

**Aus der Klinik und Poliklinik für Orthopädie
der Universität Würzburg**

Direktor: Professor Dr. med. Maximilian Rudert

**Verlauf des funktionellen Ergebnisses sowie der Lebensqualität
der Patienten im ersten Jahr nach Implantation einer
Hüfttotalendoprothese über den lateralen Standard-Zugang nach Bauer**

**Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der
Medizinischen Fakultät
der
Julius-Maximilians-Universität Würzburg**

**vorgelegt von
Franz Roth
aus Landau in der Pfalz**

Würzburg, Juli 2018

Referent: apl. Prof. Dr. med. habil Ulrich Nöth

Korreferent: Univ.-Prof. Dr. med. Maximilian Rudert

Dekan: Prof. Dr. med. Matthias Frosch

Tag der mündlichen Prüfung: 27.04.2020

Der Promovend ist Arzt

Widmung

Ich möchte diese Dissertation meiner Mutter widmen, welche mich in meinem Leben stets unterstützte, mich in dem von mir eingeschlagenen Lebensweg immer bekräftigte und trotz aller Widrigkeiten meine stete Begleiterin war.

A.	Arteria
Aa.	Arteriae
AAOS	American Academy of Orthopadic Surgeons
ASA	American Society of Anesthesiologists
a.p.	anterior – posterior
BI	Beeinträchtigungsindex
BMI	Body-Mass-Index
BÜS	Beckenübersicht
Bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CoCrMo	Cobald-Chrom-Molybdän
DAA	Direct Anterior Approach
DSM	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders
E-Modul	Elastizitätsmodul
et al.	Et altera
FI	Funktionsindex
Ggf.	Gegebenenfalls
HHS	Harris Hip Score
HTEP	Hüfttotalendoprothese
KLH	König-Ludwig-Haus
Lau	Lauenstein
Lig.	Ligamentum
Ligg.	Ligamenta

M.	Musculus
MIS	Minimalinvasive Technik
PHQ-D	Patienten Health Score – Deutsche Version
PMMA	Polymethylmethacrylat
SIAS	Spina iliaca anterior superior
s.o.	Siehe oben
SF-36	Short From Health Survey
TEP	Totalendoprothese
TWB	Täglicher Würzburger Aktivitätsfragebogen
UHMWPE	Ultrahochmolekulares Polyethylen
VAS	Visuelle Analog Skala
XSMFA – D	Extra Short Musculoskeletal Assessment–Deutsche Version
3-Mon	Drei Monatstermin (MZP 2)
6-Mon	Sechs Monatstermin (MZP 3)
12-Mon	Zwölf Monatstermin (MZP 4) = Abschlussuntersuchung

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	1
1.1. Funktionelle Anatomie des Hüftgelenkes	2
1.2. Osteoarthrose/Coxarthrose.....	4
1.3. Symptome und Therapie der Coxarthrose	7
1.4. Zugangswege der Hüftendoprothetik	8
1.4.1. Standard-Zugangswege der Hüftendoprothetik	8
1.4.2. Der laterale/transgluteale Zugang nach Bauer.....	12
1.5. Fragestellung der Studie.....	16
2. Material und Methoden	17
2.1. Studiendesign	17
2.2. Patientenkollektiv	20
2.3. Verwendete Implantate	20
2.4. 25m Gehstest	21
2.5. Klinische Untersuchung	21
2.6. Schrittzahlmessung.....	22
2.7. Radiologische Untersuchung	23
2.8. Fragebögen der Studie	23
2.8.1. Soziodemographischer Fragebogen	24
2.8.2. Arzt – Patienten Fragebogen	24
2.8.3. Täglicher Würzburger Bewegungsaktivitätsindex (TWB)	25
2.8.4. Harris Hip Score (HHS).....	26
2.8.5. Short Form Health Survey 36 (SF-36)	27
2.8.6. Extra Short Musculoskeletal Assessment (XSMFA-D).....	29
2.8.7. Patienten Health Score (PHQ-D)	30
3. Statistische Auswertung	32
4. Ergebnisse.....	33

4.1. Übersicht Patientenkollektiv	33
4.2. Soziodemographische Daten	33
4.3. Radiologische Auswertung der prä- und postoperativen Röntgenbilder	34
4.4. Objektive Aktivitätsmessung der Patienten	35
4.4.1. 25m Gehstest	35
4.4.2. Ergebnisse der Aktivitätsmessung mittels StepWatch™	36
4.4.3. Täglicher Würzburger Aktivitätsfragebogen TWB	37
4.5. Funktionelle Auswertung	38
4.5.1. Bewegungsumfang des Hüftgelenkes im Verlauf.....	38
4.5.2. Ergebnisse des Harris Hip Scores	39
4.5.3. Ergebnisse des XSFMA Fragebogens	40
4.6. Allgemeines und psychisches Gesundheitsbefinden	42
4.6.1. PHQ-D	42
4.6.2. Fragenbogen zum allgemeinen Gesundheitszustand (SF-36)	43
4.6.3. Ergebnisse des Arzt-Patienten Fragebogens.....	45
5. Komplikationen	50
6. Diskussion	51
6.1. Methodische Überlegungen	51
6.2. Messung der Aktivität mittels StepWatch™ und TWB	53
6.3. Funktionelle Ergebnisse zwölf Monate postoperativ	56
6.4. Radiologische Auswertung.....	58
6.5. Entwicklung von Schmerz, Lebensqualität und Psyche	59
6.6. Limitation der Studie	61
7. Zusammenfassung	62
8. Literaturverzeichnis.....	63
9. Anhang.....	71

1. Einleitung

„Die Implantation einer Hüftprothese gilt als erfolgreichste Operation der orthopädischen Chirurgie im letzten Jahrhundert“ [1]

Das Bundesamt für Statistik beschrieb in den letzten Jahren eine demographisch konstante Alterung der Bevölkerung in Deutschland bei gleichzeitig abnehmenden absoluten Populationszahlen. Zu begründen ist dies durch eine Optimierung der medizinischen Versorgung, die der Allgemeinbevölkerung zugänglich ist und nicht zuletzt durch die Verbesserung der hygienischen Verhältnisse [2].

Die demographische Entwicklung hat zur Folge, dass chronische Krankheiten, welche das muskuloskeletale System betreffen, in Zukunft weiter zunehmen werden. Die mit Abstand häufigste Erkrankung stellt hierbei die Arthrose dar, wobei die Hüftgelenksarthrose eine Inzidenz von $> 5\%$ bei den über 60-Jährigen aufweist [3,4]. Hierfür gibt es zahlreiche Gründe. Einer der Hauptgründe stellt mit Sicherheit die zunehmende Adipositas der Normalbevölkerung dar, welche einem Überangebot von Nahrung geschuldet ist. Aber auch Faktoren wie das spätere berufliche Rentenalter, die vermehrte Durchführung von gelenkbelasteten Sportarten, sowie genetische Faktoren spielen eine wichtige Rolle [5].

Der steigende Anspruch älterer Menschen am Leben aktiv teilzunehmen, schmerzfrei zu sein und auch im hohen Alter ihren Aufgaben und Hobbys weiter nachzugehen und somit die subjektive Lebensqualität zu sichern, führt dazu, dass es immer früher zu einer operativen Versorgung kommt.

Schaut man sich die absoluten Zahlen der operativen Versorgung von Arthrosen an, so stellt die Hüftendoprothetik mit 160.559 Erstimplantationen im Jahr 2014 eine der am häufigsten durchgeführten orthopädischen Operation in Deutschland dar [6].

An Nummer drei der Kosten im Gesundheitssystem sind Erkrankungen des muskuloskelettalen Systems aufgeführt. Jährlich entfallen ca. 28,55 Milliarden

Euro auf die Behandlung dieser Erkrankungen, 7,6 Milliarden davon auf die Therapie von Arthrosen [7].

Betrachtet man aber nicht nur die Kosten, welche durch eine Operation entstehen, sondern vergleicht diese mit den Kosten, die mit einem möglichen Arbeitsausfall, Medikamenten, Physiotherapie oder z.B. einer Anschlussheilbehandlung verbunden sind, so lässt sich nachvollziehen, warum die (frühzeitige) operative Versorgung auch einen entscheidenden Faktor zur Kosteneinsparung darstellen kann. Taylor beschrieb bereits in den frühen 90er Jahren die zunehmende ökonomische Bedeutung der endoprothetischen Versorgung von Patienten mit einer Coxarthrose [8].

Aus den soeben genannten Gründen liegt der Fokus heutzutage auf der Entwicklung langlebiger und funktionaler Implantatmaterialien sowie effizienter chirurgischer Techniken [9].

1.1. Funktionelle Anatomie des Hüftgelenkes

Das Hüftgelenk (lat. *articulatio coxae*) verbindet den Oberschenkelknochen (Femur) mit dem Becken (Pelvis). Wie bei anderen artikulierenden Knochen werden die Kontaktflächen von einer bläulich-weißlichen Schicht überzogen, dem hyalinen Knorpel, welcher in der Hauptbelastungszone (s.u.) mit ca. 2,5-3,5 mm am stärksten ausgeprägt ist. Durch diesen Knorpel wird ein „reibungloses“ Aneinandergleiten der Knorpeloberflächen gewährleistet, und somit ein direkter Verschleiß des sich darunter befindenden Knochens verhindert.

Gebildet wird das Hüftgelenk durch den Kopf des Femurknochens (Caput femoris), einer zu 2/3 gekrümmten Kugel, die einen durchschnittlichen Radius von 2,5 cm besitzt. Der proximale Pol bildet eine plane Fläche um die Fovea capitis femoris herum, damit der Belastungsschwerpunkt nicht punktuell vom Beckenknochen übertragen wird. In die Fovea capitis inseriert das Lig. capitis femoris, welches Blutgefäße mit sich führt, die vor allem in der frühkindlichen Phase den proximalen Oberschenkelknochen mit Blut versorgen.

Die Hüftgelenkspfanne (Acetabulum) wird aus drei Knochenanteilen gebildet: dem Darmbein (Os ilium), dem Schambein (Os pubis) und dem Sitzbein (Os ischium). Diese vereinigen sich zum Hüftbein (Os coxae), das sich als Y-förmige Verbindung der verschiedenen Knochenanteile darstellt. Der durchschnittliche Radius dieser Hüftpfanne beträgt beim Erwachsenen ca. 2,7 cm. Die Stabilität des Hüftgelenkes wird durch das Labrum acetabuli, einer faserknorpelartigen Erweiterung des Hüftgelenkrandes, zusätzlich verstärkt. Die Incisura acetabuli wird vom Ligamentum acetabuli transversum überbrückt und vervollständigt so das Acetabulum nach caudal.

Der CCD-Winkel (Caput-Collum-Diaphysenwinkel) deckt eine Schwachstelle unseres Körpers auf und stellt unter anderem den von der Belastungsachse abweichenden Winkel des Oberschenkelhalses (Collum femoris) zur Diaphyse dar. Physiologisch beträgt dieser Winkel beim Erwachsenen ca. 124°. Bei Kindern kann er bis zu 150° betragen, was sich aber bis zur Adoleszenz normalerweise verwächst. Abweichungen des Winkels stellen sich als Coxa valga (größerer Winkel), oder als Coxa vara (kleinerer Winkel) dar [10].

Der Antetorsionswinkel (AT-Winkel) definiert ebenfalls eine wichtige Größe der Hüftanatomie. Dieser beschreibt einen nach ventral gerichteten Oberschenkelhals und sollte beim Erwachsenen ca. 12° betragen. Das Hüftgelenk ist, ähnlich wie das Schultergelenk, ein Kugelgelenk, weshalb es eine große Beweglichkeit in allen drei Dimensionen besitzt [11]. Normwerte der Außen-/Innenrotation betragen 40°/0°/35°, bei Flexion/Extension 130°/0°/15° und bei der Abduktion/Adduktion 40°/0°/30°.

Vergleicht man das Schultergelenk mit dem Hüftgelenk, so kann man feststellen dass das Hüftgelenk durch den strafferen Kapsel- und Bandapparat in seinem Bewegungsausmaß stärker eingeschränkt wird. Zirkulär um die Gelenkpfanne entspringt das Labrum acetabuli, über welches der komplette Kapsel- und Bandapparat zieht und ventral an der Linea intertrochanterica inseriert. Der dorsale Anteil des Kapsel- und Bandapparates ist weniger stark ausgebildet, um eine ausreichende Flexion im Hüftgelenk zu ermöglichen und inseriert dorsal des Trochanter majors. Verstärkt wird die Kapsel durch die Ligg. ileofemorale,

Ligg. pubofemorale und die Ligg. ischiofemorale, wodurch eine Vervielfachung der Zugkraft erreicht werden kann [12].

Die Bänder des Hüftgelenkes besitzen einen schraubenförmigen Verlauf, so dass sie bei Anteversion und Extension den Femurkopf verstärkt in das Acetabulum pressen und somit eine Luxation verhindern.

Der Muskelapparat wird in eine äußere und innere Schicht unterteilt und stellt sich wie in folgender Übersicht dar [13]:

Äussere Schicht:

M. glutei, M. piriformis, M. obturatorius int., M. gemelli, M. quadratus fem.

Innere Schicht:

M. iliopsoas, M. pectineus

Flexoren:

M. adductor magnus, M. adductor brevis, M. adductor longus, M. gracilis

Extensoren:

M. rectus femoris, M. sartorius

Die arterielle Versorgung des proximalen Femurs wird durch die Arteriae circumflexae femoris lateralis und medialis gewährleistet, welche der Arteria (A.) profunda femoris entspringen[1]. Im frühkindlichen Alter sorgt die A. capitis femoris für eine Durchblutung der proximal gelegenen Femurkopfanteile. Diese verläuft im Lig. capitis femoris, welches von der Fossa acetabuli zur Fovea capitis femoris des Hüftkopfes zieht.

1.2. Osteoarthrose/Coxarthrose

Die Arthrose, auch Arthrosis deformans genannt, ist eine primär nicht entzündliche degenerative Erkrankung von Gelenken, die multifaktorielle Ursachen haben kann. Sekundäre Coxarthrosen, sekundär da durch ein anderes Krankheitsbild verursacht, stellen die Minderheiten der Coxarthrosen dar. Gemeinsam haben alle Arten der Arthrose eine Destruktion der Gelenkfläche, die mit typischen Symptomen einhergehen kann (siehe 1.2.1.).

Wie bereits erwähnt ist die Osteoarthrose ein Krankheitsbild, das vor allem in der älteren Bevölkerung auftritt. Aufgrund des demographischen Wandels wurden die Jahre 2000-2010 von der WHO bereits als die „Bone-and-Joint-Decade“ bezeichnet [5]. Auch in Deutschland sind ca. 5 Millionen Menschen von einer Osteoarthrose betroffen [14]. Das Hüftgelenk ist nach den Interphalangealgelenken und dem Kniegelenk das am dritthäufigsten betroffene Gelenk. Per definitionem beschreibt die Osteoarthrose eine Veränderung der Gelenkfläche mit gleichzeitiger Destruktion des Knorpels innerhalb der synovialen Gelenkanteile, die mit einer zusätzlichen Knochenhypertrophie einhergeht. Bereits 1957 publizierten Kellgren und Lawrence vier unterschiedliche radiologisch darstellbare Gelenkveränderungen, welche auf eine Gelenkarthrose zurückzuführen sind [15].

Die Gelenkveränderungen im „Kellgren-und-Lawrence-Score“ gliedern sich wie folgt:

1. Fragliche Osteophyten
2. Minimale Osteophyten, Gelenkspaltverschmälerung, Zysten und Sklerosen
3. Moderate und definitive Osteophyten mit moderater Gelenkspaltverschmälerung
4. Schwerwiegende, große Osteophyten mit eindeutiger Gelenkspaltverschmälerung

Kommt es zum Auftreten einer Coxarthrose, so betrifft diese zumeist den oberen Gelenkpol (60%) und kann dadurch eine cranio-laterale Luxation begünstigen. Weniger häufig ist der mediale Gelenkpol betroffen (25%), der eine mögliche Protrusion des Acetabulums zur Folge hat. Eine Beteiligung des kompletten Gelenkes ist nur in Ausnahmefällen zu beobachten (15%).

Die Ursachen einer Arthrose werden in primäre und sekundäre Faktoren unterteilt. Cooper et al. differenzierten 1994 zwischen generellen Ursachen, welche Gelenke des ganzen Körpers schädigen und anderen Ursachen, die nur ein bestimmtes Gelenk betreffen können. Bei bereits fortgeschrittener Arthrose ist eine Differenzierung der verschiedenen Ursachen nur schwer bzw. gar nicht mehr möglich. Der wichtigste Risikofaktor für eine Arthrose stellt das Alter dar,

so dass bei ca. 2/3 der über 65 Jährigen bereits eine Coxarthrose festgestellt werden kann, auch wenn diese bei nicht jedem dieser Patienten klinisch in Erscheinung tritt [16,17].

Als weitere Risikofaktoren gelten das Geschlecht (Verhältnis Frauen zu Männer 2:1), ein erhöhter BMI, Umweltfaktoren, genetische Faktoren, Überbeanspruchung der Gelenke oder traumatische, infektiöse, endokrinologische und metabolische Erkrankungen, die eine Veränderung der Gelenkfläche zur Folge haben [18]. Fehlstellungen des Gelenkes (z.B. Genu valgum et varum), Krankheiten (M. Perthes, Osteochondrosis dissecans, Epiphysiolysis capitis femoris) oder angeborene Fehlbildungen (Hüftdysplasie, pathologische Schenkelhalsverhältnisse) mit konsekutiver Fehlbelastung der Gelenkfläche können ebenfalls ursächlich für eine Arthrose sein [19].

Alle Ursachen haben gemeinsam, dass ein Ungleichgewicht zwischen den Knorpel aufbauenden (anabolen) und abbauenden (katabolen) Prozessen besteht [20,21]. So kommt es durch ein Übergewicht der katabolen Prozesse zu einem Verlust der kollagenen Knorpelmatrix. Zwar wird eine rasche Neubildung von Knorpelmatrixkomponenten beobachtet, jedoch besitzen diese eine weitaus geringere Resistenz gegenüber Gelenksbelastungen.

Zeitgleich zur Schädigung des Knorpelgewebes nimmt auch dessen Elastizität weiter ab. Dadurch bilden sich tiefe Risse (Fissuren) in der Knorpeloberfläche und es kommt zu einer Auffaserung dessen. Darunter leidet die Oberflächen glätte und großflächige Abrasionen werden begünstigt [20]. Abgeriebenes Knorpelmaterial (lat. Knorpeldetritus) führt innerhalb der Synovia zu weiteren Reizungen und zu Entzündungsreaktionen, wodurch eine die Destruktion des Knorpels weiter beschleunigt wird.

Kommt es zum kompletten Verlust der Knorpelmatrix, so hat dies zur Folge, dass freiliegende Knochenanteile vermehrt aneinander reiben. Die Knochenmatrix verdichtet sich als Reaktion darauf, was radiologisch als „subchondrale Sklerosierung“ zu erkennen ist. Aufgrund dieser Verdichtungen kommt es in der angrenzenden Knorpelmatrix zu einer Minderversorgung und zu einem weiteren Verlust des Knorpels [22]. Die kompromittierte Dämpfung des Knorpels unter

Belastung begünstigt weitere Mikrotraumata und damit verbunden vermehrt Schmerzen im entsprechenden Gelenk. Als Folge dieser Mikrotraumata entstehen osteophytäre Anbauten, durch die der Organismus versucht die Fläche der Belastungszone zu vergrößern. Durch diesen Schneeballeffekt entsteht zusätzlicher Knorpel- und Knochendetritus, der sowohl die Entzündung als auch die Schmerzsymptomatik weiter verstärkt [23].

1.3. Symptome und Therapie der Coxarthrose

Die Symptome einer Coxarthrose sollten abhängig von ihren Ursachen differenziert betrachtet werden. Man unterscheidet zwischen einer „ruhenden Coxarthrose“ und einer „aktivierten Coxarthrose“. Während die ruhende Coxarthrose über Jahre hin zwar progredient, jedoch ohne Schmerzen verlaufen kann, kommt es bei einer aktivierten Coxarthrose zu den klassischen Zeichen einer Entzündung, die in der Regel durch einen wellenförmigen Verlauf charakterisierbar sind [24]. Zu Beginn bestehen häufig nur milde Beschwerden, welche sich bei einem bereits fortgeschrittenen Verschleiß der Gelenke verstärken. Typischerweise klagen Patienten zu Beginn über einen Anlaufschmerz, der im Anschluss daran in einen Belastungs- und v. a. auftretenden nächtlichen Ruhschmerz übergeht. Klassische Entzündungszeichen wie Gelenkerguss, Schwellung, Rötung und Überwärmung treten zumeist nur bei einer aktivierten Coxarthrose auf und sind aufgrund des großen Weichteilmantels über dem Hüftgelenk nur selten klinisch zu erkennen [25].

Allgemeine Symptome für eine Coxarthrose können sein:

- Gelenkschmerzen und Leistenschmerzen
- Gangstörungen und Bewegungseinschränkungen
- Muskelverspannungen, v. a. die Glutealmuskulatur betreffend
- Reibegeräusche
- Im fortgeschrittenem Stadium: soziale Isolation, Depression (Dieppe, 1994)

Therapeutisch gibt es ein breites Spektrum an Möglichkeiten zur suffizienten Behandlung einer Coxarthrose. Zunächst sollte eine analgetische Therapie eingeleitet werden, welche die Symptome mindert, die eigentliche Ursache aber nicht behebt. Eine konservative Therapie, welche die Ursachen bekämpft, ist bis dato noch nicht gefunden worden. Die therapeutischen Ziele der konservativen Therapie liegen vielmehr darin, die Progredienz einer Coxarthrose zu verhindern und den Schmerz zu reduzieren. Dadurch soll dem Patienten ermöglicht werden möglichst lange ein normales Alltagsleben zu führen [26].

Zu Beginn der Behandlung stehen, vor einer analgetischen Therapie, die Aufklärung, die Beratung und die Schulung des Patienten im Vordergrund. Abhängig von der klinischen Symptomatik sollten die Patienten mit Hilfe eines Stufenschemas therapiert werden. Reduzierung der Gelenkbelastung durch Abnahme des Körpergewichtes, Vermeiden von gelenkbelastenden Sportarten, regelmäßige physiotherapeutische Behandlungen, sowie physikalische und ergotherapeutische Therapiemöglichkeiten sind hier beispielhaft zu nennen [27,28]. Führen diese zu keiner Besserung der Beschwerden, sollte im nächsten Schritt eine orale Analgetika- und Antiphlogistika-Therapie durchgeführt werden [29].

Die intraartikuläre Injektion von Kortikoiden und Lokalanästhetika stellt eine letzte Therapieoptionen dar, bevor es zu einer operativen Versorgung mittels Hüftgelenkendoprothese (Gelenkersatz) oder Femurkorrekturosteotomie (gelenkerhaltend) kommt [30].

1.4. Zugangswege der Hüftendoprothetik

1.4.1. Standard-Zugangswege der Hüftendoprothetik

Die chirurgischen Zugangswege haben sich im Laufe der Zeit stetig weiterentwickelt. Unter Berücksichtigung der zu schonenden Strukturen wie Gefäße, Muskeln, Nerven und der technischen Möglichkeiten unterscheidet man heutzutage folgende Zugangswege, welche in Deutschland allesamt ihre Wertigkeit noch nicht verloren haben:

Als „klassische Zugangswege“ der Hüftendoprothetik gelten:

- Der anteriore Zugang: Smith Peterson [31]
- Der anterolaterale Zugang: Watson-Jones [32]
- Der lat./transgluteale Zugang, modifiziert nach Bauer [33],
(1.4.2. und Studienzugang)
- Der posteriore Zugang nach Gibson

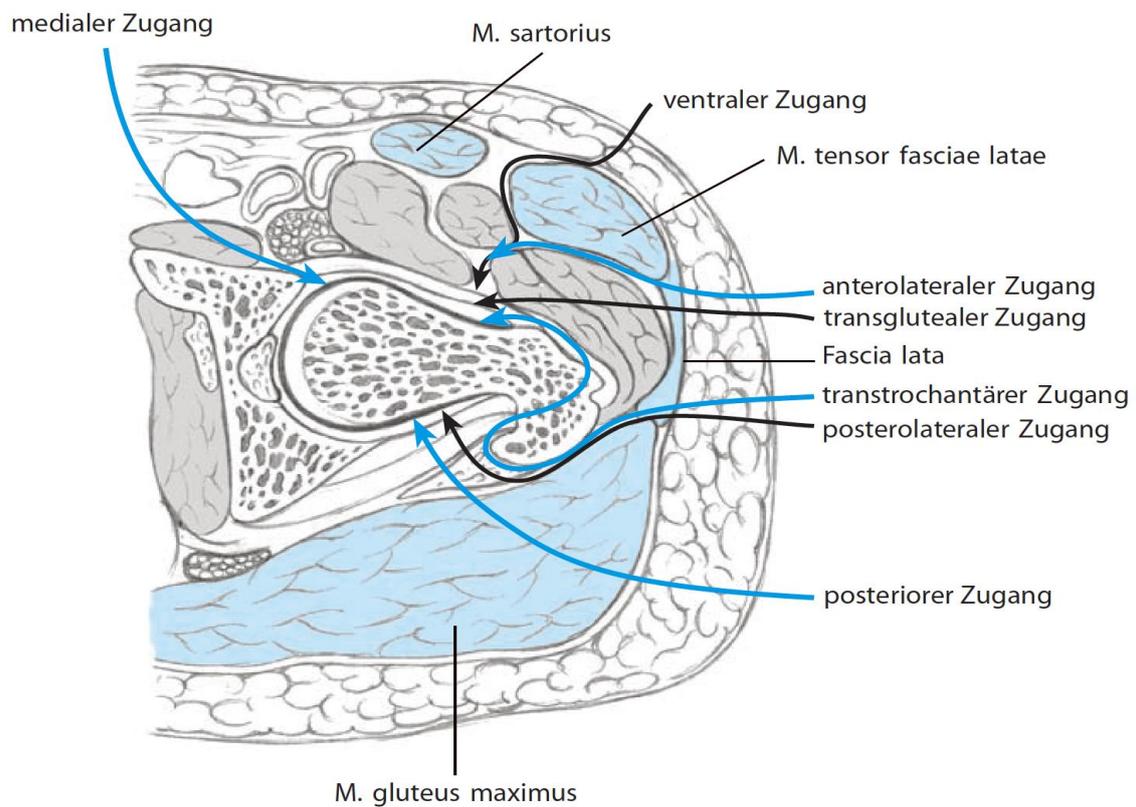
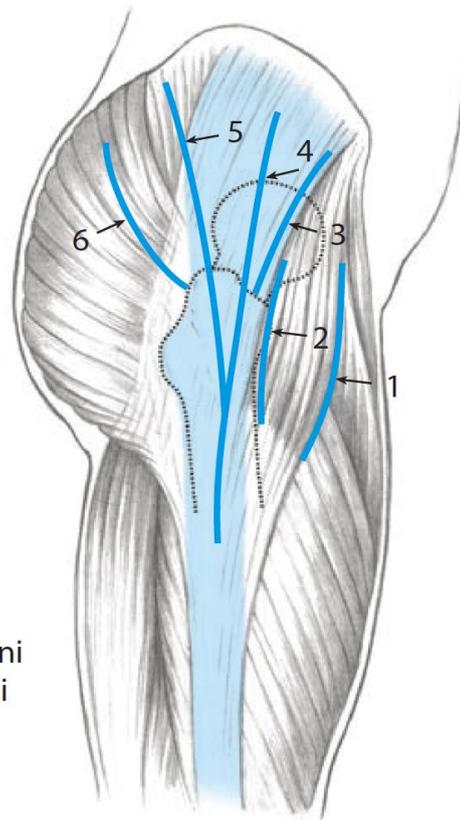


Abbildung 1: Übersicht der Zugangswege, axiales Schnittbild aus Pfeil 2008 [34].



Hautschnittführung

- 1 Anteriorer Zugang
- 2 Anterolateraler Zugang, Rückenlage mini
- 3 Anterolateraler Zugang, Seitenlage mini
- 4 Transglutealer Zugang
- 5 Posteriorer Zugang
- 6 Posteriorer Zugang mini

Abbildung 2: Übersicht der Zugangswege, Ansicht von lateral, aus Pfeil 2008 [35].

Ein möglicher jedoch selten angewandter Zugang in der Hüftendoprothetik stellt der anteriore Zugang (nach Smith Peterson) dar. Dieser repräsentiert den direktesten Zugangsweg zum Hüftgelenk [36]. Dazu wird direkt unter der vorderen Crista des Trochanter major die Haut inzidiert und der Schnitt bis zu Spina iliaca anterior superior fortgeführt. Danach durchtrennt man die Subkutis und dringt zwischen dem M. tensor fasciae latae und M. sartorius in die Tiefe. Dadurch lassen sich der M. rectus femoris und die aufsteigenden Äste der A. und V. circumflexa femoris darstellen, welche im Anschluss ligiert werden sollten.

