell ist ein biphasischer Verlauf in der Dimension *Funktionsfähigkeit*, wie er in allen eingesetzten Instrumenten außer dem WOMAC auftaucht, durchaus logisch nachzuvollziehen. Man bedenke, dass zwei Wochen nach der Implantation einer TEP meist noch beträchtliche Wundschmerzen oder –schwellungen und Beweglichkeits- und Kraftdefizite vorhanden sind und Einschränkungen bei bestimmten Bewegungen zur Luxationsprophylaxe, insbesondere nach Hüft-TEP, bestehen. Auch muss sich erst eine Vertrautheit im Umgang mit dem neuen künstlichen Gelenk entwickeln. Somit sind diese Verläufe in einer solch frühen postoperativen Phase nicht verwunderlich, und es ist mit weiteren Verbesserungen der *Funktionsfähigkeit* bei späteren Messzeitpunkten, beispielsweise nach Dreimonats- oder Einjahreskontrollen zu rechnen, wenn man von den üblichen Verläufen nach endoprothetischem Gelenkersatz ausgeht.

Eine postoperative (T1-T2) Verschlechterung des Gesundheitsstatus ergibt sich in der Dimension *ROM/Gelenkeigenschaften* in allen Knieinstrumenten mit objektivem Teil, wobei der Staffelstein-Score eine schwach und der KSS und HSS eine stark negative Effektstärke zeigen. Zwischen T1 und T3 zeigt der Staffelstein-Score dann eine stark positive Effektstärke, in den anderen beiden Scores bleiben die Kniepatienten unter ihren präoperativen Ausgangswerten zurück.

Die Hüftinstrumente hingegen zeigen zu jedem Messzeitpunkt eine Verbesserung an, obwohl postoperativ die Prüfung der Beweglichkeit aufgrund der Luxationsgefahr nicht ausgereizt wurde. Der Staffelstein-Score weist in beiden Messintervallen eine starke Effektstärke auf. Im Harris zeigt sich bis zu T2 eine schwache und bis zu T3 eine mittlere Effektstärke, der Larson-Score I zeigt im ersten Intervall eine schwache, im zweiten eine starke Effektstärke. Der Larson-Score II zeigt in beiden Intervallen eine mittlere Effektstärke, hier wird also nur noch eine minimale Verbesserung zwischen T2 und T3 abgebildet.

Diese Verläufe stehen hier im Einklang mit den Erfahrungen nach der Implantation von Hüft- und Knie-Totalendoprothesen. So steht insbesondere bei den Knie-TEPs ein intensiv durchgeführtes Beweglichkeitstraining im Vordergrund, um einen ausreichenden Bewegungsumfang zu erreichen [105]. Dieser sollte für die im Alltag wichtigen Bewegungsabläufe wie aufrechtes Stehen, komfortables Sitzen sowie flüssiges Gehen mit Treppensteigen in Extension/Flexion mindestens 0/0/90° betragen, wünschenswert ist eine Flexion von über 100°. Erfahrungsgemäß bedarf dieses Vorhaben einer größeren Anstrengung als nach Hüftgelenkersatz.

5.5 BEWERTUNG DES FFB-MOT BEI ARTHROSEPATIENTEN NACH TEP

Der Ffb-Mot wurde konzipiert zur Erfassung der motorischen Leistungsfähigkeit von Normalpopulationen. Alle Teilnehmer der vorliegenden Untersuchung litten an einer Arthrose des Hüft- oder Kniegelenks, die mit einer Totalendoprothese versorgt wurde. Sie sind also im Hinblick auf motorische Fähigkeiten nicht zur Normalbevölkerung zu zählen. Darum wurde zusätzlich zur Standardfassung mit den vier Dimensionen *Kraft*, *Ausdauer*, *Koordination* und *Beweglichkeit* eine vier Items umfassende Ergänzungsskala zur Einschätzung der Schwierigkeiten der ADL eingesetzt, die den Funktionszustand besonders leistungsschwacher Personen abbilden soll. Auf die Ergänzungsskala *Sport* für besonders leistungsstarke Personen wurde verzichtet.

Insgesamt auffallend ist das niedrige Niveau verschiedener Subskalen, besonders zum zweiten Messzeitpunkt in den Dimensionen *Ausdauer* (Hüfte/Knie=5,31/5,3), *Koordination* (Hüfte/Knie=6,37/6,22) und *Kraft* (Hüfte/Knie=7,41/8,59), die jeweils nur knapp über der Minimalpunktzahl von fünf liegen, bei einer erreichbaren Maximalpunktzahl von jeweils 25. Dieses niedrige Niveau ist auf die relativ anspruchsvollen Items des FFb-Mot zurückzuführen. Jeweils eine Tätigkeit dieser drei Dimensionen, die immer mit der Antwort „ich kann diese Tätigkeit nicht“ beantwortet wurden, sollen dies verdeutlichen:

- *Ausdauer*: „Können sie eine Stunde ohne Pause joggen (ca. 10km)?“
- *Koordination*: „Können sie mit Abstützen über einen 1m hohen Zaun springen?“
- *Kraft*: „Können sie zwei schwere Koffer über mehrere Etagen tragen?“

Bei der Betrachtung dieser Items wird schnell klar, dass diese für das befragte Patientenkollektiv realistischerweise nicht auszuführen waren, insbesondere zu den hier gewählten frühen postoperativen Befragungszeitpunkten. In diesen Fällen gibt folglich eine große Zahl der Befragten bereits die Minimalpunktzahl an, die gesamte Verteilungsbreite der Skalen wird also nicht ausgenutzt. Dieses Phänomen kann in diesen Subskalen schon als Hinweis auf einen Bodeneffekts gesehen werden, der dann entsteht, wenn die abgefragten Tätigkeiten „zu schwer“ für die Patienten auszuführen sind. Bei bestehendem Bodeneffekt ist eine Änderungssensitivität nicht mehr sicher gegeben, da eine weitere Verschlechterung auf der Skala nicht mehr angezeigt werden könnte, hingegen bei den Patienten in dieser Studie subjektiv wie objektiv sicher noch möglich gewesen wäre.

Die Verläufe der vier Dimensionen *ADL*, *Ausdauer*, *Koordination* und *Kraft* an sich zeigen tendenziell einen ähnlichen Verlauf. Die postoperative Verschlechterung der jeweiligen Fähigkeit kann durch die Operation gut erklärt werden. Diese Verschlechterung ist bei den Hüftpatienten jeweils größer (mittlerer negativer Behandlungseffekt) als bei den Kniepatienten (schwacher negativer Behandlungseffekt). Während der Rehabilitation verbessern sich dann wieder beide Kollektive, wobei über den gesamten Untersuchungszeitraum in den Dimensionen *ADL*, *Ausdauer* und *Koordination* jeweils für die Hüftpatienten ein schwacher und für die Kniepatienten ein mittlerer Behandlungseffekt resultiert. In der Subskala *Kraft*

zeigt sich für beide Gruppen ein schwacher Behandlungseffekt, bei den Hüftpatienten ein negativer und bei den Kniepatienten ein positiver.

Dieser Verlauf kann in dem hier gewählten Studiendesign als ein typischer beschrieben werden (siehe auch Besonderheiten dieser Studie).

In der Dimension *Beweglichkeit* zeigen die Kniepatienten signifikant bessere Verläufe. Dies scheint den Beweglichkeits-Ergebnissen des Staffelstein-Scores, der das einzige eingesetzte Instrument mit objektivem Gelenkteil für Hüft- und Kniepatienten ist, auf den ersten Blick zu widersprechen. Bei Betrachtung der Beweglichkeitsitems des FFb-Mot fällt jedoch auf, dass vier der fünf Items und das ADL-Item aus dem Bereich *Beweglichkeit* zu den nach Hüftgelenkersatz „verbotenen“ Tätigkeiten gehören. Damit sind die unterschiedlichen Verläufe der beiden Kollektive logisch nachzuvollziehen und es wird deutlich, dass der FFb-Mot für dieses Patientenkollektiv zu einem solch frühen postoperativen Zeitpunkt ungeeignet ist (siehe auch Tabelle 8).

5.6 BEFRAGUNGSERFAHRUNGEN

5.6.1 Rekrutierung von Studienteilnehmern

Wiederholt sei, dass die Teilnahme an der vorliegenden Studie freiwillig war. Keiner der Teilnehmer erhielt eine Vergütung, keiner derjenigen, die sich weigerten, hatte dadurch Nachteile. Jeder konnte auch nach erteilter Einwilligung jederzeit ohne Angabe von Gründen aus der Studie aussteigen. Alle Befragungen wurden in Form eines Interviews immer von demselben Untersucher durchgeführt. Dieser führte auch alle körperlichen Untersuchungen durch.

Die Rekrutierung der Probanden stellte sich als relativ komplikationslos dar. Immerhin mussten elf Fragebögen von den Hüftpatienten bzw. zehn Fragebögen von den Kniepatienten jeweils dreimal beantwortet werden, zusätzlich einmalig ein Fragebogen zur Erfassung soziodemographischer Merkmale. Der Zeitaufwand für eine Befragung und die körperliche Untersuchung belief sich je nach Antwortschnelligkeit der Probanden auf 30 bis 60 Minuten. Trotzdem willigten von 65 potentiellen Teilnehmern 61 Patienten (94%) ein, an der Studie teilzunehmen.

5.6.2 Verlust von Studienteilnehmern im Studienverlauf

Im Laufe der Untersuchung musste der Verlust von insgesamt elf Probanden konstatiert werden, zum Messzeitpunkt II wurde der Fragebogen noch von 57 und

zum Messzeitpunkt III noch von 50 Probanden beantwortet. Somit standen die Fragebögen von insgesamt 50 Studienteilnehmern für die Auswertung zur Verfügung. Die Gründe für den Ausfall waren unterschiedlich. Bei drei Patienten ereigneten sich schwerwiegende gesundheitliche Zwischenfälle, weitere drei verließen die Rehaklinik einen Tag vor der ursprünglichen Entlassung ohne Absprache mit der Studienleitung, zwei Probanden waren nicht mehr bereit, ihre Zeit für weitere Befragungen zur Verfügung zu stellen, weitere zwei brachen die stationäre Rehabilitation zu Gunsten einer ambulanten Rehabilitation ab, eine Person beendete die Teilnahme wegen eines Trauerfalls in der Familie.

5.6.3 Messzeitpunkt I

Der erste Messzeitpunkt am Vortag der Operation konnte gut mit der standardmäßig durchgeführten stationären Aufnahme des Patienten, die eine ausführliche Anamnese, eine körperliche Untersuchung sowie eine Routine-Labor-Kontrolle einschließt, kombiniert werden.

5.6.4 Messzeitpunkt II und III

Als problematischer gestalteten sich die beiden postoperativen Befragungen. Hintergrund dafür sind die kurz aufeinander folgenden Messzeitpunkte des gewählten Studiendesigns, insbesondere der zwei Wochen postoperative T2. Daraus resultierten verschiedene Schwierigkeiten, sowohl für die Patienten als auch für den Untersucher und die Studienleitung. Diese werden im Folgenden beschrieben.

5.6.4.1 Probleme für die Patienten

Alle Patienten befanden sich über alle drei Messzeitpunkte durchgehend in stationärer Behandlung, zwischen T1 und T2 auf der orthopädischen Station, zwischen T2 und T3 auf der rehabilitativen Station des Klinikums Bad Bramstedt. Somit bestanden postoperativ keine Erfahrungen bezüglich der Durchführung einiger häuslicher Alltagstätigkeiten, nach denen in den meisten der eingesetzten Instrumente gefragt wurde. Ausnahmen bilden hier die Knieversion des Lequesne-Index und der KSS. Beispielsweise wurde die Frage nach der Fähigkeit, öffentliche Verkehrsmittel nutzen zu können, in der Hüft- und Knieversion des Staffelstein-Scores, im Harris und in den beiden Scores nach Larson gestellt. In diesen Fällen wurden die Patienten angehalten sich vorzustellen, wie sie diese Tätigkeiten

ausführen könnten, wenn sie dies versuchten, wie es auch von Bulliner et al. empfohlen wird [51].

Ähnlich verhielt es sich mit einigen Fragen nach den Schwierigkeiten bei der Ausführung bestimmter Bewegungen oder Tätigkeiten, die entsprechend den ärztlichen Verhaltensvorgaben nach Implantation einer Totalendoprothese, insbesondere nach Hüft-TEP-Implantation (siehe 2.2.11), in den hier vorhandenen Behandlungsstadien vermieden werden sollten. Auch in diesen Fällen sollten sich die Probanden vorstellen, wie die Ausführung gelänge, wenn kein Risiko einer Hüftluxation oder Prothesenlockerung bestände. Beispielsweise wird nach den Schwierigkeiten beim Anziehen von Strümpfen oder Schuhen im SF-36, in der Hüftversion des Lequesne-Index, in beiden Versionen des Staffelstein-Scores, im WOMAC, Harris, Larson I + II und FFb-Mot gefragt. Da nach Knie-TEP-Implantation die Risiken und damit die ärztlichen Beschränkungen nicht so hoch sind, spielen diese „Verbote“ keine Rolle bei den Knieversionen des Lequesne-Index und des Staffelstein-Scores, beim WOMAC bei Kniepatienten sowie beim KSS und HSS.

Mit dieser Aufgabenstellung, ihre Ausführung von Tätigkeiten einzuschätzen, obwohl sie diese postoperativ noch nicht ausprobiert hatten, tat sich die überwiegende Zahl der Patienten schwer, insbesondere zum zweiten Messzeitpunkt. Viele verloren dadurch merklich die Lust an der weiteren Studienteilnahme. Außerdem reagierten viele Patienten auf die vielen sich in sehr ähnlicher Art und Weise häufig wiederholenden Fragen gereizt. Hier musste der Untersucher in vielen Fällen erklärend und motivierend einwirken. Nur so konnte eine hohe Anzahl an fehlenden Daten vermieden werden, was in der reinen Paper & Pencil-Form wohl nicht möglich gewesen wäre.

Einen Überblick über die häufigsten Tätigkeiten der verschiedenen Assessmentinstrumente, die postoperativ entweder im stationär-klinischen Aufenthalt noch nicht durchgeführt wurden oder aufgrund postoperativer Risiken von Seiten der Ärzte noch nicht erlaubt waren, gibt Tabelle 8.

Tabelle 8: Tätigkeiten, die postoperativ „nicht ausprobiert“ oder „verbotenen“ waren

Item Instrument	Arbeit & Haushalt	Öffentl. Verkehrsmittel	Sport treiben	Auto ein-/ aussteigen	(Zum Boden) bücken	(Strümpfe/ Schuhe) anziehen	Taschen/ Koffer tragen
SF-36	x		x		x	x	x
Lequesne-Hüfte				x	x	x	
Lequesne-Knie							
WOMAC	x			x	x	x	
Staffelstein-Hüfte		x				x	
Staffelstein-Knie		x					
Harris		x				x	
Larson I	x	x		x	x	x	x
Larson II	x	x		x		x	
HSS				x			
KSS							
FFb-Mot	Dieses Instrument ist für die Normalbevölkerung konzipiert worden und beinhaltet viele Items, die für das hier befragte Kollektiv verboten sind und deren Ausführungen auch absolut unvorstellbar sind.						

Anmerkung: Die ersten vier Spalten zeigen Items, die im stationär-klinischen Aufenthalt noch nicht durchgeführt wurden, die letzten vier Spalten zeigen Items, die von Seiten der Ärzte verboten waren. Das Item *Auto ein-/aussteigen* kann zu beiden Gruppen gezählt werden.

Deutlich wird, dass besonders die Hüftinstrumente von postoperativen Bewegungsbeschränkungen aufgrund des Luxationsrisikos betroffen sind und hier auch die Fragen nach Alltagstätigkeiten, die im stationären Setting noch nicht durchgeführt wurden, öfter vorkommen. Die beiden einzigen Instrumente, die weder „nicht durchgeführte Alltagstätigkeiten“ noch „verbotene Tätigkeiten“ abfragen, sind die Knieversion des Lequesne-Index und der KSS. Dies ist bei der Bewertung der Praktikabilität im stationär-klinischen Einsatz als großer Vorteil dieser beiden Instrumente zu sehen.

