

Aus der Universitätsklinik und Poliklinik für Orthopädie und Physikalische Medizin
der Medizinischen Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Kommisarischer Direktor: PD Dr. med. habil. D. Wohlrab

Klinische und radiologische Ergebnisse nach Kniegelenksarthrodese

Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades

Doktor der Medizin (Dr. med.)

vorgelegt

der Medizinischen Fakultät

der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

von Sylvia Dietze
geboren am 18.01.1985 in Torgau

Betreuer: PD Dr. med. habil. D. Wohlrab

Gutachter:

PD Dr. med. habil. D. Wohlrab
Prof. Dr. med. K.- P. Günther (Dresden)
Prof. Dr. med. R.- A. Venbrocks (Jena)

Eröffnungsdatum des Promotionsverfahrens: 05.08.2010

Datum der Verteidigung: 09.06.2011

Die Kniegelenksarthrodese ist neben der Amputation die Ultima Ratio bei kompliziertem Verlauf nach Knieendtotalprothesen. Sie ist bei infizierten Knieprothesen eine Lösung obgleich sie eine starke Einschränkung der Beweglichkeit bedingt. So bietet sie Stabilität und ermöglicht eine frühzeitige Belastung und zeigt eine niedrige Reinfektionsquote.

Ziel der Untersuchungen war es, retrospektiv die Kniegelenksarthrodese aus den Jahren 1999 – 2009 klinisch und radiologisch zu analysieren. Einer Nachuntersuchung konnten insgesamt 18 Patienten zugeführt werden. Im Rahmen dieser Untersuchung wurde neben der Beweglichkeit des Hüft- und Sprunggelenkes der betroffenen Seite die Sensibilität und die einzelnen Muskelkraftgrade überprüft. Ebenfalls erfolgten die Erhebung des Harris Hip Scores, des Oxford Knee Scores und die Durchführung einer visuellen analogen Schmerzskala. Die radiologische Nachuntersuchung diente zur Feststellung vorhandener Lykesäume. Die gesundheitsbezogene Lebensqualität wurde mittels SF - 36 Fragebogens bestimmt. Zusätzlich wurden verschiedene demographische Daten der Patienten erhoben.

Das Durchschnittsalter der Patienten lag im Untersuchungszeitraum bei 71 Jahren \pm 7 Jahre (61 – 82 Jahre). Der Zeitabstand zwischen primärer Knieprothese und definitiver Versorgung mittels Arthrodese lag bei 4 Jahre \pm 4 Jahre (0 – 14 Jahre).

Die Auswertung des Harris Hip Scores ergab einen Gesamtwert von 67 Punkten \pm 12 Punkte (45 – 84 Punkte). Bei der Auswertung des Oxford Knee Scores erfolgte eine Gegenüberstellung der Ergebnisse der präoperativen und postoperativen Situation. Dabei konnte mit Ausnahme von 2 Patienten bei allen anderen Patienten ein höherer postoperativer Punktwert ermittelt werden.

Mit Hilfe des SF - 36 Fragebogen konnte vor allem bei Patienten mit einer persistierenden Infektion als Indikation für die Arthrodese des Kniegelenkes sehr gute Ergebnisse nachgewiesen werden. Bei diesen Patienten lag eine geringere Beeinträchtigung der körperlichen Gesundheit durch die Kniegelenksarthrodese vor.

Ebenso war es möglich, einen Zusammenhang zwischen zunehmendem subjektiven Schmerzempfinden und geringerer Muskelkraft nachzuweisen.

In Abhängigkeit des präoperativen Leidensdrucks der Patienten lassen sich gute bis befriedigende Ergebnisse erzielen. Die Kniegelenksarthrodese stellt sich somit als Operationsmethode dar, die bei katastrophaler Situation in Bezug auf knöcherne Defekte, persistierender Infektion oder Insuffizienz des Kniestreckapparates eine Möglichkeit zur definitiven Versorgung bietet.