Vorteil dieses Zugangsweges ist die Nähe zum Hüftgelenk, wodurch eine Prothesenimplantation erleichtert werden soll. Nachteil dieses Zugangsweges stellen mögliche Verletzungen von Muskeln wie den M. tensor fasciae latae, M. gluteus medius und minimus dar. Aber auch die A. circumflexa femoris lateralis, sowie der N. cutaneus femoris stellen gefährdete Strukturen beim anterioren Zugangsweg dar. Ebenso kann eine übersichtliche Darstellung des Femurs aufgrund des direkt ventral gelegenen Operationsgebietes erschwert sein [37].

Beim anterolateralen Zugang (nach Watson-Jones) wird nach Inzision der Kutis und anschließender Präparation durch die Subkutis die Fascia lata durchtrennt, welche sich unter anderem zwischen dem M. tensor fasciae latae und dem M. gluteus medius befindet. Durch weitere Präparation in die Tiefe lässt sich die Gelenkkapsel darstellen, die daraufhin eröffnet wird. Der Vorteil dieses Zugangs ist eine Erhaltung der kompletten Muskulatur, wobei ein partielles Ablösen des M. gluteus medius und minimus vom Trochantermassiv als sinnvoll erscheint (Erweiterung nach Watson-Jones) [37].

Vorteil des anterolateralen Zugangs ist die Nutzung des Muskelintervalls zwischen den eben genannten Muskeln, so dass kein Muskelsplitt notwendig ist und die Glutealmuskulatur als wichtigster Stabilisator des Hüftgelenkes erhalten bleibt [38]. Nachteil wiederum kann eine durch Druckschäden verursachte Schädigung des N. gluteus superior, mit einer möglichen neurogenen Schädigung des M. tensor fasciae latae und des M. gluteus medius sein.

Auf den modifizierten lateralen/transglutealen Zugang nach Bauer wird in 1.3.2. ausführlicher eingegangen.

Beim posterioren, nach Gibson modifizierten Zugang, benutzt man nach Durchtrennung der Kutis und der Subkutis das Muskelintervall zwischen M. gluteus maximus und dem M. tensor fasciae latae. Um den N. ischiadicus nicht zu verletzen sollte dieser operativ dargestellt oder digital aufgesucht werden. Nun löst man die kurzen Außenrotatoren des Hüftgelenkes (M. gemellus inf. und sup., M. obturatorius internus und den M. piriformis) an ihren Ansätzen ab. Nachdem man diese manuell abgeschoben hat, erhält man freie Sicht auf die dorsale Gelenkkapsel [39]. Der wohl wichtigste Unterschied zu den anderen Zugangsweisen stellt die Gefahr einer möglichen Luxation des Femurkopfes nach dorsal dar. Nach Implantation der Endoprothese sollte die o. g. Muskelgruppe refixiert werden, was jedoch nicht immer möglich ist. Bei mangelnder Sicht, kann zusätzlich eine Trochanterosteotomie in Betracht gezogen werden, die im Anschluss an die Implantation mit einer Zuggurtung refixiert werden muss. Vorteil des nach Gibson modifizierten Zugangs ist eine gute Sicht auf das Acetabulum und das proximale Femur, so dass aufgrund der Größe des Operationsgebietes

alle Prothesengrößen problemlos implantiert werden können. Nachteil dieses Zugangsweges ist eine Ablösung der Außenrotatoren und ein aufgrund des dorsalen Kapselschnittes ebenfalls deutlich höheres Luxationsrisiko [40].

Im Folgenden werden die Zugangswege mit den betreffenden Muskeln noch einmal zusammengefasst (Abb. 3):

Anatomische Klassifikation	Anatomische Beschreibung	Klassische Autoren
Anteriorer Zugang	Intervall zw. M. tensor fasciae latae und M. sartorius	Smith-Peterson, Hüter, Judet
Anterolateraler Zugang	Intervall zw. M. gluteus medius und M. tensor fasciae latae	Watson Jones, McKee Farrar
Transglutealer Zugang	Split M. gluteus Medius und M. vastus lat.	Bauer, Hardinge, Learmouth
Posterolateraler Zugang	Intervall zw. M. gluteus max. und Fascia lata	Gibson, Henry, Marcy und Fletcher

Abbildung 3: Übersicht der Zugangswege und der damit betroffenen Muskelgruppen aus Rudolf Bauer et al. - Operative Zugangswege der Orthopädie und Traumatologie.

1.4.2. Der laterale/transgluteale Zugang nach Bauer

Erstmalig beschrieb 1979 Prof. Bauer an der Universität von Innsbruck den „transgluteal hip approach, without trochanterosteotomy“, welcher bis heute noch verwendet wird. Vor allem die gute Übersicht um die Trochantercircumferenz mit Einsicht in die Hüftgelenkspfanne und die anterioren, lateralen und posterioren Pfannenränder stellen Vorteile dieses Zugangsweges dar. Schonung der Muskulatur und des N. gluteus superior waren weitere entscheidende Vorteile gegenüber alternativen Zugangswegen [41]. Zudem wurde eine schnellere postoperative Regeneration der Muskulatur beschrieben. Diese Methodik entwickelte sich aus dem Wissen heraus, dass zwischen den Mm. gluteus medius und M. vastus lateralis eine Periostfaszienplatte besteht, die trotz ihrer Durchtrennung für eine ausreichende postoperative Stabilität sorgt [42].

Zur Durchführung dieses Operationsweges wird der Patient in Rückenlage mit leicht erhöhtem Becken gelagert.

Orientierungspunkte stellen der Trochanter major und die Spina iliaca anterior superior (SIAS) dar. Circa 4-6 cm caudal des Trochanter majors wird die Haut inzidiert und ein ca. 10 cm dorsal-konvexer Schnitt nach kranial bis ca. 3-4 cm dorsoproximal der SIAS durchgeführt.

Nach der durchgeführten Blutstillung und der weiteren Präparation des subkutanen Fettgewebes wird die Faszie nach proximal und distal entlang ihres Faserverlaufs gespalten. Das Bein sollte hierbei immer in leichter Innenrotationsstellung positioniert sein, um so eine Präparation direkt über dem Trochanter maior zu gewährleisten. Danach präpariert man die Faszie weiter bis zum Tractus iliotibialis, um anschließend den M. gluteus medius und den M. vastus lateralis mittels Diathermie im vorderen Drittel des Faserverlaufs zu spalten [43]. Hierbei sollte der M. gluteus medius nicht mehr als 3cm nach proximal inzidiert werden, um eine Läsion des N. gluteus superior zu vermeiden. Nach Mobilisation der Sehne des M. gluteus medius und des M. vastus lateralis nach ventral wird das ventrale Drittel des Trochanter maiors mit Hilfe eines Raspatoriums dargestellt.

Mit Hohmann-Hebeln kann man im darauffolgenden Schritt den Schenkelhals darstellen und die anterolateralen Anteile der Gelenkkapsel frei präparieren. Nach anschließender Spaltung des M. gluteus minimus im distalen Anteil wird ein Hohmann-Hebel medial und ein anderer gebogener Hohmann-Hebel zwischen dem geraden Rectusanteil und der anterioren Gelenkkapsel eingesetzt. In der Schicht zwischen lateraler Kapsel und dem M. gluteus minimus präpariert man mit einem Cobb'schen Raspatorium weiter, bis man die Sehne des M. piriformis erreicht. Hier wird nun ein dritter Hohmann-Hebel eingesetzt [44]. Somit ist ein komplettes Einsehen der Gelenkkapsel möglich, welche nun T-förmig inzidiert werden kann.

Nun werden die Hohmann-Hebel nach intrakapsulär versetzt. Im Anschluss daran wird der Schenkelhals osteotomiert und der Femurkopf entnommen. Nach Prothesenimplantation erfolgt der Wundverschluss der zuvor eröffneten Schichten.

Der Wundverschluss erfolgt durch eine Naht der Muskulatur in Faserrichtung, einer Naht des subkutanen Gewebes und anschließend der Hautnaht. Auch wenn dies heutzutage nicht mehr obligat ist, werden von den meisten Operateuren bei Operationsabschluss mehrere Drainagen eingelegt, welche am ersten oder zweiten postoperativen Tag entfernt werden können.

Ein Vorteil des transglutealen Zugangsweges ist ein geringes Gewebetrauma durch Spaltung der Muskulatur in Längsrichtung, so dass eine raschere Regeneration des M. gluteus medius, des M. gluteus minimus und des M. vastus lateralis erwartet werden kann [45]. Den größten Vorteil sieht man in der guten Übersicht über das Operationsareal. Sowohl der ventrale, laterale als auch der posteriore Pfannenanteil können eingesehen werden. Eine Trochanterosteotomie ist nur in seltenen Fällen notwendig, da aufgrund des großzügigen Operationsgebietes eine problemlose Implantation der Hüftprothesen in allen Größen beschrieben wird [41]. Ein weiterer Vorteil des nach Bauer modifizierten Zugangs stellt die breite Anwendbarkeit dar, da dieser Zugang keine Kontraindikationen besitzt. Weder die muskuläre Situation des Patienten noch ein hoher BMI stellen Kontraindikationen dar.

Wie auch anderen Zugangswege, besitzt auch dieser Zugangsweg seine Risiken. So kann bei einer zu weit proximalen Spaltung der M. gluteus medius der N. gluteus superior in Mitleidenschaft gezogen werden, was eine muskuläre Insuffizienz zur Folge hätte [46,47,48]. Diese neurogen verursachte Insuffizienz des M. gluteus medius und minimus würde zum klinischen Auftreten des Duchenne'schen Hinkens führen [49,50].

Bei der Darstellung der ventralen Kapselanteile können zudem der M. tensor fasciae latae oder der M. rectus femoris verletzt werden. Auch eine Schädigung der Leistengefäße und des N. femoralis ist bei einer Fehlpositionierung der Hohmann-Hebel möglich. Wird der N. femoralis zu stark überdehnt, so kann es zur Dysfunktion der Oberschenkelstrecker kommen, was normalerweise wieder ausheilt, den postoperativen Heilungsverlauf jedoch verlängert [51].

Postoperativ hat dieser Zugang durch die zwangsläufige Spaltung vom M. gluteus medius und M. vastus lateralis und der Translokation des M. gluteus minimus zumeist eine verlängerte muskuläre Rehabilitation zur Folge [52].

Wegen dieser soeben genannten Gründe und der geringen Komplikationszahlen, wird trotz der immer gefragteren minimalinvasiven Chirurgie der transglutaeale Zugang nach Bauer auch heute noch immer als einer der Standard-Zugänge angesehen.

1.5. Fragestellung der Studie

Bereits vor Jahrzehnten etablierte sich der transgluteale, nach Bauer modifizierte Zugang als einer der Standard-Zugänge zur Implantation einer Hüftprothese. Jedoch konkurriert dieser klassische Zugang seit Jahren mit den minimal-invasiveren Operationstechniken.

Aus diesem Grund wurde in der durchgeführten Studie das postoperative Outcome nach Implantation einer Hüftprothese über den transglutealen und minimal-invasiven vorderen Zugang verglichen. Hierbei wurden vier Untersuchungszeitpunkte definiert, ein präoperativer Untersuchungstermin und eine Verlaufskontrolle nach drei, sechs und zwölf Monaten postoperativ.

Zu jedem Messzeitpunkt wurden die Patienten klinisch untersucht und die verschiedenen Fragebögen mussten sowohl vom Patienten selbst, als auch vom untersuchenden Arzt bearbeitet werden. Untersucht wurde das Outcome hinsichtlich der an diesem Zeitpunkt vorhandenen Aktivität, der aktuellen Einschränkung im alltäglichen Leben, dem momentanen Funktionszustand, der aktuellen Schmerzsituation, der nun empfundenen Lebensqualität und des psychischen Zustands des Patienten. Zusätzlich wurde die Aktivität mittels „StepWatch“ Schrittzahlmessung erfasst und mit der im „Täglichen Würzburger Bewegungsaktivitätsfragebogen“ ermittelten Schrittzahl verglichen. Mittels radiologischer Bildgebung wurde der Prothesensitz untersucht und bewertet.

In vorliegenden Arbeit wurde der Schwerpunkt auf die Ergebnisse der Patienten, welche über den transglutealen, nach Bauer modifizierten Zugang operiert wurden, gelegt.

2. Material und Methoden

2.1. Studiendesign

Im Rahmen einer prospektiv randomisierten, kontrollierten Studie wurden von 12/2011 bis 03/2014 Patienten nachuntersucht, welche über einen transglutealen oder anterioren Zugang eine Hüftprothese implantiert bekommen hatten. Das Hauptaugenmerk lag hier auf der postoperativen Schmerzsymptomatik, dem funktionellen Ergebnis sowie auf perioperativen Komplikationen.

Als Hypothese der Studie wurde festgelegt, dass mittelfristig (bis zwölf Monate postoperativ) bezüglich Aktivität, Funktion, Schmerz und Krankheitsausprägung keine Unterschiede zwischen den beiden Operationszugängen besteht. Diese Zugänge sind somit statistisch als gleich anzusehen. Als Hauptparameter für das klinische Outcome galt die körperliche Aktivität, objektiv mittels Schrittzähler gemessen. Somit wurde erwartet, dass im mittleren Effektstärkenbereich Unterschiede in der elektronischen Aktivitätsmessung bestehen. Gemäß den verbreiteten Effektstärkekonventionen für einen Zweistichprobentest für unabhängige Stichproben entspricht dies einer Effektstärke von 0,5. Setzt man den Fehler 1. Art (Alpha) auf 5% und den Fehler 2. Art (Beta) auf 20% (Power 80%) ergibt sich ein Stichprobeneffekt von 60 Patienten pro Gruppe. Errechnet wurden die o. g. Werte mit Hilfe des Programmpaketes G*Power 3.

Die für diese Studie relevanten Messzeitpunkte waren 3, 6 und 12 Monate postoperativ. Bei einer estimierten mittleren Studiendropoutquote von 15% wurde die Patientenzahl auf 69 pro Kohorte festgelegt. So wurden in dieser zweiarmligen Studie insgesamt 144 Patienten rekrutiert. Dreiundsiebzig Patienten sollten über einen minimalinvasiven direkt anterioren Zugang und 71 Patienten über einen lateralen, transglutealen Operationszugang operiert werden. Aufgeteilt wurden die Patienten durch eine Randomisierungsliste. Im Anschluss an die Randomisierung wurde den Patienten mitgeteilt, welcher Kohorte sie angehören und damit verbunden, mit welchem Zugang sie operiert werden würden.

Rekrutiert wurden die Patienten vom behandelnden Arzt zwei bis vier Wochen präoperativ im Rahmen der operativen Voruntersuchung. Im Anschluss daran wurden die Patienten via Telefon und schriftlicher Informationsbroschüre über den Studienaufbau und die Durchführung informiert. In diesem Rahmen musste der Patient eine schriftliche Einverständniserklärung für die Studie unterschreiben. Persönliche Daten wurden pseudonymisiert. Die gesetzlichen Vorgaben zum Datenschutz wurden eingehalten, die Rückverfolgbarkeit von personenbezogenen Daten war nur mittels Code möglich. Studienabbrecher hatten dadurch keinerlei Nachteile, ihre Daten wurden pseudonymisiert und nicht fortgeführt. Hierfür wurde das Ethikvotum der Universität Würzburg erteilt.

Um die Qualität der Arbeit zu sichern wurden von uns standardisierte Formblätter als Messinstrumente verwendet. Für die klinische Untersuchung wurden einheitliche Checklisten erarbeitet, welche bei jedem Vorstellungstermin abgearbeitet wurden. Vor allem die klinische Datenerhebung wurde in regelmäßigen Abständen kontrolliert, um eine qualitative Sicherung der Untersuchungen und Bewertung der Ergebnisse zu gewährleisten.

Nach mündlich erteilter Einwilligung während der Voruntersuchung wurden dem Patienten zum ersten Messzeitpunkt folgende Dokumente zugesandt:

- Patienteninformationen mit detaillierten Informationen zur Studie
- Schriftliche Einverständniserklärung zur Studienteilnahme inklusive Datenschutzerklärung
- Elektronischer Schrittzähler „StepWatch™“, der präoperativ eine Woche getragen werden sollte (weiteres siehe 2.6.)
- Vier Fragebögen (PHQ, SF-36, XSMFA-D und TWB)

Die präoperative Untersuchung wurde von Doktoranden durchgeführt, welche den Verlauf präoperativ bis sechs Wochen postoperativ betreuten.

Zum Messzeitpunkt drei Monate postoperativ wurden den Patienten eine Woche vor dem Untersuchungstermin postalisch Fragebögen (PHQ-D, SF-36, XSMFA-D, TWB) und ein Schrittzähler zugestellt. Die ausgefüllten Fragebögen und der Schrittzähler, der 1-2 Tage getragen wurde, wurden anschließend

zur klinischen Untersuchung am König-Ludwig Haus mitgebracht. Hier wurden der Harris Hip Score (HHS) und der Arzt-Patienten Fragebogen gemeinsam erhoben. Darüber hinaus erfolgte eine radiologische Bildgebung (Beckenübersicht und Lauenstein).

Der Messzeitpunkt sechs Monate postoperativ setzte sich ebenfalls aus einer klinischen Untersuchung inklusive Erfassung des Harris Hip Score und Komplettierung des Arzt-Patienten Fragebogen zusammen. Ergänzend wurden die Fragebögen PHQ-D, SF-36, XSMFA-D und TWB zugesandt.

Zur Abschlusskontrolle (zwölf Monate postoperativ), die gleichzeitig den vierten Messzeitpunkt der Studie darstellte, wurden wiederum die vier Fragebögen PHQ-D, SF-36, XSMFA-D, TWB vom Patienten vervollständigt, sowie der Harris Hip Score und der Arzt-Patienten Fragebogen erhoben.

Die Zielgrößen der Studie wurden wie folgt definiert:

- Aktivitätskennwerte:
 - Erfassung der Aktivitätsausprägung mittels elektronischem Aktivitätsmesser „StepWatch™“ (OrthoCare Innovations, USA)
 - Täglicher Würzburger Bewegungsaktivitätsfragebogen (TWB)
 - Aktivitätseinschätzung Patient und Arzt
- Krankheitsspezifisch:
 - Harris-Hip-Score, XSMFA-D, PHQ-D
 - Funktionseinschätzung des Hüftgelenkes von Arzt und Patient
 - Gehetest (25m Gehen mit Wendung auf halber Strecke und Zeitkontrolle)
 - Muskelfunktion und Muskelkraft (Duchenne-Hinken, Trendelenburg Zeichen, Psoas-Testung, Trochantererschmerz)
- Generisch:
 - SF-36
 - Patientenzufriedenheit auf einer visuellen Analogskala
- Operationsspezifische Parameter:
 - Bewertung der postoperativen Röntgenbilder durch Arzt, blind (Pfannenstellung: Inklination, Anteversion, Beinlängendifferenz)

- Moderatorvariablen zur Kontrolle von potentiellen Einflussvariablen:
 - Soziodemographischer Fragebogen

2.2. Patientenkollektiv

Primäres Einschlusskriterium aller Patienten war der geplante totalendoprothetische Hüftgelenksersatz aufgrund einer primären Coxarthrose. Im gesamten Studienzeitraum waren es 693 Patienten die bei primärer Coxarthrose eine Totalendoprothese im König-Ludwig-Haus Würzburg implantiert bekamen. Aufgrund der Ausschlusskriterien wie Alter, Vorerkrankungen oder Gewicht wurde hiervon bereits ein Großteil aus der Studie ausgeschlossen. Wiederum 68,2% der übrig gebliebenen Patienten wollten aus persönlichen Gründen nicht an der Studie teilnehmen, was in den meisten Fällen mit dem hierbei entstehenden Mehraufwand begründet wurde.

Letztendlich konnten 144 Patienten für die Studie gewonnen werden, welche zu Beginn der Studie randomisiert und einen der beiden Kohorten zugeteilt wurden. Die eine Hälfte der Patienten sollte dabei den lateralen Zugang (nach Bauer modifiziert) erhalten, die andere Hälfte der Patienten den direkt anterioren Zugang (DAA) in minimalinvasiver Technik. Trotz der ursprünglichen randomisierten Kohortenzahl von 71 Patienten wurden 18 dieser Patienten über den Standard-Zugang des König-Ludwig Hauses, den direkt anterioren Zugang, operiert. Bei einer Drop Out Quote von lediglich 4,2% beendeten letztendlich 50 Patienten diese Studie, welche mit Hilfe des lateralen, nach Bauer modifizierten Zugangs, versorgt wurden.

2.3. Verwendete Implantate

Als Pfannenimplantate wurden Prothesen der Firma Zimmer® verwandt, zu diesen zählen Trilogy®, Harris-Galante™- und Allofit®-Pfannen [53]. Sofern eine Schraubenverankerung notwendig war, wurde die Allofit®-S implantiert (Allofit®-S Pfanne[54]). Musste die Beckenpfanne zementiert werden, kamen Implantate der Firma Aesculap® (Chirulen®-Pfanne) zum Einsatz.

Auch die Entsprechend passgerechten Inlays waren Komponenten der Firma Zimmer® (Longevity® und Durasul® [55]).

Für die Kopfprothese standen zwei verschiedene Implantate zur Auswahl, der Keramikkopf Sulox™/BioloX delta der Firma Ceramtec® und der Protasul™-Kopf der Firma Zimmer®, bestehend aus einer Schmiedelegierung aus Kobalt, Chrom, Nickel, Molybdän und anderen Bestandteilen [56,57,58].

Bei der Schaftprothese wurde bei der zementierten Variante der M.E. Müller®, ein Geradschaft der Firma Zimmer®, eingesetzt [59]. Bei nicht zementierten Prothesen wurde das Modell M/L-Taper aus einer Titanium-Legierung, ebenfalls von der Firma Zimmer®, verwendet [60].

2.4. 25m Gehstest

Der 25m Gehstest wurde im Rahmen des Arzt-Patienten-Fragebogens zu jedem Messzeitpunkt mit den Patienten durchgeführt. Hierzu wurden die Patienten gebeten mit zügiger Schrittgeschwindigkeit 12,5 Meter zu laufen, dann zu wenden und den selbigen Weg zurück zu gehen. Dies wurde dreimal in Folge ohne Pause absolviert. So konnte durch Errechnung des Mittelwertes eine Durchschnittszeit bestimmt werden. Gleichzeitig wurde hierbei das Gangbild des Patienten beurteilt, wobei ein spezielles Augenmerk auf eine Mehrbelastung einer bestimmten Seite oder ein neu aufgetretenes Hinken gerichtet war.

2.5. Klinische Untersuchung

Neben den Fragebögen, den radiologischen Untersuchungen und den StepWatch™-Auswertungen zu den einzelnen Messzeitpunkten, fand zu jedem Messzeitpunkt auch eine klinische Untersuchung des Patienten statt [61].

Am ersten Messzeitpunkt wurde ein besonderes Augenmerk auf mögliche Auffälligkeiten wie Schwellungen, Hämatome, Narbenwucherungen und Druckdolenzen gelegt. Zudem wurde eine mögliche Nervenläsion des N. cutaneus femoris lateralis mittels Sensibilitätsprüfung explizit ausgeschlossen.

In Anschluss wurde in Rückenlage der Bewegungsumfang des Hüftgelenkes nach der Neutral-Null-Methode bestimmt. Dies beinhaltete das in Grad ange-

gebene, mögliche Bewegungsausmaß der Außen/Innenrotation, Flexion/Extension und Ab-/Adduktion. Mit Hilfe des Thomas-Handgriffes konnte eine Hüftbeugekontraktur festgestellt werden.

Zur funktionellen Untersuchung der Hüfte wurde zusätzlich das Trendelenburgzeichen getestet. Hierbei stand der Patient mit dem Rücken dem Untersucher zugewandt und musste sich abwechselnd auf je eines seiner Beine stellen. Wurde der N. gluteus superior während der Operation geschont, war es dem Patienten möglich über mehrere Sekunden die Hüfte gerade zu halten. Kam es zu einer Neigung der Hüftachse, so sprach dies für eine Läsion des Nerven mit einer daraus resultierenden Schwäche des M. gluteus medius et minimus. Aufgrund der Insuffizienz kommt es zu einer Abkipfung des Beckens auf die Seite des entlasteten Beines. Dieser Test wurde für beide Seiten durchgeführt [62,63].

2.6. Schrittzahlmessung

Um eine objektive Einschätzung der Aktivität und Mobilität des Patienten zu erhalten, wurde sowohl präoperativ (7 Tage) als auch postoperativ (MZP-2 für 3 Tage und MZP-4 für 7 Tage) die tägliche Schrittzahl gemessen. Eine Tragedauer von mindestens zwei Tagen war Voraussetzung für eine möglichst hohe Zuverlässigkeit der Schrittzahlmessung [64]. Hierzu wurde der StepWatch™ Schrittzähler der Firma „OrthoCare Innovations®“ verwendet, der eine Genauigkeit von bis zu 99% aufweist [65]. Dieser wurde dem Patienten vor dem jeweiligen Untersuchungstermin per Post zugestellt. Mit Hilfe der überlassenen Gebrauchsanweisung war es dem Patienten so möglich, den Schrittzähler (Maße: 75mm x 50mm x 20mm) durch einen Klettverschluss selbstständig am oberen Sprunggelenk anzulegen. Programmiert und im Anschluss ausgewertet wurde die vertikale Beschleunigung, Aktivitäts- und Inaktivitätszeit sowie der maximale Lastzeitwechsel. Mittels der StepWatch™ Analysis Software™ Version 3.1 konnten die gespeicherten Daten auf einen Computer transferiert werden, in einer Excel-Tabelle abgeglichen und ausgewertet werden.

2.7. Radiologische Untersuchung

Zur allgemeinen Operationsplanung wurde auch eine konventionell radiologische Beckenübersicht und eine Aufnahme nach Lauenstein angefertigt [66]. Die Aufnahmen wurden mit einer Philips Digital-Diagnose Röntgenanlage angefertigt. Postoperativ wurde eine weitere Aufnahme im Rahmen der 6-Wochen Untersuchung angefertigt. Wie von Petterson beschrieben konnte so der Pfanneninklinationswinkel bestimmt und mit den präoperativen Aufnahmen verglichen werden [67].

2.8. Fragebögen der Studie

Um objektive und subjektive Informationen über den körperlichen und psychischen Zustand und die Aktivität des Patienten zu erhalten, wurden dem Patienten zu jedem Messzeitpunkt diverse Fragebögen zugesandt, die zum Untersuchungstermin ausgefüllt wieder mitgebracht werden sollten (Abb. 4). Eine Version der jeweiligen Fragebögen kann im Anhang eingesehen werden.

Fragebogen	Informationsgewinn
Soziodemographischer Fragebogen	Bestimmung von Moderatorvariablen
Arzt-Patienten Fragebogen	Anamnese, Funktion, Aktivität, Schmerz, Zufriedenheit
Täglicher Würzburger Aktivitätsfragebogen	Aktivität
Harrison Hip Score	Aktivität, Funktion, Schmerz
Short Form Healthy Survey 36	Aktivität, Funktion, Lebensqualität
Extra Short Musculoskeletal Assessment – Deutsche Version	Funktion, Lebensqualität
Patients Health Questionnaire	Lebensqualität, depressive Erkrankungen

Abbildung 4: Übersicht über die Fragebögen der Studie.

2.8.1. Soziodemographischer Fragebogen

Der soziodemographische Fragebogen wurde dem Patienten einmalig bei Aufnahme in die Studie vorgelegt. Hierdurch konnten von uns mögliche Moderatorvariablen der Messparameter erfasst werden. Erfragt wurden Geschlecht, Staatsangehörigkeit, Alter, Familienstand, die Anzahl der im Haushalt lebenden Personen, Schulabschluss, schulische Ausbildung, Berufsbildung und die aktuelle soziale Situation.

2.8.2. Arzt – Patienten Fragebogen

Der Arzt-Patienten Fragebogen zielte auf die subjektive und objektive Einschätzung der prä- und postoperativen Gelenkschmerzen und zu den am Untersuchungstermin aktuellen Funktionseinschränkungen ab. Dieser Fragebogen wurde bei jedem Messzeitpunkt erhoben und vom untersuchenden Arzt ausgefüllt.

Begleitend wurde die Zufriedenheit über das postoperative Ergebnis und eine eventuelle Medikamenteneinnahme evaluiert. Somit konnte eine Verfälschung von bestimmten postoperativen Ergebnissen, wie z.B. beeinflusste Resultate der Schmerzintensität, zusätzlich festgestellt werden.

Bei den eben genannten Punkten stand jeweils eine fünfstufige Antwortmöglichkeit zur Verfügung. Diese reichte von gar nicht, ein wenig, mäßig, sehr, bis hin zu äußerst. Die Frage zur körperlichen Aktivität wurde sowohl vom Patienten als auch vom untersuchenden Arzt mit Hilfe einer visuellen Analogskala von 1-10 bewertet. Zusätzlich wurde ein mögliches Berentungs- oder Schadenersatzverfahren evaluiert.