5.6.4.2 Probleme/Erfahrungen für den Untersucher und die Studienleitung

Die Fragen des SF-36 in seiner „Normalversion“ beziehen sich auf die vergangenen vier Wochen. Da die Zeitintervalle zwischen den Messzeitpunkten jedoch zwei bzw. drei Wochen betragen, musste für die beiden postoperativen Messzeitpunkte eine

Version eingesetzt werden, deren Zeitrahmen lediglich die letzte Woche abbildet. Da eine solche Version existiert, konnte dies leicht umgesetzt werden.

Ebenfalls ist zu beachten, dass entsprechend den ärztlichen Vorgaben zum Verhalten nach Implantation einer Totalendoprothese bei den Hüftpatienten zu T2 die Prüfung der Gelenkbeweglichkeit nur begrenzt möglich war. Auf die Prüfung der Extension, Innenrotation und Adduktion wurde gänzlich verzichtet, die Flexion wurde nur bis maximal 90° und die Außenrotation und Abduktion bis maximal 30° geprüft. Dies hat minimale Auswirkungen auf die Ergebnisse des Harris und des Larson I.

Weiterhin ist zu erwähnen, dass sich alle Patienten gemäß den ärztlichen Richtlinien (siehe 2.2.11) für den gesamten Zeitraum der Befragungen an Unterarmgehstützen fortbewegten und sich somit auch Fragen nach dem Gangbild bzw. nach Gehhilfen zu T2 und T3 immer mit „benötigt UAG“ beantwortet wurden und sich in diesen Items auch keine Änderungen mehr ergaben.

Außerdem ist bei der Betrachtung der Schmerzfragen zu bedenken, dass allen Patienten eine suffiziente Schmerzmedikation verabreicht wurde, die im Behandlungsverlauf nach den individuellen Bedürfnissen reduziert wurde. Eine Schmerzmedikation ist einerseits für die Zufriedenheit und das Wohlbefinden der Betroffenen wichtig, andererseits soll auf diese Weise verhindert werden, dass ein frühes effektives Beweglichkeits- und Muskelaufbautraining nicht durch Wundschmerzen verhindert wird. Allerdings wurde auch präoperativ von den meisten Patienten eine regelmäßige Analgetikaeinnahme angegeben.

5.6.5 Einzelne Fragen, bei denen auf Patientenseite wiederholt Unklarheiten/ Verständnisschwierigkeiten auftraten

Die meisten Fragen der in der vorliegenden Studie eingesetzten Instrumente konnten, abgesehen von den „nicht erlaubten“ oder „noch nicht durchgeführten“ Tätigkeiten, von den Patienten zügig und ohne Verständnisschwierigkeiten beantwortet werden. Allerdings trat im SF-36 und im Larson-Score I wiederholt jeweils eine Unklarheit auf, im WOMAC waren es vier Items, bei denen die Patienten des öfteren nachfragten. Diese sollen im Folgenden kurz Erwähnung finden:

Der SF-36 enthält eine Frage nach Einschränkungen beim „sich baden oder anziehen“. Es zeigte sich jedoch bei den beiden in einem Item zusammengefassten Tätigkeiten „Baden“ und „Anziehen“ bei manchen Patienten auch unterschiedlich starke Einschränkungen, weshalb sie diese Fragen auch gerne mit zwei

unterschiedlich gesetzten Kreuzen beantwortet hätten, sich aber für eine Antwort entscheiden mussten.

Beim WOMAC traten mehrere Fragen mit ähnlichen Unklarheiten auf. So wussten viele Patienten nicht, ob sie bei der Beantwortung der Frage nach den Schwierigkeiten beim „sich auf die Toilette setzen bzw. von dieser aufstehen“ von einer in der Rehabilitation üblichen Toilettensitzerhöhung ausgehen sollten oder nicht. Genauso fragten sich viele, ob bei dem Item „ins Bad bzw. aus dem Bad steigen“ eine Dusche oder eine Badewanne gemeint ist oder ob sie bei der Einschätzung von „Aufstehen aus dem Sitzen“ die Armlehnen mitbenutzen dürfen. Außerdem fragten viele, was denn eigentlich mit „leichter“ bzw. „anstrengender Hausarbeit“ gemeint ist.

Im Larson-Score I hatten manche Befragten Schwierigkeiten, eine für ihren Schmerzzustand passende Schmerzstufe zu finden. Wie auch Harris bereits bemerkte, kommt es selten vor, dass ein Patient Schmerzen in Ruhe, aber nicht bei Belastung verspürt [74], wie dies in einer Antwortkategorie gefordert wird. Folglich ist es für einen Patienten, der Schmerzen bei und nach der Belastung hat, was nicht selten im Rahmen einer Koxarthrose der Fall ist, schwer, eine passende Antwort zu finden.

Im Falle einer Nachfrage bei den hier beschriebenen Unklarheiten wurde vom Untersucher keine Erklärung – sofern es denn überhaupt eine gibt – gegeben, es wurde lediglich darauf hingewiesen, sich für eine Antwort zu entscheiden.

5.7 BEWERTUNG DER PRAKTIKABILITÄT IM STATIONÄR-KLINISCHEN EINSATZ NACH HÜFT- ODER KNIE-TEP

Die meisten der hier eingesetzten Instrumente scheinen nicht geeignet für eine kurz nach der Operation durchgeführte Befragung im Rahmen eines stationären Aufenthalts, wie sie in der vorliegenden Studie durchgeführt wurde. Grund hierfür ist die Tatsache, dass die Probanden zu diesen Messzeitpunkten noch nicht mit den abgefragten ADL konfrontiert wurden und somit die Fragen nach der Ausführung der ADL nicht sicher beantworten konnten. Dieses Problem beschrieben auch andere Autoren. Zwingmann et al. empfehlen, den SF-36 erst mit zeitlichem Abstand zum stationären Aufenthalt einzusetzen [99]. Müller et al. entwickelten hingegen eine kliniktaugliche Variante des SF-36, indem sie die eindeutig und konkret auf den Alltag bezogenen Formulierung „bei der Arbeit“ und „zu Hause“ bei insgesamt acht

einzelnen Items entfernten [50]. Diese Version sei problemlos auch am Ende der Rehabilitation einsetzbar.

Ein weiteres Problem ist in den Fragen nach einigen Tätigkeiten oder Bewegungen zu sehen, von deren Ausführung in der postoperativen Phase von Seiten der Ärzte abgeraten wird, insbesondere vor der Rehabilitation bei Hüftpatienten, bei denen in dieser Behandlungsphase ein erhöhtes Luxationsrisiko besteht (Tabelle 8). Fragen nach diesen Tätigkeiten stehen hier in direktem Gegensatz zu den Lerninhalten der Patientenschulungen, in denen die frisch Operierten Verhaltensregeln zur Luxationsprophylaxe und damit für eine möglichst hohe Langlebigkeit der Implantate erlernen. All dies ist sicherlich einer guten Patienten-Compliance nicht förderlich.

Die beiden einzigen Instrumente, die keine „noch nicht durchgeführten,, oder „verbotenen“ Tätigkeiten beinhalten, sind die Knieversion des Lequesne-Index und der KSS. Somit haben diese beiden Fragebögen für den stationär-klinischen Einsatz einen klaren Vorteil für die Befragung der Patienten gegenüber den restlichen hier eingesetzten Assessmentverfahren. Generell scheinen die Instrumente für die Outcome-Messung nach endoprothetischem Kniegelenksersatz früher einsetzbar zu sein als die nach Hüftgelenksersatz, was vor allem an der Tatsache liegt, dass postoperativ nach Kniegelenksersatz ein geringeres Luxationsrisiko besteht und damit weniger ADL „verboten“ sind. Allerdings bestehen nach Knie-TEP postoperativ auch häufig größere Beschwerden wie Schmerzen und Reizzustände, was wahrscheinlich an dem dünneren Weichteilmantel am Kniegelenk im Vergleich zum Hüftgelenk liegt und damit die Heilung mehr Zeit braucht. Somit ist eine aussagekräftige und abschließende Frühbewertung (zwei bzw. fünf Wochen postoperativ) des Therapieerfolgs nach Knie-TEP, ebenso wie nach Hüft-TEP, kritisch zu betrachten und hier wahrscheinlich etwas früh gewählt.

Eher geeignet sind die hier verwendeten Instrumente für den ambulanten Bereich oder für Nachuntersuchungen nach Beendigung des stationären Aufenthalts, wenn die Patienten mit den Aktivitäten des täglichen Lebens konfrontiert wurden und die Verhaltensregeln nach abgeschlossener Wundheilung aufgelockert werden konnten. Ein anderer wichtiger Aspekt bei der Beurteilung der Praktikabilität eines Messinstruments ist der Aufwand, der für die Datenerhebung und deren Auswertung betrieben werden muss. Hier haben generell Selbstbeurteilungsinstrumente den Vorteil, dass für die Datenerhebung kein Untersucher gebraucht wird. Krankheitsspezifische Verfahren beinhalten häufig einen objektiven Anteil, der nicht durch den Patienten selbst beurteilt werden kann. Beispiele hierfür sind Items wie

Bewegungsausmaß, Fehlstellungen oder Kraft- und Wundverhältnisse. Unter den hier eingesetzten Instrumenten trifft dies für die Hüft- und Knieversion des Staffelstein-Score, für die hüftspezifischen Scores nach Harris und Larson I und II, sowie für die kniespezifischen HSS und KSS zu. Als reines Selbstbeurteilungsinstrument zu verwenden sind die krankheitsspezifischen Lequesne-Indices und der WOMAC. Außerdem wird für den generischen SF-36 sowie für den FFb-Mot und die HADS kein Untersucher benötigt.

5.8 ANGST UND DEPRESSIVITÄT BEI PATIENTEN MIT KOX- ODER GONARTHROSE

Mit der HADS-D nach Angst und Depressivität im Sinne einer Komorbidität bei Kox- oder Gonarthrose befragt, zeigen sowohl die Hüft- als auch die Kniepatienten präoperativ ein geringes Beschwerdeniveau. Trotzdem verbessern sich beide Patientengruppen im Behandlungsverlauf in beiden Dimensionen signifikant. Hierbei geben jeweils die Hüftpatienten eine schnellere Linderung, d.h. zwischen T1 und T2, an als die Kniepatienten. Letztere zeigen jedoch über den gesamten Behandlungsverlauf, d.h. zwischen T1 und T3, einen größeren Behandlungseffekt als die Hüftpatienten. Dieser Trend könnte auch wieder ein Hinweis auf die bereits beschriebenen etwas länger dauernden Genesungsverläufe der Patienten nach Implantation einer Knie-TEP im Vergleich zur Hüft-TEP-Implantation sein.

Insgesamt ist bei Patienten mit Kox- oder Gonarthrose von einem minimalen Angst- und Depressivitätsniveau auszugehen. Bei zwei Normierungsstudien der HADS-D, einmal an der Normalbevölkerung [106] und einmal an der Allgemeinbevölkerung über 60 Jahren [107], ergaben sich höhere Mittelwerte, d.h. ein höheres Angst- und Depressivitätsniveau für die entsprechende Altersklasse als bei den Patienten in der vorliegenden Studie. Somit kann hier nicht von erhöhter Angst oder Depressivität im Sinne einer Komorbidität bei bestehender Kox- oder Gonarthrose gesprochen werden.

5.9 BEWERTUNG DER UMSETZUNG IN SPSS SYNTAX SPRACHE

Die Berechnung der etablierten Verfahren wie SF-36 und HADS wurde mit der den jeweiligen Manualen beigelegten Standardroutinen erledigt. Schwieriger gestalteten sich die Berechnungen für die einzelnen Scores bei Hüfte und Knie. Diese wurden anhand der Originalliteratur umgesetzt und geprüft. Für alle hier beschriebenen

Assessments liegen die Syntax-Files in SPSS vor und können beim Autor der hier vorgelegten Arbeit bezogen werden.

6 ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

Die in der vorliegenden Studie eingesetzten Instrumente scheinen zum Teil in verschiedenen Dimensionen in der frühen postoperativen Phase (T1-T2) unterschiedliche Ergebnisse zu liefern: manche zeigen Verschlechterungen, manche Verbesserungen. Trotzdem sind diese Verläufe – gesundheitliche Verbesserungen wie Verschlechterungen – in diesem Setting mit seinen kurz auf die Operation folgenden Messzeitpunkten (zwei und fünf Wochen postoperativ) nachzuvollziehen, wenn man an die unvermeidbaren, aber in der Regel kurzfristig ausheilenden „Kollateralschäden“ der Operation denkt. Die Tatsache, dass verschiedene Instrumente auf unterschiedliche Teilbereiche fokussieren, kann diese Unterschiede in den früh-postoperativen Ergebnissen erklären. Welches der eingesetzten Instrumente nun am änderungssensitivsten ist, konnte hier nicht abschließend geklärt werden und macht weitere Untersuchungen notwendig.

Das Instrument, das die operationsbedingten „Kollateralschäden“ im hier gewählten Setting am wenigsten in sein Ergebnis mit einbezieht, scheint der WOMAC zu sein, da er in allen seiner Dimensionen zu jedem Messzeitpunkt eine gesundheitliche Verbesserung (positive Effektstärken, meist im hohen Bereich) anzeigt, wie dies mit Blick auf die aktuelle Literatur für Outcome-Messung zu erwarten ist [100]. Auch in anderen Studien konnten sehr hohe Änderungssensitivitätswerte des WOMAC nach Hüft- [108] und nach Knie-TEP [62] nachgewiesen werden.

Outcome-Messungen werden jedoch in der Regel zu einem späteren Zeitpunkt nach der Operation durchgeführt, wenn die Operationswunden ausgeheilt sind, d.h. meist drei Monate postoperativ. Mit Ausnahme von zwei Studien zur Testung der Änderungssensitivität, in denen die Messzeitpunkte ähnlich früh postoperativ gewählt waren [64, 72], wurden nur Studien mit mindestens drei Monaten Abstand zur Operation gefunden.

Es stellt sich nun die Frage, zu welchem frühestmöglichen Zeitpunkt der Einsatz von Assessmentinstrumenten für eine adäquate Bewertung des Therapieerfolgs nach Totalendoprothetik des Hüft- und Kniegelenks sinnvoll ist. Dieser Zeitpunkt wäre dann auch für die Testung der Änderungssensitivität von Assessmentverfahren zu wählen, da diese ja zukünftig für die Ergebnismessung eingesetzt werden sollen.

Der zweite Messzeitpunkt dieser Untersuchung, der sich zwei Wochen nach dem Eingriff bzw. am Anfang der Rehabilitation befand, scheint etwas früh gewählt zu sein, da hier die Nachwirkungen der Operation noch deutlich ins Gewicht fallen. Hingegen wäre eine Nachuntersuchung nach der Rehabilitation, was dem dritten Messzeitpunkt der vorliegenden Untersuchung entspricht, vermutlich aussagekräftiger, da hier die Nachwirkungen der Operation schon deutlicher in den Hintergrund treten.

Prinzipiell scheint die Outcome-Messung nach Totalendoprothetik des Kniegelenks mit Fragebögen, die verschiedene Tätigkeiten des Alltags abfragen, schon zu einem früheren postoperativen Zeitpunkt sinnvoll zu sein als nach Hüftgelenksersatz, da nach Knie-TEP weniger Bewegungsbeschränkungen bestehen. Zum einen ist im Vergleich zum Hüftgelenk die Luxationsgefahr des Kniegelenks geringer, zum anderen ist die Wahrscheinlichkeit einer Positionsveränderung der Knieprothese in Relation zum umgebenden Knochen weniger gegeben als bei einer zementfreien Hüft-TEP, die erst vollständig in den Knochen integriert werden muss. Diese Problematik wirkt sich besonders auf die Dimension *Funktionsfähigkeit* und damit auch auf die Globalscores aus.