Inhaltsverzeichnis

1	<i>Einleitung</i>	1 – 5
1.1	Die geschichtliche Entwicklung in der Knieendoprothetik	1 - 2
1.2	Die Arthrodeese	3 - 5
1.2.1	Geschichtlicher Abriss	3
1.2.2	Indikation zur Kniegelenksarthrodese	3 - 4
1.2.3	Operationsverfahren	4 - 5
1.3	Zielsetzung der Arbeit	5
2	<i>Material und Methoden</i>	6 - 13
2.1	Patientenkollektiv	6
2.2	Auswertung der Krankenakten	6 - 7
2.3	Nachuntersuchung und Befragung der Patienten	7 - 10
2.3.1	Harris Hip Score (HHS)	7 - 8
2.3.2	Oxford Knee Score	8 - 9
2.3.3	SF - 36 Fragebogen	9 - 10
2.3.4	Visuelle Schmerzskala	10
2.4	Klinische Untersuchung	11 - 12
2.5	Radiologisches Follow up	12 - 13
3	<i>Ergebnisse</i>	14 - 26
3.1	Patientenkollektiv	14
3.2	Operative Daten	14 - 15
3.3	Auswertung Harris Hip Score (HHS)	16 - 18
3.4	Oxford Knee Score	18 - 19
3.5	SF - 36 Fragebogen	19 - 20
3.5.1	Körperliche Summenskala	20 - 21
3.5.2	Psychische Summenskala	21 - 23
3.6	Visuelle Analoge Schmerzskala (VAS)	24
3.7	Kraftgradmessung	24
3.8	Prüfung der Beweglichkeit	25
3.9	Auswertung der Röntgenbilder	26

4	<i>Diskussion</i>	27 - 39
5	<i>Zusammenfassung</i>	40 - 42
6	<i>Literaturverzeichnis</i>	43 - 47
7	<i>Anhang</i>	48 - 58
7.1	Dokumentationsbogen	48 - 49
7.2	Harris Hip Score (HHS)	50 - 52
7.3	Oxford Knee Score	53 - 52
7.4	SF - 36 Fragebogen	56 - 59
7.5	Gesundheitskonzepte	60
7.6	Schematische Konstruktion des SF 36 nach Bullinger et al. (1998)	61
8	<i>Thesen</i>	
9	<i>Lebenslauf</i>	
10	<i>Erklärung</i>	
11	<i>Danksagung</i>	

1. Einleitung

1.1 Die geschichtliche Entwicklung der Knieendoprothetik

Die Knieendoprothetik bildet einen Teilbereich der Gelenkersatzchirurgie. Auf Grund der positiven Ergebnisse zählen Gelenkersatzoperationen zu den erfolgreichsten chirurgischen Eingriffen [64]. Ihre Bedeutung in therapeutischer und gesundheitspolitischer Hinsicht ist enorm. Vor allem im Bereich der fortgeschrittenen Gonarthrose hat sich die Knieendoprothetik zu einem wichtigen Therapieverfahren entwickelt [64].

Das ursprüngliche Ziel einer operativen Neugestaltung, eines zerstörten oder versteiften Gelenkes, war die Remobilisation und nicht eine Beeinflussung der Krankheits- oder Schmerzzustände [25].

Bereits in den Jahren 1762 und 1768 wurden Eingriffe an tuberkulösen Kniegelenken beschrieben. Diese sollten eine Verbesserung der Bewegung und Belastung der Gelenke herbeiführen. Von Nachteil war eine dadurch bedingte Instabilität der Gelenke. Dies führte zu Weiterentwicklungen, die eine Kombination von gelenknahen Osteotomien und anschließender Pseudarthrosebildung einschlossen. Schwierig gestalteten sich auch hierbei die Wahrung der Stabilität und die Kompensation großer Substanzverluste [53].