Im Rahmen des Arzt-Patienten Fragebogens wurde ebenfalls zu jedem Messzeitpunkt der 25m Gehstest durchgeführt und hierbei auf ein womögliches Hinken beim Patienten geachtet.

2.8.3. Täglicher Würzburger Bewegungsaktivitätsindex (TWB)

Im Jahre 2006 wurde im König-Ludwig Haus der Universität Würzburg unter der Betreuung von Herrn Prof. Nöth der TWB-Fragebogen entwickelt. Dieser stellt ein einfach anzuwendendes, praktikables und kostengünstiges Instrument dar, das dabei helfen soll, die postoperative Aktivität von endoprothetisch versorgten Patienten unabhängig von einer elektronischen Aktivitätsmessung zu erfassen [68].

Im Rahmen dieser Studie erhielt jeder Patient sieben TWB-Fragebögen präoperativ (inklusive StepWatch™), drei Fragebögen (inklusive StepWatch™) drei Monate postoperativ, einen Fragebogen (ohne StepWatch™) sechs Monate postoperativ und weitere sieben Fragebögen am Abschlusstermin nach zwölf Monaten vorgelegt (inklusive StepWatch™). Die Anzahl der zugesandten Fragebögen begründet sich durch die Tatsache, dass der kleinste zeitliche Rahmen für ein aussagekräftiges Ergebnis, drei Tage beträgt. Sowohl präoperativ, drei Monate postoperativ und zwölf Monate postoperativ sollte der Patient parallel das StepWatch™ Gerät tragen, damit so die Reliabilität und Aussagekraft der erhalten Daten untersucht werden konnte.

Der Patient sollte selbsteinschätzend elf Fragen bezüglich alltäglicher Aktivitätsbereiche wie Kochen, Einkaufen, Arbeit, Sport, Treppensteigen, Arbeiten im Garten, Arbeiten im Haushalt, handwerkliche Tätigkeit und sonstige Bewegungen beantworten. Ergänzend wurde beim Patienten für die angegebenen Aktivitätsbereiche auch die Art, Intensität und Dauer erfragt. Abschließend sollte dieser noch die aktuelle Beweglichkeit ins Verhältnis zur gewohnten Aktivität setzen. Dieses Verhältnis sollte eingestuft werden in „weniger aktiv“, „genauso aktiv“ und „aktiver“. Abschließend wurde die Gesamtaktivität des Tages mit einer Analogskala von 1-10 erfragt.

Mit Hilfe dieser gesammelten Daten konnte der Gesamtscore des TWBs errechnet werden. Dieser Gesamtscore stellt das Ergebnis eines der Aktivität zugeordneten Zahlenwertes dar. Nachteil dieses Fragebogens stellt die Beantwortung der Fragen ohne fixen Referenzwert dar. Dies birgt die Gefahr, dass bei unterschiedlicher Bewertung der Aktivität durch den Patienten und darauffol-

gender Multiplikation mit dem entsprechenden Koeffizienten, große Diskrepanzen im Gesamtscore entstehen können.

Der TWB hat sich jedoch als ein valides Mittel zur Bestimmung der Lastwechsellzahl etabliert [69]. Da der TWB noch weiter verfeinert werden soll und bisher keine finale Version besteht, wurde zeitgleich eine zusätzliche objektive Aktivitätsmessung mittels Schrittzähler durchgeführt.

Für die Zukunft soll die Auswahl der vom Patienten durchgeführten Tätigkeiten weiter vergrößert werden, um einen genaueren Koeffizienten zur Berechnung des Gesamtscores zu erhalten.

2.8.4. Harris Hip Score (HHS)

Auch der Harris Hip Score wurde durch den Untersucher zu jedem Messzeitpunkt erhoben. Dieser Fragebogen dient der klinischen krankheitsspezifischen Beurteilung von Patienten nach Implantation einer Hüftendoprothese.

Der HHS-Fragebogen wurde in den 70er Jahren von Harris entwickelt, um postoperative Ergebnisse zu erfassen und enthält sowohl objektive, als auch subjektive Parameter.

Der Fragebogen beinhaltet vier unterschiedlich gewichtete Schwerpunkte:

- Schmerz (maximal erreichbar 44 Punkte),
- Funktion (maximal erreichbar 47 Punkte)
- Deformität (maximal erreichbar 4 Punkte)
- Bewegungsumfang (maximal erreichbar 5 Punkte)

Zusätzlich wurde der Patient auf ein mögliches Hinken und ein postoperativ aufgetretenes Trendelenburgzeichen hin untersucht, was jedoch nicht in die Berechnung des Gesamtscores mit einfließt. Addiert man alle erhobenen Punkte, so ergibt sich eine maximale Gesamtpunktzahl von 100 Punkten, bei einem gleichzeitigen Minimalwert von 24 Punkten [70]. 91 Punkte fallen dabei auf die vom Patienten selbst einzuschätzenden Kriterien wie Schmerz und Funktion.

Das Gesamtergebnis lässt sich letztendlich in „exzellent“ (>90 Punkte), „gut“ (80-89 Punkte), „befriedigend“ (70-79 Punkte) und unbefriedigend (<70 Punkte) unterteilen [71].

Um mögliche Kontrakturen oder Deformitäten in der Erhebung des Scores zu berücksichtigen, werden die ersten 45° der Bewegung mit einem höheren Wert multipliziert als bei einem Bewegungsumfang von beispielsweise 90° bis 110°. Analog hierzu wird mit den anderen Bewegungsausmaßen verfahren [72].

Obwohl der HHS ursprünglich nicht für die Erfassung des Outcomes einer endoprothetisch versorgten Coxarthrose konzipiert wurde, wird dieser Fragebogen heutzutage weltweit hierfür angewandt. Der HHS ermöglicht dem Untersucher unabhängig von Störgrößen postoperative Ergebnisse miteinander zu vergleichen.

2.8.5. Short Form Health Survey 36 (SF-36)

In den 60ern und 70ern Jahren wurde ebenfalls der Health Survey Questionnaire Fragebogen entwickelt, welcher in den USA von Dr. Ware und Sherbourne im Rahmen der „Medical Outcome Study“ entstand und insgesamt 149 Items beinhaltete. 1988 wurde dieser am New England Medical Care Center von Stewart et al. weiterentwickelt und auf 36 Items verkürzt. Diese „Kurzversion“ des ursprünglichen Fragebogens bezeichnete er als SF-36 Fragebogen [73]. Ins Deutsche übersetzt wurde der Fragebogen im späteren Verlauf von Bullinger [74]. Beide Fragebögen sind krankheitsübergreifend, nicht hüftspezifisch und eignen sich für die Messung von Therapieerfolgen. In den Folgejahren wurde der SF-36 mehrfach abgewandelt und verbessert, wodurch er heutzutage in vielen Studien Verwendung findet. Als anerkanntes und valides Mittel ist dieser Fragebogen ein fester Bestandteil dieser Studie gewesen und wurde von den Patienten an jedem Messzeitpunkt ausgefüllt [75]. Der Fragebogen ermöglicht dem Patienten seinen Gesundheitszustand einzuschätzen, dem Untersucher ermöglicht er einen objektiven Vergleich verschiedener Gruppen miteinander. Eine Übersicht über die verschiedenen Items wurde in der folgenden Tabelle zusammengefasst (Abb. 5).

Knzepte	Itemzahl	Subitems	Inhalt	
Körperliche Funktionsfähigkeit (PF)	10	21	Aktivitäten wie Selbstversorgung, Gehen, Treppensteigen, Bücken, Heben und mittelschwer und anstrengende Tätigkeiten	Körperliche Gesundheit
Körperliche Rollenfunktion(RP)	4	5	Arbeit und andere körperliche Tätigkeiten wie weniger schaffen als gewöhnlich, Einschränkungen in der Art der Aktivität	Körperliche Gesundheit
Körperliche Schmerzen (BP)	2	11	Ausmaß und Einfluss der Schmerzen im und außerhalb des Hauses	Körperliche Gesundheit
Allgemeine Gesundheit (GH)	5	21	Einschätzung des aktuellen Zustandes und erwarteten Zustandes	Körperliche Gesundheit
Vitalität (VT)	4	21	Energiegeladen und voller Schwung fühlen vs. Müde und erschöpft	Psychische Gesundheit
Soziale Funktionsfähigkeit (SF)	2	9	Ausmaß indem körperliche Gesundheit soziale Aktivität beeinträchtigen	Psychische Gesundheit
Emotionale Rollenfunktion (RE)	3	4	Ausmaß in welchem emotionale Probleme Arbeit oder das alltägliche Leben beeinflussen	Psychische Gesundheit
Psychisches Wohlbefinden (MH)	5	26	Allgemeine psychische Gesundheit, Depression, Angst, emotionale und verhaltensbezogene Kontrolle	Psychische Gesundheit
Veränderung der Gesundheit	1	5	Vergleich des aktuellen Zustands mit dem im vergangenen Jahr	

Abbildung 5: Item Übersicht des SF-36 Fragebogens – Die Gesundheitskonzepte [74].

Trotz der komplexen Berechnung der Summenmaße einzelner Patienten können diese durch festgelegte Algorithmen einfach bestimmt und so Patientendaten miteinander verglichen werden.

Die einzelnen Fragen werden entweder mittels binärer Zahlensysteme (Ja/Nein) oder mittels einer sechsstufigen Likert-Skala vom Patienten beantwortet [74]. Mit Hilfe untergruppierter Subskalen werden die gegebenen Antworten unterschiedlich gewichtet und mit dem dazugehörenden Indexfaktor verrechnet, so dass sich Zahlenwerte von 0 bis 100 ergeben. Eine hohe Punktezahll spiegelt einen positiven Wert und damit einen guten Gesundheitszustand wieder, eine niedrige Punktezahll einen Negativen [76]. Dieses Gesamtergebnis kann unabhängig voneinander weiter in eine körperliche Aktivität (SF-36ksk) und eine psychische Aktivität (SF-36psk) unterteilt werden [77,78].

Mit Hilfe des T-Scores wird die allgemeine Tendenz von Patienten bei einer numerischen Skala zur Mitte zu tendieren ausgeglichen [79].

In mehreren Studien war auffallend, dass vor allem Patientinnen welche älter als 65 Jahre alt waren im Allgemeinen schlechtere Scores besaßen, als die männlichen Patienten. Ursächlich hierfür war eine durchschnittlich schlechtere subjektive Einschätzung der Lebensqualität. Mit Hilfe eines weiteren komplexen Algorithmus kann der SF-36 Fragebogen auch diesen Umstand ausgleichen. Dies hat den Vorteil, dass zum einen die eben genannten auftretenden Fehleinschätzungen minimiert werden können und ein „Ceilingeffekt“, wie er beim HHS-Fragebogen beobachtet werden kann, verhindert wird.

2.8.6. Extra Short Musculoskeletal Function Assessment (XSMFA-D)

Der XSMFA-D stellt die Kurzversion des SMFA-Ds (Short-Musculoskeletal Function Assessment) dar, welcher wiederum eine abgeänderte Version des MFA Fragebogens ist (Musculoskeletal Function Assessment). Wie auch der Harris Hip Score erfasst der XSMFA-D Erkrankungen und Dysfunktionen des Bewegungsapparates und ist für die Langzeiterfassung von Patienten nach Implantation einer Hüft-TEP geeignet [80,81]. Als ein wesentlicher Vorteil der Kurzversion XSMFA-D gilt der geringe Zeitaufwand für den Patienten, was eine erhöhte Compliance zur Folge hat. Hierbei zeigte sich eine hohe Retestreliabilität und interne Konsistenz der Skalen des XSMFA-D [81].

Im Gegensatz zum HHS werden in diesem Fragebogen die rein subjektive Einschätzung der körperlichen Funktion berücksichtigt. Die 16 Fragen des XSMFA-D haben dabei verschiedene Antwortmöglichkeiten. Diese reichen von „gar nicht schwierig“ bis „unmöglich“. Es wird nach der alltäglichen Funktionalität wie z.B. „sich bücken“, „alleine ausgehen“, „Körperhygiene auf der Toilette“ oder nach der Ausübung von „Hobbies und Gartenarbeit“ gefragt. Die Fragen lassen sich in zwei Gruppen aufteilen: „Funktionsindex“ (12 Fragen) und „Beeinträchtigungsindex“ (4 Fragen). Ähnlich wie beim SF-36 Fragebogen werden die Zahlenwerte der Antwort addiert und mit einem Koeffizienten multipliziert, sodass man als Endscore Zahlenwerte von 0 bis 100 erhält. Im XSMFA-D Fragebogen

repräsentiert ein niedriger Score eine gute körperliche Funktion und ein hoher Score stellt dementsprechend eine schlechtere körperliche Funktion dar.

Eine Schwäche des XSMFA-D ist die fehlende Erfassung etwaiger körperlicher Einschränkungen z.B. durch eine kontralateral bestehende Coxarthrose oder aber auch die Erfassung einer verlangsamten Gehgeschwindigkeit. In dieser Studie wurde diese Schwäche mit Hilfe des Harris Hip Scores und des darin enthaltenen 25m Gehtests kompensiert.

2.8.7. Patienten Health Score (PHQ-D)

Der PHQ-D Fragebogen wurde entwickelt um im initialen Assessment eines Patienten die häufigsten psychischen Krankheiten zu erfassen [82]. Dazu zählen somatoforme Störungen, Depressionen, Angststörungen, Essstörungen und ein Missbrauch von Alkohol. Ebenfalls wird die psychosoziale Funktionsfähigkeit berücksichtigt und wie diese unter anderem durch Menstruation und Schwangerschaft bei Frauen oder im Allgemeinen auch durch schwierige Lebenssituationen beeinflusst werden kann. Da sich der Fragebogen sowohl zur Erstdiagnostik als auch zur Verlaufskontrolle einer Therapie eignet, wurde der Fragebogen den Patienten zu jedem Messzeitpunkt vorgelegt.

Angesichts der rein subjektiven Erfassung von psychischen Krankheitsbildern empfiehlt es sich im klinischen Verlauf auch auf eine Übereinstimmung des Fragebogens mit dem psychischen Erscheinungsbild des Patienten zu achten. Durch den PHQ-D Fragebogen allein kann keine psychische Erkrankung diagnostiziert werden, jedoch kann er erste Hinweise für eine solche Erkrankung liefern. Auch hier zeigen Patienten eine hohe Compliance, da der PHQ-D ebenfalls ohne großen Zeitaufwand ausgefüllt werden kann [83,84].

Genutzt werden kann der PHQ-D auf verschiedene Art und Weise. Durch die unterschiedliche Kombination der Fragen lassen sich Rückschlüsse auf verschiedene Krankheitsbilder ziehen [82].

In unserer Studie wurden die beiden ersten Seiten des PHQ-D Fragebogens genutzt, wodurch folgende Krankheitsbilder näher betrachtet werden konnten:

- Somatoforme Störungen (15 Items), Antwort in Zahlenwerten von 0-2
- Depressive Störungen (9 Items), Antwort in Zahlenwerten von 0-3
- Angst- und Panikstörungen (22 Items), Antwort in Zahlenwerten von 0-4

Die Auswertung des PHQ-D Fragebogens erfolgte durch einfache Addition der jeweiligen Zahlenwerte, deren Summe anschließend den entsprechenden Auswertungstabellen und dem dazugehörigen Krankheitsbild zugeordnet werden konnte.

So kann beim Vorliegen einer somatoformen Störung eine maximale Punktzahl von 30 erreicht, beim Vorliegen einer depressiven Störung maximal 27 Punkte und beim Vorliegen einer Angst- oder Panikstörung maximal 88 Punkte erreicht werden. Hierbei korreliert die Höhe des Scores mit der Ausprägung des entsprechenden Krankheitsbildes [82].

3. Statistische Auswertung

Die statistische Auswertung dieser Studie wurde mit Hilfe des Programms SPSS (Version 19.0, IBM, Deutschland, Ehningen) durchgeführt. Für alle oben genannten Untersuchungen und Fragebögen wurden sowohl ein Mittelwert, die Standardabweichung, ein Minimalwert und ein Maximalwert errechnet.

Die Normalverteilung des Datenmaterials wurde mit Hilfe des Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstests und des Shapiro-Wilk Tests geprüft. Bei gegebener Normalverteilung intervallskalierter Prüfgrößen wurden die Unterschiede beider Gruppen mit Hilfe des t-Tests geprüft. Bestand keine Normalverteilung, wurden der Wilcoxon-Test (für verbundene Stichproben) und der Mann-Whitney-Test (für unabhängige Stichproben) als nicht-parametrische Testverfahren angewendet.

Mögliche Zusammenhänge zweier Messzeitpunkte wurden mit Hilfe des Chi-Quadrat Tests (exakt) berechnet. Die Retest-Reliabilität und interne Konsistenz der Skalen der Schrittzähler wurden durch den Spearman-Brown-Koeffizienten nach der Split-Half Methode ermittelt.

4. Ergebnisse

4.1. Übersicht Patientenkollektiv

Insgesamt wurden im Rahmen der Studie 50 Patienten die aufgrund einer Coxarthrose eine Hüftendoprothese über einen lateralen Zugang nach Bauer erhielten über einen Zeitraum von einem Jahr nachuntersucht.

Zu den Studienteilnehmern zählten 26 Frauen und 24 Männer. Das durchschnittliche Alter der Patienten betrug 64,22 Jahre, wobei der älteste Patient 78 Jahre und der jüngste Patient 50 Jahre alt war. Der Altersdurchschnitt der beiden Geschlechter betrug bei den männlichen Teilnehmern $63,29 \pm 7,51$ Jahre und bei den Frauen $65,07 \pm 9,51$ Jahre.

Die Verteilung des Body-Mass-Index ergab einen leicht erniedrigten Wert bei den Männern mit einem BMI von $28,77 \pm 5,06 \text{ kg/m}^2$. Die Frauen hatten im Durchschnitt einen BMI von $28,93 \pm 4,02 \text{ kg/m}^2$. Der Maximalwert der Männer betrug $42,28 \text{ kg/m}^2$ und bei den Frauen $35,08 \text{ kg/m}^2$. Der Minimalwert betrug bei den unterschiedlichen Geschlechtern $20,96 \text{ kg/m}^2$ (Männer) und $22,04 \text{ kg/m}^2$ (Frauen). Nach WHO Klassifikation wurde das Gewicht der Patienten unterteilt in Normalgewicht (BMI 18,5-24,9 kg/m^2), Präadipositas (BMI von 25-29,9 kg/m^2), Adipositas Grad I (BMI von 30,0-34,9 kg/m^2), Adipositas Grad II (BMI von 35,0-39,9 kg/m^2) und Adipositas per magna (BMI $> 40,0 \text{ kg/m}^2$) [2]. Die BMI Werte des Kollektivs mit lateralem Zugang (Bauerkollektiv) wiesen im Vergleich mit dem deutschen Durchschnitts-BMI im Jahr 2013 der Bevölkerungsgruppe von 50-80 Jahren, bei ähnlicher Verteilung, einen leicht erhöhten Durchschnittswert auf (Durchschnitts-BMI Deutschland 2013: $26,8 \text{ kg/m}^2$) [3].

4.2. Soziodemographische Daten

Alle Patienten des Bauerkollektivs waren deutsche Staatsbürger, so dass Fehlangaben aufgrund von Kommunikationsproblemen bei den verwendeten Fragebögen minimiert werden konnten. Achtunddreißig Personen besaßen einen Ehepartner oder einen aktuellen Lebenspartner. Drei Patienten befanden sich nicht in einer Beziehung, vier Patienten lebten getrennt und fünf weitere waren

bereits verwitwet. Dies spiegelt sich auch in der häuslichen Wohnsituation wieder, so lebten 31 Personen mit dem Lebenspartner/Ehepartner zusammen, neun führten ihren Haushalt alleine, weitere neun Patienten lebten in einem Haushalt mit drei oder mehr Personen. Ein Patient gab über seine Wohnsituation keine Auskunft.

Der im soziodemographischen Fragebogen evaluierte Bildungsgrad der Probanden ergab, dass fünf Patienten im Besitz der allgemeinen Hochschulreife, zwei weitere einer Fachhochschulreife waren. Vierzehn Patienten beendeten die Realschule und weitere 28 Patienten wiesen einen Hauptschulabschluss vor. Ein Patient äußerte sich bezüglich des Abschlusses mit „Anderer Abschluss“, welcher nicht näher bezeichnet wurde.

Zu Beginn der Studie befanden sich 29 Patienten in einem Angestelltenverhältnis, 12 waren von Beruf Arbeiter und fünf arbeiteten als Beamte. Zwei Patienten waren selbstständig tätig, zwei Personen machten keine Angaben bezüglich ihrer Berufsgruppe. Zu Beginn der Studie waren acht der Patienten in Vollzeit berufstätig, sechs Patienten arbeiteten halbtags, drei Patienten stundenweise, drei weitere im eigenen Haushalt. Neunundzwanzig Patienten waren bereits berentet, ein Patient berufsunfähig.

Im Vergleich mit dem minimalinvasiv operierten Kollektiv fanden wir auch in Bezug auf die soziodemographischen Daten annähernd gleiche prozentuale Verteilungen wieder.

4.3. Radiologische Auswertung der prä- und postoperativen Röntgenbilder

Präoperativ wurde bei allen Patienten das Arthrosestadium nach Kellgren und Lawrence klassifiziert. Drei Patienten befanden sich im Stadium II und 27 Patienten und somit der Großteil des Patientenguts konnte radiologisch dem Stadium III zugeordnet werden. Bei 20 Patienten war die Arthrose bereits weit fortgeschritten und hatte schon das Stadium IV der Kellgren und Lawrence Klassifikation erreicht.

Die postoperative radiologische Auswertung beinhaltete die Beurteilung der Pfanneninklination (Orientierungspunkt waren die Tubera ischiadica), der Schaftposition (Varus-/Valgusstellung; Verhältnis Prothesenachse zur Femurachse) und des Offsets (Abstand des Hüftkopf-Drehzentrums zur Schaftachse des proximalen Femur). Die Pfanneninklination des Bauerkollektivs betrug im Mittel $40,28^\circ$ ($\pm 6,19^\circ$). Das Offset betrug im Mittel $38,1$ mm ($\pm 6,44$ mm). Neun Patienten wiesen nach Implantation eine leichte Varisierung des Schaftes mit im Mittel $0,83^\circ$ auf und bei zwei Patienten konnte man eine postoperative Valgisierung des Schaftes mit im Mittel $1,93^\circ$ feststellen. Bei den übrigen Patienten konnte keine Abweichung von der Femurachse festgestellt werden.

4.4. Objektive Aktivitätsmessung der Patienten

4.4.1. 25m Gehstest

Zu jedem Messzeitpunkt wurde ein 25m Gehstest durchgeführt. Präoperativ lag der Durchschnittswert des Bauerkollektivs bei 24 Sekunden ($\pm 6,07$ Sekunden). Postoperativ verkleinerte sich dieser Wert in der Dreimonatsuntersuchung auf $19,36$ ($\pm 3,80$) Sekunden. Auch in der sechs ($19,88 \pm 5,53$ Sekunden) und in der Zwölfmonatsuntersuchung ($19,75 \pm 4,55$ Sekunden) wurden ähnlich Ergebnisse erzielt. Es zeigten sich keine statistisch signifikante Unterschiede (Abb. 6).

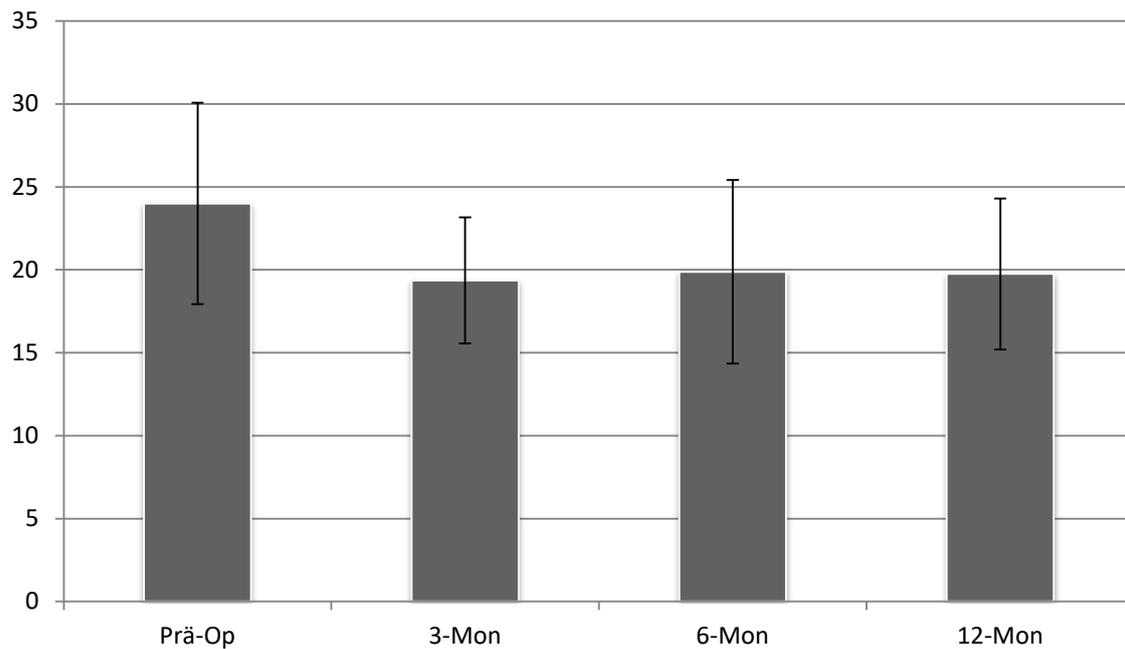


Abbildung 6: Ergebnisse des 25m-Gehtest (Mittelwert \pm Standardabweichung).

4.4.2. Ergebnisse der Aktivitätsmessung mittels StepWatch™

Ausgewertet wurden die Anzahl der Schritte mittels des StepWatch™ zugehörigen SAM Programms. Präoperativ zeigte das Bauerkollektiv im Mittel eine Schrittzahl von 4964 ± 2687 pro Tag. Bei den von uns im Verlauf untersuchten Messzeitpunkten drei Monate und zwölf Monate postoperativ wurden bei ersterem durchschnittlich 5239 ± 2309 und bei letzterem 5340 ± 1887 Schritte am Tag gemessen.

Zu den Messzeitpunkten drei und zwölf Monate zeigte sich kein signifikanter Unterschied ($p > 0,05$ und $p = 0,63$) der erhobenen Messwerte im Vergleich zu dem präoperativ erhobenen Wert (Abb. 7).

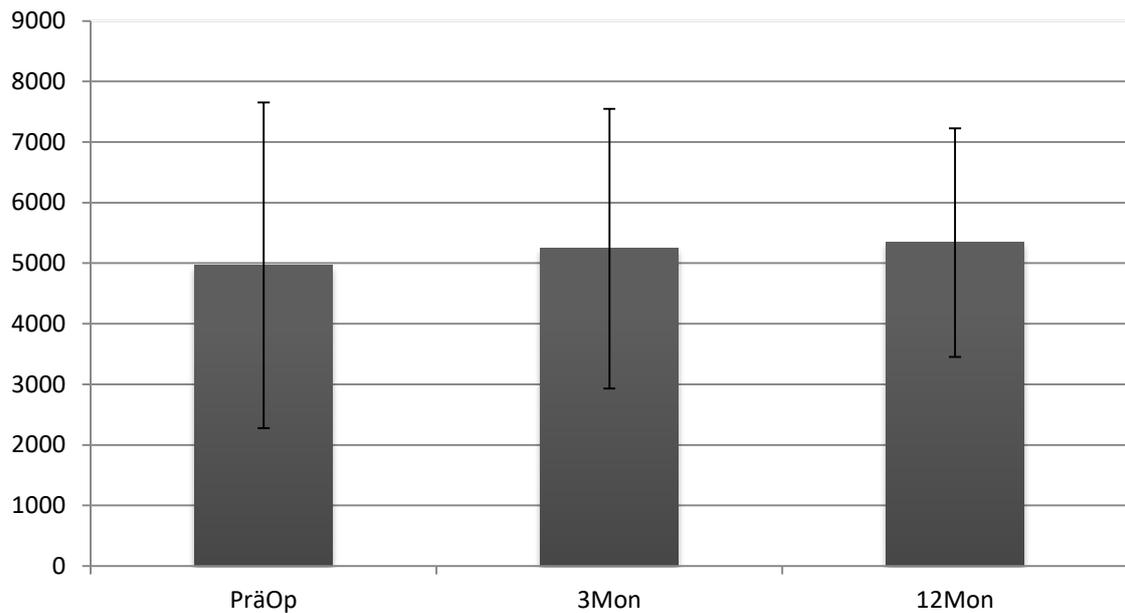


Abbildung 7: Schrittzahlmessung mittels StepWatch™ (Mittelwert ± Standardabweichung).