Insgesamt lässt sich jedoch sagen, dass die guten Ergebnisse der modernen Endoprothetik in Bezug auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität bzw. den arthrosespezifischen Gesundheitszustand hier zwar nur bedingt abgebildet werden können, da die Messzeitpunkte sehr kurz auf die Implantation folgten. Bei der Betrachtung der Genesungsverläufe zeigt sich jedoch zwischen T2 und T3 bei allen Instrumenten eine eindeutige Tendenz in Richtung gesundheitlicher Verbesserung, wie sie mit Blick auf die aktuelle Literatur zum Outcome nach Hüft- und Knie-TEP zu erwarten ist und zu späteren Messzeitpunkten wahrscheinlich von allen eingesetzten Messverfahren angezeigt würde. Auch Laupacis berichtet in seiner Studie, dass unterschiedlich änderungssensitive Instrumente (darunter der WOMAC und der Harris) in der Lage sind, signifikante gesundheitliche Verbesserung nach endoprothetischem Hüftgelenksersatz anzuzeigen, was auch an den großen Erfolgen der modernen Totalendoprothetik liegt [100].

Abschließend lässt sich konstatieren, dass die Outcome-Messung mit den hier eingesetzten Assessmentinstrumenten nach endoprothetischem Hüft- und Kniegelenksersatz erst mit einem gewissen Abstand zum Eingriff aussagekräftige Ergebnisse liefert, was an den unumgänglichen „Kollateralschäden“ dieser

Operationen liegt. Der frühestmögliche Messzeitpunkt muss in weiteren Untersuchungen gefunden werden, er liegt aber mit Sicherheit mehr als zwei Wochen nach der Operation. Für die Testung der Änderungssensitivität wird hier derselbe frühestmögliche Zeitpunkt empfohlen, denn die Bögen sollen dann ja auch zukünftig für die Outcome-Messung eingesetzt werden. Als Voraussetzung für diesen Messzeitpunkt sollte eine nahezu abgeschlossene Wundheilung sowie eine Lockerung der Verhaltensregeln, insbesondere nach Hüft-TEP, gegeben sein. Außerdem ist es von Vorteil, wenn die Befragten schon mit den ADL in der häuslichen Umgebung konfrontiert wurden, d.h. also nach der Rehabilitation schon für einige Tage entlassen wurden oder sich in einer ambulanten Rehabilitation befinden. Nach Müller et al. überschätzen auch viele mit dem SF-36 befragten Patienten ihre Lebensqualität, wenn sie diese im Rahmen einer stationären Behandlung einschätzen sollen im Vergleich mit der Einschätzung von zu Hause [50].

Direkt postoperativ kann der Erfolg einer TEP-Implantation eher vom Operateur als vom Operierten beurteilt werden. Der Operateur kann sich dabei anderer Parameter bedienen, die sich in der Geschichte der Totalendoprothetik als relevant für das Endresultat des Gelenkersatzes erwiesen haben. Hierzu gehört die intraoperative Beurteilung der Knochenqualität, die intraoperative Testung des möglichen Bewegungsausmaßes sowie das Ausbleiben von intraoperativen und postoperativen Komplikationen [109]. Außerdem kann durch ein postoperatives Röntgenbild die korrekte Implantatposition kontrolliert werden. Auch die Frage, ob ein Patient postoperativ eine stationäre Rehabilitation genießen kann [70] und ob er Begleiterkrankungen hat [110], haben Einfluss auf die Lebensqualität. Diese Parameter können eine Tendenz vorgeben, wie erfolgreich der Gelenkersatz verlief und zukünftig sein wird. Wie gut der Patient mit dem künstlichen Gelenk im Alltag zurecht kommt, kann letztendlich nur er selbst beurteilen, und zwar erst, wenn er die Nachwirkungen der Operation überstanden und seine körperliche Funktionalität und damit einhergehend seine gesundheitsbezogene Lebensqualität selbst im täglichen Leben getestet hat. Hierzu können Assessmentinstrumente sehr gut eingesetzt werden. Die Eignung eines Instruments für eine bestimmte Untersuchung ist jedoch von verschiedenen Faktoren abhängig und eine Empfehlung kann hier abschließend nicht formuliert werden, es kann lediglich auf Ergebnisse früherer Studien zurückgegriffen und verwiesen werden.

Viele Autoren empfehlen den Einsatz eines generischen und eines krankheitsspezifischen Instruments, um eine möglichst umfassende Abbildung der Gesundheit zu erhalten. So liefern krankheitsspezifische Verfahren mit ihrer im Vergleich zu generischen Fragebögen höheren Änderungssensitivität wichtige Informationen zu einer bestimmten Behandlungsmaßnahme einer bestimmten Krankheit, beispielsweise zum operativen Ergebnis einer TEP-Implantation. Andererseits erfassen generische Instrumente weitere Auswirkungen der Behandlung auf die Lebensqualität der Betroffenen. In der Literatur wird häufig die Kombination des SF-36 und des WOMAC empfohlen, dies sind auch die am häufigsten getesteten Assessmentinstrumente ihrer Art bei Arthrose [55, 59-61, 111]. Diese beiden Verfahren haben auch den Vorteil, dass sie in vielen verschiedenen Sprachen erhältlich sind [112].

7 LITERATUR

1. Bullinger, M., *Lebensqualitätsforschung - Bedeutung, Anforderung, Akzeptanz*. 1997, Stuttgart: Schattauer Verlag.
2. Morfeld, M., Mau, W., Jäckel, W.-H., Koch, U., *Querschnitt Rehabilitation, Physikalische Medizin und Naturheilverfahren*. 1 ed. 2007, München: Urban & Fischer Verlag.
3. Brennecke, R., *Lehrbuch Sozialmedizin*. 1 ed. 2004, Bern: Verlag Hans Huber.
4. Niethard, F.-U., Pfeil, J., *Duale Reihe - Orthopädie*. 4 ed. 2003, Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
5. Gesundheitsberichterstattung des Bundes, *Arthrose Kapitel 1.2.5.3 Gesundheit in Deutschland*. 2006. [Online im Internet.] URL: http://www.gbe-bund.de/gbe10/ergebnisse.prc_tab?fid=10412&suchstring=&query_id=&sprache=D&fund_typ=TXT&methode=&vt=&verwandte=1&page_ret=0&seite=1&p_sprachkz=D&p_uid=gast&p_lfd_nr=10&p_news=&p_aid=86909670&hlp_nr=1&p_janein=J [Stand: 31.12.2009]
6. Rössler, H., Rüther, W., *Orthopädie und Unfallchirurgie*. 19 ed. 2007, München: Urban & Fischer Verlag.
7. Sun, Y., Stürmer, T., Günther, K.-P., Brenner, H., *Inzidenz und Prävalenz der Cox- und Gonarthrose in der Allgemeinbevölkerung*. Z. Orthop, 1997. **135**: p. 184-192.
8. Stucki, G., Stucki, S., Sangha, O., *Patienten-zentrierte Evaluation der Krankheitsauswirkungen bei muskuloskeletalen Erkrankungen: Modell der Krankheitsauswirkungen und Begriffsdefinition*. Z. Rheumatologie, 1997a. **56**: p. 245-254.
9. Tschauner, C., *Orthopädie und orthopädische Chirurgie - Becken, Hüfte*. 2004, Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
10. Schönle, C., *Rehabilitation*. 2004, Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
11. Karow, T., Lang-Roth, R., *Allgemeine und Spezielle Pharmakologie und Toxikologie*. 15 ed. 2007.
12. Zenz, P., Stiehl, J.-B., Knechtel, H., Titzer-Hochmaier, G., Schwagerl, W., *Ten-year follow-up of the non-porous Allofit cementless acetabular component*. Journal of Bone & Joint Surgery - British Volume, 2009. **91**(11): p. 1443-1447.
13. Neumann, L., Freund K.-G., Sorensen, K.-H., *Long-term results of Charnley total hip replacement. Review of 92 patients at 15 to 20 years*. J Bone Joint Surg., 1994. **76**: p. 245-251.
14. Older, J., *Charnley low-friction arthroplasty: a worldwide retrospective review at 15 to 20 years*. Journal of arthroplasty, 2002. **17**(6): p. 675-680.
15. Schulte, K.-R., Callaghan, J.-J., Kelley, S.-S., Johnston, R.-C., *The outcome of Charnley total hip arthroplasty with cement after a minimum twenty-year follow-up. The results of one surgeon*. J Bone Joint Surg Am, 1993. **75**: p. 961-975.
16. Perrenoud, A., Kissling, R., Hilfiker, B., Schreiber, A., *Physical therapy aspects of treatment following total hip prosthesis*. Schweiz Rundsch Med Prax, 1991. **80**: p. 1024-1029.
17. Aldinger, P.-R., Jung, A.-W., Breusch, S.-J., Ewerbeck, V., Parsch, D., *Survival of the cementless Spotorno stem in the second decade*. Clinical Orthopaedics & Related Research, 2009 **467**(9): p. 2297-2304.
18. Eingartner, C., Volkmann, R., Winter, E., Maurer, F., Sauer, G., Weller, S., Weise, K., *Results of an uncemented straight femoral shaft prosthesis after 9 years of follow-up*. J Arthroplasty, 2000. **15**(4): p. 440-447.
19. Zenz, P., Pospisil, C., Fertschak, W., Schwagerl, W., *10 years of cementless implantation of total hip endoprosthesis using Zweymüller's stem*. Z Orthop Ihre Grenzgeb, 1995. **133**(6): p. 558-561.

20. Daniel, J., Pynsent, P.-B., McMinn, D.-J., *Metal-on-metal resurfacing of the hip in patients under the age of 55 years with osteoarthritis*. J Bone Joint Surg Br, 2004. **86**: p. 177-184.
21. Amstutz, H.-C., Beaulé, P.-E., Dorey, F.-J., Le Duff, M.-J., Campbell, P.-A., Gruen, T.-A., *Metal-on-metal hybrid surface arthroplasty: two to six-year follow-up study*. J Bone Joint Surg Am., 2004. **86**: p. 28-39.
22. Büergi, M.-L., Walter, W.-L., *Hip resurfacing arthroplasty: the Australian experience*. Journal of Arthroplasty, 2008. **22**: p. 61-65.
23. Kohn, D., *Orthopädie und orthopädische Chirurgie - Knie*. 2005, Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
24. Illgen, R., Tuetting, J., Enright, T., Schreiber, K., McBeath, A., Heiner, J., *Hybrid total knee arthroplasty: a retrospective analysis of clinical and radiographic outcomes at average 10 years follow-up*. J Arthroplasty, 2004. **19**(7): p. 95-100.
25. Kelly, M.-A., Clarke, H.-D., *Long-term results of posterior cruciate-substituting total knee arthroplasty*. Clinical Orthopaedics & Related Research, 2002. **404**: p. 51-57.
26. Robertsson, O., Knutson, K., Lewold, S., Lidgren, L., *The Swedish knee arthroplasty register 1975-1997: an update with special emphasis on 41,223 knees operated on in 1988-1997*. Acta Orthop Scand, 2001. **72**(5): p. 503-513.
27. Jerosch, J., Heisel, J., *Endoprothesenschule*. 1996, Köln: Deutscher Ärzte-Verlag.
28. Heisel, J., Jerosch, J., *Rehabilitation nach Hüft- und Knieendoprothese*. 2007, Köln: Deutscher Ärzte-Verlag.
29. Institut für Qualitätssicherung in Prävention und Rehabilitation GmbH an der deutschen Sporthochschule Köln, *Allgemeine Informationen zum Thema Assessment - Leitgedanke*. 2004 [Online im Internet.] URL: <http://www.assessment-info.de/assessment/seiten/assessment/leitgedanken/leitgedanken-de.asp> [Stand: 31.12.2009]
30. Zwingmann, C., Moock, J., Kohlmann, T., *Patientennahe Assessmentinstrumente in der deutschsprachigen Rehabilitationsforschung - Aktuelle Entwicklungen aus dem Förderschwerpunkt "Rehabilitationswissenschaften"*. Rehabilitation, 2005. **44**(5): p. 307-315.
31. Biefang, S., Potthoff, P., Schliehe, F., *Assessmentverfahren für die Rehabilitation*. 1999, Göttingen: Hogrefe Verlag. 304.
32. Bowling, A., *Measuring Health: A Review of Quality of Life Measurement Scales*. 2 ed. 1997, Buckingham: Open University Press. 159.
33. Bowling, A., *Measuring disease: A Review of disease specific Quality of Life Measurement Scales*. 2 ed. 2001, Buckingham: Open University Press. 400.
34. Brähler, E., Holling, H., Leutner, D., Petermann, F., *Handbuch psychologischer und pädagogischer Tests*. 2002, Göttingen: Hogrefe Verlag.
35. Schumacher, J., Klaiberg, A., Brähler, E., *Diagnostische Verfahren zu Lebensqualität und Wohlbefinden. Diagnostik für Klinik und Praxis*. 2003, Göttingen: Hogrefe Verlag.
36. Westhoff, G., *Handbuch psychosozialer Messinstrumente*. 1993, Göttingen: Hogrefe Verlag.
37. Sangha, O., Stucki, G., *Patienten-zentrierte Evaluation der Krankheitsauswirkungen bei muskuloskelettalen Erkrankungen: Übersicht über die wichtigsten Outcome-Instrumente*. Z. Rheumatologie, 1997. **56**: p. 322-333.
38. Robert Koch Institut, *Gesundheitsbezogene Lebensqualität - Allgemeines*. 2009 [Online im Internet.] URL: http://www.rki.de/cln_160/nn_197444/DE/Content/GBE/Auswertungsergebnisse/Lebensqualitaet/lebensqualitaet__inhalt.html?__nnn=true [Stand: 31.12.2009]
39. Rost, J., *Testtheorie, Testkonstruktion*. 1 ed. 1996, Göttingen: Verlag Hans Huber.
40. Pschyrembel, *Sozialmedizin*. 2007, Berlin: de Gruyter.
41. Koschnick, W.-J., *Standard Dictionary of the Social Sciences*. Vol. 1. 1984, München: Sauer.
42. Pschyrembel, *Klinisches Wörterbuch*. 261 ed. 2007, Berlin: de Gruyter.