Ambroise Pare', der bereits im 16. Jahrhundert eine Ellenbogengelenksresektion durchführte, erkannte, dass ein reizloses Einheilen von Fremdkörpern in Knochen möglich ist. Der Berliner Chirurg Th. Gluck implantierte daraufhin im Jahre 1885 eine einfache Prothese aus Elfenbein. Dabei handelte es sich um eine Schanierknieendoprothese, die mit einem Gemisch aus Baumharz (Kolophonium) und Gips verankert wurde [40]. Hinderlich erwiesen sich dabei die ungeklärten Möglichkeiten des Infektionsschutzes. So dass es zu nicht beherrschbaren Infektionen kam, die diesen Versuch scheitern ließen, bevor Probleme, bedingt durch das Material, auftraten [23, 30].

1954 implantierte Thomsen eine Prothese aus Metall, welche Lockerungstendenzen an der Grenzfläche Metall und Knochen zeigte [30].

Eine Implantatlockerung konnte auch bei den Versuchen von Walldius (1951) beobachtet werden. Anfangs waren, die von im implantierten Prothesen aus Acryl gefertigt und später aus Metall. Neben der aseptischen Lockerung waren der Metallabrieb als Ursache für das Versagen verantwortlich [40, 63].

Ein Durchbruch in der Gelenkendoprothetik erfolgte mit Einführung der Knochenzementfixierung. Sir J. Charnley war der erste, der zur intraossären Verankerung der Prothese, das aus der Zahnheilkunde übernommene Polymethylmethacrylat, nutzte [3, 16]. Sein Mitarbeiter Gunston übertrug diesen Ansatz auf die Knieendoprothetik [17, 52].

Im Laufe der Entwicklung entstand eine große Zahl an gekoppelten und ungekoppelten Prothesemodellen, die mit Hilfe verschiedener Verankerungsmöglichkeiten implantiert wurden [54].

Erstmals gute Ergebnisse zu erzielen gelang mit achsengeführten Schanierprothesen. Die mehr und mehr von ungekoppelten Gleit- und Oberflächenersatzprothesen als Standardversorgung abgelöst wurden [53]. Für diese Entwicklung, der reinen Schanierprothesen, waren neben den hohen Raten der aseptischen Lockerung auch das Fehlen von Rotations- und Gleitbewegungen verantwortlich. Gekoppelte Prothesen finden nun vor allem bei Patienten mit großer Achsenabweichung und starker Kapsel- und Bandinstabilität Anwendung [36, 60].

Bis heute schritt die Entwicklung fort, so dass eine große Auswahl an verschiedenen Prothesemodellen und Prothesetypen zur Verfügung steht.

Laut der aktuellen Datenveröffentlichung der Bundesgeschäftsstelle für Qualitätssicherung wurden im Jahr 2008 in Deutschland ca. 146.000 Knieendoprothesen als Erstimplantation durchgeführt.

Neben einer Zunahme von primären Knieprothesen steigt auch die Zahl der Revisionseingriffe stetig. Da insbesondere auch jüngere Patienten einen zum Teil enormen Anspruch an ihre Gelenke haben, bekommen gerade Patienten dieser Altersgruppe vermehrt Knieendoprothesen. So ist auch die Zahl der Wechseloperationen gerade hier sehr hoch, so dass auch die Zahl der Fälle mit katastrophaler Knochensituation, Infektion und Weichteilschäden steigt. Bei diesen Fällen ist es unter Umständen nicht möglich, ein Kniegelenk zu implantieren, so dass hier eine Gelenkversteifung vorgenommen werden muss.

1.2 Die Arthrodes

1.2.1 Geschichtlicher Abriss

Als Arthrodes wird eine durch Osteosynthese herbeigeführte Versteifung eines Gelenkes bezeichnet. Die Bezeichnung kommt aus dem Griechischem und kann als „Gelenkbindung“ übersetzt werden [32, 50].