4.4.3. Täglicher Würzburger Aktivitätsfragebogen TWB

Der von den Patienten ausgefüllte „Täglicher Würzburger Aktivitätsfragebogen“ zeigte eine präoperative Lastwechselzahl von durchschnittlich 3868,67 (SD ± 1177,43).

Die Auswertung des Dreimonatstermins ergab ähnliche Ergebnisse mit 3859,97 Schritten (SD ± 1718,87). Erst zum Sechsmonatstermin stieg die Zahl der Lastwechsel auf 4213,85 (SD ± 1658,99) an. Am Abschlusstermin zwölf Monate postoperativ fiel dieser Wert und die Lastwechselzahl betrug 3767,01 (SD ± 912,32) (Abb. 8).

Signifikante Unterschiede zwischen den einzelnen Messzeitpunkten konnten mithilfe des TWB nicht ermittelt werden ($p > 0,05$).

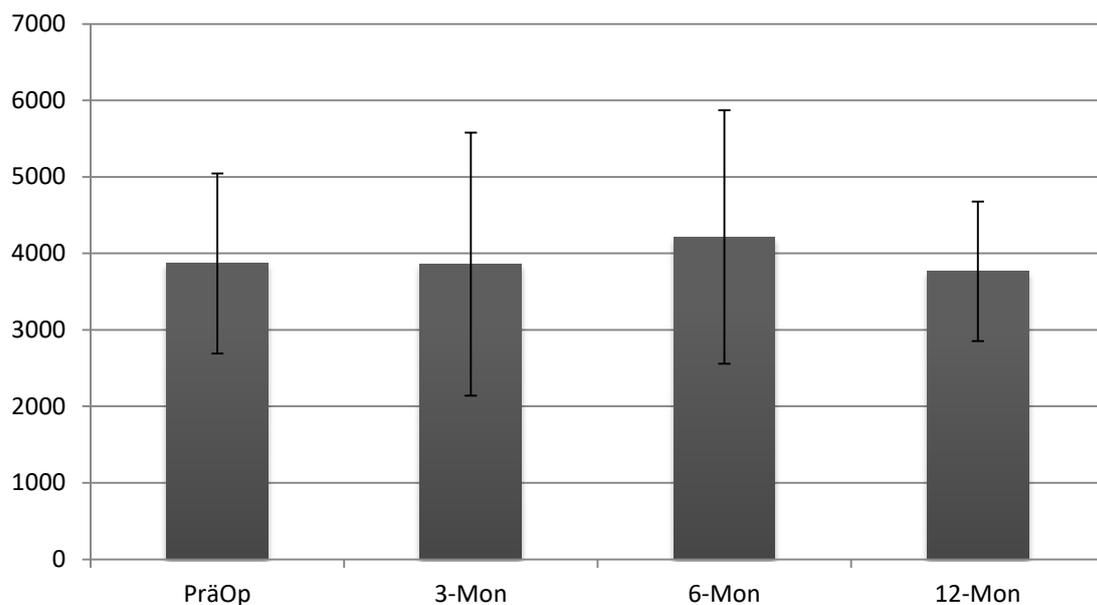


Abbildung 8: Lastwechselzahl im TWB-Fragebogen (Mittelwert \pm Standardabweichung).

4.5. Funktionelle Auswertung

4.5.1. Bewegungsumfang der Hüfte im Verlauf

Im Rahmen des Harris Hip Scores wurde zu jedem Messzeitpunkt in Rückenlage nach der Neutral-Null-Methode das Bewegungsausmaß in Flexion, Abduktion, Adduktion und Außenrotation des betroffenen Hüftgelenkes dokumentiert.

Die Ergebnisse der Beweglichkeitsmessungen zeigten sowohl bei der Flexion als auch bei der Abduktion deutliche Unterschiede zwischen den präoperativen Werten und den Werten der postoperativen Dreimonatsuntersuchung (Flexion: präoperativ $89,3^\circ$ und postoperativ $97,34^\circ$, Abduktion präoperativ $25,31^\circ$ und postoperativ $37,45^\circ$).

Im weiteren Verlauf verblieben Flexion und Abduktion auf einem ähnlichen Niveau. Außenrotation und Adduktion änderten sich im zeitlichen Verlauf nicht wesentlich auch wenn beide Bewegungsdimensionen postoperativ initial eine Verschlechterung der Beweglichkeit zeigten (Abb. 9).

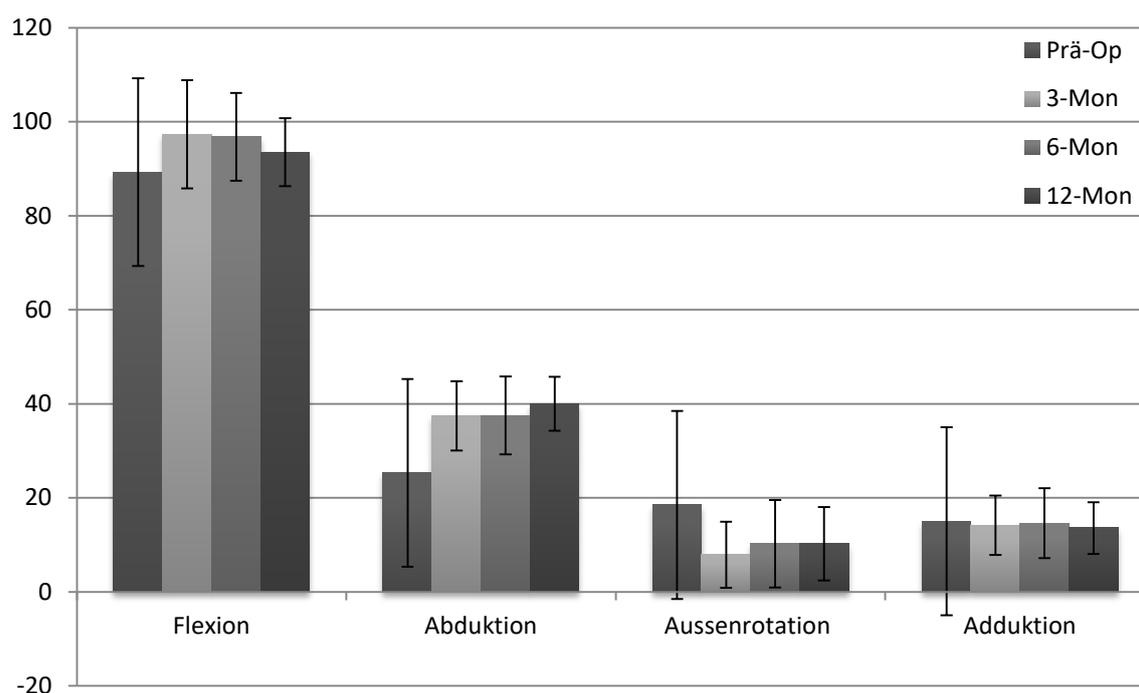


Abbildung 9: Bewegungsausmaß nach der Neutral-Null-Methode in Flexion, Abduktion, Außenrotation und Adduktion (Mittelwert \pm Standardabweichung).

4.5.2. Ergebnisse des Harris Hip Scores

In der Gesamtauswertung des Harris Hip Scores zeigten die Patienten präoperativ einen Score von durchschnittlich 52,95 (Standardabweichung \pm 15,69). Postoperativ verbesserte sich dieser Score zum Dreimonatstermin auf 88,40 (SD \pm 9,89). Nach einem halben Jahr betrug der Score 89,05 Punkte (SD \pm 10,01, ein Jahr postoperativ 91,43 Punkte (SD \pm 9,05). Bereits frühzeitig zeigte der Harris Hip Score somit eine signifikante Verbesserung um 35,5 Punkte zum Dreimonatstermin ($p < 0,001$). Bis zum Endmesspunkt gab es lediglich leichte Steigerungstendenzen, die keine weitere Signifikanz mehr zeigten ($p > 0,05$ und $p = 0,526$) (Abb. 10).

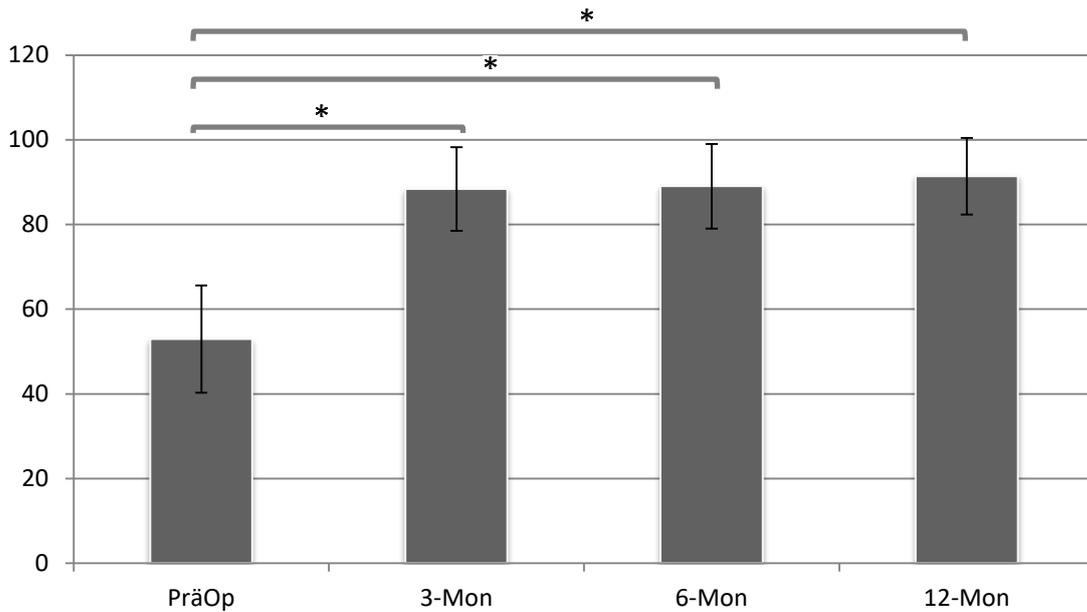


Abbildung 10: HHS im zeitlichen Verlauf (Mittelwert \pm Standardabweichung).

4.5.3. Ergebnisse des XSFMA Fragebogens

Beurteilt wurden die Skalen der Funktion und der Beeinträchtigung. Beide entzogen sich einer Normalverteilung. Präoperativ konnte für den Funktionsindex ein durchschnittlicher Wert von $40,50 \pm 15,78$ bestimmt werden, welcher postoperativ am Dreimonatstermin auf $18,80 \pm 16,12$ abfiel. Sechs Monate postoperativ wurde ein Wert von $15,84 \pm 15,39$ ermittelt, welcher sich im weiteren Verlauf stabilisierte ($15,08 \pm 16,33$). Alle Ergebnisse zeigten im Vergleich zum präoperativen Ergebnis eine signifikante Verbesserung ($p < 0,001$). Eine statistisch signifikante Funktionsverbesserung im weiteren Verlauf war lediglich zwischen den Drei- und Sechsmonatsergebnissen nachweisbar ($p = 0,03$) (Abb. 11).

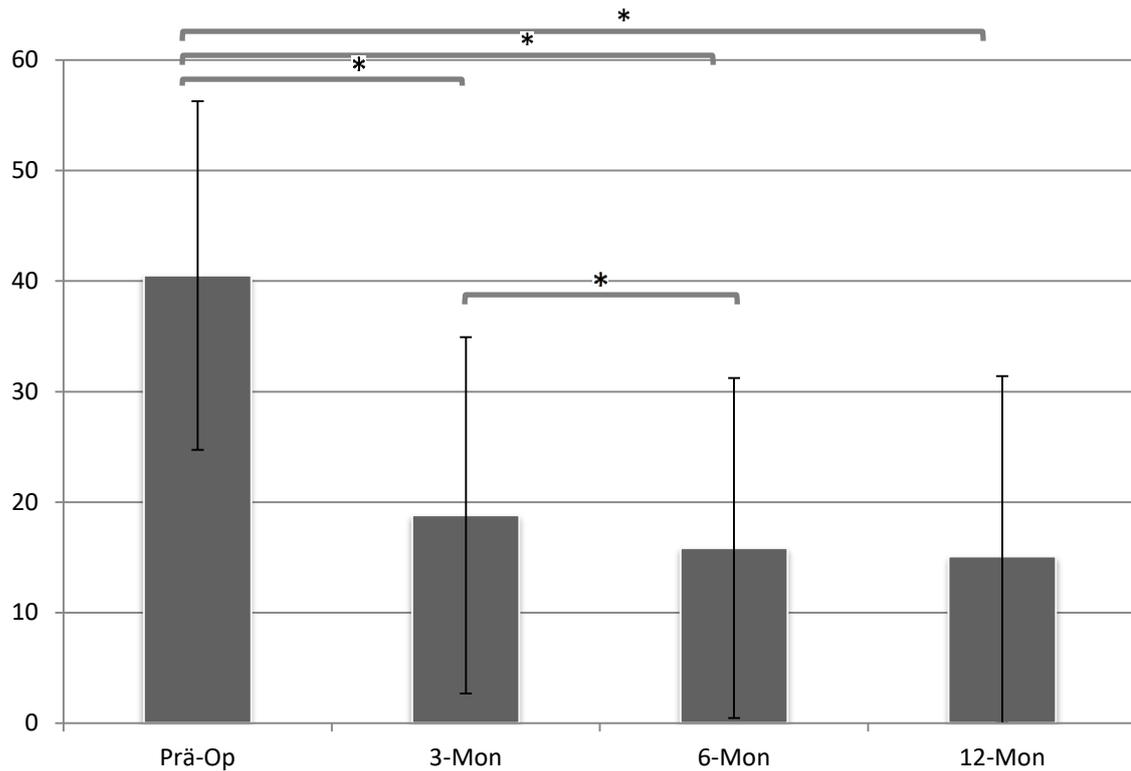


Abbildung 11: Funktionsindex des XSFMA-Fragebogens (Mittelwert \pm Standardabweichung).

Auch der Beeinträchtigungsindex zeigte einen ähnlichen Verlauf. So verbesserten sich die Ergebnisse zwischen dem präoperativen und den postoperativen Dreimonatsergebnissen signifikant ($p < 0,001$). Im weiteren postoperativen Verlauf konnten keine signifikanten Änderungen der Messwerte festgestellt werden ($p = 0,12$ und $p > 0,05$). Präoperativ erreichten die Patienten einen mittleren Beeinträchtigungsindex von 53,00 ($SD \pm 16,37$), beim Dreimonatstermin ein Wert von 25,12 ($SD \pm 18,1$), in der Sechsmonatsuntersuchung eine Punktzahl von 21,51 ($SD \pm 17,91$) und bei der Abschlussuntersuchung nach 12 Monaten ein Endergebnis von 21,66 ($SD \pm 19,55$) (Abb. 12).

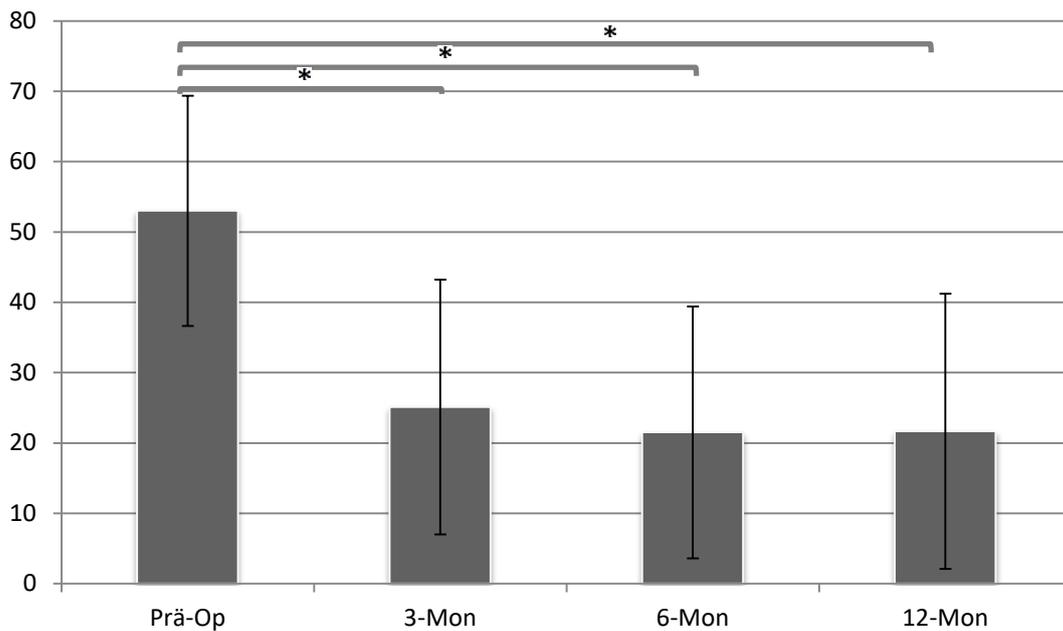


Abbildung 12: Beeinträchtigungsindex des XSFMA-Fragebogens (Mittelwert \pm Standardabweichung).

4.6. Allgemeines und psychisches Gesundheitsbefinden

4.6.1. PHQ-D

Dieser Fragebogen dient neben dem SF-36 Fragebogen dazu, den psychischen Zustand von Patienten zu beschreiben und eine mögliche Beeinflussung von Behandlungs- und Funktionsergebnissen aufgrund psychischer Einflussfaktoren zu erkennen.

Es zeigten sieben Patienten ein somatoformes Syndrom in der präoperativen Fragebogenauswertung. Zum Dreimonatstermin konnte dieses lediglich bei zwei Patienten bestätigt werden, in der Sechsmonatskontrolle und der Abschlusskontrolle jeweils bei einem Patienten. Ein kombiniertes somatoformes und depressives Syndrom konnte präoperativ nur bei einem Patienten, jedoch postoperativ bei keinem Patienten mehr festgestellt werden. Drei Patienten zeigten präoperativ ein somatoformes Syndrom, das in Kombination mit einem anderen depressiven Syndrom vorlag.

Bereits in der Dreimonatsuntersuchung konnte bei keinem der Patienten ein solches Syndrom mehr festgestellt werden.

Bei einem Patienten gab es trotz präoperativer Unauffälligkeit postoperativ Hinweise auf eine depressive Störung.

4.6.2. Fragebogen zum allgemeinen Gesundheitszustand (SF-36)

Die Ergebnisse des Fragebogens zum Allgemeinen Gesundheitszustand (SF-36) der Patienten wurden in die Subskalen der körperlichen (SF-36k) und der psychischen Verfassung (SF-36p) unterteilt.

Präoperativ erzielten die Patienten hinsichtlich der körperlichen Verfassung (SF-36k) einen durchschnittlichen Wert von 25,62 (SD \pm 8,74), welcher postoperativ zum Dreimonatstermin signifikant auf 40,67 (SD \pm 10,1, $p < 0,001$) anstieg. Auch im Untersuchungsverlauf blieb dieser Wert konstant hoch und zeigte nur noch leichte Verbesserungen ohne signifikante Veränderungen ($p = 0,27$ und $p > 0,05$). Bei der Sechsmonatsuntersuchung lag der SF-36k bei 42,769 (SD \pm 9,59) Punkten und bei der Abschlussuntersuchung bei 42,911 (SD \pm 11,86) (Abb. 13).

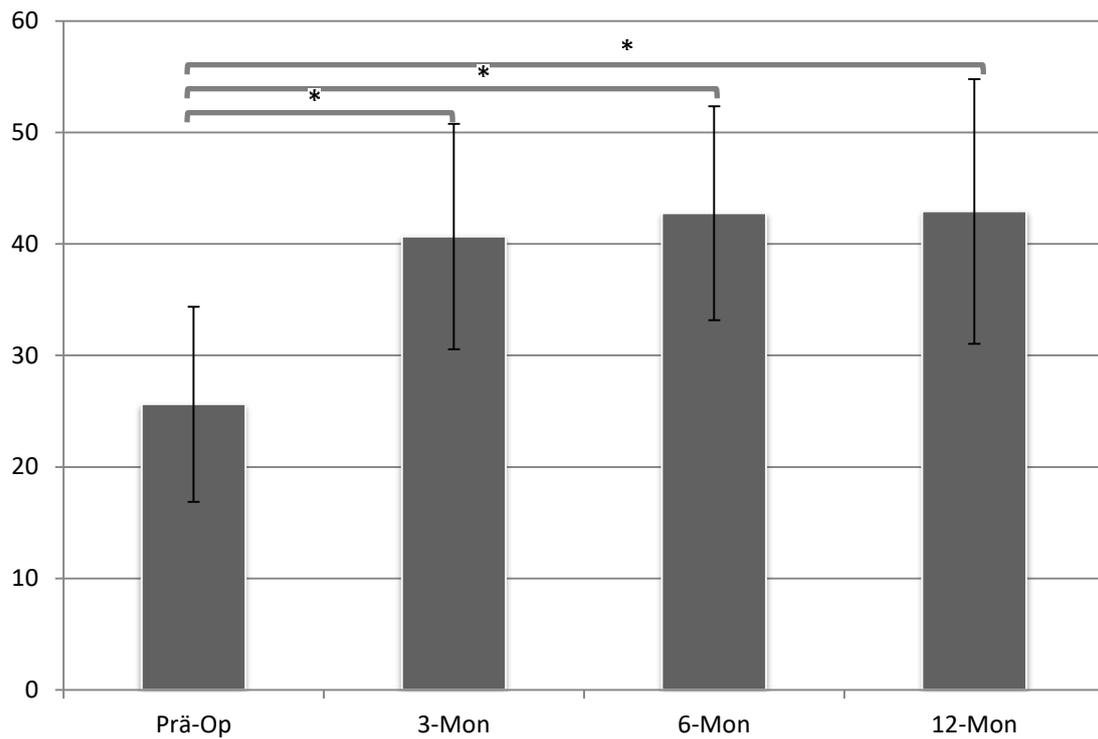


Abbildung 13: SF-36 - Körperliche Verfassung (Mittelwert \pm Standardabweichung).

Auch die Untersuchung des psychischen Gesundheitszustandes (SF36-psk) zeigte eine positive postoperative Tendenz. Präoperativ erzielten die Patienten einen Wert von 56,26 (SD \pm 9,23). Zum Dreimonatstermin stieg dieser Wert auf 56,68 Punkte (SD \pm 8,23), fiel am Sechsmonatstermin auf 55,81 Punkte (SD \pm 7,22) und stabilisierte sich in der Abschlussuntersuchung zwölf Monate postoperativ auf 56,23 Punkte (SD \pm 6,92), was in etwa dem präoperativen Wert entsprach (Abb. 14).

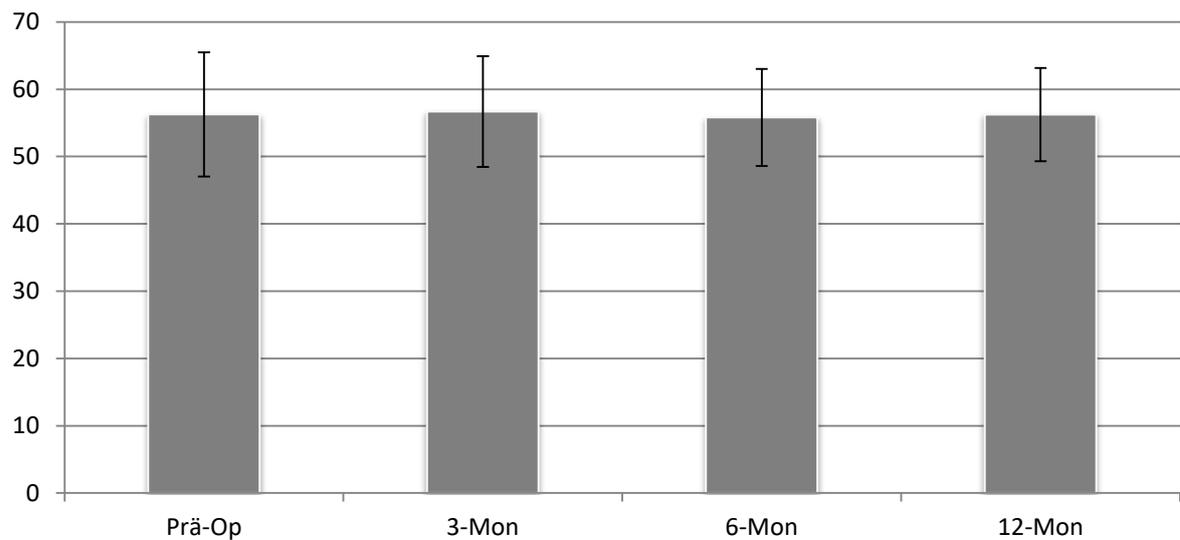


Abbildung 14: SF-36 - Psychische Verfassung (Mittelwert \pm Standardabweichung).

4.6.3. Ergebnisse des Arzt-Patienten Fragebogens

Der Arzt-Patienten Fragebogen wurde ebenfalls zu jedem Messzeitpunkt eingesetzt. Gleich zu Beginn dieses Fragebogens wurden die Patienten angehalten ihr subjektives Schmerzempfinden zu bewerten. Die Skala hierbei reichte von „gar kein Schmerz“ bis hin zu „äußerst starke Schmerzen“. Präoperativ gab lediglich ein Patient an keine Schmerzen zu verspüren, wohingegen 41 Patienten über mäßig starke bis starke Schmerzen klagten. Bereits frühzeitig am Dreimonatstermin beschrieben 31 Patienten keine Schmerzen mehr und nur noch fünf Patienten klagten über mäßig starke Schmerzen. Waren es präoperativ noch vier Patienten mit äußerst starken Schmerzen, so klagte zu keinem postoperativen Messzeitpunkt ein Patient mehr über diese Schmerzen. Nach einem Jahr waren 40 Patienten schmerzfrei und lediglich ein Patient beschrieb starke Schmerzen (Abb. 15).

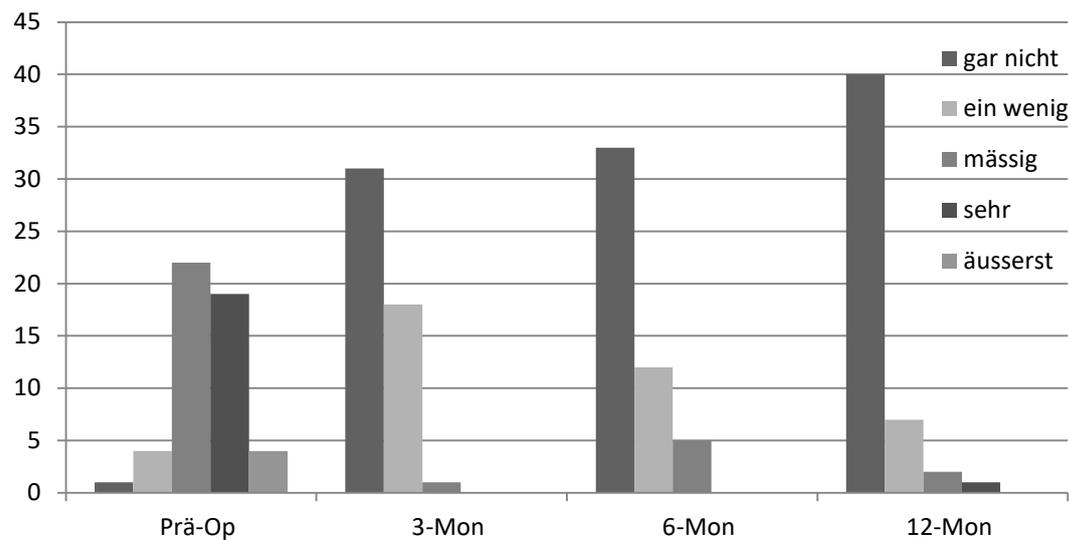


Abbildung 15: Darstellung des Schmerzverlaufs an Hand der VAS im Arzt-Patientenbogen.

Als nächster Punkt wurde die Aktivität sowohl vom Patienten als auch durch den Untersucher eingeschätzt. Diese musste anhand einer visuellen Analogskala von 1-10 beurteilt werden. Schätzten sich die Patienten präoperativ noch mit einer mittleren Aktivität von 4,82 (SD \pm 1,80) ein, so stieg dieser Wert am Dreimonatstermin signifikant auf 6,77 (SD \pm 1,35, $p < 0,001$) an. Im restlichen Verlauf stabilisierte sich der Wert sechs Monate postoperativ bei 6,88 (SD \pm 2,00) und zwölf Monate postoperativ bei 6,98 (SD \pm 1,57) ohne sich signifikant zu verändern ($p > 0,05$) (Abb. 16).

Die Aktivität wurde - abgesehen von der Abschlussuntersuchung - zu jedem Zeitpunkt vom Untersucher besser eingeschätzt als vom Patienten. Präoperativ betrug der vom Untersucher eingeschätzte Aktivitätswert 4,86 (SD \pm 1,6) und stieg am Dreimonatstermin signifikant auf 7,12 (SD \pm 1,38 und $p < 0,001$) an.