43. Wright, J.-G., Young, N.-L., *A Comparison of Different Indices of Responsiveness*. J Clin Epidemiol, 1997. **50**(3): p. 239-146.
44. Ware Jr, J.-E., Sherbourne, C.-D., *The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection*. Medical Care, 1992 Jun. **30**(6): p. 473-483.
45. Bullinger, M., Kirchberger, I., Ware, J., *Der deutsche SF-36 Health Survey, Übersetzung und psychometrische Testung eines krankheitsübergreifenden Instrumentes zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität*. Zeitschrift für Gesundheitswissenschaften, 1995. **1**: p. 21-36.
46. Bullinger, M., *German translation and psychometric testing of the SF-36 Health Survey: preliminary results from the IQOLA Project*. International Quality of Life Assessment. Social science und medicine, 1995. **41**(10): p. 1359-1366.
47. Ware Jr, J.-E., *SF-36 Health Survey Update*. SF-36.org - A community for measuring health outcomes with SF tools, 2006 [Online im Internet.] URL: <http://www.sf-36.org/tools/SF36.shtml> [Stand: 31.12.2009]
48. Bullinger, M., Morfeld, M., Hoppe-Tarnowski, D., *SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand, Diagnostische Verfahren zu Lebensqualität und Wohlbefinden*. J. Schumacher, A. Klaiberg, E. Brähler, Editors. 2003, Göttingen: Hogrefe Verlag.
49. Morfeld, M., Bullinger, M., Nantke, J., Brähler, E., *Die Version 2.0 des SF-36 Health Survey - Ergebnisse einer bevölkerungsrepräsentativen Studie*. Sozial- und Präventivmedizin, 2005. **50**(5): p. 292-300.
50. Müller, H., Franke, A., Schuck, P., Resch, K.-L., *Eine kliniktaugliche Version des deutschsprachigen SF-36 und ihr psychometrischer Vergleich mit dem Originalfragebogen*. Sozial- und Präventivmedizin, 2001. **46**: p. 96-105.
51. Bullinger, M., Kirchberger, I., *Der SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand - Handanweisung*. 1998, Göttingen: Hogrefe Verlag.
52. Hipp, E.-G., Plötz, W., Thiemel, G., *Orthopädie und Traumatologie*. 2003, Suttgart: Georg Thieme Verlag.
53. Bellamy, N., Buchanan, W.-W., Goldsmith, C.-H., Campbell, J., Stitt, L.-W., *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*. J-Rheumatol, 1988. **15**(12): p. 1833-1840.
54. Stucki, G., Meier, D., Stucki, S., Michel, B.-A., Tyndall, A.-G., Dick, W., Theiler, R., *Evaluation einer deutschen Version des WOMAC (Western Ontario und McMaster Universities) Arthroseindex*. Z. Rheumatologie 1996. **55**: p. 40-49.
55. Huber, J.-F., Satkuskas, I., Theiler, R., Zumstein, M., Ruffin, G.-B., *Klinische Resultate 2 Jahre nach Hüfttotalendoprothese (WOMAC/SF-36) und Vergleich mit der Normbevölkerung (SF-36). [Clinical results 2 years after total hip replacement (WOMAC/SF-36) and comparison with the normal population (SF-36)]*. Z-Orthop-Ihre-Grenzgeb, 2006 May-Jun. **144**(3): p. 296-300.
56. Angst, F., Aeschlimann, A., Steiner, W., Stucki, G., *Responsiveness of the WOMAC osteoarthritis index as compared with the SF-36 in patients with osteoarthritis of the legs undergoing a comprehensive rehabilitation intervention*. Ann-Rheum-Dis, 2001 Sep. **60**(9): p. 834-840.
57. Nilsson, A.-K., Roos, E.-M., Westerlund, J.-P., Roos, H.-P., Lohmander, L.-S., *Comparative responsiveness of measures of pain and function after total hip replacement*. Arthritis-Rheum, 2001 Jun. **45**(3): p. 258-262.
58. Davies, G.-M., Watson, D.-J., Bellamy, N., *Comparison of the responsiveness and relative effect size of the western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index and the short-form Medical Outcomes Study Survey in a randomized, clinical trial of osteoarthritis patients*. Arthritis-Care-Res, 1999 Jun. **12**(3): p. 172-179.
59. Hawker, G., Melfi, C., Paul, J., Green, R., Bombardier, C., *Comparison of a generic (SF-36) and a disease specific (WOMAC) (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index) instrument in the measurement of outcomes after knee replacement surgery*. J-Rheumatol, 1995 Jun. **22**(6): p. 1193-1196.
60. Bachmeier, C.-J., March, L.-M., Cross, M.-J., Lapsley, H.-M., Tribe, K.-L., Courtenay, B.-G., Brooks, P.-M., *A comparison of outcomes in osteoarthritis patients undergoing*

- total hip and knee replacement surgery. Osteoarthritis-Cartilage*, 2001 Feb. **9**(2): p. 137-146.
61. Brazier, J.-E., Harper, R., Munro, J., Walters, S.-J., Snaith, M.-L., *Generic and condition-specific outcome measures for people with osteoarthritis of the knee. Rheumatology-(Oxford)*, 1999 Sep. **38**(9): p. 870-877.
 62. Escobar, A., Quintana, J.-M., Bilbao, A., Arostegui, I., Lafuente, I., Vidaurreta, I., *Responsiveness and clinically important differences for the WOMAC and SF-36 after total knee replacement. Osteoarthritis-Cartilage*, 2007 Mar. **15**(3): p. 273-280.
 63. Lequesne, M.-G., Mery, C., Samson, M., Gerard, P., *Indexes of severity for osteoarthritis of the hip and knee. Validation - value in comparison with other assessment tests. Scand-J-Rheumatol-Suppl*, 1987. **65**: p. 85-89.
 64. Ludwig, F.-J., Melzer, C.-H., Grimmig, H., Daalman, H.-H., *Kulturelle Adaptation des Lequesne-Index für Hüft- und Kniegelenkserkrankungen im deutschen Sprachraum. [Cross cultural adaptation of the lequesne algofunctional indices for german speaking patients with osteoarthritis of the hip and the knee]. Rehabilitation-(Stuttg.)*, 2002 Aug. **41**(4): p. 249-257.
 65. Krämer, K.-L., Maichl, F.-P., *Scores, Bewertungsschemata und Klassifikationen in Orthopädie und Traumatologie*. 1993: Georg Thieme Verlag.
 66. Huskisson, E.-C., *Measurement of pain. The Lancet*, 1974. **9**: p. 1127-1131.
 67. Stucki, G., Meier, D., Stucki, S., Michel, B.-A., Tyndall, A.-G., Elke, R., Theiler, R., *Evaluation einer deutschen Fragebogenversion der Lequesne Cox- und Gonarthrose-Indizes. [Evaluation of a German questionnaire version of the Lequesne cox- and gonarthrosis indices]. Z-Rheumatol*, 1996 Jan-Feb. **55**(1): p. 50-57.
 68. Singer, F., Wottowa, A., Hiebl, S., Huber, I., Wiplinger, U., Wostry, G., *Untersuchung von zwei Fragebögen hinsichtlich ihrer Eignung für die Selbstbewertung durch Patienten mit Gonarthrose. Acta Med Austriaca*, 1996. **4**: p. 136-141.
 69. Dawson, J., Linsell, L., Doll, H., Zondervan, K., Rose, P., Carr, A., Randall, T., Fitzpatrick, R., *Assessment of the Lequesne index of severity for osteoarthritis of the hip in an elderly population. Osteoarthritis-Cartilage*, 2005 Oct. **13**(10): p. 854-860.
 70. Bitzer, E.-M., Dorning, H., Schwartz, F.-W., *Effekte der Rehabilitation nach Hüftgelenkoperationen auf indikationsspezifische Beschwerden und Funktionseinschränkungen. [Effects of rehabilitation after hip replacement surgery on postoperative complaints regarding the disease and limitation of function]. Rehabilitation-(Stuttg.)*, 2001 Feb. **40**(1): p. 43-49.
 71. Middeldorf, S., Casser, H.-R., *Verlaufs und Ergebnisevaluation stationärer Rehabilitationsmaßnahmen nach alloarthroplastischem Hüft- und Kniegelenksersatz mit dem Staffelstein-Score. Orthopädische Praxis*, 2000. **36**(4): p. 230-238.
 72. Slupik, A., Bialoszewski, D., *Comparative analysis of clinical usefulness of the Staffelstein Score and the Hospital for Special Surgery Knee Score (HSS) for evaluation of early results of total knee arthroplasties. Preliminary report. Ortop-Traumatol-Rehabil*, 2007. **9**(6): p. 615-624.
 73. Wilhelm, B., Blau, J.-R., Dohnke, B., *Änderungssensitivität verschiedener Assessments für die Verlaufskontrolle der Rehabilitation nach Kniegelenksersatz - ein Methodenvergleich. Phys Rehab Kur Med*, 2005. **15**.
 74. Harris, W.-H., *Traumatic Arthritis of the Hip after Dislocation and Acetabular Fractures: Treatment by Mold Arthroplasty: An End-Result Study using a new Method of Result Evaluation. J. Bone Joint Surg. Am.*, 1969. **51**: p. 737-755.
 75. Lieberman, J.-R., Dorey, F., Shekelle, P., Schumacher, L., Kilgus, D.-J., Thomas, B.-J., Finerman, G.-A., *Outcome after total hip arthroplasty. Comparison of a traditional disease-specific and a quality-of-life measurement of outcome. J-Arthroplasty*, 1997 Sep. **12**(6): p. 639-645.
 76. Hoeksma, H.-L., Van-Den-Ende, C.-H., Runday, H.-K., Heering, A., Breedveld, F.-C., *Comparison of the responsiveness of the Harris Hip Score with generic measures for hip function in osteoarthritis of the hip. Ann-Rheum-Dis*, 2003 Oct. **62**(10): p. 935-938.
 77. Söderman, P., Malchau, H., *Is the Harris Hip Score System useful to study the outcome of total hip replacement? Clinical-orthopaedics-and-related-research* 2001. **384**: p. 189-197.

78. Tugwell, P., Bombardier, C., Buchanan, W.-W., Goldsmith, C.-H., Grace, E., Hanna, B., *The MACTAR patient preference disability questionnaire - An individualized functional priority approach for assessing improvement in physical disability in clinical trials in rheumatoid arthritis*. J Rheumatol, 1987. **14**: p. 446-451.
79. Wright, J.-G., Rudicel, S., Feinstein, A.-R., *Ask patients what they want. Evaluation of individual complaints before total hip replacement*. J Bone Joint Surg Br., 1994. **76**(2): p. 229-234.
80. Larson, C.-B., *Rating Scale for Hip Disabilities*. Clinical Orthopaedics and Related Research, 1963. **31**: p. 85-93.
81. Callaghan, J.-J., Dysart, S.-H., Savory, C.-F., Hopkinson, W.-J., *Assessing the results of hip replacement. A comparison of five different rating systems*. J-Bone-Joint-Surg-Br, 1990. **72**(6): p. 1008-1009.
82. Insall, N., Dorr, L.-D., Scott, R.-D., Scott, W.-N., *Rationale of The Knee Society Clinical Rating System*. Clinical Orthopaedics and Related Research, 1989. **248**: p. 13-14.
83. Lingard, E.-A., Katz, J.-N., Wright, R.-J., Wright, E.-A., Sledge, C.-B., *Validity and responsiveness of the Knee Society Clinical Rating System in comparison with the SF-36 and WOMAC*. J-Bone-Joint-Surg-Am, 2001 Dec. **83-A**(12): p. 1856-1864.
84. Liow, R.-Y., Walker, K., Wajid, M.-A., Bedi, G., Lennox, C.-M., *The reliability of the American Knee Society Score*. Acta-Orthop-Scand, 2000 Dec. **71**(6): p. 603-608.
85. Ranawat, C.-S., Shine, J.-J., *Duo-Condylar Total Knee Arthroplasty*. Clinical Orthopaedics and Related Research, 1973. **94**: p. 185-195.
86. Bach, C.-M., Nogler, M., Steingruber, I.-E., Ogon, M., Wimmer, C., Gobel, G., Krismer, M., *Scoring systems in total knee arthroplasty* Clin-Orthop-Relat-Res, 2002 Jun. **399**: p. 184-196.
87. Bös, K., Abel, T., Woll, A., Niemann, S., Schott, N., Tittlbach, S., *Der Fragebogen zur Erfassung des motorischen Funktionsstatus (FFB-Mot)*. Diagnostica, 2002. **48**(2): p. 101-111.
88. Bös, K., *Handbuch Motorische Tests - 2. vollständig überarb. und erw. Aufl.* 2001, Hogrefe Verlag. p. 346-348.
89. Zigmond, A.-S., Snaith, R.-P., *The hospital anxiety and depression scale*. Acta Psychiatrica Scandinavica, 1983 Jun. **67**(6): p. 361-370.
90. Herrmann, C., Scholz, K.-H., Kreuzer, H., *Psychologisches Screening von Patienten einer kardiologischen Akutklinik mit einer deutschen Fassung der "Hospital Anxiety and Depression" (HAD)-Skala*. 1991. **41**: p. 83-92.
91. Herrmann, C., Buss, U., *Vorstellung und Validierung einer deutschen Version der "Hospital Anxiety and Depression Scale" (HAD-Skala); ein Fragebogen zur Erfassung des psychischen Befindens bei Patienten mit körperlichen Beschwerden*. Diagnostica, 1994. **40**: p. 143-154.
92. Herrmann, C., Buss, U., Snaith, R.-P., *HADS-D - Hospital Anxiety and Depression Scale - Deutsche Version: Ein Fragebogen zur Erfassung von Angst und Depressivität in der somatischen Medizin*. 1995, Bern: Verlag Hans Huber.
93. Herrmann, C., *International experiences with the Hospital Anxiety and Depression Scale - a review of validation data and clinical results*. Journal of Psychosomatic Research, 1997. **42**: p. 17-41.
94. Bjelland, I., Dahl, AA., Haug TT., Neckelmann, D., *The validity of the Hospital Anxiety and Depression Scale. An updated literature review*. J Psychosom Res, 2002. **52**: p. 69-77.
95. Gerdes, N., Weidemann, H., Jäckel, W.-H., *Die Protos-Studie - Ergebnisqualität stationärer Rehabilitation in 15 Kliniken der Wittgensteiner Kliniken Allianz*. 2000, Darmstadt: Steinkopff-Verlag.
96. Cohen, J., *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Vol. 2. 1988, Hillsdale, New Jersey: Lawrence Earlbaum Associates.
97. Ostendorf, M., van Stel, H.-F., Buskens, E., Schrijvers, A.-J.-P., Marting, L.-N., Verbout, A.-J., Dhert, W.-J.-A., *Patient-reported outcome in total hip replacement*. J Bone Joint Surg Br, 2004. **86-B**: p. 801-808.

98. Kiebzak, G.-M., Vain, P.-A., Gregory, A.-M., Mokris, J.-G., Mauerhan, D.-R., *SF-36 general health status survey to determine patient satisfaction at short-term follow-up after total hip and knee arthroplasty*. J-South-Orthop-Assoc, 1997 Fall. **6**(3): p. 169-172.
99. Zwingmann, C., Metzger, D., Jäckel, W.-H., *Short Form-36 Health Survey (SF-36): psychometrische Analysen der deutschen Version bei Rehabilitanden mit chronischen Rückenschmerzen*. Diagnostica, 1998. **44**: p. 209-219.
100. Laupacis, A., Bourne, R., Rorabeck, C., Feeny, D., Wong, C., Tugwell, P., Leslie, K., Bullas, R., *The effect of elective total hip replacement on health-related quality of life*. J Bone Joint Surg Am, 1993. **75**: p. 1619-1626.
101. Kirwan, J.-R., Currey, H.-L.-F., Freeman, M.-A.-R., Snow, S., Young, P.-J., *Overall long-term impact of total hip and knee joint replacement surgery on patients with osteoarthritis and rheumatoid arthritis*. British Journal of Rheumatology, 1994. **33**: p. 357-360.
102. Norman-Taylor, F.-H., Palmer, C.-R., Villar, R.-N., *Quality-of-Life improvement compared after hip and knee replacement*. J Bone Joint Surg Br, 1996. **78**: p. 74-77.
103. Jones, C.-A., Voaklander, D.-C., Johnston, D.-W., Suarez-Almazor, M.-E., *Health related quality of life outcomes after total hip and knee arthroplasties in a community based population*. J-Rheumatol, 2000 Jul. **27**(7): p. 1745-1752.
104. Dawson, J., Linsell, L., Zondervan, K., Rose, P., Carr, A., Randall, T., Fitzpatrick, R., *Impact of persistent hip or knee pain on overall health status in elderly people: a longitudinal population study*. Arthritis-Rheum, 2005 Jun 15. **53**(3): p. 368-374.
105. McPherson, E.-J., Cushner, F.-D., Schiff, C.-F., Friedmann, R.-J., *Natural history of uncorrected flexion contractures following total knee arthroplasty*. J Arthroplasty, 1994. **9**: p. 499-502.
106. Hinz, A., Schwarz, R., *Angst und Depression in der Allgemeinbevölkerung. Eine Normierungsstudie zur Hospital Anxiety and Depression Scale*. Psychotherapie, Psychosomatik, Medizinische Psychologie, 2001. **51**(5): p. 193-200.
107. Schwarz, R., Gunzelmann, T., Hinz, A., Brahler, E., *Angst und Depressivität in der über 60-jährigen Allgemeinbevölkerung*. Deutsche Medizinische Wochenschrift, 2001. **126**(21): p. 611-5.
108. Quintana, J.-M., Escobar, A., Bilbao, A., Arostegui, I., Lafuente, I., Vidaurreta, I., *Responsiveness and clinically important differences for the WOMAC and SF-36 after hip joint replacement*. Osteoarthritis and Cartilage, 2005. **13**: p. 1076-1083.
109. Bitzer, E.-M., Dorning, H., Schwartz, F.-W., *Hüftgelenksoperationen in der Routineversorgung - Komplikationen und ihr Einfluss auf indikationsspezifische Beschwerden. [Hip joint operation in routine management - complications and their effect on indications-specific symptoms]*. Z-Orthop-Ihre-Grenzgeb, 2000 Jul-Aug. **138**(4): p. 324-330.
110. Bitzer, E.-M., Dorning, H., Schwartz, F.-W., *Hüftgelenksoperationen in der Routineversorgung - Determinanten der Lebensqualität. [Hip joint operations in routine patient management - determinants of quality of life]*. Soz-Präventivmed, 2000. **45**(3): p. 125-133.
111. Kriebich, D.-N., Vaz, M., Bourne, R.-B., Rorabeck, C.-H., Kim, P., Hardie, R., Kramer, J., Kirkley, A., *What is the best way of assessing outcome after total knee replacement?* 1996. **331**: p. 221-225.
112. Beaton, D.-E., Schemitsch, E., *Measures of Health-Related Quality of Life and physical Function*. Clinical Orthopaedics & Related Research, 2003. **413**: p. 90-105.