Bereits im 19. Jahrhundert wurden erste Versuche unternommen, eine künstliche Gelenkversteifung durchzuführen. Sowohl mit einer Eröffnung des Gelenkes, als auch von außen durch eine externe Versteifung [14, 62].

Eduard Albert, ein Chirurg aus Innsbruck, gab mit seinem Artikel bereits im Jahre 1877 einen Anstoß für die operative Gelenkversteifung als chirurgische Erneuerung [32]. In diesem Artikel beschreibt er die Vereinigung von Tibia und Femur mit Silberdrahtnaht bei einem Jungen mit postinfektiöser Kniekontraktur [32].

Nachdem erstmal 1888 der Begriff Arthrodes gebraucht wurde, konnte im Jahr 1917 durch A. Bier eine Erläuterung der möglichen Techniken von Arthrodesen an allen Gelenken veröffentlicht werden [2, 61].

Im 20. Jahrhundert ging die Entwicklung über zur internen Fixation, von der man sich einen Rückgang der Komplikationen und eine Steigerung der Stabilität versprach [32]. So erfolgte zunächst eine Versteifung mittels Spongiosaschrauben 1964, dann über Gelenkanfrischung und Spongiosaplastik bis hin zur Versteifung durch eine Ostosynthese mit Kompressionswinkelplatten [38, 57, 43].

1.2.2 Indikationen zur Kniegelenksarthrodes

Seit dem 19. Jahrhundert diente eine Kniegelenksversteifung dazu, Schmerz und Instabilität, die verbunden war mit einer Osteoarthritis, posttraumatischer Arthritis, infektiösen Arthritis, Polymyelitis und der Rekonstruktion nach einer Tumorerkrankung, zu behandeln. Aktuell haben sich die Indikationen zur Versteifung des Kniegelenkes aus verschiedenen Gründen verändert [9]. Zum Einen haben dazu Schutzimpfungen und die Behandlung mit Antibiotika beigetragen. Ebenso haben die Erfolge in der Weiterentwicklung der Knieendoprothetik einen positiven Einfluss [9].

Derzeit ist die häufigste Indikation zur Kniearthrodes Schmerz und Instabilität in Folge einer infizierten Knieendoprothese [9]. Ebenso zählen zu den Indikationen schwere Arthrosen

bei jüngeren Patienten, sowie neuropathische Gelenke mit Knochenverlust und/oder Bandinstabilität [46]. Aber auch eine aseptische Lockerung und eine fehlimplantierte oder schmerzhaft eingesteifte Knieprothese zählen zu den Faktoren, die eine Arthrodeese unter Umständen für indiziert erscheinen lassen [56].

Weltweit ist die Zahl der implantierten Kniendoprothesen stetig steigend. Obwohl die Standzeiten der Prothesen sich verlängern, nimmt die Zahl der Revisionseingriffe zu [56]. Die Infektionsrate nach primärer Knieprothese liegt relativ konstant bei 1-4%. Das Risiko zur Infektion wird erhöht durch Begleitfaktoren, wie der Einnahme von Kortikoidpräparaten, chronischer Polyarthrit, rheumatischen Erkrankungen, einem Diabetes mellitus, Nikotin- und Alkoholabusus und arteriellen Durchblutungsstörungen um nur einige zu nennen [56].

Kontraindikationen sind ein ipsilateral versteiftes Hüftgelenk, ein kontralateral versteiftes Kniegelenk und der Zustand nach kontralateraler Oberschenkelamputation [56].

1.2.3 Operationsverfahren

Für welches Verfahren sich ein Operateur entscheidet, ist abhängig davon welche anatomischen Gegebenheiten vorliegen und auf welchen Erfahrungsschatz er zurückblicken kann [4, 26].

Um postoperative Wundheilungsstörungen zu vermeiden, sollten frühere Zugangswege genutzt werden. Eine schonende Entfernung der Knieprothese, sollte nicht zu Lasten eines ausgiebigen Debridements im Rahmen einer Infektsanierung fallen [56].