Wie bei der Patienteneinschätzung stabilisierte sich auch hier der Aktivitätswert im weiteren Verlauf ohne sich signifikant zu verändern (6-Mon: 7,10 mit SD \pm 1,97 und $p > 0,05$ und 12-Mon 6,85 mit SD \pm 1,76 und $p > 0,05$) (Abb.16).

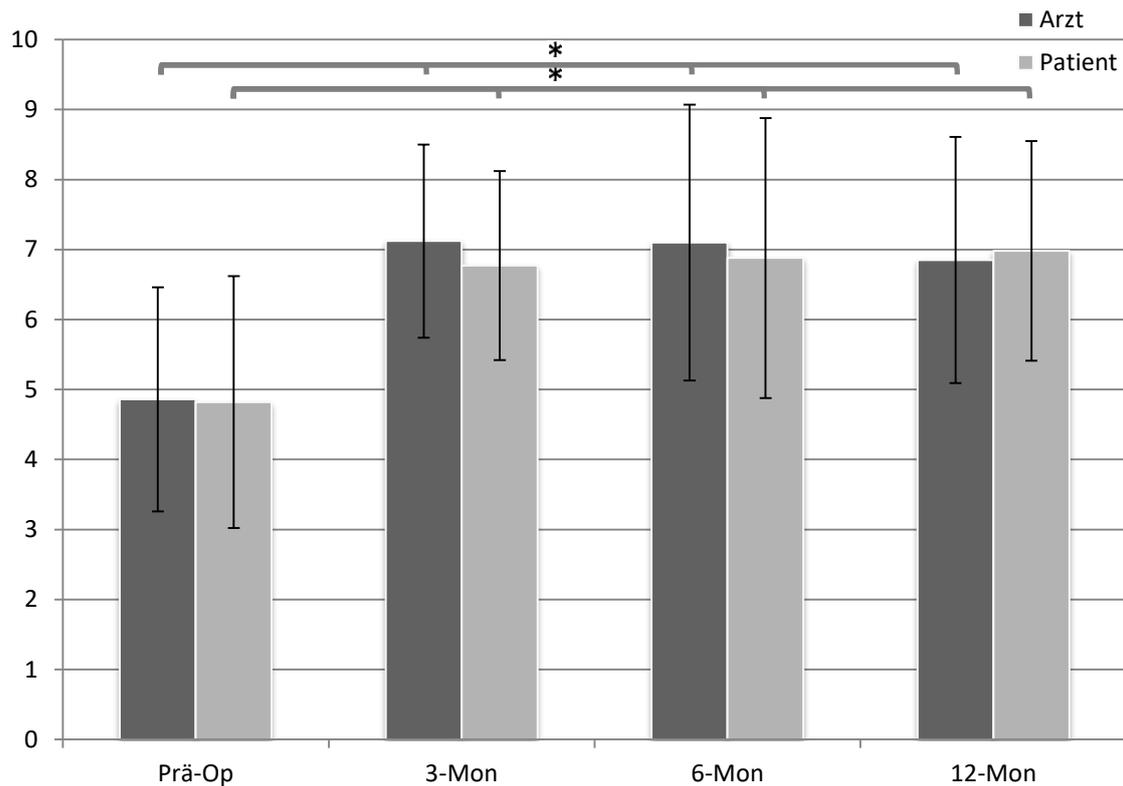


Abbildung 16: Aktivitätseinschätzung durch den Patienten und durch den Arzt (Mittelwert \pm Standardabweichung).

Äquivalent zur Aktivitätseinschätzung wurde auch die Funktionseinschränkung näher untersucht. Beschrieben die Patienten (0 = keine Einschränkung, 4 = sehr starke Einschränkung) bereits präoperativ einen Wert von 2,64 (SD \pm 0,77), so verringerte sich dieser Wert signifikant in der Dreimonatsuntersuchung auf 1,10 (SD \pm 0,66 mit $p < 0,001$). Im Verlauf verringerte sich dieser Score weiter auf 0,80 (SD \pm 0,70) am Sechsmonatstermin und auf 0,69 (SD \pm 0,87) am Zwölfmonatstermin ohne signifikante Verbesserung ($p = 0,066$ und $p > 0,05$).

Die präoperative Einschätzung der Funktionseinschränkung durch den Untersucher lag bei 2,24 (SD \pm 0,65) und wurde äquivalent zur Einschätzung durch den Patienten stetig besser. Sie betrug am Dreimonatstermin 1,04 (SD \pm 0,57, $p < 0,001$), am Sechsmonatstermin 0,98 (SD \pm 0,74 und $p > 0,05$) und bei der Abschlussuntersuchung 0,80 (SD \pm 0,79 und $p > 0,05$).

Auch hier waren alle postoperativen Ergebnisse im Vergleich zur Voruntersuchung signifikant besser (3-Mon: $p < 0,001$, 6-Mon: $p < 0,001$ und 12-Mon $p < 0,001$) (Abb. 17).

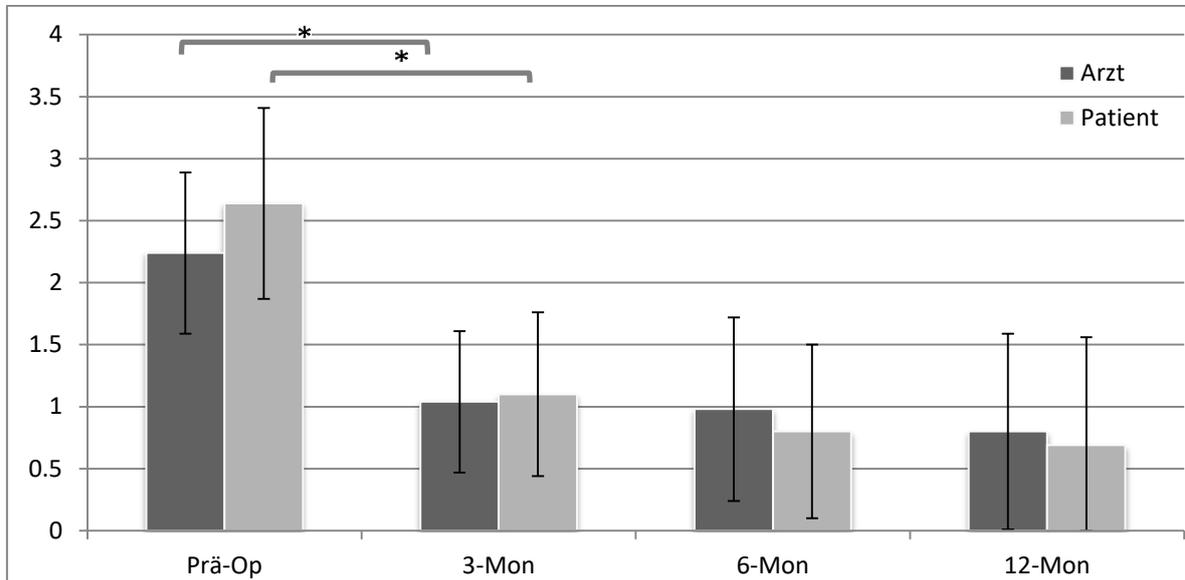


Abbildung 17: Einschätzung der Funktionseinschränkung durch den Patienten und durch den Arzt (Mittelwert \pm Standardabweichung).

Die Subgruppen Gelenkschmerzen, Ruheschmerzen und Patientenzufriedenheit (erst postoperativ) waren ebenfalls Bestandteil des Arzt-Patienten Fragebogens. Die Skalen hierbei reichten von „0 - gar nicht“ bis „4 - äußerst“.

Präoperativ beschrieben die Patienten eine Intensität des Gelenkschmerzes im Mittel von 2,44 (SD \pm 0,83). Bereits postoperativ am Dreimonatstermin waren die meisten Patienten bereits nahezu schmerzfrei (0,40, SD \pm 0,53).

Auch danach traten im Bauerkollektiv nur leichte postoperative Schmerzen auf (6-Mon: 0,43, SD \pm 0,67 und 12-Mon 0,29, SD \pm 0,65). Während präoperativ noch 23 der 50 Patienten zusätzlich über Ruheschmerzen klagten, verspürten am Dreimonatstermin bereits 48 Patienten keinen Ruheschmerz mehr. Bei den darauffolgenden Untersuchungen beschrieb jeweils ein zusätzlicher Patient neu aufgetretene Ruheschmerzen (6-Mon: 3 Patienten und 12-Mon: 4 Patienten).

Ebenfalls mussten die Patienten ihre Zufriedenheit bzgl. des postoperativen Verlaufs beschreiben und diese von „gar nicht“ bis „äußerst“ einteilen. Bereits beim Dreimonatstermin wurde hier ein gutes Ergebnis von 3,08 (SD ± 0,61) erzielt. Dieses Ergebnis fiel in der Sechsmonatsuntersuchung leicht ab (2,88 mit SD ± 0,83) und stieg bis zur Abschlusskontrolle wieder auf 3,32 (SD ± 0,51) an.

Des Weiteren wurde durch den Patienten die „maximal mögliche Gehzeit“ eingeschätzt, welche von präoperativ 32:28 min (SD ± 31:38min) im Verlauf auf 42:30 min (SD ± 20:36min) am Dreimonatstermin, 70:25 min (SD ± 55:16min) am Sechsmonatstermin und am Abschlusstermin auf 79:28 min (SD ± 49:41) anstieg.

Parallel wurde die maximale Gehstrecke vom Patienten folgendermaßen bewertet: Präoperativ trauten sich die Patienten eine maximale Gehstrecke von 1187,60m (SD ± 1809,85m) zu. Am Dreimonatstermin waren dies bereits 2875m (SD ± 1931,15m), am Sechsmonatstermin 4213,83m (SD ± 2719,30m) und am Ende des Jahres waren es 5125m (SD ± 3867,95m).

Letzter Punkt des Fragebogens war die Evaluation von benötigten Gehhilfen oder einem „erschwertem Treppensteigen“, sowie die Untersuchung des Gangbildes auf ein bestehendes Hinken.

Drei Monate postoperativ benötigten noch zehn Patienten (20%) Gehhilfen. Sechs Monate nach Operation waren es noch sieben Patienten (14%) und nach einem Jahr immerhin noch vier Patienten (8%) die auf eine Gehilfe angewiesen waren.

Hinkten beim Dreimonatstermin noch 27 Patienten (54%), so sank die Anzahl dieser am Sechsmonatstermin auf 20 Patienten (40%) und am Abschlusstermin nach einem Jahr auf 10 Patienten (20%).

Über Beschwerden beim Treppensteigen klagten drei Monate nach der Operation elf Patienten (22%), welche alle auch beim Sechsmonatstermin noch diese Beschwerden aufzeigten. Bei der Zwölfmonatsuntersuchung waren es sechs Patienten (12%) die Probleme beim Treppenlaufen beschrieben.

5. Komplikationen

Sowohl in der Anamnese, als auch in der klinischen Untersuchung wurde zu jedem Messzeitpunkt versucht mögliche Komplikationen zu erkennen. So wies ein Patient eine postoperative Luxation des Hüftgelenkes auf. Kein Patient hatte eine peri- oder postoperative Infektion des Hüftgelenkes. Bei keinem der Patienten lockerte sich das Prothesenmaterial. Weder gab es eine periprothetische Fraktur, noch gab es eine klinisch relevante Nachblutung. Bei einem Patient konnte ein postoperativ neu aufgetretenes positives Trendelenburgzeichen festgestellt werden. Ein Patient wies eine klinisch relevante Beinlängendifferenz von mehr als 2cm auf, welche mit orthopädischen Schuheinlagen adressiert werden konnte.

6. Diskussion

6.1 Methodische Überlegungen

Die endoprothetische Versorgung einer Coxarthrose stellt seit Jahren eine der am häufigsten durchgeführten Operation im Bereich der orthopädischen Chirurgie dar [85,86]. Zur Implantation einer Hüftendoprothese findet ein Vielzahl operativer Zugänge Anwendung und bis heute wird diskutiert, welcher Zugangsweg im Hinblick auf das postoperative Outcome zu bevorzugen ist [87].

Die Literatur belegt nachweisbare Vorteile für Patienten die über einen minimalinvasiven Zugang operiert werden, insbesondere in den ersten postoperativen Wochen und Monaten [88]. Nakata et al. beschrieben eine schnellere Mobilisierbarkeit, ein niedrigeres Schmerzniveau und eine geringer Inzidenz von Komplikationen im postoperativen Verlauf der Patienten [89].

Goosen et al. beschrieben vor allem in den ersten Monaten nach der Implantation einer Hüftprothese klinisch signifikante Vorteile zugunsten von Patienten, welche in minimalinvasiver Technik über einen anterioren Zugang operiert worden waren im Vergleich zu Patienten, welche einen klassischen Zugangsweg erhalten hatten [90]. Bremer et al. begründeten die Vorteile durch eine suffizientere Schonung der Muskulatur mit den im Vergleich weiter lateral gelegenen Zugangswegen, was sie mittels postoperativer Bildgebung (MRT) zeigen konnten [91,92]. Ebenso ist eine Schädigung von motorischen Nerven durch den anterioren Zugang sehr unwahrscheinlich, da nur der sensible N. cutaneus femoris lateralis in direkter Nähe des Operationsgebietes verläuft. Ein weiteres, heutzutage immer wichtiger werdendes Argument, ist der stetig steigende ästhetische Anspruch der Patienten, der auch vom Operateur berücksichtigt werden sollte [93,94].

Der anteriore Zugang in minimalinvasiver Technik gilt aktuell als der modernere, wenn auch anspruchsvollere Zugang, im Vergleich zu dem nach Bauer modifizierten transglutealen Zugang.

Aufgrund der fortwährenden Diskussion um die Wahl der richtigen und besseren Operationsmethode, entschieden wir uns im September 2011 für diese Stu-

die, welche weiteren Aufschluss bezüglich des postoperativen Verlaufs von Patienten geben sollte, die eine Total-Endoprothese des Hüftgelenkes erhielten. Die Schwerpunkte der Studie wurden auf den postoperativen Heilungsverlauf, die Komplikationsrate, den Verlauf und die Intensität der Schmerzsymptomatik und den postoperativ empfundenen objektiven und subjektiven Gesundheitszustand des Patienten gelegt.

Untersucht wurden die obigen Parameter in einer prospektiv randomisierten, kontrollierten, zweiarmigen Monocenterstudie mit einem Nachuntersuchungszeitraum von 12 Monaten. Die Messzeitpunkte wurden festgelegt als direkt präoperativ, drei Monate und sechs Monate postoperativ und als Abschlussmesszeitpunkt zwölf Monate postoperativ.

In der vorliegenden Arbeit wurden die nach Bauer operierten Patienten zu entsprechenden Messzeitpunkten untersucht. Gleichzeitig wurden mit Hilfe der Fragebögen zusätzliche Informationen über das Outcome gewonnen.

Waljee et al. beschrieben eine subjektive Beeinflussung der postoperativen Ergebnisse durch die präoperative Erwartungshaltung des Patienten [95]. Um diese Beeinflussung der Ergebnismessung durch den Patienten zu minimieren, wurde von uns unter anderem die Aktivität des Patienten objektiv mit Hilfe des Arzt-Patienten Bogens, einem Schrittzähler und einem 25m-Gehtest ermittelt.

Weitere Parameter, wie die subjektive Aktivität (TWB), aktuelle Lebensqualität (PHQ-D) und der persönlich eingeschätzte Funktionszustand (XSMFA-D, SF-36) wurden erhoben. Durch einen Abgleich des Schrittzählers mit dem TWB-Fragebogen war es zusätzlich möglich, objektive und subjektive Parameter auf Korrelation miteinander zu prüfen.

Unter anderem wurde wie bereits erwähnt der persönlich eingeschätzte Funktionszustand mit Hilfe des SF-36 Fragebogens erfasst. Da der SF-36 Fragebogen keine aktuellen schwierigen Lebensumstände, kognitive Funktionseinschränkungen und Schlafstörungen berücksichtigt, kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Ergebnisse hierdurch negativ beeinflusst werden [96,97]. Aber auch sexuelle Dysfunktionen und die aktuelle Rolle in der Familie als modifizie-

rende Parameter des allgemeinen Befindens und der Selbsteinschätzung des Patienten werden nicht berücksichtigt [98]. Diese Einflussfaktoren wurden in dieser Studie durch den Fragebogen PHQ-D erfasst, so dass sich beide Fragebögen in den Fragen nach dem psychischen Allgemeinbefinden ergänzten [99].

Durch Benutzung von weiteren weltweit anerkannten Fragebögen, wie dem Harris Hip Score, oder der deutschen Version des XSMFA, war es uns möglich die ermittelten Ergebnisse auch mit anderen bereits durchgeführten Studien zu vergleichen. Beachtet werden sollte jedoch, dass der Harris Hip Score einem „Ceiling-Effect“ unterliegt, welcher in diversen Studien bei bis zu 15-20% der Studienteilnehmer beobachtet werden konnte [100]. Durch eine Großzahl einfacher Fragen ist es dem Patienten möglich einen gewissen Score rasch und recht einfach zu erreichen, wohingegen es durch die limitierte Zahl an Fragen, welche für einen höheren Score benötigt werden, schwierig ist eine weitere Verbesserungen zu erreichen. Daher ist ein genauere Vergleich zwischen Patienten mit einem sehr guten klinischen Outcome mit diesem Test nur schwer möglich und der HHS lässt somit keine exaktere Differenzierung zwischen diesen Patienten zu [100].

6.2. Messung der Aktivität mittels StepWatch™ und TWB

Mit Hilfe des StepWatch™ wurde bereits in diversen Studien eine objektive Erfassung der Aktivität von Patienten durchgeführt, in welchen sich die StepWatch™ als ein valides Messinstrument erwies [68]. Unsere mit Hilfe der StepWatch™ gewonnenen Ergebnisse lassen sich nur schwer mit anderen Studien vergleichen, da sich nicht nur die Krankheitsursache sondern auch die Untersuchungszeiträume zu unserer Studie unterscheiden.

Eine Studie von Brian M. Sandroff et al. mit einem ähnlichen Patientengut (durchschnittliches Alter 67,2 Jahre, 64% mit einem BMI > 25) zeigte, dass die Tagesschrittzahl abhängig von Körpergewicht und Arthrosestadium ist [101]. Auch wenn ein genauere Zusammenhang zwischen Arthrosegrad und korrelierender Schrittzahl von uns nicht untersucht wurde, so konnten Stichproben unseres Patientengutes diesen bestätigen. Wollmerstedt et al. beschrieben eine

durchschnittliche Schrittzahl von 6500 pro Tag, fünf Jahre nach Implantation einer Hüftprothese bei einer gleichzeitig im postoperativen Verlauf beobachteten steten Zunahme der Schrittzahl [102]. Harris-Hayes et al. beschrieben in ihrer Studie eine tägliche Schrittzahl bei Patienten mit Hüftgelenkserkrankung von 4327 bis zu 5095 in Abhängigkeit der genauen Ursache, wie zum Beispiel einer Coxarthrose [103].

Die Ergebnisse dieser Studie mit präoperativ 4964 Schritten am Tag entsprechen den Ergebnissen von Harris-Hayes et al., auch wenn wir die von Wollmerstedt gemessene postoperative Schrittzahl von 6500 Schritten am Tag nicht bestätigen konnten. Ein Jahr nach Implantation der Hüftprothese wiesen unsere Patienten eine tägliche Schrittzahl von 5340 Schritten auf (StepWatch™), welche gleichzeitig den Maximalwert der Tagesschrittzahl im Verlauf der Studie darstellt. Die im postoperativen Verlauf erwartete stetig zunehmende Tagesschrittzahl konnte durch die StepWatch™-Messung bestätigt werden.

Um die mittels StepWatch™ erzielten Ergebnisse zu verifizieren, wurde zeitgleich die tägliche Schrittzahl durch den TWB-Bogen erhoben. 2010 wurde von Wollmerstedt et al. der TWB erstpubliziert. Dieser Fragebogen sollte ein einfaches, schnell umzusetzendes Messinstrument sein, welches eine hohe Korrelation zur Messung der Aktivität durch den StepWatch™ besitzt [68]. Untersucht wurden bei Erstpublikation die Zeitpunkte direkt präoperativ, 5-Jahre postoperativ und 10-Jahre postoperativ nach Implantation einer Hüfttotalendoprothese. Vergleicht man die damaligen Ergebnisse mit unseren, so liegen die in unserer Studie gemessenen 3767 Schritte unter dem fünf Jahresergebnis von Wollmerstedt et al., was sich durch die im Vergleich verkürzte Rekonvaleszenzzeit erklären lässt.

Wie auch in weiteren Studien beschrieben, unterschritt auch in dieser Studie der TWB-Fragebogen die von der StepWatch™ erfassten Schrittzahlen deutlich [104]. Wurden präoperativ lediglich 3868 Schritte (Vgl. StepWatch™ 4964) gemessen, so stieg der Unterschied zwischen den beiden Messinstrumenten zu allen Messzeitpunkten sogar noch weiter an und betrug am zwölf Monatstermin mehr als 1600 Schritte (StepWatch™ 5340, TWB 3767).

Warum dieser Messunterschied letztendlich vorhanden ist, lässt sich nicht abschließend erklären. Zwar ergaben beide Messinstrumente einen ähnlichen Verlauf der postoperativ gemessenen Schrittzahlen (einziger Unterschied ist der im TWB erfasste Abfall zum zwölf Monatstermin), doch gab es deutliche Unterschiede in der absoluten Anzahl der täglich zurückgelegten Schritte.

Eine Korrelation der Werte vom TWB Fragebogen und dem StepWatch™ konnte somit nicht festgestellt werden. Dies lässt die Frage offen, ob der TWB ein valides Messinstrument zur objektiven Bestimmung der Lastwechsel darstellt und wirft zusätzlich die Fragen auf, ob die StepWatch™ von den Patienten nicht protokollgerecht verwendet wurde oder die Antworten des TWB nicht in Lastwechsel (Aktivität) umzurechnen sind.

Ein weiteres Ziel dieser Studie war es, herauszufinden in welchem Zeitraum der Patient sich wieder selbstständig und ohne Einschränkungen im Lebensalltag befindet und zu welchem Zeitpunkt keine relevanten Einschränkungen im postoperativen Alltag mehr festzustellen sind. Laut Nilsdotter et al. würden Patienten im Mittel 3,6 Jahre benötigen um die ursprüngliche Aktivität wieder zu erlangen. Gleichzeitig sei dieser Zeitraum aber abhängig vom präoperativen Arthroseggrad und dem Alters der Patienten [105]. Ebenso beschrieben Madsen et al. einen solchen prolongierten Verlauf, jedoch erklärten sie diesen durch die veränderte Biomechanik nach Implantation einer Hüftprothese, an welche sich der Körper postoperativ erst wieder anpassen müsse [106].

Auch wenn in dieser Studie der 3,6 Jahresverlauf nicht untersucht werden konnte, so zeigten die ermittelte Schrittzahlen bereits drei Monate nach Implantation der Prothese (Step Watch™ von 5239) einen deutlichen Anstieg im Vergleich zur präoperativ gemessenen Schrittzahl (Step Watch™ 4964). Im weiteren Verlauf stagnierte dieser Wert, so dass wir bei der Zwölfmonats-Untersuchung eine durchschnittliche Schrittzahl von 5340 mittels StepWatch™ erhielten.

Es bleibt also die Frage offen, ob die Patienten drei Monate postoperativ bereits ihre nahezu finale alltägliche Schrittzahl wieder erlangten oder ob erst nach einem Jahr mit einer weiteren Verbesserung dieses Wertes zu rechnen ist.

6.3. Funktionelle Ergebnisse zwölf Monate postoperativ

In einigen der bisher veröffentlichten Studien beschrieben die Autoren, dass sie vor allem bei Patienten, welche eine Hüftprothese in MIS-Technik erhielten, einen rascheren postoperativen Funktionsgewinn beobachten konnten. So zeigten Wohlrab et al. [107,108], und auch Moskal et al. [109], dass es deutliche Unterschiede im postoperativen Verlauf der ersten drei Monate gibt und gerade in diesem Zeitraum die MIS-Operationstechniken den Standard-Zugangswegen überlegen sind. Im weiteren Verlauf gleichen sich die Ergebnisse des funktionellen Outcomes zwischen den unterschiedlich operierten Patienten wieder an. In unserer Studie konnten wir diese Ergebnisse nur teilweise bestätigen.

In fast allen der von uns erhobenen Daten zeigten die Patienten bereits zum Dreimonatstermin deutliche Fortschritte auf. Signifikante Verbesserungen bereits drei Monate postoperativ gab es bei der Erhebung der Bewegungsumfänge, der Ergebnisse des HHS, des Funktion- und Beeinträchtigungsindex im XSFMA-Fragebogen, dem Schmerzniveau und auch dem SF-36. So wiederlegen diese Ergebnisse die Betrachtungsweise von Moskal et al., welche den klassischen Zugangswegen eine längere Rekonvaleszenz voraussagen.

Queen et al. beschrieben in einer 2013 veröffentlichten Studie, dass es ein Jahr postoperativ keine signifikanten Unterschiede zwischen verschiedenen Operationsmethoden hinsichtlich der Funktion und Aktivität mehr geben würde, indem sie Patienten untersuchten, die in direkt lateraler, posteriorer oder anterolater Technik operiert wurden [110]. Die Annahme, dass auch bei transgluteal operierten Patienten eine rasche positive Verbesserung der Klinik vorhanden sei, wurde durch die Ergebnisse des Harris Hip Scores bestätigt. Bereits beim postoperativen Dreimonatsscore zeigte der Harris Hip Score eine signifikant höhere Punktzahl von 88,4 (PräOp.: 52,95, $p < 0,001$) und stieg im weiteren Verlauf weiter auf 91,43 Punkte an. Auch Laffosse et al. bestätigten diese Ergebnisse, indem sie bei einem ähnlichen Patientenkollektiv einen Sechsmonats-Score von 90,1 beschrieben [111]. Woolson et al. gaben ebenso an, keine signifikanten Unterschiede im peri- und postoperativen Verlauf des Harris Hip Scores zwischen unterschiedlichen Operationstechniken (minimalinvasiver vs. klassi-

schem Zugangsweg) gefunden zu haben, was wiederum unseren funktionellen Ergebnissen entsprach [112]. Die schon sehr frühzeitig hohen Werte im Harris Hip Score erklären wir uns mit dem von Wamper et al. beschriebenen „Ceiling-Effekt“, durch welchen die Patienten sehr schnell positive Ergebnisse erzielen, diese im weiteren Verlauf jedoch nur schwer weiter steigern können [100].

Somit bleibt auch hier die Frage offen, ob der Harris Hip Score ein valides Messverfahren darstellt, um einen Vergleich zwischen zwei Kohorten zu ziehen oder ob sich dieser besser dazu eignet den Verlauf von nur einer Kohorte genauer zu untersuchen.

Bestätigt werden die Ergebnisse des Harris Hip Scores durch die subjektive Aktivitätseinschätzung im Arzt-Patientenbogen. Gaben die Patienten präoperativ noch eine Aktivität von 4,82 (VAS, 1 gar nicht bis 10 maximal aktiv) an, so verbesserte sich auch dieser Wert bereits drei Monate nach der Operation signifikant auf 6,77. Im weiteren postoperativen Verlauf stagnierte die gemessene Aktivität, so dass bei unseren Patienten bereits frühzeitig ein konstant gutes Aktivitätsniveau wiedererlangt werden konnte. Die Aktivitätseinschätzung durch den Arzt zeigte hierbei einen ähnlichen Verlauf, und wurde am Drei- und Sechsmonatstermin sogar noch übertroffen (7,12 und 7,10).

In den zeitgleich durch den Arzt-Patienten Fragebogen festgehaltenen Bewegungsumfängen wurde ebenfalls bereits frühzeitig am Dreimonatstermin die Bewegungsausmaße erreicht, welche die Patienten auch in der Abschlussuntersuchung zeigten. Lediglich ihre Außenrotation konnten die Patienten im weiteren Verlauf weiter steigern und sich von $7,8^\circ$ auf $10,2^\circ$ verbessern. Dies erklären wir uns durch die Tatsache, dass Patienten im frühen postoperativen Verlauf zögern das Hüftgelenk frei zu bewegen um ein mögliche Luxation der Prothese zu vermeiden. Parallel zum steigendem Vertrauen in die Totalendoprothese konnte in der Studie eine weitere Verbesserung des Bewegungsumfanges beobachtet werden.