8 **ABBILDUNGSVERZEICHNIS**

Abbildung 1: Verlauf SF-36 Skala Allgemeine Gesundheitswahrnehmung über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen.....	74
Abbildung 2: Verlauf SF-36 Skala Psychisches Wohlbefinden über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen.....	75
Abbildung 3: Verlauf SF-36 Skala Körperliche Schmerzen über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen.....	76
Abbildung 4: Verlauf SF-36 Skala Körperliche Funktionsfähigkeit über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen.....	77
Abbildung 5: Verlauf SF-36 Skala Emotionale Rollenfunktion über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen.....	78
Abbildung 6: Verlauf SF-36 Skala Körperliche Rollenfunktion über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen.....	79
Abbildung 7: Verlauf SF-36 Skala Soziale Funktionsfähigkeit über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen.....	80
Abbildung 8: Verlauf SF-36 Skala Vitalität über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen.....	81
Abbildung 9: Verlauf WOMAC Skala Globalscore über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen.....	83
Abbildung 10: Verlauf WOMAC Skala Schmerz über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen.....	84
Abbildung 11: Verlauf WOMAC Skala Steifigkeit über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen.....	85
Abbildung 12: Verlauf WOMAC Skala Körperliche Funktionsfähigkeit über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen.....	86
Abbildung 13: Verlauf Lequesne-Index Skala Globalscore über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen.....	87
Abbildung 14: Verlauf Lequesne-Index Skala Schmerz über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen.....	88
Abbildung 15: Verlauf Lequesne-Index Skala Gehdistanz/Hilfsmittel über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen.....	89
Abbildung 16: Verlauf Lequesne-Index Skala ADL über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen.....	90
Abbildung 17: Verlauf Staffelstein-Score Skala Globalscore über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen.....	91
Abbildung 18: Verlauf Staffelstein-Score Skala Schmerz über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen.....	92
Abbildung 19: Verlauf Staffelstein-Score Skala ADL über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen.....	93
Abbildung 20: Verlauf Staffelstein-Score Skala Gelenkeigenschaften über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen.....	94
Abbildung 21: Verlauf Harris-Hip-Score Skala Globalscore über alle Hüft-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen.....	95
Abbildung 22: Verlauf Harris-Hip-Score Skala Schmerz über alle Hüft-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen.....	96
Abbildung 23: Verlauf Harris-Hip-Score Skala Bewegungsausmaß über alle Hüft-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen.....	97
Abbildung 24: Verlauf Harris-Hip-Score Skala Funktion-ADL über alle Hüft-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen.....	98
Abbildung 25: Verlauf Harris-Hip-Score Skala Funktion-Gang über alle Hüft-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen.....	99
Abbildung 26: Verlauf Harris-Hip-Score Skala Funktion-Gesamt über alle Hüft-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen.....	100

Abbildung 27: Verlauf Larson-Score I Skala Globalscore über alle Hüft-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen.....	101
Abbildung 28: Verlauf Larson-Score I Skala Schmerz über alle Hüft-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen.....	102
Abbildung 29: Verlauf Larson-Score I Skala Bewegungsausmaß über alle Hüft-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen.....	103
Abbildung 30: Verlauf Larson-Score I Skala Funktion über alle Hüft-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen.....	104
Abbildung 31: Verlauf Larson-Score II Skala Globalscore über alle Hüft-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen.....	105
Abbildung 32: Verlauf Larson-Score II Skala Schmerz über alle Hüft-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen.....	106
Abbildung 33: Verlauf Larson-Score II Skala Funktion über alle Hüft-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen.....	107
Abbildung 34: Verlauf Larson-Score II Skala Gelenkeigenschaften über alle Hüft-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen.....	108
Abbildung 35: Verlauf KS-Score Skala Kniescore über alle Knie-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen.....	109
Abbildung 36: Verlauf KS-Score Skala Funktionsscore über alle Knie-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen.....	110
Abbildung 37: Verlauf KS-Score Skala Schmerz über alle Knie-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen.....	111
Abbildung 38: Verlauf KS-Score Skala Bewegungsausmaß über alle Knie-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen.....	112
Abbildung 39: Verlauf HSS-Score Skala Globalscore über alle Knie-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen.....	113
Abbildung 40: Verlauf HSS-Score Skala Schmerz über alle Knie-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen.....	114
Abbildung 41: Verlauf HSS-Score Skala Funktion über alle Knie-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen.....	115
Abbildung 42: Verlauf HSS-Score Skala Bewegungsausmaß über alle Knie-TEP-Patienten und Effektstärken nach Cohen.....	116
Abbildung 43: Verlauf FFb-Mot Skala ADL über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen.....	120
Abbildung 44: Verlauf FFb-Mot Skala Ausdauer über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen.....	121
Abbildung 45: Verlauf FFb-Mot Skala Beweglichkeit über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen.....	122
Abbildung 46: Verlauf FFb-Mot Skala Koordination über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen.....	123
Abbildung 47: Verlauf FFb-Mot Skala Kraft über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen.....	124
Abbildung 48: Verlauf HADS Skala Allgemeine Angst über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen.....	125
Abbildung 49: Verlauf HADS Skala Depressivität über alle Patienten, differenziert Hüfte, Knie und Effektstärken nach Cohen.....	126

9 TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Vor- und Nachteile der verschiedenen, in der vorliegenden Studie implantierten Hüftprothesentypen	20
Tabelle 2: Eingesetzte nicht-arthrosespezifische Instrumente und deren Dimensionen	32
Tabelle 3: Eingesetzte krankheitsspezifische Instrumente und deren Dimensionen	32
Tabelle 4: Altersverteilung der Studienteilnehmer.....	69
Tabelle 5: Soziodemographische Standarddaten der Studienteilnehmer.....	71
Tabelle 6: Überblick über die Mittelwerte und die Effektstärken der SF-36-Subskalen	82
Tabelle 7: Effektstärken der Instrumente im Überblick.....	117
Tabelle 8: Tätigkeiten, die postoperativ „nicht ausprobiert“ oder „verbotenen“ waren	138

10 DANKSAGUNG

Mein herzlicher Dank gilt allen, die mir bei der Erstellung dieser Arbeit geholfen haben.

An erster Stelle danke ich Herrn Dr. Matthias Morfeld für die Überlassung des Themas sowie für seine engagierte Betreuung und motivierende Unterstützung. Ohne ihn wäre diese Arbeit nicht möglich gewesen.

Mein besonderer Dank gilt außerdem Herrn Prof. Dr. med. Wolfgang Rüther, Direktor der Klinik und Poliklinik für Orthopädie am Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf sowie Chefarzt der Orthopädischen Abteilung des Klinikums Bad Bramstedt, der es mir ermöglichte, diese Arbeit in seiner Abteilung durchzuführen und mich jederzeit mit fachlichem Rat, insbesondere im Rahmen der Patientenuntersuchungen, unterstützte.

Ebenso möchte ich Herrn Dr. med. Johannes von Bodmann, Chefarzt der Klinik für Orthopädische Rehabilitation des Klinikums Bad Bramstedt danken, der es mir ermöglichte, diese Arbeit auch in seiner Abteilung durchzuführen und einen wesentlichen Beitrag bei der Planung dieser Arbeit leistete.

Ferner gilt mein Dank:

Frau Dipl.-Psych. Janine Ziegel Müller, die mich maßgeblich bei der statistischen Auswertung der Fragebögen unterstützte.

Frau Isabel Jahn, die mir jederzeit für Fragen und Vorschläge zur Verfügung stand und mir bei der Koordination im Rahmen der Patientenbefragungen behilflich war.

Letztlich danke ich meinen Eltern für ihre motivierende Unterstützung und ihr Verständnis sowie meinem Bruder für sein Know-How am PC.

11 LEBENS LAUF

Persönliche Daten

Name	Stefan Brosche
Anschrift	Lutterothstrasse 99 20255 Hamburg
Geburtstag, -ort	14.09.1981, Heidelberg
Familienstand	ledig
Staatsangehörigkeit, Religion	deutsch, röm.-katholisch

Schulbildung

1988 – 1992	Grundschule, Mannheim-Seckenheim
1992 – 2001	Hölderlingymnasium, Heidelberg
2001	Abitur

Zivildienst

2001 – 2002	Mathilde-Vogt-Haus (Altenheim), Heidelberg
-------------	--

Studium

2002 – 2009	Studium der Humanmedizin, Universität Hamburg
2004	Ärztliche Vorprüfung
2009	Ärztliche Prüfung
August 2009	Approbation als Arzt

Anstellung

seit November 2009	Assistenzarzt der Klinik für Unfallchirurgie, Orthopädie und Handchirurgie, Katholisches Marienkrankenhaus in Hamburg
--------------------	---

12 EIDESSTATTLICHE VERSICHERUNG

Ich versichere ausdrücklich, dass ich die Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und die aus den benutzten Werken wörtlich und inhaltlich entnommenen Stellen einzeln nach Ausgabe (Auflage und Jahr des Erscheinens), Band und Seite des benutzten Werkes kenntlich gemacht habe.

Ferner versichere ich, dass ich die Dissertation bisher nicht einem Fachvertreter an einer anderen Hochschule zur Überprüfung vorgelegt oder mich anderweitig um Zulassung zur Promotion beworben habe.

Unterschrift:

13 ANHANG - EINGESETZTE FRAGEBÖGEN

Am Anfang des folgenden Abschnitts werden die Informationsblätter über das Studienvorhaben und die Einwilligungserklärung präsentiert, so wie sie den Studienteilnehmern vor Beginn ihrer Teilnahme ausgehändigt wurden. Anschließend werden der Bogen für die Erfassung der Soziodemographischen Merkmale sowie die in der vorliegenden Studie eingesetzten Assessmentinstrumente präsentiert, und zwar in der Fragebogen-Form. Die jeweilige Punktevergabe der einzelnen Items ist daraus nicht ersichtlich. Diese ist aus der Originalliteratur zu entnehmen.

Bei denjenigen Fragebögen, die zwei unterschiedliche Gelenkversion haben, werden die beiden Versionen nacheinander präsentiert (Lequesne-Index und Staffelstein-Score). Fragebögen, die nur für Hüft- oder Kniegelenk konzipiert sind, werden ebenfalls nacheinander dargelegt, erst die Hüftbögen (Harris Hip Score, Score nach Larson I und II), danach die Kniebögen (KSS und HSS).

Insgesamt richtet sich die Reihenfolge der präsentierten Instrumente nach der ihres Einsatzes im Klinikum Bad Bramstedt, die auch der Besprechungsreihenfolge der vorliegenden Arbeit entspricht:

- Short Form-36 Health Survey / SF-36 (gesundheitsbezogene Lebensqualität)
- Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index / WOMAC, (Hüft- und Kniegelenk in einer Version)
- Lequesne-Index, jeweils eigene Version für Hüft- und Kniegelenk
- Staffelstein-Score, jeweils eigene Version für Hüft- und Kniegelenk
- Harris Hip Score / HHS, Hüftgelenk
- Scores nach Larson / IOWA-Hip-Score I und II, Hüftgelenk
- Knee Society Score / KSS, Kniegelenk
- Hospital for Special Surgery Score / HSS, Kniegelenk
- Funktionsfragebogen-Motorik / FFb-Mot, körperliche Funktionsfähigkeit
- Hospital Anxiety and Depression Scale / HADS, psychosoziale Komorbidität

Forschungsvorhaben

zum Thema

„Änderungssensitivität etablierter Assessmentverfahren zur Erfassung der Funktionsfähigkeit sowie der gesundheitsbezogenen Lebensqualität und klinischer Parameter nach Totalendoprothetik des Hüft- und Kniegelenks“

Ein gemeinsames Forschungsvorhaben der

- Klinik und Poliklinik für Orthopädie, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf
Direktor Prof. Dr. Wolfgang Rüter
- Orthopädischen Abteilung des Klinikums Bad Bramstedt
Chefarzt Prof. Dr. Wolfgang Rüter
- Klinik für Orthopädische Rehabilitation des Klinikums Bad Bramstedt
Chefarzt Dr. Johannes von Bodman
- Institut und Poliklinik für Medizinische Psychologie, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf
Prof. Dr. Dr. Uwe Koch

Durchführung

- Herr cand. med. Stefan Brosche
- Dr. Matthias Morfeld

Forschungsvorhaben: „Veränderungssensitivität etablierter Assessmentverfahren zur Erfassung der Funktionsfähigkeit sowie der gesundheitsbezogenen Lebensqualität und klinischer Parameter nach Totalendoprothetik des Hüft- und Kniegelenks“

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

Sie befinden sich derzeit in Behandlung in unserer Klinik. Wir bemühen uns, Ihnen alle notwendigen und geeigneten Behandlungen zukommen zu lassen, die zur Besserung Ihres körperlichen und seelischen Befindens beitragen.

Um Ihren Genesungsverlauf für Sie zukünftig optimal zu gestalten brauchen wir Messinstrumente/Fragebögen, mit denen die von Ihnen empfundene Funktionsfähigkeit und Lebensqualität gemessen werden kann. Solche Fragebögen wollen wir auf ihre Fähigkeiten testen und optimieren.

Wir sind ständig bemüht, unser Behandlungsangebot den neuesten Erkenntnissen anzupassen und auch einen eigenen Beitrag hierzu zu leisten. Deshalb unterstützen wir das Forschungsvorhaben **„Veränderungssensitivität etablierter Assessmentverfahren zur Erfassung der Funktionsfähigkeit sowie der gesundheitsbezogenen Lebensqualität und klinischer Parameter nach Totalendoprothetik des Hüft- und Kniegelenks“**, das die Klinik und Poliklinik für Orthopädie, das Institut und Poliklinik für Medizinische Psychologie am Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf gemeinsam mit dem Klinikum Bad Bramstedt durchführt.

Wir möchten Sie bitten, uns und damit das Forschungsvorhaben zu unterstützen. Ihre Teilnahme ist freiwillig. Bevor Sie jedoch Ihre Einwilligung erteilen, erläutern wir Ihnen zunächst den geplanten Ablauf.