Mögliche Verfahren, die in der Literatur beschrieben werden, sind externe und interne Fixationsmöglichkeiten. Zum einen steht der Fixateur externe zur Verfügung, welcher häufig bei akuten und chronischen Infekten mit Weichteilschaden eingesetzt wird [26]. Dabei ist darauf zu achten, dass das verwendete Fremdmaterial nicht in der Nähe der kompromittierten Weichteile und des Infektherdes eingesetzt wird [66].

Zur internen Fusion können intramedulläre Arthrodesenägeln und extramedullär eingebrachte Plattenosteosynthesen genutzt werden [12, 28, 42, 56].

Eine Kniegelenksarthrodese mit Plattenosteosynthese erzielt gute Ergebnisse im Rahmen einer primären Versorgung. Nach fehlgeschlagener Knieprothese, einem Infekt oder hohen Knochenverlusten ist sie ungeeignet [66]. Nachteilig erweist sich die später notwendig werdende Materialentfernung und die individuell zu beurteilende Belastbarkeit [56].

Eine rasche Mobilisierung auch nach Knochendefekten ist bei Verwendung einer Marknagelarthrodese möglich [66]. Wolski et al. beschreibt die Arthrodese mit modularem Stabsystem als ein Verfahren, welches von Autoren der aktuellen Literatur favorisiert wird [66]. Die Vorteile sind, dass kein zusätzlicher Zugang nötig ist. Zudem stehen unterschiedliche Module zur Verfügung, um in Abhängigkeit von den Durchmessern der Markhöhlen von Tibia und Femur diese entsprechend zu versorgen [66]. Ebenso findet die Antekurvatur Berücksichtigung. Auch bei großen knöchernen Defekten ist eine sofortige Belastung möglich [66].

1.3 Zielstellung der Arbeit

Nach der Entfernung einer Knieendoprothese kann bedingt durch einen hohen Knochensubstanzverlust, großer Weichteilschäden oder einer Infektsituation, die Reimplantation nicht indiziert sein.

Die Versteifung eines Kniegelenkes kann dabei eine erfolgversprechende Alternative zur Amputation darstellen. Besonders die Infektion einer Knieprothese ist eine ernste und folgenreiche Komplikation [20]. Nach einer dauerhaften Infektsanierung zeigen sich häufig verminderte Ergebnisse im Bereich der Muskelkraft des Streckapparates. Im Vergleich dazu können bessere Ergebnisse im Bereich der Funktionsfähigkeit beschrieben werden [20].

Für diese Arbeit erfolgte die klinische und radiologische Aufarbeitung von 18 Patienten, bei denen als Ultima ratio die Versteifung eines Kniegelenkes durchgeführt wurde.

Da ein solches Therapievorgehen mit einer hohen Gefahr der Stigmatisierung und eventuell mit einer gesellschaftlichen Aus- beziehungsweise Abgrenzung verbunden sein kann, sollte überprüft werden inwieweit die Patienten Einschränkungen in ihrem gesellschaftlichen Leben wahrnehmen. Den Patienten sollte die Möglichkeit gegeben werden ihren Gesundheitszustand und ihre subjektive Zufriedenheit eigenständig zu beschreiben.

Neben diesen subjektiven Beurteilungen war es beabsichtigt auch objektiv den Erfolg der Kniegelenksversteifung zu erfassen. Ein Ziel dabei war es funktionelle Veränderungen zu dokumentieren.

Es galt zu beantworten, ob eine Kniegelenksarthrodese sowohl objektiv als auch subjektiv eine gute Therapieoption in einem komplizierten Krankheitsverlauf, der die Reimplantation einer Knieprothese verbietet, ist.