Überdies zeigten die Patienten auch im letzten von uns benutzten Instrument dem XSMFA-D bereits frühzeitig eine Verbesserung ihrer Funktionalität. Schon zum Dreimonatstermin fiel der präoperativ gemessene Funktionsindex von

40,50 auf 18,80 ab. Dies bestätigen die von Wollmerstedt et al. gemachten Beobachtungen, die ebenfalls frühzeitig eine solche Verbesserung beschrieben [125]. Im weiteren Verlauf stabilisierte sich dieser Wert und betrug am Zwölfmonatstermin 15,08 (6-Mon: 15,84). Hierbei muss beachtet werden, dass ein niedriger Wert im XSMFA-D eine gute Funktion widerspiegelt und ein höherer Wert dementsprechend eine schlechtere Funktion beschreibt. Auch der Beeinträchtigungsindex zeigte einen ähnlichen Verlauf, so fiel der präoperativ Wert von 53,00 zum Dreimonatstermin auf 25,12 ab und verringerte sich im weiteren Verlauf leicht auf 21,51 (6-Mon) und 21,66 beim Zwölfmonatstermin. Stellt man die von Wollmerstedt et al. erhobenen Ergebnisse unseren gegenüber, so erreichten wir deutlich bessere Ergebnisse sowohl den Funktionsindex, als auch den Beeinträchtigungsindex betreffend [80].

Durch korrelierende Werte im Arzt-Patienten Fragebogen konnten wir die Ergebnisse des Beeinträchtigungsindex bestätigen. Die Patienten beschrieben auch im zweiten Messinstrument nur sehr geringe Defizite, zum einen das Treppensteigen, als auch die Notwendigkeit von Gehilfen, betreffend.

6.4. Radiologische Auswertung

In der postoperativen radiologischen Bildgebung konnten wir einen durchschnittlichen Inklinationwinkel von $40,28^\circ$ und ein femorales Offset von 38,1 mm messen. Innmann et al. veröffentlichten postoperative Ergebnisse mit einem Inklinationwinkel von $35,9^\circ$, welche unter den von uns gemessenen Winkeln lagen. Ähnlich waren die Ergebnisse des postoperativen Offsets, welche mit 40,4 mm unseren Ergebnissen von 38,1mm sehr nahe kamen [113]. Ebenfalls korrelierten die Ergebnisse des femoralen Offsets mit dem von Innmann et al. beschriebenen Offset von 40,2 mm. Nakamura et al. beschrieb mit $44,8^\circ$ einen ähnliche Inklinationwinkel bei Patienten, die mittels lateralem Zugangsweg operiert wurden. Ähnliche Ergebnisse wurden auch von Oinuma et al. und Rachbauer postuliert [114,115]. So konnten wir sowohl das Offset als auch die Inklination betreffend ähnliche Ergebnisse erzielen, die den von Nakamura beschriebenen Ergebnissen entsprachen [116].

6.5. Entwicklung von Schmerz, Lebensqualität und Psyche

Schmerz, Lebensqualität und psychisches Wohlbefinden sind Parameter, die sich gegenseitig beeinflussen können. So haben bereits Riediger et al. 2010 postuliert, dass Depressionen und somatoforme Störungen Einfluss auf das Ergebnis einer Hüftprothesenimplantation haben können [117].

Zugleich beschrieb Riediger, dass Patienten nach endoprothetischer Versorgung eine deutliche Besserung des psychischen Wohlbefindens aufweisen. Diese Beobachtung deckt sich mit unseren Ergebnissen. Wiesen zehn Patienten präoperativ eine somatoforme Störung oder Depression auf, so waren es nach zwölf Monaten lediglich zwei Patienten die Auffälligkeiten im Rahmen des SF-36 Fragebogen zeigten. Restrepo et al. untersuchten in ihrer Studie postoperative Unterschiede zwischen Patienten, die einen modifizierten Smith-Peterson Zugang erhielten und Patienten, die in transglutealer Technik operiert wurden [118]. Auch sie konnten postoperativ durch Auswertung des SF-36 Fragebogens eine deutliche Verbesserung sowohl der psychischen, als auch der klinischen Situation beobachten. Die deutlichere Verbesserung der psychischen Verfassung im Gegensatz zu der nur leicht verbesserten klinischen Verfassung konnten wir nicht bestätigen. Vielmehr zeigten die Patienten unserer Studie ähnliche Ergebnisse des SF-36psk Wertes im prä- und postoperativen Vergleich auf (präoperativ: 56,26 zu 12-Mon: 56,23). Erklärt werden kann dies damit, dass Patienten bereits kurz vor der Operation durch ein bereits vorhandenes Selbstverständnis beziehungsweise durch die Erwartung einer baldigen Situationsbesserung schon hier ein positives Situationsempfinden verspürten. So widersprechen unsere Daten auch den Erkenntnissen von Kiraly et al., die 2014 den engen Zusammenhang zwischen der körperlichen Verfassung nach Hüftgelenkersatz und der empfundenen Lebensqualität beschrieben [119]. Der von Rief et al. beschriebene Patientenanteil von 20% mit depressiven Symptomen bei einem ähnlichen Patientengut entsprach auch unseren gewonnenen Erkenntnissen durch den PHQ-D. Präoperativ wiesen laut Fragebogen 22% unserer Patienten eine depressive Symptomatik auf, drei Monate postoperativ waren es lediglich vier Prozent der Patienten [120]. Somit bestätigen auch unsere Er-

gebnisse eine Verbesserung des psychischen Gesundheitszustandes nach endoprothetischer Versorgung einer Coxarthrose.

Im Vergleich hierzu war der Anstieg der körperlichen Skala (SF-35ksk) signifikant. Hier stieg der präoperative Wert von 25,0 auf 42,91 Punkte in der Abschlussuntersuchung an ($p < 0,001$). Hierbei war es bei den Patienten des Bauerkollektivs schon frühzeitig, drei Monate postoperativ (40,67) zu einem deutlichen Anstieg des körperlichen Funktionsindex gekommen. Hier übertrafen unsere Patienten die Ergebnisse von Fink et al., die einen postoperativen Anstieg auf 37,5 beim SF-36ksk Wertes und auf 51 des SF-36psk Wertes beschrieben [121]. Towheed et al. untersuchten in einer Metaanalyse ebenfalls die Lebensqualität nach Implantation einer Hüftendoprothese und beobachteten eine Steigerung bereits drei bis sechs Monate postoperativ, was ebenfalls unseren Beobachtungen entsprach [122].

Padua et al. untersuchten in einer prospektiven Studie die postoperative Schmerzentwicklung bei Patienten nach Implantation einer Hüftprothese und untersuchten zeitgleich den Zusammenhang zwischen Schmerzentwicklung und subjektiv empfundener Lebensqualität. In ihren Beobachtungen steigerte sich passend zum sehr niedrigen postoperativen Schmerzniveau die subjektive Lebensqualität [123], was auch durch die Ergebnisse unserer Studie belegt wird. Im Rahmen einer prospektiv randomisierten Studie mit einem Follow-up von sechs Monaten wurden von Restrepo et al. die postoperativen Schmerzen nach Verwendung eines minimal-invasiven anterioren Zugangs untersucht [118]. Sie konnten zeigen, dass Patienten, welche den direkt anterioren Zugang erhielten, signifikant weniger Schmerzen aufwiesen als Patienten mit einem lateralen transglutealen Zugang. Auch Alecci et al. zeigten in einer retrospektiven Studie, welche 419 Patienten untersuchte, ähnliche Ergebnisse [124]. Vorteile bezüglich des Schmerzniveaus bei Patienten welche in minimalinvasiver Technik operiert wurden, konnten wir nicht bestätigen. So zeigte das Bauerkollektiv bereits zur Dreimonatsuntersuchung mit 0,4 (Vgl. Prä-Op 2,44) ein deutlich niedrigeres Schmerzniveau auf, welches sich bis zwölf Monate postoperativ weiter verringerte (0,29). Dieses Abschneiden wurde auch bei den Ruhe-

schmerzen bestätigt. Gaben 54% der Bauerpatienten präoperativ an einen solchen Ruheschmerz zu verspüren, so waren es nach einem Jahr lediglich 4%.

6.6. Limitation der Studie

Die durchgeführte Studie weist jedoch gewisse Limitierungen auf.

Es konnten lediglich 21.5% der in Frage kommenden Patienten für die Studie gewonnen werden, was in einer Stichprobenverzerrung resultieren kann. Die generelle Drop-out Rate aufgrund von Desinteresse oder Zeitmangel vor allem in der Patientengruppe, die über einen lateralen Zugang operiert wurde, ist beachtlich. Daher muss in Betracht gezogen werden, dass die untersuchte Fallzahl nicht ausreichend hoch ist, um generelle Aussagen abzuleiten. Jedoch differierten beide Kohorten nach erfolgter Randomisierung nicht signifikant bezüglich Geschlecht, Alter, BMI, Bildungs- und sozioökonomischem Status oder anderen patientenspezifischen Charakteristika. Des Weiteren unterschieden sich bei Studienbeginn die Patienten, die die Studie regulär beendeten nicht signifikant von den ausgeschiedenen Studienteilnehmern. Einen weiteren Kritikpunkt stellen die strikten Ein- und Ausschlusskriterien dar, die die klinischen Ergebnisse beeinflusst haben könnten.

7. Zusammenfassung

In dieser prospektiven Studie mit einem Nachuntersuchungszeitraum von zwölf Monaten, die in den Jahren 2011 bis 2015 durchgeführt wurde, wurden 50 Patienten in einem Alter von 50 und 78 Jahren nach Implantation einer Hüfttotalendoprothese betreut. Das in dieser Studie untersuchte Patientenkollektiv wurde über einen lateralen transglutealen, nach Bauer modifizierten Zugangsweg, operiert. Aufgrund der heutigen Vielfalt an Möglichkeiten der endoprothetischen Versorgung einer Coxarthrose und der dadurch immer wieder kontrovers diskutierten Vor- und Nachteile, wurden die Schwerpunkte in dieser Studie auf den Aktivitätsverlauf, den Funktionsstatus und die Lebensqualität der Patienten nach Implantation einer Hüftgelenktotalendoprothese gelegt.

Die Ergebnisse zeigen, dass der klassische laterale Zugangsweg, welcher nach Bauer modifiziert wurde als eine gleichwertige Operationstechnik angesehen werden kann. Wir erhielten gute postoperative Ergebnisse in Bezug auf die korrekte Stellung der Prothese und das funktionelle Outcome. Nahezu alle Scores verbesserten sich bereits in den ersten drei bis sechs Monaten signifikant (Bewegungsumfang, XSFMA, SF-36, HHS). So verbesserte sich z.B. der Harris Hip Score von präoperativ 52,95 auf 88,40 in der postoperativen drei Monatsuntersuchung. Auch die tägliche Schrittzahl, welche objektiv mittels der StepWatch™ und gleichzeitig mit dem „Täglichen Würzburger Aktivitätsscore“ bestimmt wurde, verbesserte sich frühzeitig.

Überraschend war die bereits sehr frühzeitig am Dreimonatstermin gemessene Schmerzreduktion der Patienten, welche durch den Arzt-Patienten Fragebogen evaluiert wurde. Ebenso zeigte sich im ein Jahres Follow-up eine sehr niedrige Komplikationsrate. Die im postoperativen Röntgenbild untersuchte Stellung der Prothese und der Beinanatomie zeigte sehr gute Ergebnisse bezüglich Offset und Inklination.

Wir konnten somit zeigen, dass Patienten die mittels des transglutealen Zugangs operiert werden, ein sehr gutes Outcome erzielen. Bereits kurzfristig erreichen Patienten ein objektiv und subjektiv gemessenes gutes Gesundheitslevel und erzielen eine deutliche Verbesserung der Lebensqualität.

8. Literaturverzeichnis

1. **Learmonth ID**, Young C, Rorabeck C. The operation of the century: total hip replacement. *Lancet* 2007; 370: 1508–1519
2. **Bundesamt für Statistik**. Entwicklung der Bevölkerungsstruktur. <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/248090/umfrage/entwicklung-der-bevoelkerungsstruktur-deutschlands-nach-altersgruppen/>
3. **Ursula Marshall**. BEK. Hüftendoprothetik, wohin geht der Weg? 2009. http://www.barmer-gek.de/barmer/web/Portale/Versicherte/Komponenten/gemeinsame__PDF__Dokumente/Publikationen/9-_20Riedel,property=Data.pdf
4. **D. Lühmann**, B. Hauschild, H. Raspe: Hüftgelenkendoprothetik bei Osteoarthritis – Eine Verfahrensbewertung, Institut für Sozialmedizin, Medizinische Universität zu Lübeck, Nomos Verlagsgesellschaft, Lübeck 2000
5. **Bulletin of the World Health Organization 2003**, Bulletin of the World Health Organization 2003, 81 (9)
6. **Bundesamt für Statistik**. https://www.eprd.de/fileadmin/user_upload/Dateien/Publikationen/Berichte/EPRD-Jahresbericht_2015_FINAL_Web.pdf Bundesamt für Statistik.
7. **D. G. Taylor**, The Costs of Arthritis and the Benefits of Joint Replacement Surgery. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences* Vol. 192, No. 1107, A Discussion on the Treatment of Arthritis by Joint Replacement (Jan. 20, 1976), pp. 145-155
8. **Siopack JS, Jergesen HE**: Total hip arthroplasty. *West J Med* 1995; 162:243-249
9. **Schünke, M., E. Schulte**, and U. Schumacher, Prometheus: Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem : LernAtlas der Anatomie. 2005: Thieme.
10. **Klaus Buckup** (Autor), Johannes Buckup - Klinische Tests an Knochen, Gelenken und Muskeln: Untersuchungen - Zeichen - Phänomene Broschiert – 25. April 2012
11. **Henry Vandyke Carter - Henry Gray** (1918) *Anatomy of the Human Body* (See "Buch" section below) Bartleby.com: Gray's Anatomy, Tafel 339
12. **Drake, R.L.**, et al., *Gray's Anatomy for Students*. 2010: Churchill Livingstone/Elsevier.
13. **Deutsche Arthrose-Hilfe e.V.**. <http://www.arthrose.de/arthrose/haeufigkeit.html>
14. **J. H. Kellgren**, J.S. Lawrence. Radiological Assessment of Rheumatoid Arthritis. *Ann Rheum Dis*. 1957 Dec; 16(4): 485–493.
15. **Linosa, Worthington J.W.**, O'Fallon W.M., Kurland L.T.. The epidemiology of rheumatoid arthritis in Rochester, Minnesota: a study of incidence, prevalence, and mortality. *American Journal of Epidemiology* 1980;111:87-98.
16. **H. I. Roach**, S. Tilley: The Pathogenesis of Osteoarthritis. In: *Bone and Osteoarthritis* F. Bronner und M. C. Farach-Carson (Editors), Verlag Springer, Band 4, 2007
17. **Mac Gregor A.J.**, Snieder H., Rigby A. S., Koskenvuo M., Kaprio J., Aho K., et al. Characterizing the quantitative genetic contribution to rheumatoid

- arthritis using data from twins. *Arthritis and Rheumatism* 2000;43:30-7
18. **Lane, N.E.**, Osteoarthritis of the Hip. *New England Journal of Medicine*, 2007. 357(14): p. 1413-1421.
 19. **Hackenbroch M.H.**. Periphere Arthrosen. In: Bischoff HP, Heisel J, Locher H (Hrsg) *Praxis der konservativen Orthopädie*. Thieme, Stuttgart 2009
 20. **Mandelbaum B.**, Waddell D.. Etiology and pathophysiology of osteoarthritis. *Orthopedics* 28 (2005): s207–214
 21. **Miehlke RK**, Schmidt K (2003) Degenerative rheumatische Erkrankungen. In: Hetttenkofer H (Hrsg) *Rheumatologie: Diagnostik, Klinik, Therapie* (2003). Thieme, Stuttgart, S 160–184
 22. **Otte P.**. Der Arthrose-Prozess Teil I. Gelenkknorpel: Erhaltung, Gefährdung, Destruktion http://www.arthrose-prozess.de/derArthroseProzess_Teil1.pdf (2013)
 23. **Herold, Innere Medizin**. 2009, Köln: Herold, G. 693.
 24. **Endoprosthetik Guide**. Hüfte. Coxarthrose. <http://www.operation-endoprothetik.de/huefte/hueftarthrose/>
 25. **Robert-Koch Institut**. Statistische Bundesamt. Arthrose. Gesundheitsberichterstattung des Bundes Heft 54. Berlin 2013. http://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsT/arthrose.pdf?__blob=publicationFile
 26. **Zhang W.**, Doherty M., Leeb BF et al.. Eular evidence-based recommendations for the diagnosis of hand osteoarthritis: report of a task force of ESCIS-IT. (2009) *Ann Rheum Dis* 68 (1): 8–17
 27. **Jordan KM**, Arden NK, Doherty M et al. (2003) Euler Recommendations 2003: an evidence based approach to the management of knee osteoarthritis: Report of a Task Force of the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCISIT). *Ann Rheum Dis* 62 (12): 1145–1155
 28. **Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft**. Arzneiverordnung in der Praxis. Empfehlungen zur Therapie von degenerativen Gelenkerkrankungen http://www.karatepe.de/pdf_link/InformationLeitlinien-Gelenkschmerzen.pdf (2013)
 29. **Lühmann, Hauschild, Raspe**. Hüftendoprothetik bei Osteoarthrose - Eine Verfahrensbewertung, Lübeck 2006
 30. **J Bone. Joint Surgery**. Exposure of the hip joint for mold arthroplasty. *Smith-Peterson MN* (1949). *Am J Surg* 31: 40–46
 31. **Watson-Jones, R.**, Fractures of the neck of the femur. *British Journal of Surgery*, 1936. 23(92): p. 787-808.
 32. **Bauer R**, Kerschbaumer F, Poisel S, Oberthaler W (1979). The transgluteal approach to the hip joint. *Arch Orthop Traumatol Surg* 95: 47–49
 33. **Pfeil, J.F.J.G.**, N.; Laurer, H., Hüftchirurgie. 2008, Darmstadt: Steinkopffverlag.
 34. **J. Pfeil**, J. Frank, N.M. Gunkert, H. Lauert - Hüftchirurgie - © Steinkopff Verlag 2008
 35. **Braun**. Sharing Expertise. Direkt anteriorer Zugang. <http://www.mediziner.kurzschaff.de/cps/rde/xchg/ae-methamed-de-int/hs.xsl/7388.html>

36. **Stanley Hoppenfeld, Piet de Boer, Richard Buckley.** Surgical Exposures in Orthopaedics – The anatomic approach. 2017
37. **Braun.** Sharing expertise. Antero-lolateraler Zugang. <http://www.mediziner.kurzschafft.de/cps/rde/xchg/ae-methamed-de-int/hs.xsl/7386.html>
38. **Fridun Kerschbaumer,** Kuno Weise, Carl Joachim Wirth. Operative Zugangswege in Orthopädie und Traumatologie. Anterolaterale Zugang. S. 150-153. Thieme Verlag. 4. Auflage 2013
39. **Fridun Kerschbaumer,** Kuno Weise, Carl Joachim Wirth. Operative Zugangswege in Orthopädie und Traumatologie. Posteriorer Zugang S. 136-139. Thieme Verlag. 4. Auflage 2013
40. **Bauer, R., et al.,** The transgluteal approach to the hip joint. Arch Orthop Trauma Surg, 1979. **95**(1-2): p. 47-9.39.
41. **Bauer R,** Kerschbaumer F, Poisel S (2001) Operative Zugangswege in Orthopädie und Traumatologie. S. 114-116, 3., unveränd. Thieme, Stuttgart [u.a.].
42. **Nazarian, S., et al.,** Anatomic basis of the transgluteal approach to the hip. Surgical and Radiologic Anatomy, 1987. **9**(1): p. 27-35.
43. **Bauer R,** Kerschbaumer F, Poisel S, Oberthaler W (1979) The transgluteal approach to the hip joint. Arch Orthop Trauma Surg 95:47–49.
44. **Heimkes, B., P. Posel,** and M. Bolkart, The transgluteal approaches to the hip. Arch Orthop Trauma Surg, 1992. **111**(4): p. 220-3.
45. **Bauer R,** Kerschbaumer F, Poisel S (Hrsg) (1990) - Transglutealer Zugang nach Bauer - Operative Zugangswege in der Orthopädie und Traumatologie - Thieme, Stuttgart, S 114–116
46. **Fridun Kerschbaumer,** Kuno Weise, Carl Joachim Wirth. Operative Zugangswege in Orthopädie und Traumatologie. Anterolaterale Zugang. S. 141-143. Thieme Verlag. 4. Auflage 2013
47. **Picado, C.H., F.L. Garcia,** and W. Marques, Jr., Damage to the superior gluteal nerve after direct lateral approach to the hip. Clin Orthop Relat Res, 2007. **455**: p. 209-11.
48. **Buckup, K. and K. Kalchschmidt,** Die klinische Untersuchung des Hüftgelenks, in Hüftchirurgie in der Praxis, R.-P. Meyer, A. Gächter, and U. Kappeler, Editors. 2005, Springer Berlin Heidelberg. P. 7-21
49. **Stähelin, T.,** Abduktorenversagen und Nervenschädigung beim transglutealen Zugang zur Hüfte. Der Orthopäde, 2006. **35**(12): p.1215-1224.
50. **Weigel B,** Nerlich M (2005) Praxisbuch Unfallchirurgie. Springer, Berlin.
51. **Kayser, R., K. Mahlfeld,** and T. John, Minimalinvasive Chirurgie in der Hüftendoprothetik. Manuelle Medizin, 2007. **45**(2): p. 91-100.
52. **Zimmer.** Trilogy® Acetabular System. <http://www.zimmer.com/content/dam/zimmer-web/documents/en-US/pdf/medical-professionals/hip/Trilogy-Acetabular-System-Brochure-97-6200-201-00-Rev-304-2010.pdf>
53. **Biomet.** Hüftpfannensysteme. <http://www.biomet.de/de-medical/de-Gelenkersatz/de-hip/de-uncemented-cup/g7>
54. **Zimmer® Allofit®-S.** http://www.zimmerbrasil.com.br/content/dam/zimmer-web/documents/de-DE/pdf/surgical-techniques/hip/allofit_acetabular_cup_system_surgical_technique_de.pdf

55. **CeramTec.** BIOLOX®delta. <https://www.ceramtec.com/ceramic-materials/biolox/delta/>
56. **Zimmer.** Metasul® LDH TM Großkugelkopf. http://www.durom-hueftprobleme.de/wp-content/uploads/2010/11/OPT_Metasul_LDH_de_20061.pdf
57. **Zimmer.** Metall-Legierungen. <http://www.zimmerbewegt.de/staticPB/p1476-Huefte-DaskuenstlicheHueftgelenk-Material-MetallLegierungen.php>
58. **Zimmer.** Original M.E. Müller® Straight Stem. http://www.zimmersweden.com/content/pdf/en-IN/Original_ME_Muller_Straight_Stem_Brochure_06.01095.012X_10_2011.pdf
59. **Zimmer.** Zimmer® M/L Taper Hip Prosthesis. <http://www.zimmer.com/content/dam/zimmer-web/documents/en-US/pdf/surgical-techniques/hip/zimmer-ml-taper-hip-prosthesis-surgical-technique.pdf>
60. **Grifka, J.**, Orthopädisch-unfallchirurgische Untersuchungstechniken, in Anamnese Untersuchung Diagnostik, S. Grüne and J. Schölmerich, Editors. 2007, Springer Berlin Heidelberg. p. 341-372.
61. **Gottschalk F**, Kourosh S, Leveau B (1989) The functional anatomy of tensor fasciae latae and gluteus medius and minimus. *J Ana* 166:179–189
62. **Grifka, J.**, et al., Klinische Untersuchung des Hüftgelenkes des Erwachsenen. *Der Orthopäde*, 2014. **43**(12): p. 1115-1134.
63. **Mudge, S.**, et al., Test-retest reliability of the StepWatch Activity Monitor outputs in healthy adults. *J Phys Act Health*, 2010. **7**(5): p. 671-6.
64. **Orthocare innovations.** Stepwatch. <http://www.orthocareinnovations.com/caffeine/uploads/files/StepWatchFlyer.pdf>
65. **Orthorad.** Uni Erlangen. <http://www.idr.med.uni-erlangen.de/orthorad/main-ue1.php>
66. **Krismer, M.**, et al., Einzel-Bild-Röntgen-Analyse (EBRA) zur Messung der Migration von Hüftendoprothesen. *Der Orthopäde*, 1997. **26**(3): p. 229-236.
67. **Wollmerstedt, N.**, et al., The Daily Activity Questionnaire: a novel questionnaire to assess patient activity after total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*, 2010. **25**(3): p. 475-480 e1-3.
68. **GMS. German medical science.** <http://www.egms.de/static/de/meetings/dgu2006/06dgu0640.shtml>
69. **Aprato, A.**, N. Jayasekera, and R.N. Villar, Does the modified Harris hip score reflect patient satisfaction after hip arthroscopy? *Am J Sports Med*, 2012. **40**(11): p. 2557-60.
70. **Frank Diemer**, Volker Sutor und Nedeljko Goreta. Fortbildung für orthopädische Medizin und manuelle Therapie. Harris Hip Score. <http://www.fomt.info/Frageboegen/Harris-Hip-Score.pdf>
71. **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(4): p. 737-55
72. **McHorney, C. A.**, Ware, J. E., Jr., & Raczek, A. E. (1993). The MOS 36-

- Item Short- Form Health Survey (SF-36): II. Psychometric and clinical tests of validity in measuring physical and mental health constructs. *Med Care*, 31(3), 247–263.
73. **Bullinger, M.K.**, I. , SF-36. Fragebogen zum Gesundheitszustand. Handanweisung. 1998.
 74. **Rand Health**. http://www.rand.org/health/surveys_tools/mos/mos_core_36item.html
 75. **Rand Health**. Scoring the SF-36. http://www.rand.org/health/surveys_tools/mos/mos_core_36item_scoring.html
 76. **Ware Jr.**, J. E., Snow, K. K., Kosinski, M., & Gandek, B. (1993). SF-36 Health Survey: Manual and Interpretation Guide. Boston, MA: The Health Institute.
 77. **McHorney**, C.A., J.E. Ware, Jr., and A.E. Raczek, The MOS 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36): II. Psychometric and clinical tests of validity in measuring physical and mental health constructs. *Med Care*, 1993. **31**(3): p. 247-63.
 78. **Ware, J.E. and M. Kosinski**, Interpreting SF-36 summary health measures: a response. *Qual Life Res*, 2001. **10**(5): p. 405-13; discussion 415-20.
 79. **Wollmerstedt, N.**, et al., [Evaluation of the Extra Short Musculoskeletal Function Assessment questionnaire XSMFA-D in patients with musculoskeletal disorders and surgical or medical in-patient treatment]. *Rehabilitation (Stuttg)*, 2006. **45**(2): p. 78-87.
 80. **Wollmerstedt, N.**, et al., [Design and evaluation of the Extra Short Musculoskeletal Function Assessment Questionnaire XSMFA-D]. *Z Orthop Ihre Grenzgeb*, 2003. **141**(6): p. 718-24.
 81. **Löwe, B.S.**, R.; Zipfel, S.; Herzog, W. PHQ-D Manual - Komplettversion und Kurzform, 2. Auflage. 2002 [cited 2015 2015-01-27]; Available from: https://www.klinikum.uni-heidelberg.de/fileadmin/Psychosomatische_Klinik/download/PHQ_Manual1.pdf.
 82. **Kroenke, K.**, R.L. Spitzer, and J.B. Williams, The PHQ-9: validity of a brief depression severity measure. *J Gen Intern Med*, 2001. **16**(9): p. 606-13.
 83. **Lowe, B.**, et al., Diagnosing ICD-10 depressive episodes: superior criterion validity of the Patient Health Questionnaire. *Psychother Psychosom*, 2004. **73**(6): p. 386-90.
 84. **AOK Gesundheitspartner**. https://www.aok-gesundheitspartner.de/imperia/md/gpp/bund/krankenhaus/publikationen/artikel/gg_4_11_1_1_malzahn_web.pdf
 85. **H. Effenberger**, M. D. Zumstein, S. Rehart, A. Schuh. Endoprothetik – Hüfte. Benchmarking in der Hüftendoprothetik. <http://implantat-atlas.com/pdf/benchmarking-hueft-tep-orthop-praxis-2008.pdf>
 86. **Ärzteblatt**. <http://www.aerzteblatt.de/archiv/142635/Endoprothetik-und-Wirbelsaeuleneingriffe-Uneinheitliches-Versorgungsgeschehen>
 87. **Behrend H**, Giesinger K, Giesinger JM, Kuster MS. The “forgotten joint”