Beschreibung des Forschungsvorhabens:

Durch unsere Mitarbeiter wurde vorab geprüft, ob Sie für die Teilnahme an dem Forschungsprojekt überhaupt in Frage kommen. Das ist der Fall. Daraufhin wurden Sie von Ihrem behandelnden Therapeuten und dem Doktoranden angesprochen. Sollten Sie sich für eine Teilnahme entscheiden, werden Daten folgendermaßen erhoben:

Grundlage bilden die im Verlaufe Ihres Aufenthaltes gewonnenen Daten sowie vor allem die von ihnen selbst gemachten Angaben. Ohne diese Daten ist das gesamte Forschungsvorhaben nicht sinnvoll durchzuführen. Wir bitten Sie daher, in die Nutzung dieser Daten einzuwilligen (siehe Einwilligungserklärung).

Im Mittelpunkt der Untersuchung stehen Ihre Angaben, die Sie bitte in den ausgehändigten Fragebögen eintragen. Der Doktorand wird Ihnen hierbei unterstützend zur Seite stehen.

Dabei werden Angaben zu ihrem Wohlbefinden, zu ihrem sozialen Umfeld und zu ihrer beruflichen Situation erfragt. Zum Ausfüllen werden durchschnittlich 45 Minuten benötigt.

Sie werden zu drei verschiedenen Zeitpunkten zu Ihrer dann bestehenden Situation befragt, und zwar vor der Operation, am Ende Ihres stationären Aufenthaltes und nach der Rehabilitation.

Datenschutzrechtliche Bestimmungen sind immer dann zu beachten, wenn Einzelangaben (Daten) einer natürlichen Person zugeordnet werden können. Für die wissenschaftliche Auswertung spielt Ihr Name jedoch keine Rolle. Wie es die Datenschutzgesetze fordern, werden die für die Auswertung vorgesehenen Daten ohne Personenbezug streng getrennt von den personenbezogenen Daten aufbewahrt. Sobald Sie Ihre Teilnahme an dem Forschungsprojekt zusagen und die Einwilligung unterschrieben haben, trägt der mit der Durchführung des Forschungsvorhabens betraute Doktorand Ihren Namen in eine fortlaufend nummerierte Liste ein. Die Nummer (Forschungsnummer) vor dem Namen ist das Kennzeichen, unter dem ab jetzt alle Daten über Sie zusammengetragen werden. In den

gesammelten Daten befinden sich keine Angaben, die direkt einen Bezug zu Ihrer Person herstellen lassen, z.B. Ihr Name.

Die Zuordnungsliste wird nur im Institut für medizinische Psychologie verwahrt und ist nur dem zuständigen wissenschaftlichen Personal zugänglich. Sie wird weder der Krankenkasse noch der Rentenversicherung bekannt gegeben. Sie dient ausschließlich dem Ziel, den Kontakt mit Ihnen herzustellen und die über Sie gewonnenen Daten unter der Forschungsnummer zu sammeln. Am Ende der Datenerhebung, also nach etwa einem Jahr, werden alle personenbezogenen Daten (Zuordnungsliste und die Einwilligungserklärungen) vernichtet.

Bei evtl. Veröffentlichungen durch das Forschungsinstitut kann kein Bezug zu Ihrer Person hergestellt werden.

Die Teilnahme an dem Projekt ist freiwillig. **Sie können sich darauf verlassen, dass Ihre Daten nur verwendet werden, wenn Sie die Einwilligung unterschrieben haben.** Sofern Sie eine Teilnahme nicht wünschen, brauchen Sie die Einwilligung nicht zu unterschreiben. Weder aus der Teilnahme noch aus einer Nichtteilnahme erwachsen Ihnen Nachteile.

Wie auch Ihre Entscheidung ausfallen mag, sie hat auf die Durchführung Ihrer Behandlung keinen Einfluss. Wenn Sie zu einem späteren Zeitpunkt aus dem Forschungsvorhaben ausscheiden möchten, teilen Sie das bitte schriftlich dem Institut für medizinische Psychologie mit. Sie können jederzeit, also auch bei bereits erteilter Einwilligung, ohne Angabe von Gründen ausscheiden. Ihr Name wird dann aus der oben beschriebenen Liste gelöscht und Sie werden nicht mehr angeschrieben. Wenn Sie es ausdrücklich wünschen, werden wir auch Ihre für die Forschung gesammelten Daten löschen und schriftliche Aufzeichnungen (z.B. Fragebogen) vernichten, soweit diese noch existieren.

Wenn Sie das Vorgegangene gelesen haben, Ihnen der Inhalt klar ist und Sie an der Studie teilnehmen möchten, bitten wir Sie, die Einwilligungserklärung zu unterschreiben und beim Doktoranden abzugeben. Gleichzeitig erhalten Sie eine Kopie, damit sie jederzeit nachlesen können, in was Sie eingewilligt haben. Ihre Daten werden nur verwendet, wenn Sie eingewilligt haben.

Dieses Forschungsvorhaben erfolgt im Interesse der Kliniken für Orthopädie des UKE und des Klinikums Bad Bramstedt, der Klinik für Orthopädische Rehabilitation des Klinikums Bad Bramstedt sowie der Klinik und des Instituts für medizinische Psychologie des UKE. Es wurde nicht von Ihrer Krankenkasse oder dem Rentenversicherungsträger veranlasst.

Sollten noch Fragen offen geblieben sein, wenden sie sich bitte an:

Dr. M. Morfeld, Tel.: 040-42803-3871

Einwilligung

Ich bin über Inhalt und Zweck des Forschungsvorhabens „**Veränderungssensitivität etablierter Assessmentverfahren zur Erfassung der Funktionsfähigkeit sowie der gesundheitsbezogenen Lebensqualität und klinischer Parameter nach Totalendoprothetik des Hüft- und Kniegelenks**“, das in Zusammenarbeit zwischen den Kliniken für Orthopädie des UKE und des Klinikums Bad Bramstedt (Direktor: Prof. Dr. W. Rüter), der Klinik für Orthopädische Rehabilitation des Klinikums Bad Bramstedt (Chefarzt Dr. J. v. Bodman) und dem Institut für Medizinische Psychologie am Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (Direktor: Prof. Dr. Dr. U. Koch) durchgeführt und ausgewertet werden soll, informiert worden.

Zu diesem Zweck wurde mir ein Informationsschreiben ausgehändigt.

Mir wurde versichert, dass keine personenbezogenen Angaben (Name, Geburtsdatum, Adresse) oder sonstige Angaben, welche Rückschlüsse auf meine Person zulassen, an Dritte weitergegeben werden und das im Zusammenhang mit dieser Untersuchung erhobene Daten gelöscht werden, sobald sie für die weitere wissenschaftliche Auswertung nicht mehr erforderlich sind.

Ich möchte das Forschungsvorhaben durch meine Beteiligung unterstützen und willige ein, Fragebögen auszufüllen, die mir ausgehändigt oder zugeschickt werden.

Hierzu unterschreibe ich unten stehende Einverständniserklärung. Ein Exemplar dieser Einwilligung erhalte ich zu meiner Information

Einwilligung zur Teilnahme an der Studie	
Name	Vorname
Geburtsdatum	
Straße, Hausnummer	
PLZ	Wohnort

<i>Datum und Unterschrift</i>	

Soziodemographische Merkmale		
Geschlecht	Weiblich	<input type="radio"/>
	Männlich	<input type="radio"/>
Staatsangehörigkeit	Deutsch	<input type="radio"/>
	Nicht-deutsch	<input type="radio"/>
Geboren am:	Monat/ Jahr: _____/_____	
Familienstand	Ledig	<input type="radio"/>
	Verheiratet	<input type="radio"/>
	Geschieden/ getrennt lebend	<input type="radio"/>
	Verwitwet	<input type="radio"/>
Leben Sie mit einem festen Partner zusammen?	Ja	<input type="radio"/>
	Nein	<input type="radio"/>
Wie viele Personen leben ständig in Ihrem Haushalt, sie selbst eingeschlossen?	_____ Personen	
Wie viele Personen davon sind 18 Jahre oder älter?	_____ Personen	
Welchen höchsten Schulabschluss haben Sie?	Hauptschule/ Volksschule	<input type="radio"/>
	Realschule/ mittlere Reife	<input type="radio"/>
	Polytechnische Oberschule	<input type="radio"/>
	Fachhochschulreife	<input type="radio"/>
	Abitur/ allgemeine Hochschulreife	<input type="radio"/>
	Anderen Schulabschluss	<input type="radio"/>
	Keinen Schulabschluss	<input type="radio"/>
Welche Berufsausbildung haben Sie abgeschlossen?	Lehre (berufliche-betriebliche Ausbildung)	<input type="radio"/>
	Fachschule (Meister-, Technikerschule, Berufs- Fachakademie)	<input type="radio"/>
	Fachhochschule, Ingenieurschule	<input type="radio"/>
	Universität, Hochschule	<input type="radio"/>
	Andere Berufsausbildung	<input type="radio"/>
	Keine Berufsausbildung	<input type="radio"/>
Sind Sie zur Zeit erwerbstätig?	Ja, ganztags	<input type="radio"/>
	Ja, mindestens halbtags	<input type="radio"/>
	Ja, weniger als halbtags	<input type="radio"/>
	Nein, Hausfrau / Hausmann	<input type="radio"/>
	Nein, in Ausbildung	<input type="radio"/>
	Nein, arbeitslos / erwerbslos	<input type="radio"/>
	Nein, Erwerbs-, Berufsunfähigkeitsrente	<input type="radio"/>
	Nein, Altersrente	<input type="radio"/>
	Nein, anderes	<input type="radio"/>
In welcher beruflichen Stellung sind Sie hauptsächlich derzeit beschäftigt bzw. (falls nicht mehr berufstätig) waren Sie zuletzt beschäftigt?	Arbeiter	<input type="radio"/>
	Angestellter	<input type="radio"/>
	Beamter	<input type="radio"/>
	Selbständiger	<input type="radio"/>
	Sonstiges	<input type="radio"/>

Wie hoch ist das monatliche Nettoeinkommen Ihres Haushaltes insgesamt? „Die Summe aus Lohn/Gehalt/ Einkommen usw., jeweils nach Abzug der Steuern und Sozialabgaben	Bis unter 500 Euro	<input type="radio"/>
	500 bis unter 1.000 Euro	<input type="radio"/>
	1.000 bis unter 1.500 Euro	<input type="radio"/>
	1.500 bis unter 2.000 Euro	<input type="radio"/>
	2.000 bis unter 2.500 Euro	<input type="radio"/>
	1.500 bis unter 3.000 Euro	<input type="radio"/>
	3.000 bis unter 3.500 Euro	<input type="radio"/>
	3.500 Euro und mehr	<input type="radio"/>
In welcher beruflichen Stellung sind Sie hauptsächlich derzeit beschäftigt bzw. (falls nicht mehr berufstätig) waren Sie zuletzt beschäftigt?		
ARBEITER	Un- oder angelernter Arbeiter	<input type="radio"/>
	Gelernter Arbeiter, Facharbeiter	<input type="radio"/>
	Vorarbeiter, Kolonnenführer, Meister, Polier, Brigadier	<input type="radio"/>
ANGESTELLTER	Angestellter mit einfacher Tätigkeit (z.B. Verkäufer, Kontorist)	<input type="radio"/>
	Angestellter mit schwieriger Tätigkeit (z.B. Sachbearbeiter, Buchhalter)	<input type="radio"/>
	Angestellter mit leitender Tätigkeit (z.B. wiss. Angestellter, Abteilungsleiter)	<input type="radio"/>
	Angestellter mit umfassender Tätigkeit (z.B. Direktor, Geschäftsführer)	<input type="radio"/>
BEAMTER	Beamter im einfachen Dienst	<input type="radio"/>
	Beamter im mittleren Dienst	<input type="radio"/>
	Beamter im gehobenen	<input type="radio"/>
	Beamter im höheren Dienst	<input type="radio"/>
SELBSTÄNDIGER	Selbständiger Landwirt / Genossenschaftsbauer	<input type="radio"/>
	Akademiker in freiem Beruf (z.B. Arzt, Rechtsanwalt, Steuerberater)	<input type="radio"/>
	Selbständig im Handel, Gewerbe, Handwerk, Industrie, Dienstleistung	<input type="radio"/>
	Mithelfender Familienangehöriger	<input type="radio"/>
SONSTIGES	Z.B. Auszubildender, Wehrpflichtiger, Praktikant	<input type="radio"/>

SF-36v2.0					
Wie würden Sie Ihren Gesundheitszustand im allgemeinen beschreiben?	Ausgezeichnet <input type="radio"/>	Sehr gut <input type="radio"/>	Gut <input type="radio"/>	Weniger gut <input type="radio"/>	Schlecht <input type="radio"/>
Im Vergleich zum vergangenen Jahr, wie würden Sie Ihren derzeitigen Gesundheitszustand beschreiben?	Derzeit viel besser <input type="radio"/>	Derzeit etwas besser <input type="radio"/>	Etwa wie vor einem Jahr <input type="radio"/>	Derzeit etwas schlechter <input type="radio"/>	Derzeit viel schlechter <input type="radio"/>

Sind Sie durch Ihren derzeitigen Gesundheitszustand bei folgenden Tätigkeiten eingeschränkt? Wenn ja, wie stark?	Ja, stark eingeschränkt	Ja, etwas eingeschränkt	Nein, überhaupt nicht eingeschränkt
anstrengende Tätigkeiten , z.B. schnell laufen, schwere Gegenstände heben, anstrengenden Sport treiben	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
mittelschwere Tätigkeiten , z.B. einen Tisch verschieben, staubsaugen, kegeln, Golf spielen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Einkaufstaschen heben und tragen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
mehrere Treppenabsätze steigen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
einen Treppenabsatz steigen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
sich beugen, knien, bücken	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
mehr als einen Kilometer zu Fuß gehen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
mehrere hundert Meter zu Fuß gehen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
einhundert Meter zu Fuß gehen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
sich baden oder anziehen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Wie oft hatten Sie in den vergangenen 4 Wochen aufgrund Ihrer körperlichen Gesundheit irgendwelche Schwierigkeiten bei der Arbeit oder anderen alltäglichen Tätigkeiten im Beruf bzw. zu Hause?	Immer	Meistens	Manchmal	Selten	Nie
Ich konnte nicht so lange wie üblich tätig sein	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich habe weniger geschafft als ich wollte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich konnte nur bestimmte Dinge tun	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich hatte Schwierigkeiten bei der Ausführung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wie oft hatten Sie in den vergangenen 4 Wochen aufgrund seelischer Probleme irgendwelche Schwierigkeiten bei der Arbeit oder anderen alltäglichen Tätigkeiten im Beruf bzw. zu Hause (z.B. weil Sie sich niedergeschlagen oder ängstlich fühlten)?	Immer	Meistens	Manchmal	Selten	Nie
Ich konnte nicht so lange wie üblich tätig sein	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich habe weniger geschafft als ich wollte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich konnte nicht so sorgfältig wie üblich arbeiten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wie sehr haben Ihre körperliche Gesundheit oder seelische Probleme in den vergangenen 4 Wochen Ihre normalen Kontakte zu Familien-angehörigen, Freunden, Nachbarn oder zum Bekanntenkreis beeinträchtigt?	Überhaupt nicht <input type="radio"/>	Etwas <input type="radio"/>	Mäßig <input type="radio"/>	Ziemlich <input type="radio"/>	Sehr <input type="radio"/>

Wie stark waren Ihre Schmerzen in den vergangenen 4 Wochen?	Keine Schmerzen <input type="radio"/>	Sehr leicht <input type="radio"/>	Leicht <input type="radio"/>	Mäßig <input type="radio"/>	Stark <input type="radio"/>	Sehr stark <input type="radio"/>
---	--	--------------------------------------	---------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	-------------------------------------

Inwieweit haben die Schmerzen Sie in den vergangenen 4 Wochen bei der Ausübung Ihrer Alltagstätigkeiten zu Hause und im Beruf behindert?	Überhaupt nicht <input type="radio"/>	Etwas <input type="radio"/>	Mäßig <input type="radio"/>	Ziemlich <input type="radio"/>	Sehr <input type="radio"/>
--	--	--------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------