2 Material und Methoden

2.1 Patientenkollektiv

Insgesamt umfasste das Patientenkollektiv 41 Patienten, bei denen im Zeitraum von April 1999 bis April 2009 an der Martin-Luther Universität in Halle/Saale eine Arthrodeese des Kniegelenkes durchgeführt wurde. Dieses Kollektiv bestand aus 16 Männern (38,1%) und 26 Frauen (61,9%). 9 Patienten waren bereits verstorben, 8 Patienten unbekannt verzogen. 6 weitere Patienten erschienen trotz mehrfacher Aufforderung nicht zur Nachuntersuchung, so dass letztlich 18 Patienten nachuntersucht werden konnten.

2.2 Auswertung der Krankenakten

Ausgewertet wurden die Krankenakten der 18 Patienten mit Hilfe eines für diesen Zweck entworfenen Dokumentationsbogens (siehe Anhang 7.1 Dokumentationsbogen S.48 - 49). Bei den dabei erhobenen Daten handelt es sich um patientenspezifische Angaben zur Person, wie dem Alter und Geschlecht. Ebenso erfolgte eine Dokumentation der Implantateigenschaften. Wichtig waren dabei, das Implantationsjahr, die Indikation, die operierte Seite und die Implantatverankerung.

Mit Hilfe der Krankenakten wurden Angaben zur bisherigen Krankengeschichte erhoben. Es erfolgte eine Auflistung der bisherigen Eingriffe, die vor Versteifung des Kniegelenkes durchgeführt wurden. Im Rahmen der Auflistung wurde das Operationsdatum, der Operateur und sowohl die Diagnose als auch die Therapie dokumentiert. Im nächsten Abschnitt wurde die Indikation für die Versteifung des Kniegelenkes notiert. Danach ist auf dem Untersuchungsbogen eine Auswahl wichtiger Risikofaktoren für eine gestörte Heilung zu finden. Zu diesen gehören Stoffwechselerkrankungen wie die Osteoporose oder die Substitution beziehungsweise der Konsum von Cortikoiden, nichtsteroidalen Antirheumatika oder Nikotin. Dabei handelt es sich nur um eine Auswahl der möglichen Faktoren, die den Heilungsprozess nachhaltig beeinträchtigen könnten und an dieser Stelle genannt wurden.

Im zweiten Abschnitt des Untersuchungsbogens finden sich Angaben zum operativen Eingriff, bei dem die Versteifung des Kniegelenkes erfolgte. Dabei wurden anhand von Operationsberichten Fakten, wie das Datum und die Dauer der Operation, der Operateur und das Alter des Patienten zum Zeitpunkt des Eingriffes zusammengetragen. Ebenso wurden postoperative Komplikationen festgehalten. Dabei war es möglich auf dem Bogen bei einer

Auswahl wichtiger Komplikationen, die zutreffenden direkt anzukreuzen. Oder falls, nicht aufgelistet, selbstständig zu vermerken. Bei diesen möglichen Komplikationen handelt es sich beispielsweise um eine Implantatlockerung und Implantatfehlpositionierung, einer Früh- oder Spätinfektion und einer periprothetischen Fraktur.

Die, mit Hilfe der Krankenakten, erhobenen Daten wurden durch retrospektive Angaben der Patienten ergänzt.

2. 3 Nachuntersuchung und Befragung der Patienten

Die Nachuntersuchung der Patienten beinhaltete eine Befragung, sowie die Erhebung des Harris Hip Scores, des Oxford Knee Scores, der visuellen Analogskala zur Erfassung des subjektiven Schmerzempfinden und dem SF - 36 Fragebogen, als ein krankheitsübergreifendes Messinstrument zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität [20]. Im Anschluss erfolgte eine klinische Untersuchung der angrenzenden Gelenke und objektiver Parameter wie der Bewegung und Kraft. Diese Ergebnisse wurden dokumentiert.

Abschließend folgte eine Röntgenuntersuchung, bei der von dem, mit einer Arthrodesse versorgten Kniegelenk Röntgenaufnahmen in standardisierter Aufnahmetechnik Röntgenaufnahmen gemacht wurden. Dabei handelt es sich um eine anterior - posteriore Ganzbeinaufnahme im Stehen sowie um Aufnahmen im seitlichen und anterior - posterioren Strahlengang des versteiften Kniegelenkes.