- as the ultimate goal in joint arthroplasty: validation of a new patient-reported outcome measure. *J Arthroplasty*. 2012;27(3):430-436, e1
88. **Nakata K**, Nishikawa M, Yamamoto K, Hirota S, Yoshikawa H. A clinical comparative study of the direct anterior with mini-posterior approach: two consecutive series. *J Arthroplasty*. 2009;24(5):698-704.
 89. **Goosen JH**, Kollen BJ, Castelein RM, Kuipers BM, Verheyen CC. Minimally invasive versus classic procedures in total hip arthroplasty: a double-blind randomized controlled trial. *Clin Orthop Relat Res*. 2011;469(1):200-208.
 90. **Dorr LD**, Maheshwari AV, Long WT, Wan Z, Sirianni LE. Early pain relief and function after posterior minimally invasive and conventional total hip arthroplasty. A prospective, randomized, blinded study. *J Bone Joint Surg Am*. 2007;89(6): 1153-1160.
 91. **Bremer AK**, Kalberer F, Pfirrmann CW, Dora C. Soft-tissue changes in hip abductor muscles and tendons after total hip replacement: comparison between the direct anterior and the transgluteal approaches. *J Bone Joint Surg Br*. 2011;93(7):886-889.
 92. **Bergin PF**, Doppelt JD, Kephart CJ, et al. Comparison of minimally invasive direct anterior versus posterior total hip arthroplasty based on inflammation and muscle damage markers. *J Bone Joint Surg Am*. 2011;93(15):1392-1398.
 93. **Journal of Endourology**.
<http://online.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/end.2011.0181>
 94. **Waljee J**, McGlenn EP, Sears ED, Chung KC. Patient Expectations and Patient-Reported Outcomes in Surgery: A Systematic Review. *Surgery*. 2014;155(5):799-808. doi:10.1016/j.surg.2013.12.015.
 95. **Ware, J.E., Jr.**, et al., Comparison of methods for the scoring and statistical analysis of SF-36 health profile and summary measures: summary of results from the Medical Outcomes Study. *Med Care*, 1995. **33**(4 Suppl): p. AS264-79.
 96. **Ware, J.E., Jr.** and C.D. Sherbourne, The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care*, 1992. **30**(6): p. 473-83.
 97. **McHorney, C. A.**, Ware, J. E., Jr., & Raczek, A. E. (1993). The MOS 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36): II. Psychometric and clinical tests of validity in measuring physical and mental health constructs. *Med Care*, 31(3), 247–263.
 98. **Kroenke, K.**, R.L. Spitzer, and J.B. Williams, The PHQ-15: validity of a new measure for evaluating the severity of somatic symptoms. *Psychosom Med*, 2002. **64**(2): p. 258-66.
 99. **Wamper, K.E.**, et al., The Harris hip score: Do ceiling effects limit its usefulness in orthopedics?: A systematic review. *Acta Orthopaedica*, 2010. **81**(6): p. 703-707.
 100. **Katz, J.N.**, et al., The validity and reliability of a Total Hip Arthroplasty Outcome Evaluation Questionnaire. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*, 1995. 77(10): p. 1528-34
 101. **White, D.K.**, et al., The Association of Obesity with Walking Independent of Knee Pain: The Multicenter Osteoarthritis Study. *Journal of Obesity*,

2012. **2012**: p. 261974.
102. **Harris-Hayes, M.**, et al., Stride Activity Level in Young and Middle-aged Adults with Hip Disorders. *Physiotherapy theory and practice*, 2012. **28**(5): p. 333-343.
 103. **Kaufmann, K.**, Activity, functionality outcome and health-related quality of life using a minimally invasive anterior approach for total hip arthroplasty, in Medizinische Fakultät. 2012, Universität Würzburg, Medizinische Fakultät.
 104. **Nilsdotter, A., et al.**, Predictors of patient relevant outcome after total hip replacement for osteoarthritis: a prospective study. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 2003. **62**(10): p. 923-930.
 105. **Madsen, M.S.**, et al., The effect of total hip arthroplasty surgical approach on gait. *Journal of Orthopaedic Research*, 2004. **22**(1): p. 44-50.
 106. **Wohlrab, D.**, et al., [Minimally invasive vs. transgluteal total hip replacement. A 3-month follow-up of a prospective randomized clinical study]. *Orthopäde*, 2008. **37**(11): p. 1121-6.
 107. **Wohlrab, D.**, A. Hagel, and W. Hein, [Advantages of minimal invasive total hip replacement in the early phase of rehabilitation]. *Z Orthop Ihre Grenzgeb*, 2004. **142**(6): p. 685-90.
 108. **Moskal, J.T. and S.G. Capps**, Is Limited Incision Better Than Standard Total Hip Arthroplasty? A Meta-analysis. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 2013. **471**(4): p. 1283-1294.
 109. **Robin M. Queen**, J. Stephen Appleton, et al., Total Hip Arthroplasty Surgical Approach Does Not Alter Postoperative Gait Mechanics One Year After Surgery, 2013
 110. **Laffosse, J.M.**, et al., [Prospective and comparative study of minimally invasive posterior approach versus standard posterior approach in total hip replacement]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*, 2007. **93**(3): p. 228-37.
 111. **Woolson, S.T.**, et al., Comparison of Primary Total Hip Replacements Performed with a Standard Incision or a Mini-Incision. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 2004. **86**(7): p. 1353-1358.
 112. **Innmann, M.M.**, et al., Influence of surgical approach on component positioning in primary total hip arthroplasty. *BMC Musculoskelet Disord*, 2015. **16**: p. 180.
 113. **Oinuma, K.**, Eingartner C., Saito Y. und Shiratsuchi H. „Total hip arthroplasty by a minimally invasive, direct anterior approach.“ *Operative Orthopädie und Traumatologie*, 2007: 310-326.
 114. **Rachbauer, F.** „Minimally invasive total hip arthroplasty via direct anterior approach.“ *Der Orthopäde*, 2005: 1103-1110.
 115. **Nakamura, S.**, Matsuda K., Arai N., Wakimoto N. und Matsushita T. „Mini-incision posterior approach for total hip arthroplasty.“ *International Orthopaedics*, 2004: 214-217.123.
 116. **Riediger, W.**, S. Doering, and M. Krismer, Depression and somatisation influence the outcome of total hip replacement. *Int Orthop*, 2010. **34**(1): p. 13-8.
 117. **Restrepo, C.**, et al., Prospective randomized study of two surgical approaches for total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*, 2010. **25**(5): p. 671-9

e1.

118. **Kiraly, E. and T. Gondos**, The effect of functional movement ability on the quality of life after total hip replacement. *J Clin Nurs*, 2014. **23**(1-2): p. 124-31.
119. **Rief, W.**, et al., Base rates for panic and depression according to the Brief Patient Health Questionnaire: a population-based study. *Journal of affective disorders*, 2004. **82**(2): p. 271-6
120. **Fink, B.**, et al., Comparison of a minimally invasive posterior approach and the standard posterior approach for total hip arthroplasty A prospective and comparative study Mini-incisions; Two for the price of one! *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 2010. **5**(1): p. 1-7.
121. **Towheed, T.E. and M.C. Hochberg**, Health-related quality of life after total hip replacement. *Semin Arthritis Rheum*, 1996. **26**(1): p. 483-91.
122. **Padua, R.**, et al., Health-related quality of life after hip replacement. Vol. 6. 10-14
123. **Alecci V, Valente M, Crucil M et al.** (2011) Comparison of primary total hip replacements performed with a direct anterior approach versus the standard lateral approach: perioperative findings. *J Orthop Traumatol* **12**(3):123–129
124. **Wollmerstedt et al.**, Comparative analysis of patient-centered outcome of total hip and knee arthroplasty. *Z orthop*, 2006 Sep-Oct; **144**(5):464-71

9. Anhang

ASA Status Klassifikation	
I	Ein normaler, gesunder Patient
II	Ein Patient mit einer leichten systemischen Erkrankung
III	Ein Patient mit schweren systemischen Erkrankungen
IV	Ein Patient mit schweren systemischen Erkrankungen; Akute Lebensgefahr
V	Ein sterbender Patient; Tod innerhalb 24h mit oder ohne Intervention
VI	Ein Hirntod erklärter Patient; geplante Organentnahme

Anhang 1: ASA-Klassifikation



**Orthopädische Klinik
König-Ludwig-Haus
des Bezirks Unterfranken**

Brettreichstraße 11
97074 Würzburg

Telefon: 09 31/8 03-0
Telefax: 09 31/8 03-12 09
Studienleiter: Prof. Dr. med. Nöth
Leitender Oberarzt

Patienteninformationen zur Studie

„Vergleich zweier Operationszugänge bei Hüftprothesenimplantation“

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

die Arthrose des Hüftgelenkes ist eine der häufigsten Erkrankungen des Bewegungsapparates. In Deutschland werden jährlich etwa 150.000 künstliche Hüftgelenke eingesetzt. Bisher wurde am häufigsten der seitliche Zugang für die Implantation eines künstlichen Hüftgelenkes verwendet. Seit ca. 5 Jahren wird am König-Ludwig-Haus als Standardmethode ein minimal-invasiver vorderer Zugang angewandt.

Mit diesem neueren Zugang wird versucht die Weichteile und Muskulatur mehr zu schonen als dies bisher mit dem seitlichen Zugang möglich war. Der seitliche Zugang wird weiterhin in schwierigen Fällen, insbesondere wenn der Arzt eine bessere Sicht benötigt, verwendet. Beide Zugänge haben spezifische Vor- und Nachteile, die weiter unten dargestellt sind.

Was ist der Zweck der klinischen Studie?

Der Zweck der Studie ist, die beiden o.g. Operationszugänge insbesondere hinsichtlich der Parameter, Schmerzen nach der Operation, Hüftbeweglichkeit, Mobilität, Gesundheitsverbesserung und möglicher Komplikationen, zu vergleichen. Um eine wissenschaftlich fundierte Aussage über diese Parameter treffen zu können, ist ein Nachuntersuchungszeitraum von 12 Monaten notwendig. Die Ergebnisse der Studie können die Entscheidung nach dem besseren Operationszugang in der Zukunft beeinflussen.

Welchen Zugang bekommen Sie?

Wenn Ihnen die Studienteilnahme angeboten wird, sind beide Operationszugänge möglich. Welchen Operationszugang Sie bekommen, wird vor der Operation durch eine Zufallsmethode bestimmt.

Bei der Hälfte der Studienteilnehmer, die durch eine Zufallsmethode gewählt werden, wird zusätzlich zu den Röntgenbildern vor und sechs Monate nach der Operation eine strahlungsfreie MRT¹-Untersuchung (= Magnetresonanztomografie oder Kernspintomografie; Bilddarstellung der Weichteile in einer Röhre) durchgeführt, um Informationen über den Zustand der hüftkopfnahen Muskulatur zu erhalten. Hierdurch können wir erkennen, in wie weit Ihre Muskulatur durch den jeweiligen Zugang beeinträchtigt wurde.

Die Befundungen werden von einem Facharzt für Radiologie durchgeführt. Weder Ihnen, noch ihrer Krankenkasse entstehen dadurch Kosten.

Gibt es Risiken, Beschwerden und Begleiterscheinungen?

Beide Operationszugänge zum Hüftgelenk haben sowohl spezifische Vor- als auch Nachteile. Im Vergleich zum vorderen Zugang ist der seitliche Zugang technisch einfacher durchzuführen. Der Hauptvorteil des seitlichen Zugangs liegt in der guten Übersicht für den Operateur und dem damit verbundenen geringeren Risiko der Prothesenfehlpositionierung. Die gute Übersicht wird durch einen seitlichen Hautschnitt erreicht, jedoch muss hierbei Muskulatur am seitlichen Oberschenkelknochen abgelöst werden. Die abgelöste Muskulatur wird am Ende der Operation wieder vernäht. In seltenen Fällen kann es dadurch zur Schwächung der Muskulatur beim Stehen und Gehen nach der Operation kommen.

Der minimal-invasive vordere Zugang erfolgt über einen kürzeren Hautschnitt von vorne über dem Hüftgelenk. Hierbei wird durch eine Muskellücke die Prothese implantiert. Im Idealfall muss die Muskulatur lediglich beiseite gehalten werden. In seltenen Fällen kann durch eine zu starke Dehnung der Muskulatur diese aber ebenfalls beschädigt werden. Durch die schlechtere Übersicht für den Operateur ist das Risiko für die Fehlpositionierung des Hüftgelenkersatzes bei minimal-invasiven Zugang erhöht.

Nach aktuellem Wissensstand sind die mittelfristigen Ergebnisse beider Operationsmethoden in etwa gleich. Die Nachbehandlung ist identisch. Unterschiede erwarten wir im Zeitraum ab Ihrer Hüftoperation bis maximal ein Jahr nach der Operation, z. B. in der Belastungsfähigkeit und der Beweglichkeit. Nach einem Jahr erwarten wir gleiche Ergebnisse für Hüftbeweglichkeit und Mobilität.

Die **allgemeinen Risiken** sind bei beiden Eingriffen gleich.

a) Infektion, b) Lockerung, c) Fraktur, d) Gefäßverletzung, e) Nachblutung, f) Nervenverletzung, g) Wundheilungsstörung, h) Thrombose/Lungenembolie, i) Schwächung/Lähmung der hüftumschließenden Muskulatur

Schmerzen während des stationären Aufenthaltes

Wir befragen Sie speziell zu ihren Schmerzen während des stationären Aufenthaltes und erfassen ihre Schmerzen vor der Operation, 6 Wochen nach Operation, sowie 3, 6 und 12 Monate nach der Operation.

Worin liegt der Nutzen einer Teilnahme an der klinischen Studie?

Sie werden durch die Teilnahme an dieser Studie voraussichtlich keinen persönlichen Gesundheitsnutzen haben.

Die Ergebnisse der Studie können aber möglicherweise dazu beitragen, die Behandlung mit Hüftgelenksprothesen zukünftig zu verbessern.

Hat die Teilnahme an der klinischen Prüfung sonstige Auswirkungen auf die Lebensführung und welche Verpflichtungen ergeben sich daraus?

Bei Teilnahme an der Studie wird Ihr Genesungsverlauf bis 12 Monate nach Ihrer Operation dokumentiert. Hierfür wird Ihr Gesundheitszustand vor der Hüftoperation, 6 Wochen nach Operation, sowie 3, 6 und 12 Monate nach der Operation erhoben. Zu den genannten Untersuchungszeitpunkten findet jeweils eine ärztliche Untersuchung im König-Ludwig-Haus statt und Sie werden gebeten, Fragebögen auszufüllen, die uns in der Einschätzung des Behandlungserfolges helfen. Zusätzlich müssen Sie einen elektronischen Schrittzähler zu den Untersuchungszeitpunkten über jeweils 7 Tage am Fußgelenk tragen, damit wir Ihre Aktivität als Maßstab für den Erfolg des Eingriffes messen können. Hierfür bitten wir Sie, alle Termine wahrzunehmen, die Fragebögen sorgfältig auszufüllen und den Schrittzähler sieben Tag lang nach dem Aufstehen anzulegen und erst beim zu Bette gehen abzulegen. Wenn bei Ihnen eine MRT-Untersuchung durchgeführt wird ist für diese ein zusätzlicher Zeitaufwand für die Untersuchung beim Radiologen einzuplanen.

**Auszufüllende Fragebögen
vor, 6 Wochen sowie 3, 6, und 12 Monate nach der Operation**

Täglicher Würzburger Bewegungsaktivitätsfragebogen (TWB): Dieser Fragebogen erfasst ihre Tagesaktivitäten. Diesen Fragebogen füllen Sie bitte an dem Abend aus, an dem Sie auch den Schrittzähler getragen haben.

Harris Hip Score (HHS): Es handelt es sich um eine Beurteilung des Hüftgelenks, z.B. nach Operationen. Die Beurteilungskriterien sind Schmerzen, Hinken, ob Gehhilfen benötigt werden, wie lang die Gehstrecke ist, wie das Treppensteigen funktioniert, ob man problemlos sitzen kann, ob man öffentliche Transportmittel nutzen kann, ob objektiv messbare Fehlstellungen des Hüftgelenks vorliegen, wie groß die Beweglichkeit des Hüftgelenkes ist.

Patient Health Questionnaire -deutsche Version- (PHQ-D): Dieser Fragebogen enthält Fragen zu Schmerzen und dem seelischen Wohlbefinden.

Extra Short Musculoskeletal Function Assessment Questionnaire -deutsche Version- (XSMFA-D): Der Fragebogen wird zur Einschätzung der Beweglichkeit und Beeinträchtigung der Gelenke und des Bewegungsapparates eingesetzt (Überprüfung des Zusammenhangs zwischen Aktivität und Funktionskapazität).

Short Form -36 Fragen- (SF-36): Dieses allgemeine gesundheitspezifische Lebensqualitätsinstrument wird zur Diagnostik der allgemeinen Gesundheit eingesetzt (Überprüfung des Zusammenhangs zwischen Aktivität und allgemeiner Gesundheit).

Nur bei der Patientenaufnahme (vor der Operation):

Soziodemographischer Fragebogen (nur vor der Operation): mit den Angaben zu Geschlecht, Alter, Familienstand, Staatsangehörigkeit und Anzahl der Kinder, der Schul- und Berufsausbildungen und des Erwerbsstatus.

Alle Datenerhebungen und Fragebögen werden pseudonymisiert, d. h. mit einem Code versehen. Nur Mitarbeitern der Studie ist es möglich, durch diesen Code, Rückschlüsse auf Ihre Person zu ziehen. Zur Veröffentlichung der Studienergebnisse werden alle Daten anonymisiert, d. h. es besteht kein Personenbezug zu gewonnenen Daten.

Selbstverständlich kann ich mich für weitere Informationen auch an den Studienassistenten Herrn Mickler-Strauch Tel.: 0176/96157106 oder an den Studienleiter, Prof. Dr. Ulrich Nöth Tel.: 0981/803-0 wenden.

Prof. Dr. med. Ulrich Nöth, Projektleiter



Orthop. Klinik König-Ludwig-Haus · Brettreichstr. 11 · 97074 Würzburg

**Orthopädische Klinik
König-Ludwig-Haus
des Bezirks Unterfranken**

Brettreichstraße 11
97074 Würzburg

Telefon: 09 31/8 03-0
Telefax: 09 31/8 03-12 09
Studienleiter: Prof. Dr. med. Nöth
Leitender Oberarzt

Ihre Zeichen, Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen
Studie Wü- Dr. Nöth

Würzburg,

**Schriftliches Einverständnis zur Teilnahme an der klinisch/wissenschaftlichen Studie:
„Vergleich zweier Operationszugänge bei Hüftprothesenimplantation“**

Hiermit erkläre ich;
Patientenname, Vorname, Geburtsdatum

.....
alle Fragen zum Anliegen, dem Inhalt und den Risiken der vorgesehenen Studie wurden vom
studienbegleitenden (Arzt) Herr/ Frau. (Arztname)
..... zu meiner Zufriedenheit beantwortet.

Ich hatte genügend Bedenkzeit für meine selbstbestimmte Entscheidung.

Ich habe darüber hinaus den Text der Patienteninformation sowie die hier nachfolgend
abgedruckte Datenschutzerklärung gelesen und verstanden.

Ich bin über die Freiwilligkeit der Teilnahme aufgeklärt und weiß, dass ich jederzeit, auch
ohne die Angabe von Gründen meine Einwilligung zurückziehen kann, ohne dass mir
dadurch Nachteile entstehen.

Meine unterschriebene Einverständniserklärung bzw. deren Widerruf verbleibt in den
Unterlagen der Studienleitung.

Ich bin mit der im Rahmen der Untersuchung erforderlichen Aufzeichnungen von
Krankheitsdaten und Untersuchungsergebnissen, sowie deren pseudonymisierter
Bearbeitung und anonymisierter Veröffentlichung einverstanden. Eine Kopie der
Patienteninformation und –einverständnis ist mir ausgehändigt worden.

Ich gebe die Zustimmung zur Speicherung und Nutzung der Daten gemäß den geltenden
Datenschutzbestimmungen.

Datenschutz:

Mir ist bekannt, dass bei dieser klinischen Studie pseudonymisierte personenbezogene Patientendaten, insbesondere medizinische Befunde über mich erhoben, gespeichert und ausgewertet werden sollen und eine wissenschaftliche Veröffentlichung in der orthopädischen Fachzeitschrift „Der Orthopäde“ über diese Studie angestrebt wird.

Die Aufzeichnung der im Rahmen dieser Studie erhobenen Daten erfolgt zunächst in Fragebögen und in ärztlichen Dokumentationsbögen. Die Schrittzählerdaten werden unter meinem Code im Gerät erfasst und anschließend zu meinem elektronischen Datensatz kopiert und im Schrittzähler gelöscht. Alle Inhalte der Frage- und Dokumentationsbögen werden meinem Code in elektronischen Datenmasken zugeordnet.

Gemäß den gesetzlichen Bestimmungen ist die Teilnahme an dieser Studie nur zulässig, wenn ich mit der Aufzeichnung meiner Krankheitsdaten und deren Weitergabe einverstanden bin.

1. Ich erkläre mich damit einverstanden, dass im Rahmen dieser Studie, personenbezogene Daten, insbesondere Angaben über meine Gesundheit, über mich erhoben und in Papierform sowie auf elektronischen Datenträgern der Universitätsklinik, König-Ludwig-Haus, Würzburg aufgezeichnet werden.
2. Außerdem erkläre ich mich damit einverstanden, dass autorisierte und zur Verschwiegenheit verpflichtete Bedienstete, sowie die zuständigen Überwachungsbehörden in meine Gesundheitsdaten, Einsicht nehmen dürfen, soweit dies für die Überprüfung der ordnungsgemäßen Durchführung der Studie notwendig ist. Für diese Maßnahme entbinde ich den Prüfarzt von der ärztlichen Schweigepflicht. Ich bin darüber informiert, dass die Weitergabe meiner Daten an die röntgenologische Abteilung des Universitätsklinikums sich auf die nötigen Kontaktdaten beschränkt, die zur Terminvereinbarung für die MRT-Untersuchung unerlässlich sind. Die MRT-Befundung erfolgt durch einen dort bediensteten Radiologen, welcher der Studienleitung das Ergebnis mitteilt. Ich bin damit einverstanden, dass nach der MRT-Befundung des letzten Studienteilnehmers eine CD mit Daten aller Studienteilnehmer der Studienleitung übergeben wird und alle Befundungsdaten in der röntgenologischen Abteilung gelöscht werden.
3. Ich bin bereits darüber aufgeklärt worden, dass ich jederzeit die Teilnahme an dieser Studie beenden kann. Im Fall eines solchen Widerrufs meiner Einwilligung, an der Studie teilzunehmen, erkläre ich mich damit einverstanden, dass die bis zu diesem Zeitpunkt gespeicherten Daten weiterhin verwendet werden dürfen.
4. Ich erkläre mich damit einverstanden, dass meine Daten nach Beendigung oder Abbruch der Studie zehn Jahre aufbewahrt werden. Danach werden meine personenbezogenen Daten gelöscht.

Nicht mehr benötigte Daten sind unverzüglich zu löschen.

Ich bin mit der im Rahmen der Untersuchung erforderlichen Aufzeichnungen von Krankheitsdaten und Untersuchungsergebnissen, sowie deren pseudonymisierter Bearbeitung und anonymisierter Veröffentlichung einverstanden. Eine Kopie der Patienteninformation und –einverständnis ist mir ausgehändigt worden.

Ich bin bereit, an der wissenschaftlichen Untersuchung im Rahmen der o.g. Studie teilzunehmen.

Vermerke über das Aufklärungsgespräch (ggf. auf Beiblatt):

.....
Ort/Datum

.....
Unterschrift des Prüfarztes

.....
Unterschrift des Patienten

StepWatch Trageanleitung

Es handelt sich bei diesem Gerät um einen hochwertigen elektronischen Schrittzähler, der Ihre tägliche Schrittzahl erfassen soll. Bitte tragen Sie dieses Gerät **7 Tage hintereinander** an Ihrem Fußgelenk. Abends zum Schlafengehen können Sie gerne es ausziehen, aber am nächsten Morgen bitte nicht vergessen, es wieder anzuziehen. Es ist wasserdicht, das bedeutet, Sie können damit auch schwimmen gehen.

Achten Sie beim Tragen darauf, dass die „**Rundung**“ **nach oben** zeigt und somit der Schriftzug nicht auf dem Kopf steht. Denn das Gerät zeichnet sonst nicht auf.

Rundung nach oben



Vielen Dank für Ihre Mithilfe!

Studie-Uni. Würzburg Dr. Nöth

Anhang 4: Trageanleitung StepWatch

Soziodemographische Merkmale

Code:

Sind Sie

- männlich
- weiblich

Welche Staatsangehörigkeit haben Sie?

- Deutsch
- Nicht-deutsch

Wie alt sind Sie?

_____ Jahre

Wie ist Ihr Familienstand?

- ledig
- verheiratet / mit Partner lebend
- geschieden / getrennt lebend
- verwitwet

Wieviele Personen leben ständig in Ihrem Haushalt, Sie selbst eingeschlossen?

- lebe alleine
- _____ Personen Wieviele davon sind 18 Jahre oder älter? _____ Personen
Wieviele sind jünger als 18 Jahre? _____ Personen

Welchen höchsten Schulabschluß haben Sie?

- Hauptschule/Volksschule
- Realschule/Mittlere Reife
- Polytechnische Oberschule
- Fachhochschule
- Abitur/allgemeine Hochschulreife
- Anderes _____ (bitte genau angeben)
- keinen Schulabschluß

Soziodemographische Merkmale

Welche Berufsausbildung haben Sie abgeschlossen?

- Lehre (beruflich-betriebliche Ausbildung)
- Fachschule (Meister- Technikerschule, Berufs-, Fachakademie)
- Fachhochschule, Ingenieurschule
- Universität, Hochschule
- Anderes _____ (bitte genau angeben)
- keine

Sind Sie zur Zeit erwerbstätig?

- ja, ganztags
- ja, halbtags
- ja, stundenweise
- nein, Hausfrau / Hausmann
- nein, in Ausbildung
- nein, arbeitslos/erwerbslos
- nein, Erwerbs-, Berufsunfähigkeits-Rente
- nein, Altersrente
- nein, anderes _____ (bitte angeben)

Zu welchen nachfolgenden Gruppen gehört/gehörte Ihr Beruf?

- ARBEITER
- ANGESTELLTER
- BEAMTER (einschließlich Richter und Berufssoldat)
- SELBSTÄNDIGER
- SONSTIGES _____ (bitte genau angeben)

Arzt- u. Patientbogen Hüfte

Code:

Untersucher:

Alter:

Datum:

Gewicht:

Größe:

Aktuell behandelte Hüfteseite: rechts links

Beurteilung der Gelenkschmerzen durch den Patienten:

Gar nicht ein wenig mäßig sehr äußerst

Beurteilung der Aktivität durch den Patienten auf einer visuellen Analogskala: _____

Beurteilung der Funktionseinschränkung durch den Patienten:

Gar nicht ein wenig mäßig sehr äußerst

Ruheschmerzen an der Hüfte? nein ja

Voroperationen am gleichen Hüftgelenk? nein ja, welche?:

Vorerkrankungen am gleichen Hüftgelenk? nein ja, welche?:

Schmerzmedikation wegen Hüfte: _____

Gehilfen: Stock Gehstütze

Gibt es an den unteren Extremitäten andere Gelenke mit Funktionseinbuße oder Schmerzen (z.B. durch Arthrose, andere Prothese)? nein ja, welche?:

Läuft ein Berentungs- oder Schadensersatzverfahren wegen der Hüfte oder aus anderen Gründen? nein ja, welches und warum?:

Röntgenkriterien Coxarthrose erfüllt? nein ja

Beweglichkeit der Hüfte reduziert? nein ja

Gehtest 25m mit Wendung auf halber Strecke: 1. Zeit: 2. Zeit: 3. Zeit:

Arzt- u. Patientbogen Hüfte

Gehstrecke:.....m Gehzeit: Std/Min

Hinken? nein ja

Treppe steigen erschwert? nein ja

Beurteilung der Funktionseinschränkung durch den Untersucher:

Gar nicht ein wenig mäßig sehr äußerst

Beurteilung der Aktivität durch den Untersucher auf einer *visuellen Analogskala*: _____

Anmerkungen:

Postop Arzt- u. Patientbogen Hüfte

Code:

Untersucher:

Datum:

Beurteilung der Gelenkschmerzen durch den Patienten:

Gar nicht ein wenig mäßig sehr äußerst

Beurteilung der Aktivität durch den Patienten auf einer *visuellen Analogskala*: _____

Beurteilung der Funktionseinschränkung durch den Patienten:

Gar nicht ein wenig mäßig sehr äußerst

Patientenzufriedenheit mit neuer Hüfte:

Gar nicht ein wenig mäßig sehr äußerst

Ruheschmerzen an der Hüfte? nein ja

Schmerzmedikation wegen Hüfte: _____

Gehilfen: Stock Gehstütze

Gibt es an den unteren Extremitäten andere Gelenke mit Funktionseinbuße oder Schmerzen (z.B. durch Arthrose, andere Prothese)? nein ja, welche?:

Läuft ein Berentungs- oder Schadensersatzverfahren wegen der Hüfte oder aus anderen Gründen? nein ja, welches und warum?:

Beweglichkeit der Hüfte reduziert? nein ja

Gehstest 25m mit Wendung auf halber Strecke: 1. Zeit: 2. Zeit: 3. Zeit:

Gehstrecke:.....m Gehzeit: Std/Min

Postop Arzt- u. Patientenbogen Hüfte

Hinken? nein ja

Treppe steigen erschwert? nein ja

Beurteilung der Funktionseinschränkung durch den Untersucher:

Gar nicht ein wenig mäßig sehr äußerst

Beurteilung der Aktivität durch den Untersucher auf einer *visuellen Analogskala*: _____

Anmerkungen:

Täglicher Würzburger Bewegungsaktivitätsfragebogen TWB

Code: Datum:

Geschlecht: weiblich männlich

Anleitung zum Ausfüllen:

Bitte füllen Sie diesen Fragebogen am Ende des Tages aus. Dieser Fragebogen soll die Aktivitäten eines Tages erfassen.