Wie oft waren Sie in den vergangenen 4 Wochen	Immer	Meistens	Manchmal	Selten	Nie
... voller Leben?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... sehr nervös?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... so niedergeschlagen, dass nichts Sie aufheitern könnte?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... ruhig und gelassen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... voller Energie?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... entmutigt und traurig?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... erschöpft?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... glücklich?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... müde?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wie häufig haben Ihre körperliche Gesundheit oder seelischen Probleme in den vergangenen 4 Wochen Ihre Kontakte zu anderen Menschen (Besuche bei Freunden, Verwandten usw.) beeinträchtigt?	Immer <input type="radio"/>	Meistens <input type="radio"/>	Manchmal <input type="radio"/>	Selten <input type="radio"/>	Nie <input type="radio"/>
Inwieweit trifft jede der folgenden Aussagen auf Sie zu?	trifft ganz zu	trifft weitgehend zu	weiß nicht	trifft weitgehend nicht zu	trifft überhaupt nicht zu
Ich scheine etwas leichter als andere krank zu werden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich bin genauso gesund wie andere Menschen, die ich kenne	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich erwarte, dass mein Gesundheitszustand sich verschlechtert	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mein Gesundheitszustand ist ausgezeichnet.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Lequesne-Index - Hüftversion		
Haben Sie nachts Schmerzen?	Nein, ich habe nachts keine oder nur unwesentliche Beschwerden	<input type="radio"/>
	Nur bei Bewegung oder in bestimmten Liegepositionen	<input type="radio"/>
	Ich habe Ruhebeschwerden	<input type="radio"/>
Haben Sie ein Steifigkeitsgefühl oder Schmerzen nach dem Aufstehen?	Nein oder höchstens bis zu einer Minute	<input type="radio"/>
	Ja, zwischen einer Minute und einer Viertelstunde	<input type="radio"/>
	Ja, etwa eine Viertelstunde oder länger	<input type="radio"/>
Haben Sie Schmerzen wenn sie eine halbe Stunde stehen?	Nein	<input type="radio"/>
	Ja	<input type="radio"/>
Haben Sie Schmerzen beim Gehen?	Nein	<input type="radio"/>
	Nur wenn ich eine längere Strecke gehe	<input type="radio"/>
	Ja, schon frühzeitig verspüre ich beim Gehen Schmerzen	<input type="radio"/>
Haben Sie Schmerzen wenn Sie längere Zeit sitzen (ca.30 min)?	Nein	<input type="radio"/>
	Ja	<input type="radio"/>
Wie weit können sie maximal gehen, gegebenenfalls auch mit Schmerzen?	Unbegrenzt	<input type="radio"/>
	Die Gehstrecke ist eingeschränkt, liegt meist aber über 1 km	<input type="radio"/>
	Etwa 1 km	<input type="radio"/>
	Etwa 500 – 900 m, sodass ich mir noch kleinere Spaziergänge zutraue	<input type="radio"/>
	Etwa 300 – 500 m, sodass ich Alltagsverrichtungen (z.B. Einkaufen) noch erledigen kann	<input type="radio"/>
	Ich kann mich nur noch im Bereich der Wohnung und der nächsten Umgebung bewegen (ca. 100 – 300 m)	<input type="radio"/>
	Ich kann die Wohnung kaum noch verlassen (weniger als 100 m)	<input type="radio"/>
Verwenden Sie einen Stock oder Gehstützen?	Nein	<input type="radio"/>
	Ich laufe meist mit einem Stock oder einer Gehstütze	<input type="radio"/>
	Ich laufe meist an zwei Stöcken oder Gehstützen	<input type="radio"/>
Gelingt es Ihnen Ihr Bein so weit anzubeugen, dass sie sich die Strümpfe selbst anziehen können?	Ja, ohne Schwierigkeiten	<input type="radio"/>
	Ja, mit geringer Anstrengung	<input type="radio"/>
	Ja, aber ich muss mich schon anstrengen	<input type="radio"/>
	Nur mit erheblichen Schwierigkeiten	<input type="radio"/>
	Nein, das schaffe ich nicht	<input type="radio"/>
Können Sie einen Gegenstand aufheben, der auf den Boden gefallen ist?	Ja, ohne Schwierigkeiten	<input type="radio"/>
	Ja, mit geringer Anstrengung	<input type="radio"/>
	Ja, aber ich muss mich schon anstrengen	<input type="radio"/>
	Nur mit erheblichen Schwierigkeiten	<input type="radio"/>
	Nein, das schaffe ich nicht	<input type="radio"/>
Schaffen Sie es, die Treppe von einer Etage zur nächsten hinauf- oder herunter zu gehen?	Ja, ohne Schwierigkeiten	<input type="radio"/>
	Ja, mit geringer Anstrengung	<input type="radio"/>
	Ja, aber ich muss mich schon anstrengen	<input type="radio"/>
	Nur mit erheblichen Schwierigkeiten	<input type="radio"/>
	Nein, das schaffe ich nicht	<input type="radio"/>
Können Sie in ein Auto ein- und aussteigen?	Ja, ohne Schwierigkeiten	<input type="radio"/>
	Ja, mit geringer Anstrengung	<input type="radio"/>
	Ja, aber ich muss mich schon anstrengen	<input type="radio"/>
	Nur mit erheblichen Schwierigkeiten	<input type="radio"/>
	Nein, das schaffe ich nicht	<input type="radio"/>

Lequesne-Index - Knieversion		
Haben Sie nachts Schmerzen?	Nein, ich habe nachts keine oder nur unwesentliche Beschwerden	<input type="radio"/>
	Nur bei Bewegung oder in bestimmten Liegepositionen	<input type="radio"/>
	Ich habe Ruhebeschwerden	<input type="radio"/>
Haben Sie ein Steifigkeitsgefühl oder Schmerzen nach dem Aufstehen?	Nein oder höchstens bis zu einer Minute	<input type="radio"/>
	Ja, zwischen einer Minute und einer Viertelstunde	<input type="radio"/>
	Ja, etwa eine Viertelstunde oder länger	<input type="radio"/>
Haben Sie Schmerzen wenn sie 30 min stehen?	Nein	<input type="radio"/>
	Ja	<input type="radio"/>
Haben Sie Schmerzen beim Gehen?	Nein	<input type="radio"/>
	Nur wenn ich eine längere Strecke gehe	<input type="radio"/>
	Ja, schon frühzeitig verspüre ich beim Gehen Schmerzen	<input type="radio"/>
Haben Sie Schmerzen wenn Sie längere Zeit sitzen (ca. 2 h)?	Nein	<input type="radio"/>
	Ja	<input type="radio"/>
Wie weit können sie maximal gehen, gegebenenfalls auch mit Schmerzen?	Unbegrenzt	<input type="radio"/>
	Die Gehstrecke ist eingeschränkt, liegt meist aber über 1 km	<input type="radio"/>
	Etwa 1 km	<input type="radio"/>
	Etwa 500–900 m, sodass ich mir noch kleinere Spaziergänge zutraue	<input type="radio"/>
	Etwa 300 – 500 m, sodass ich Alltagsverrichtungen (z.B. Einkaufen) noch erledigen kann	<input type="radio"/>
	Ich kann mich nur noch im Bereich der Wohnung und der nächsten Umgebung bewegen (ca. 100 – 300 m)	<input type="radio"/>
	Ich kann die Wohnung kaum noch verlassen (weniger als 100 m)	<input type="radio"/>
Verwenden Sie einen Stock oder Gehstützen?	Nein	<input type="radio"/>
	Ich laufe meist mit einem Stock oder einer Gehstütze	<input type="radio"/>
	Ich laufe meist an zwei Stöcken oder Gehstützen	<input type="radio"/>
Schaffen Sie es, die Treppe von einer Etage zur nächsten hinaufzugehen?	Ja, ohne Schwierigkeiten	<input type="radio"/>
	Ja, mit geringer Anstrengung	<input type="radio"/>
	Ja, aber ich muss mich schon anstrengen	<input type="radio"/>
	Nur mit erheblichen Schwierigkeiten	<input type="radio"/>
	Nein, das schaffe ich nicht	<input type="radio"/>
Schaffen Sie es, die Treppe von einer Etage zur nächsten herunterzugehen?	Ja, ohne Schwierigkeiten	<input type="radio"/>
	Ja, mit geringer Anstrengung	<input type="radio"/>
	Ja, aber ich muss mich schon anstrengen	<input type="radio"/>
	Nur mit erheblichen Schwierigkeiten	<input type="radio"/>
	Nein, das schaffe ich nicht	<input type="radio"/>
Können Sie in die Hocke gehen?	Ja, ohne Schwierigkeiten	<input type="radio"/>
	Ja, mit geringer Anstrengung	<input type="radio"/>
	Ja, aber ich muss mich schon anstrengen	<input type="radio"/>
	Nur mit erheblichen Schwierigkeiten	<input type="radio"/>
	Nein, das schaffe ich nicht	<input type="radio"/>
Sind Sie in der Lage auf unebenem Boden zu gehen?	Ja, ohne Schwierigkeiten	<input type="radio"/>
	Ja, mit geringer Anstrengung	<input type="radio"/>
	Ja, aber ich muss mich schon anstrengen	<input type="radio"/>
	Nur mit erheblichen Schwierigkeiten	<input type="radio"/>
	Nein, das schaffe ich nicht	<input type="radio"/>

Staffelstein-Score – Hüftversion

Schmerz		
Schmerz	Kein Schmerz bei ADL	<input type="radio"/>
	Leichter, gelegentlicher oder unterschwelliger Schmerz, der die ADL nicht beeinflusst	<input type="radio"/>
	Mittelgradige Schmerzen, evtl. mit Analgetika-Einnahme	<input type="radio"/>
	Schmerz beeinträchtigt deutl. die Arbeit und Alltagsverrichtungen, ständiger Analgetika-Bedarf	<input type="radio"/>
	Schwere Schmerzen, Pat stark eingeschränkt oder immobil	<input type="radio"/>
ADL		
Treppen steigen	ohne Schwierigkeiten	<input type="radio"/>
	mit Schwierigkeiten oder mit Benutzung des Geländers	<input type="radio"/>
	Mit großen Schwierigkeiten oder nicht möglich	<input type="radio"/>
Schuhe oder Socken anziehen	ohne Schwierigkeiten	<input type="radio"/>
	mit Schwierigkeiten	<input type="radio"/>
	nicht möglich	<input type="radio"/>
Gehstrecke	unbegrenzt	<input type="radio"/>
	Gehen am Stück bis 500 m möglich	<input type="radio"/>
	im Zimmer mobil	<input type="radio"/>
	Immobil	<input type="radio"/>
Hinken	flüssiger Gang	<input type="radio"/>
	leicht bis mittelgradig	<input type="radio"/>
	schwer	<input type="radio"/>
Hygiene (Körperpflege, Toilette)	ohne Schwierigkeiten	<input type="radio"/>
	mit geringen Hilfen	<input type="radio"/>
	unselbständig	<input type="radio"/>
Öffentliche Verkehrsmittel	kann diese benutzen	<input type="radio"/>
	kann diese nicht benutzen	<input type="radio"/>
Gehhilfen	keine	<input type="radio"/>
	UAG	<input type="radio"/>
	Rollator / Gehbock	<input type="radio"/>
	Rollstuhl	<input type="radio"/>
	Bettlägerig	<input type="radio"/>
Aufstehen von Stuhl und Bett	ohne Schwierigkeiten	<input type="radio"/>
	mit geringen Hilfen	<input type="radio"/>
	unselbständig	<input type="radio"/>
Hüftgelenk		
Flexion	$\geq 100^\circ$	<input type="radio"/>
	$75 - 95^\circ$	<input type="radio"/>
	$\leq 70^\circ$	<input type="radio"/>
Extensions-Defizit	$\leq 5^\circ$	<input type="radio"/>
	$10 - 25^\circ$	<input type="radio"/>
	$\geq 30^\circ$	<input type="radio"/>
Abduktion	$\geq 25^\circ$	<input type="radio"/>
	$15 - 20^\circ$	<input type="radio"/>
	$\leq 10^\circ$	<input type="radio"/>
Gluteal-Muskelkraft	4/5 - 5/5	<input type="radio"/>
	3/5	<input type="radio"/>
	1/5 - 2/5	<input type="radio"/>

Staffelstein-Score – Knieversion

Schmerz		
Schmerz	Kein Schmerz bei ADL	<input type="radio"/>
	Leichter, gelegentlicher oder unterschwelliger Schmerz, der die ADL nicht beeinflusst	<input type="radio"/>
	Mittelgradige Schmerzen, evtl. mit Analgetika-Einnahme	<input type="radio"/>
	Schmerz beeinträchtigt deutl. die Arbeit und Alltagsverrichtungen, ständiger Analgetika-Bedarf	<input type="radio"/>
	Schwere Schmerzen, Pat stark eingeschränkt oder immobil	<input type="radio"/>
ADL		
Treppen steigen	ohne Schwierigkeiten	<input type="radio"/>
	mit Schwierigkeiten oder mit Benutzung des Geländers	<input type="radio"/>
	Mit großen Schwierigkeiten oder nicht möglich	<input type="radio"/>
Schuhe oder Socken anziehen	ohne Schwierigkeiten	<input type="radio"/>
	mit Schwierigkeiten	<input type="radio"/>
	nicht möglich	<input type="radio"/>
Gehstrecke	unbegrenzt	<input type="radio"/>
	Gehen am Stück bis 500 m möglich	<input type="radio"/>
	im Zimmer mobil	<input type="radio"/>
	Immobil	<input type="radio"/>
Hinken	flüssiger Gang	<input type="radio"/>
	leicht bis mittelgradig	<input type="radio"/>
	schwer	<input type="radio"/>
Hygiene (Körperpflege, Toilette)	ohne Schwierigkeiten	<input type="radio"/>
	mit geringen Hilfen	<input type="radio"/>
	unselbständig	<input type="radio"/>
Öffentliche Verkehrsmittel	kann diese benutzen	<input type="radio"/>
	kann diese nicht benutzen	<input type="radio"/>
Gehhilfen	keine	<input type="radio"/>
	UAG	<input type="radio"/>
	Rollator / Gehbock	<input type="radio"/>
	Rollstuhl	<input type="radio"/>
	Bettlägerig	<input type="radio"/>
Aufstehen von Stuhl und Bett	ohne Schwierigkeiten	<input type="radio"/>
	mit geringen Hilfen	<input type="radio"/>
	unselbständig	<input type="radio"/>
Kniegelenk		
Flexion	$\geq 100^\circ$	<input type="radio"/>
	$75 - 95^\circ$	<input type="radio"/>
	$\leq 70^\circ$	<input type="radio"/>
Streck-Defizit	0°	<input type="radio"/>
	$5 - 15^\circ$	<input type="radio"/>
	$\geq 20^\circ$	<input type="radio"/>
Weichteil-Befund	unauffällig	<input type="radio"/>
	Periart. Schwellung	<input type="radio"/>
	deutl.i.a. Erguß	<input type="radio"/>
Quadriceps-Muskelkraft	4/5 - 5/5	<input type="radio"/>
	3/5	<input type="radio"/>
	1/5 - 2/5	<input type="radio"/>