1. Haben Sie heute gearbeitet?

ja nein

Wenn ja:

- Was haben Sie gearbeitet?
- Wie lange? **Stunden**
- Ihr berufliche Tätigkeit beinhaltet hauptsächlich:
 - sitzende Tätigkeit (Büro, Student etc.)
 - mäßige Bewegung (Handwerker, Hausmeister, Hausfrau etc.)
 - Intensive Bewegung (Fahrradkurier, Landwirtschafts- und Bauerarbeiter etc.)
- Wie körperlich aktiv waren Sie dabei heute im Vergleich zu einem durchschnittlich aktiven Kollegen?
 - weniger aktiv
 - genauso aktiv
 - aktiver

2. Haben Sie heute Sport betrieben?

ja nein

Wenn ja:

- Welchen Sport haben Sie betrieben?
- Wie lange? **Minuten**
- Wie körperlich aktiv waren Sie dabei heute im Vergleich zu einem durchschnittlich aktiven Sportler dieser Sportart?
 - weniger aktiv
 - genauso aktiv
 - aktiver

3. Sind Sie heute Treppen gestiegen?

ja

nein

Wenn ja, wie viele Stockwerke insgesamt

hoch: runter:

4. Haben Sie heute im Garten gearbeitet (falls nicht unter Frage 1 angegeben)?

ja

nein

Wenn ja:

a. Wie lange?

Minuten

b. Im Vergleich zu einem durchschnittlich aktiven „Gärtner“ wie körperlich aktiv waren Sie dabei?

weniger aktiv

genauso aktiv

aktiver

5. Waren Sie heute einkaufen?

ja

nein

Wenn ja, wie lange?

Minuten

6. Haben Sie heute im Haushalt gearbeitet, also aufgeräumt, gesaugt, gespült etc. (falls nicht unter Frage 1 angegeben)?

ja

nein

Wenn ja:

a. Wie lange?

Minuten

b. Im Vergleich zu einer/m durchschnittlich aktiven Hausfrau/-mann wie körperlich aktiv waren Sie dabei?

weniger aktiv

genauso aktiv

aktiver

7. Waren Sie heute handwerklich tätig (falls nicht unter Frage 1 angegeben)?

ja

nein

Wenn ja,

a. Wie lange?

Minuten

b. Im Vergleich zu einem durchschnittlich aktiven „Handwerker“ wie körperlich aktiv waren Sie dabei?

weniger aktiv

genauso aktiv

aktiver

8. Waren Sie heute außerhalb der bislang genannten Tätigkeiten zu Fuß unterwegs?

ja

nein

Wenn ja,

c. Wie lange sind Sie insgesamt gelaufen? Minuten

d. Im Vergleich zu einem durchschnittlich schnellen Fußgänger wie schnell sind Sie dabei gelaufen?

langsamer

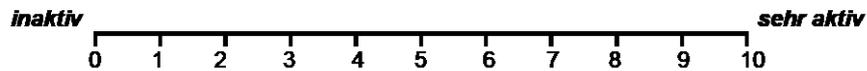
genauso schnell

schneller

9. Was haben Sie heute sonst noch außer den genannten Aktivitäten unternommen? (z. B. Kino, Freunde besucht etc.)

- | | | | |
|----|-------|--------|-------|
| 1. | | Dauer: | |
| 2. | | Dauer: | |
| 3. | | Dauer: | |
-

10. Wie schätzen Sie Ihre Aktivität am heutigen Tag im Vergleich zu anderen ein?



Harris Hip Score (WAF-Studie)

Code:

Datum:

Schmerz

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| a. Kein Schmerz (der Schmerz wird nicht wahrgenommen) | <input type="checkbox"/> 44 |
| b. Leichter oder gelegentlicher Schmerz (Aktivitäten nicht beeinträchtigend) | <input type="checkbox"/> 40 |
| c. Geringer Schmerz (ohne Effekt auf durchschnittliche Aktivitäten, selten moderater Schmerz bei ungewohnter Aktivität, gelegentlich Schmerzmittel) | <input type="checkbox"/> 30 |
| d. Mäßiger Schmerz (tolerabel, Einschränkungen für normale Aktivität und Arbeit. Bei Bedarf Schmerzmittel stärker als Aspirin) | <input type="checkbox"/> 20 |
| e. Ausgeprägter Schmerz (Starke Schmerzen und Einschränkungen) | <input type="checkbox"/> 10 |
| f. Sehr starke Schmerzen, vollständige Behinderung, Schmerz im Liegen bettlägerig wegen der Schmerzen | <input type="checkbox"/> 0 |

Funktion

A. Gehen

1. Hinken

- | | |
|-----------|-----------------------------|
| a. kein | <input type="checkbox"/> 11 |
| b. leicht | <input type="checkbox"/> 8 |
| c. mäßig | <input type="checkbox"/> 5 |
| d. schwer | <input type="checkbox"/> 0 |

2. Gehhilfen

- a. keine 11
- b. Handstock für lange Gehstrecken 7
- c. Handstock für die meiste Zeit 5
- d. 1 Unterarmgehstöcke 3
- e. 2 Handstöcke 2
- f. 2 Unterarmgehstöcke 1
- g. Gehunfähig 0

3. Gehstrecke

- a. Unbegrenzt 11
- b. Einen Kilometer 8
- c. 500 m 5
- d. Lediglich im Haus 2
- e. Transfer Bett Stuhl 0

B. Aktivitäten

1. Treppen

- a. Fuß vor Fuß, ohne Nutzung des Geländers 4
- b. Fuß vor Fuß mit Nutzung des Geländers 2
- c. Treppensteigen auf eine andere Art als oben genannt möglich 1
- d. Treppensteigen unmöglich 0

Harris Hip Score(WAF-Studie)

2. Schuhe und Socken an- und ausziehen

- a. Leicht 4
- b. Mit Schwierigkeiten 2
- c. Nicht möglich 0

3. Sitzen

- a. Komfortabel in normalen Stühlen für 1 Stunde 5
- b. In einem hohen Stuhl für 30 min 3
- c. Keine Sitzmöglichkeit in irgendeinem Stuhl 0

- 4. Kann öffentliche Verkehrsmittel nutzen** 1

III. **Nur vom Arzt** zu erheben

Code:

Datum:

Untersucher:

Für das Fehlen von Bewegungseinschränkungen werden Punkte (4) vergeben, wenn der Patient demonstrieren kann:

- A. Weniger als 30° fixierte Beugekontraktur
- B. Weniger als 10° fixierte Adduktion
- C. Weniger als 10° fixierte Innenrotation in Streckung
- D. Beinlängenunterschied weniger 3,2 cm

Beweglichkeit

EXAKTE Bewegungsausmaße notieren!

- A. Flexion°
- B. Abduktion°
- C. Außenrotation in Streckung°
- D. Adduktion°

Zur Bestimmung des Gesamtindex für die Beweglichkeit werden die Summen der Indices (A-D) mit 0.05 multipliziert.

Der Test nach Trendelenburg:

- positiv neutral negativ

A

Fragebogen bitte an:

Code:

Monika Bullinger und Inge Kirchberger	
Fragebogen zum Allgemeinen Gesundheitszustand SF 36	
Selbstbeurteilungsbogen	Zeitfenster 1 Woche

In diesem Fragebogen geht es um die Beurteilung Ihres Gesundheitszustandes. Der Bogen ermöglicht es, im Zeitverlauf nachzuvollziehen, wie Sie sich fühlen und wie Sie im Alltag zurechtkommen.

Bitte beantworten Sie jede der (grau unterlegten) Fragen, indem Sie bei den Antwortmöglichkeiten die Zahl ankreuzen, die am besten auf Sie zutrifft.

	Ausgezeichnet	Sehr gut	Gut	Weniger gut	Schlecht
1. Wie würden Sie Ihren Gesundheitszustand im allgemeinen beschreiben?	1	2	3	4	5

	Derzeit viel besser	Derzeit etwas besser	Etwa wie vor einem Jahr	Derzeit etwas schlechter	Derzeit viel schlechter
2. Im Vergleich zum vergangenen Jahr, wie würden Sie Ihren derzeitigen Gesundheitszustand beschreiben?	1	2	3	4	5

Im folgenden sind einige Tätigkeiten beschrieben, die Sie vielleicht an einem normalen Tag ausüben.			
3. Sind Sie durch Ihren derzeitigen Gesundheitszustand bei diesen Tätigkeiten eingeschränkt? Wenn ja, wie stark?	Ja, stark eingeschränkt	Ja, etwas eingeschränkt	Nein, überhaupt nicht eingeschränkt
3.a anstrengende Tätigkeiten, z.B. schnell laufen, schwere Gegenstände heben, anstrengenden Sport treiben	1	2	3
3.b mittelschwere Tätigkeiten, z.B. einen Tisch verschieben, staubsaugen, kegeln, Golf spielen	1	2	3
3.c Einkaufstaschen heben und tragen	1	2	3
3.d mehrere Treppenabsätze steigen	1	2	3
3.e einen Treppenabsatz steigen	1	2	3
3.f sich beugen, knien, bücken	1	2	3
3.g mehr als 1 Kilometer zu Fuß gehen	1	2	3
3.h mehrere Straßenkreuzungen weit zu Fuß gehen	1	2	3
3.i eine Straßenkreuzung weit zu Fuß gehen	1	2	3
3.j sich baden oder anziehen	1	2	3

Hatten Sie in der vergangenen Woche aufgrund Ihrer körperlichen Gesundheit irgendwelche Schwierigkeiten alltäglichen Tätigkeiten?	Ja	Nein
4.a Ich konnte nicht so lange wie üblich tätig sein	1	2
4.b Ich habe weniger geschafft als ich wollte	1	2
4.c Ich konnte nur bestimmte Dinge tun	1	2
4.d Ich hatte Schwierigkeiten bei der Ausführung	1	2

Hatten Sie in der vergangenen Woche aufgrund seelischer Probleme irgendwelche Schwierigkeiten bei alltäglichen Tätigkeiten (z.B. weil Sie sich niedergeschlagen oder ängstlich fühlten)?	Ja	Nein
5.a Ich konnte nicht so lange wie üblich tätig sein	1	2
5.b Ich habe weniger geschafft als ich wollte	1	2
5.c Ich konnte nicht so sorgfältig wie üblich arbeiten	1	2

	Überhaupt nicht	Etwas	Mäßig	Ziemlich	Sehr
6. Wie sehr haben Ihre körperliche Gesundheit oder seelische Probleme in der vergangenen Woche Ihre normalen Kontakte zu Familienangehörigen, Freunden, Nachbarn oder zum Bekanntenkreis beeinträchtigt?	1	2	3	4	5

	Keine Schmerzen	Sehr leicht	Leicht	Mäßig	Stark	Sehr stark
7. Wie stark waren Ihre Schmerzen in der vergangenen Woche?	1	2	3	4	5	6

	Überhaupt nicht	Etwas	Mäßig	Ziemlich	Sehr
8. Inwieweit haben die Schmerzen Sie in der vergangenen Woche bei der Ausübung Ihrer Alltagstätigkeiten behindert?	1	2	3	4	5

In diesen Fragen geht es darum, wie Sie sich fühlen und wie es Ihnen in der vergangenen Woche gegangen ist. (Bitte kreuzen Sie in jeder Zeile die Zahl an, die Ihrem Befinden am ehesten entspricht.)	Immer	Meistens	Ziemlich oft	Manchmal	Selten	Nie
Wie oft waren Sie in der vergangenen Woche						
9.a ... voller Schwung?	1	2	3	4	5	6
9.b ... sehr nervös?	1	2	3	4	5	6
9.c ... so niedergeschlagen, daß Sie nichts aufheitern konnte?	1	2	3	4	5	6
9.d ... ruhig und gelassen?	1	2	3	4	5	6
9.e ... voller Energie?	1	2	3	4	5	6
9.f ... entmutigt und traurig?	1	2	3	4	5	6
9.g ... erschöpft?	1	2	3	4	5	6
9.h ... glücklich?	1	2	3	4	5	6
9.i ... müde?	1	2	3	4	5	6

	Immer	Meistens	Manchmal	Selten	Nie
10. Wie häufig haben Ihre körperliche Gesundheit oder seelischen Probleme in der vergangenen Woche Ihre Kontakte zu anderen Menschen (Besuche bei Freunden, Verwandten usw.) beeinträchtigt?	1	2	3	4	5

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
11.a Ich scheine etwas leichter als andere krank zu werden	1	2	3	4	5
11.b Ich bin genauso gesund wie alle anderen, die ich kenne	1	2	3	4	5
11.c Ich erwarte, daß meine Gesundheit nachläßt	1	2	3	4	5
11.d Ich erfreue mich ausgezeichneter Gesundheit	1	2	3	4	5

Vielen Dank.

Fragebogen bitte an:

Kurzversion des Funktionsfragebogens Bewegungsapparat XSMFA-D

Code:

Datum:

Wir möchten gerne herausfinden, wie Sie mit Ihrer Gelenkverletzung oder Gelenkerkrankung in der letzten Woche zurecht gekommen sind. Wir würden gerne die Probleme kennenlernen, die Sie durch Ihre Gelenkverletzung / Gelenkerkrankung im täglichen Leben haben.

Bitte beantworten Sie jede Frage, indem Sie ein Kreuz in das Kästchen (☐) machen, welches am ehesten für Sie zutrifft. Bitte beantworten Sie alle Fragen, auch wenn manche Fragen sich vielleicht nicht auf Ihre Gelenkverletzung oder Gelenkerkrankung beziehen.

Diese Fragen sollen feststellen, wieviele Schwierigkeiten Sie in dieser Woche bei Ihren alltäglichen Tätigkeiten wegen Ihrer Gelenkerkrankung oder Gelenkverletzung möglicherweise haben.

1. Wie schwierig ist es für Sie, Lebensmittel oder anderes einzukaufen?				
Gar nicht schwierig ☐	Ein wenig schwierig ☐	Mäßig schwierig ☐	Sehr schwierig ☐	Unmöglich ☐
2. Wie schwierig ist es für Sie, Treppen zu steigen?				
Gar nicht schwierig ☐	Ein wenig schwierig ☐	Mäßig schwierig ☐	Sehr schwierig ☐	Unmöglich ☐
3. Wie schwierig ist es für Sie, sich zu bücken oder hinzuknien?				
Gar nicht schwierig ☐	Ein wenig schwierig ☐	Mäßig schwierig ☐	Sehr schwierig ☐	Unmöglich ☐
4. Wie schwierig ist der Gebrauch von Knöpfen, Reißverschlüssen, Druckknöpfen oder Haken für Sie?				
Gar nicht schwierig ☐	Ein wenig schwierig ☐	Mäßig schwierig ☐	Sehr schwierig ☐	Unmöglich ☐
5. Wie schwierig ist es für Sie, sich anzuziehen?				
Gar nicht schwierig ☐	Ein wenig schwierig ☐	Mäßig schwierig ☐	Sehr schwierig ☐	Unmöglich ☐
6. Wie schwierig ist es für Sie, zu gehen?				
Gar nicht schwierig ☐	Ein wenig schwierig ☐	Mäßig schwierig ☐	Sehr schwierig ☐	Unmöglich ☐
7. Wie schwierig ist es für Sie, alleine auszugehen?				
Gar nicht schwierig ☐	Ein wenig schwierig ☐	Mäßig schwierig ☐	Sehr schwierig ☐	Unmöglich ☐

Fragebogen bitte an:

8. Wie schwierig ist die Körperhygiene auf der Toilette?				
Gar nicht schwierig <input type="checkbox"/>	Ein wenig schwierig <input type="checkbox"/>	Mäßig schwierig <input type="checkbox"/>	Sehr schwierig <input type="checkbox"/>	Unmöglich <input type="checkbox"/>
9. Wie schwierig ist es für Sie, sich zu drehen?				
Gar nicht schwierig <input type="checkbox"/>	Ein wenig schwierig <input type="checkbox"/>	Mäßig schwierig <input type="checkbox"/>	Sehr schwierig <input type="checkbox"/>	Unmöglich <input type="checkbox"/>
10. Wie schwierig ist es für Sie, Ihren normalen Freizeittätigkeiten, Hobbies, Gartenarbeit, Kartenspielen, Basteln oder Ausgehen mit Freunden nachzugehen?				
Gar nicht schwierig <input type="checkbox"/>	Ein wenig schwierig <input type="checkbox"/>	Mäßig schwierig <input type="checkbox"/>	Sehr schwierig <input type="checkbox"/>	Unmöglich <input type="checkbox"/>
11. Wie schwierig ist die Ausführung von leichter Haus- oder Gartenarbeit wie Staubwischen, Geschirrspülen oder Blumengießen für Sie?				
Gar nicht schwierig <input type="checkbox"/>	Ein wenig schwierig <input type="checkbox"/>	Mäßig schwierig <input type="checkbox"/>	Sehr schwierig <input type="checkbox"/>	Unmöglich <input type="checkbox"/>
12. Wie schwierig ist die Ausführung von schwerer Haus- oder Gartenarbeit wie Bodenwischen, Staubsaugen und Rasenmähen für Sie?				
Gar nicht schwierig <input type="checkbox"/>	Ein wenig schwierig <input type="checkbox"/>	Mäßig schwierig <input type="checkbox"/>	Sehr schwierig <input type="checkbox"/>	Unmöglich <input type="checkbox"/>

Diese Fragen behandeln, wie sehr Sie durch Probleme beeinträchtigt sind, die Sie in dieser Woche wegen Ihrer Gelenkverletzung oder Gelenkerkrankung haben.

Wie sehr sind Sie beeinträchtigt durch...

	Gar nicht beeinträchtigt	Ein wenig beeinträchtigt	Mäßig beeinträchtigt	Sehr beeinträchtigt	Äußerst beeinträchtigt
13. Probleme bei Haus- und Gartenarbeit	<input type="checkbox"/>				
14. Probleme mit dem Baden, Anziehen, sich zurechtmachen oder anderer Körperpflege	<input type="checkbox"/>				
15. Probleme bei der täglichen Arbeit	<input type="checkbox"/>				
16. Probleme mit Steifigkeit und Schmerzen	<input type="checkbox"/>				

Vielen Dank für das Ausfüllen dieses Fragebogens.

Gesundheitsfragebogen für Patienten (PHQ-D)

Datum: _____
 Dieser Fragebogen ist ein wichtiges Hilfsmittel, um Ihnen die bestmögliche Behandlung zukommen zu lassen. Ihre Antworten können dem Arzt helfen, Ihre Beschwerden besser zu verstehen. Bitte beantworten sie jede Frage, so gut Sie können. Überspringen Sie Fragen bitte nur, wenn Sie dazu aufgefordert werden.

Code: _____ Alter: _____ Geschlecht: weiblich männlich

1 Wie stark fühlten Sie sich im Verlauf der letzten 4 Wochen durch die folgenden Beschwerden beeinträchtigt?

	Nicht beeinträchtigt	Wenig beeinträchtigt	Stark beeinträchtigt
a. Bauchschmerzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Rückenschmerzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Schmerzen in Armen, Beinen oder Gelenken (Knie, Hüften usw.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Menstruationsschmerzen oder andere Probleme mit der Menstruation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Schmerzen oder Probleme beim Geschlechtsverkehr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. Kopfschmerzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. Schmerzen im Brustbereich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. Schwindel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. Ohnmachtsanfälle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j. Herzklopfen oder Herzrasen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k. Kurzatmigkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
l. Verstopfung, nervöser Darm oder Durchfall	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
m. Übelkeit, Blähungen oder Verdauungsbeschwerden ..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2 Wie stark fühlten Sie sich im Verlauf der letzten 2 Wochen durch die folgenden Beschwerden beeinträchtigt?

	Nicht beeinträchtigt	Wenig beeinträchtigt	Stark beeinträchtigt
a. Wenig Interesse oder Freude an Ihren Tätigkeiten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Niedergeschlagenheit, Schwermut oder Hoffnungslosigkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Schwierigkeiten, ein- oder durchzuschlafen, oder vermehrter Schlaf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Müdigkeit oder Gefühl keine Energie zu haben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Verminderter Appetit oder übermäßiges Bedürfnis zu essen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. Schlechte Meinung von sich selbst, Gefühl, ein Versager zu sein oder die Familie enttäuscht zu haben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. Schwierigkeiten, sich auf etwas zu konzentrieren, z.B. beim Zeitungslesen oder Fernsehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. Waren Ihre Bewegungen oder Ihre Sprache so verlangsamt, dass es auch anderen auffallen würde? Oder waren Sie im Gegenteil „zappelig“ oder ruhelos und hatten dadurch einen stärkeren Bewegungsdrang als sonst?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. Gedanken dass Sie lieber tot wären oder sich Leid zufügen möchten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PHQ-D lang

3 Fragen zum Thema „Angst“

NEIN JA

- a. Hatten Sie in den letzten 4 Wochen eine Angstatacke (plötzliches Gefühl der Furcht oder Panik)?
Wenn „NEIN“, gehen Sie bitte weiter zu Frage 5.
- b. Ist dies bereits früher einmal vorgekommen?
- c. Treten manche dieser Anfälle völlig unerwartet auf - d. h. in Situationen, in denen Sie nicht damit rechnen, dass Sie angespannt oder beunruhigt reagieren?
- d. Empfinden Sie diese Anfälle als stark beeinträchtigend, und/oder haben Sie Angst vor erneuten Anfällen?

4 Denken Sie bitte an Ihren letzten schlimmen Angstanfall

- a. Bekamen Sie schlecht Luft?
- b. Hatten Sie Herzrasen, Herzklopfen oder unregelmäßigen Herzschlag
- c. Hatten Sie Schmerzen oder ein Druckgefühl in der Brust
- d. Haben Sie geschwitzt?
- e. Hatten Sie das Gefühl zu ersticken?
- f. Hatten Sie Hitzewallungen oder Kälteschauer?
- g. Wurde Ihnen übel, hatten Sie Magenbeschwerden
- h. Fühlten Sie sich schwindelig, unsicher, benommen
 oder einer Ohnmacht nahe?
- i. Spürten Sie ein Kribbeln oder hatten Sie ein Taubheitsgefühl
 in Teilen Ihres Körpers?
- j. Zitterten oder bebten Sie?
- k. Hatten Sie Angst, Sie würden sterben?

5 Wie oft fühlten Sie sich im Verlauf der letzten 4 Wochen durch die folgenden Beschwerden beeinträchtigt?

- | | Überhaupt nicht | An einzelnen Tagen | An mehr als der Hälfte der Tage |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| a. Nervosität, Ängstlichkeit, Anspannung oder übermäßige Besorgnis | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Wenn „Überhaupt nicht“, dann Ende des Bogens. | | | |
| b. Gefühle der Unruhe, sodass Stillsitzen schwer fällt | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c. Leichte Ermüdbarkeit | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| d. Muskelverspannungen, Muskelschmerzen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| e. Schwierigkeiten beim Ein- oder Durchschlafen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| f. Schwierigkeiten, sich auf etwas zu konzentrieren, z.B. beim Lesen oder beim Fernsehen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| g. Leichte Reizbarkeit, Überempfindlichkeit | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Danksagung

Da eine Dissertation nie das Ergebnis der Arbeit von Einzelnen ist, möchte ich mich auch auf diesem Wege bei allen bedanken, welche mich unterstützt haben, als auch bei allen Patienten, welche an dieser Studie teilgenommenen haben.

Zu aller erst möchte ich mich bei Herrn Prof. Dr. med. habil. Ulrich Nöth bedanken, welche mir diese Dissertation überhaupt erst ermöglicht hat und ein steter Ansprechpartner war.

Ebenso bedanken möchte ich mich bei Herrn Rolf Mickler, welcher mein Ansprechpartner bezüglich Datenerfassung und Statistikerhebung war und mir geholfen hat das ein oder andere Problem zu lösen.

Auch gilt mein Dank den Mitarbeitern des König Ludwig Hauses welche die Patienten immer vorbildlich betreuten und für mich so manche Ausnahme zum alltäglichen Arbeiten in Kauf nahmen.

Nicht minder anstrengend waren die letzten 5 Jahre für meine Familie, für meine Mutter, meine Schwester und meine Schwiegereltern, die mich stets unterstützten und in meinem Tun bekräftigten.

Ebenfalls möchte ich mich bei meinem Freund Christoph bedanken, ohne Ihn würde ich heute nicht der sein, der ich bin.

Meinen aber wohl größten Dank gilt meiner Verlobten Carolin, welche mich seit Jahren unterstützt, mein teilweise vorhandenen Frustrationen weggelächelt und mich immer wieder angetrieben und in meinem Handeln motiviert hat.

Ihnen allen gilt mein besonderer Dank.

Curriculum Vitae

Franz Roth

Profil

Familienname: Roth
Vorname: Franz
Geburtsdatum: 11.03.1984
Geburtsort: Landau in der Pfalz
Eltern: Roth, Traudl; Medizinisch Technische Assistentin
Roth, Heinz; Diplombetriebswirt, verstorben 2008
Geschwister: Roth, Sabine; Diplom Lehrerin

Schule/Universität

1990 - 1994 Grundschule, Pestalozzi Grundschule, Landau
1994 - 2004 Abitur, Max-Slevogt-Gymnasium, Landau in der Pfalz
2009 - 2015 Studium der Humanmedizin, Julius-Maximilians Universität
Würzburg (Note Gut)
03/11 Absolvierung des 1. Staatsexamens, Universität Würzburg
04/14 Absolvierung des 2. Staatsexamens, Universität Würzburg
05/15 Absolvierung des 3. Staatsexamens, Universität Würzburg

Berufliche Ausbildung

2004 Zivildienst als Rettungssanitäter, Deutsches Rotes Kreuz,
Landau in der Pfalz
2005 - 2006 Ausbildung zum Rettungsassistenten, DRK Mainz, Mainz
2005 Zweimonatiges Praktikum auf ärztlicher Seite, BG Unfallklinik
Ludwigshafen am Rhein (Rekonstruktive/Plastische Chirurgie)
2005 - 2006 Hauptamtlich Rettungsassistent, Deutsches Rotes Kreuz,
Neustadt a. d. Weinstraße
2008 Fortbildung zum Advanced Life Support Provider, zertifiziert
European Resuscitation Council, Fürth Germany
2008 Fortbildung Erste Hilfe Ausbilder, Mainz Germany
2011 Zertifizierung Medical English
2011 Famulatur Spital Walenstadt, Unfallchirurgie/Orthopädie,
Schweiz

2012	Famulatur Kantonsspital Luzern, Viszeralchirurgie/ Unfallchirurgie, Schweiz
2012- 2014	Operationsassistent, Orthopädie Universitätsklinik Würzburg
2012	Famulatur Orthopädische Praxis Dr. Eppinger, Weissenburg, Deutschland
2012	Famulatur Allgemeinmedizin Praxis Dr. Mertens, Aachen, Deutschland
2014	1. Terial Praktisches Jahr, Allgemeinchirurgie, Kantonsspital St. Gallen, Schweiz
2014	2. Terial Praktisches Jahr, Innere Medizin, Inselspital Bern, Schweiz
2015	3. Terial Praktisches Jahr, Orthopädie, Klinik Gut, St. Moritz, Schweiz

Weiterbildung zum Facharzt Orthopädie

08/15 - 07/16	Assistenzarzt, Allgemeinchirurgie, Spital Walenstadt, Schweiz
08/16 - 08/17	Assistenzarzt, Orthopädie/Traumatologie, Spital Walenstadt, Schweiz
09/17- 06/20	Assistenzarzt, Orthopädie/Traumatologie, Kantonsspital Luzern, Schweiz
07/20 -	Oberarzt Spital Uri, Altodorf, Schweiz
01/16	Arthroskopiekurs, Arosa, Schweiz
10/16	ATLS Kurs, Zürich, Schweiz
12/16	AO-Basic Kurs, Davos, Schweiz
12/16	Absolvierung des Chirurgischen Basisexamens Bern, Schweiz
07/17	Strahlenschutzkurs, Frankfurt am Main, Deutschland
09/17	AOTrauma Course Approaches & Osteosyntheses, Graz, Österreich
11/2017	Absolvierung Facharztexamen „Anatomie“, Basel, Schweiz