Harris Hip Score		
Schmerz		
Schmerz	Schmerzfreiheit	<input type="radio"/>
	Gelegentlich leichte Schmerzen, keine Einschränkung alltäglicher Aktivitäten	<input type="radio"/>
	Milder Schmerz, kein Einfluss auf Alltagsaktivitäten, selten mäßige Schmerzen bei ungewohnter Belastung, gelegentliche Schmerzmitteleinnahme	<input type="radio"/>
	Mäßiger, erträglicher Schmerz, Einschränkungen bei alltäglicher Arbeit und Belastung, gelegentlich Einnahme stärkerer Schmerzmittel	<input type="radio"/>
	Starke Schmerzen, massive Beeinträchtigung von Alltagsaktivitäten, häufige Schmerzmitteleinnahme	<input type="radio"/>
	Totale Behinderung, Dauer-/ Ruheschmerz, bettlägerig	<input type="radio"/>
Funktion - Gang		
Hinken	Kein	<input type="radio"/>
	Leicht	<input type="radio"/>
	Mäßig	<input type="radio"/>
	Stark	<input type="radio"/>
Hilfsmittel	Keine	<input type="radio"/>
	Gehstock für lange Strecken	<input type="radio"/>
	Gehstock die meiste Zeit	<input type="radio"/>
	Eine Unterarmgehstütze	<input type="radio"/>
	2 Gehstöcke	<input type="radio"/>
	2 Unterarmgehstützen oder unfähig zu gehen	<input type="radio"/>
Gehstrecke	Unbegrenzt	<input type="radio"/>
	6 Blöcke	<input type="radio"/>
	2 oder 3 Blöcke	<input type="radio"/>
	Nur innerhalb der Wohnung	<input type="radio"/>
	Zwischen Bett und Stuhl	<input type="radio"/>
Funktion - Aktivitäten		
Treppensteigen	Ohne Benutzung des Geländers	<input type="radio"/>
	Mit Benutzung des Geländers	<input type="radio"/>
	Stufe für Stufe, unter Gebrauch jeglicher Hilfsmittel	<input type="radio"/>
	Unfähig	<input type="radio"/>
Schuhe/Strümpfe	Leicht	<input type="radio"/>
	Schwer	<input type="radio"/>
	Unfähig	<input type="radio"/>
Sitzen	Bequem im gewöhnlichen Stuhl, eine Stunde	<input type="radio"/>
	Auf einem hohen Stuhl, eine halbe Stunde	<input type="radio"/>
	Unfähig	<input type="radio"/>
öffentliche Verkehrsmittel	Fähig	<input type="radio"/>
	Unfähig	<input type="radio"/>
Fehlende Deformitäten		
(mehrere Antworten möglich!)	< 30° Beugekontraktur	<input type="radio"/>
	< 10° Adduktionskontraktur	<input type="radio"/>
	< 10° Innenrotationskontraktur in Streckung	<input type="radio"/>
	< 3,2cm Beinlängendifferenz	<input type="radio"/>
Bewegungsausmaß		
Flexion	°	Adduktion °
Extension	°	A-rot. in Streckung °
Abduktion	°	I-rot in Streckung °
Trendelenburg-Zeichen	ja <input type="radio"/>	nein <input type="radio"/>

Score nach Larson I			
Funktion (mehrere Antworten möglich!)	Die meisten Hausarbeiten/ Aufgaben, die Bewegung erfordern, erledigen	<input type="radio"/>	
	An-/Ausziehen (auch Schuhe binden und Strümpfe anziehen)	<input type="radio"/>	
	Fähigkeit, sich unabhängig zu bewegen	<input type="radio"/>	
	Problemlos am Tisch oder auf der Toilette sitzen	<input type="radio"/>	
	In die Hocke gehen und Gegenstände vom Fußboden aufheben	<input type="radio"/>	
	Baden ohne Hilfe	<input type="radio"/>	
	Treppensteigen mit einem Fuß pro Stufe	<input type="radio"/>	
	Treppensteigen auf irgendeine Art und Weise	<input type="radio"/>	
	Gegenstände wie einen Koffer tragen	<input type="radio"/>	
	Ohne Hilfe in Autos oder öffentliche Verkehrsmittel einsteigen	<input type="radio"/>	
	Auto fahren	<input type="radio"/>	
Schmerzfreiheit	Kein Schmerz	<input type="radio"/>	
	Schmerzen nur bei Erschöpfung	<input type="radio"/>	
	Schmerzen nur bei Belastung	<input type="radio"/>	
	Schmerzen nicht bei aber nach Belastung	<input type="radio"/>	
	Schmerzen beim Sitzen oder im Liegen	<input type="radio"/>	
	Dauerschmerz	<input type="radio"/>	
Gang	Kein Hinken, ohne Hilfsmittel	<input type="radio"/>	
	Kein Hinken, mit Gehstock	<input type="radio"/>	
	Abduktionshinken	<input type="radio"/>	
	Kurzbeinhinken	<input type="radio"/>	
	Benötigt 2 Gehstöcke	<input type="radio"/>	
	Benötigt 2 Unterarmgehstützen	<input type="radio"/>	
	Gehen nicht möglich	<input type="radio"/>	
Abwesenheit von Deformitäten (mehrere Antworten möglich!)	Beugekontraktur < 30°	<input type="radio"/>	
	Adduktionskontraktur < 10°	<input type="radio"/>	
	Rotationskontraktur < 10°	<input type="radio"/>	
	Verkürzung < 1 cm	<input type="radio"/>	
Bewegungsausmaß	Flexion/ Extension	<input type="radio"/>	
	Abduktion/ Adduktion	<input type="radio"/>	
	Außen-/ Innenrotation	<input type="radio"/>	
Muskelkraft	Anheben des gestreckten Beines	< Gravidität	<input type="radio"/>
		= Gravidität	<input type="radio"/>
		> Gravidität	<input type="radio"/>
	Abduktion	< Gravidität	<input type="radio"/>
		= Gravidität	<input type="radio"/>
		> Gravidität	<input type="radio"/>
	Extension	< Gravidität	<input type="radio"/>
		= Gravidität	<input type="radio"/>
		> Gravidität	<input type="radio"/>

Score nach Larson II			
Schmerz	Schmerzfrei		<input type="radio"/>
	Schmerz bei Ermüdung		<input type="radio"/>
	Schmerz bei Belastung	Mild	<input type="radio"/>
		Mäßig	<input type="radio"/>
		Heftig	<input type="radio"/>
		Anhaltend nach Belastung	<input type="radio"/>
Dauerschmerz		<input type="radio"/>	
Funktion	Arbeit u. Haushalt	Normale Beschäftigungen den ganzen Tag	<input type="radio"/>
		Nur leichtere Beschäftigungen	<input type="radio"/>
		Starke Einschränkungen gegenüber früher	<input type="radio"/>
	Gehstrecke	Lange Strecken	<input type="radio"/>
		Kurze Strecken	<input type="radio"/>
		2 Blöcke oder weniger	<input type="radio"/>
	Eigenständigkeit:	An-/ ausziehen ohne Hilfe	<input type="radio"/>
		Hilfe beim Schuhe schnüren & Strümpfe anziehen	<input type="radio"/>
		Am Tisch & auf der Toilette sitzen	<input type="radio"/>
	Treppensteigen:	Normal	<input type="radio"/>
		Eine nach der anderen	<input type="radio"/>
	Einsteigen ins Auto oder öffentliche Verkehrsmittel		<input type="radio"/>
Gang	Kein Hinken ohne Hilfsmittel		<input type="radio"/>
	Kein Hinken mit Hilfsmittel		<input type="radio"/>
	Mildes Hinken ohne Gehstock		<input type="radio"/>
	Mildes Hinken mit Gehstock		<input type="radio"/>
	Mäßiges Hinken ohne Gehstock oder Unterarmgehstütze		<input type="radio"/>
	Mäßiges Hinken mit Gehstock oder Unterarmgehstütze		<input type="radio"/>
	Schweres Hinken ohne Gehstock oder Unterarmgehstütze		<input type="radio"/>
	Schweres Hinken mit Gehstock oder Unterarmgehstütze		<input type="radio"/>
	2 Gehstöcke oder Unterarmgehstützen		<input type="radio"/>
Anatomische Beurteilung (mehrere Antworten möglich!)	Bewegung (mehrere Antworten möglich)		
	Flexion: _____°		
	Abduktion: _____°		
	Kontraktion: 0 – 0,5		<input type="radio"/>
	0,5 – 1		<input type="radio"/>
	1 - 2		<input type="radio"/>
	Trendelenburg: nicht vorhanden		<input type="radio"/>

KSS			
Kniescore			
Schmerz	Keiner		<input type="radio"/>
	Wenig/ gelegentlich		<input type="radio"/>
	Nur beim Treppensteigen		<input type="radio"/>
	Beim Gehen & Treppensteigen		<input type="radio"/>
	Gelegentlich		<input type="radio"/>
	Kontinuierlich		<input type="radio"/>
	Heftig		<input type="radio"/>
Bewegungsausmaß °			
Stabilität	Anterior-posterior	< 5 mm	<input type="radio"/>
		5-10 mm	<input type="radio"/>
		>10 mm	<input type="radio"/>
	Medial-lateral	< 5°	<input type="radio"/>
		6°-9°	<input type="radio"/>
		10°-14°	<input type="radio"/>
		> 15°	<input type="radio"/>
Funktionscore			
Gehstrecke	Unbegrenzt		<input type="radio"/>
	> 10 Blocks (1000m)		<input type="radio"/>
	5-10 Blocks (500-1000m)		<input type="radio"/>
	< 5 Blocks (500m)		<input type="radio"/>
	Nur im Haus		<input type="radio"/>
	Gar nicht möglich		<input type="radio"/>
Treppensteigen	Normal		<input type="radio"/>
	Aufwärts normal, abwärts mit Geländer		<input type="radio"/>
	Auf- und abwärts mit Geländer		<input type="radio"/>
	Aufwärts mit Geländer, abwärts nicht möglich		<input type="radio"/>
	Gar nicht möglich		<input type="radio"/>
Abzüge			
Beugekontraktur	5°-10°		<input type="radio"/>
	10°-15°		<input type="radio"/>
	16°-20°		<input type="radio"/>
	>20°		<input type="radio"/>
Streckdefizit	<10°		<input type="radio"/>
	10°-20°		<input type="radio"/>
	>20°		<input type="radio"/>
Fehlstellung der Beinachse Norm: 175° Knieaußenwinkel	5°-10° (170°-175°)		<input type="radio"/>
	0°-4° (176°-180°)		<input type="radio"/>
	11°-15° (165°-169°)		<input type="radio"/>
	>15° (anderer)		<input type="radio"/>
Gehhilfen	1 Gehstock		<input type="radio"/>
	2 Gehstöcke		<input type="radio"/>
	Krücken oder Gehwagen		<input type="radio"/>

HSS		
Schmerzen		
Gehen	Schmerzfrei beim Gehen	<input type="radio"/>
	Leichter Schmerz beim Gehen	<input type="radio"/>
	Mäßiger Schmerz beim Gehen	<input type="radio"/>
	Starker Schmerz beim Gehen	<input type="radio"/>
In Ruhe	Kein Ruheschmerz	<input type="radio"/>
	Leichter Ruheschmerz	<input type="radio"/>
	Mäßiger Ruheschmerz	<input type="radio"/>
	Starker Ruheschmerz	<input type="radio"/>
Funktion		
Gehen & Stehen	Unbegrenzt möglich	<input type="radio"/>
	Max. Gehstrecke 5-10 Blocks, Stehen > 30 min möglich	<input type="radio"/>
	Max. Gehstrecke 1-5 Blocks, Stehen bis 30 min möglich	<input type="radio"/>
	Gehstrecke weniger als 1 Block (100m)	<input type="radio"/>
	Gehen unmöglich	<input type="radio"/>
Treppensteigen	Problemlos möglich	<input type="radio"/>
	Nur mit Hilfe möglich	<input type="radio"/>
Auto aus-/ einsteigen	Problemlos möglich	<input type="radio"/>
	Nur mit Hilfe möglich	<input type="radio"/>
Bewegungsmaß	o	
Muskelkraft	Quadrizeps unüberwindbar	<input type="radio"/>
	Quadrizeps überwindbar	<input type="radio"/>
	Mäßig	<input type="radio"/>
	Schlecht	<input type="radio"/>
Beugedefizit	Norm von > 120 Beugung	<input type="radio"/>
	0° - 4°	<input type="radio"/>
	5° - 10°	<input type="radio"/>
	> 10°	<input type="radio"/>
Instabilität	Keine	<input type="radio"/>
	Gering (0° - 5°)	<input type="radio"/>
	Mäßig (6° - 15°)	<input type="radio"/>
	> 16°	<input type="radio"/>
Abzüge		
Gehhilfen	1 Gehstock	<input type="radio"/>
	1 Unterarmgehstütze	<input type="radio"/>
	2 Unterarmgehstützen	<input type="radio"/>
Streckdefizit	< 5°	<input type="radio"/>
	< 10°	<input type="radio"/>
	< 15°	<input type="radio"/>
Varus	o	
Valgus	o	

HADS-D

Wie trafen die folgenden Aussagen in der letzten Woche für Sie persönlich zu?

Ich fühle mich angespannt oder überreizt	meistens <input type="radio"/>	oft <input type="radio"/>	von Zeit zu Zeit/ gelegentlich <input type="radio"/>	überhaupt nicht <input type="radio"/>
Ich kann mich heute noch so freuen wie früher	ganz genau so <input type="radio"/>	nicht ganz so sehr <input type="radio"/>	nur noch ein wenig <input type="radio"/>	kaum oder gar nicht <input type="radio"/>
Mich überkommt eine ängstliche Vorahnung, dass etwas Schreckliches passieren könnte	ja, sehr stark <input type="radio"/>	ja, aber nicht allzu stark <input type="radio"/>	etwas, aber es macht mir keine Sorgen <input type="radio"/>	überhaupt nicht <input type="radio"/>
Ich kann lachen und die lustige Seite der Dinge sehen	ja, so viel wie immer <input type="radio"/>	nicht mehr ganz so viel <input type="radio"/>	inzwischen viel weniger <input type="radio"/>	überhaupt nicht <input type="radio"/>
Mir gehen beunruhigende Gedanken durch den Kopf	einen Großteil der Zeit <input type="radio"/>	verhältnismäßig oft <input type="radio"/>	von Zeit zu Zeit, aber nicht allzu oft <input type="radio"/>	nur gelegentlich/nie <input type="radio"/>
Ich fühle mich glücklich	überhaupt nicht <input type="radio"/>	selten <input type="radio"/>	manchmal <input type="radio"/>	meistens <input type="radio"/>
Ich kann behaglich dasitzen und mich entspannen	ja, natürlich <input type="radio"/>	gewöhnlich schon <input type="radio"/>	nicht oft <input type="radio"/>	überhaupt nicht <input type="radio"/>
Ich fühle mich in meinen Aktivitäten gebremst	fast immer <input type="radio"/>	sehr oft <input type="radio"/>	manchmal <input type="radio"/>	überhaupt nicht <input type="radio"/>
Ich habe manchmal ein ängstliches Gefühl in der Magengegend	überhaupt nicht <input type="radio"/>	gelegentlich <input type="radio"/>	ziemlich oft <input type="radio"/>	sehr oft <input type="radio"/>
Ich habe das Interesse an meiner äußeren Erscheinung verloren	ja, stimmt genau <input type="radio"/>	ich kümmere mich nicht so sehr darum, wie ich sollte <input type="radio"/>	möglicherweise kümmere ich mich zu wenig darum <input type="radio"/>	ich kümmere mich so viel darum wie immer <input type="radio"/>
Ich fühle mich rastlos, muss immer in Bewegung sein	ja, tatsächlich sehr <input type="radio"/>	ziemlich <input type="radio"/>	nicht sehr <input type="radio"/>	überhaupt nicht <input type="radio"/>
Ich blicke mit Freude in die Zukunft	ja, sehr <input type="radio"/>	eher weniger als früher <input type="radio"/>	viel weniger als früher <input type="radio"/>	kaum bis gar nicht <input type="radio"/>
Mich überkommt plötzlich ein panikartiger Zustand	ja, tatsächlich sehr oft <input type="radio"/>	ziemlich oft <input type="radio"/>	nicht sehr oft <input type="radio"/>	überhaupt nicht <input type="radio"/>
Ich kann mich an einem guten Buch, einer Radio- oder Fernsehsendung freuen	oft <input type="radio"/>	manchmal <input type="radio"/>	eher selten <input type="radio"/>	sehr selten <input type="radio"/>