2. 3. 1 Harris Hip Scores (HHS)

Bei dem von Harris (1969) entwickelte Score handelt es sich um ein Bewertungsschema des Hüftgelenkes. Dieses komprimiert eine Vielzahl von Parametern und Daten, um objektiv für viele verschiedene Anwender eine Möglichkeit des Vergleichs zu schaffen [29]. Er findet bei vielen verschiedenen Erkrankungen des Hüftgelenkes, zum Teil in leicht abgewandelten Versionen Verwendung.

Die vier Hauptkriterien sind Schmerz, Funktion, Deformität und Bewegungsausmaß. In der Summe sind maximal 100 Punkte zu vergeben (siehe Anhang 7.2 Harris Hip Score (HHS) S. 50 - 52).

Auf die einzelnen Kriterien verteilt bedeutet dies, dass im Abschnitt „Schmerzen“ bis zu 44 Punkte, die für völlige Schmerzfreiheit stehen, zu erreichen sind.

Im Abschnitt „Funktionen“ können maximal 47 Punkte erreicht werden. Wobei eine Untergliederung in Gehfähigkeit, mit maximal 33 möglichen Punkten und tägliche Tätigkeiten mit maximal 14 möglichen Punkten vorgenommen wird. Aspekte wie maximale Gehstrecke, Hinken und das Verwenden von Gehhilfen werden im Unterpunkt Gehfähigkeit aufgeführt. Einschränkungen bei der Nutzung einer Treppe, öffentlichen Verkehrsmitteln sowie beim Sitzen und dem Anziehen von Strümpfen und Schuhwerk werden im Abschnitt „Tägliche Tätigkeiten“ bewertet.

Fehlhaltungen und Deformität stellen den dritten Abschnitt dar, in dem maximal 4 Punkte erreichbar sind und vergeben werden, wenn keine Beinlängendifferenzen von mehr als 3 cm vorliegen und keine schwerwiegenden Kontrakturen zu verzeichnen sind.

Im letzten Abschnitt „Bewegungsumfänge“ wird der totale Bewegungsumfang aus Innen- und Aussenrotation, Ab- und Adduktion, Flexion und Extension ermittelt. Dabei sind maximal 5 Punkte möglich.

Die Tatsache, dass bedingt durch die Versteifung des Kniegelenkes keine optimalen Bedingungen für die klinische Untersuchung des Hüftgelenkes vorlagen, fand bei der Untersuchung der Patienten Berücksichtigung.

2. 3. 2 Oxford Knee Score

Als der Oxford Knee Score entwickelt wurde, war man darauf bedacht ihn so zu gestalten, dass er einfach in der Anwendung ist.

In der Originalpublikation [11] wurde für jede Frage zwischen 1 und maximal 5 Punkten vergeben. Hierbei steht 1 Punkt für ein optimales Ergebnis, das heißt es liegen keine Beschwerden oder Einschränkungen vor. In der Summe lassen sich somit minimal 12 Punkte und maximal 60 Punkte erreichen.

Im Laufe der Zeit empfanden einige Operateure diese Form der Bewertung verwirrend. Sie entschieden sich dazu die Fragen von 4 bis 0 absteigend zu bewerten. Wobei 4 das beste Ergebnis repräsentiert. Somit sind in der Summe zwischen 0 und 48 Punkten zu erreichen.

In dieser Arbeit erfolgt die Auswertung wie in der Originalpublikation beschrieben (siehe Anhang 7.3 Oxford Knee Score S. 53 - 55), so dass die Ergebnisse zwischen 12 und 60 Punkten lagen und ein Ergebnis, umso besser ist, je kleiner die erreichte Gesamtpunktzahl ist. Der Oxford Knee Score ist leicht zu erheben, zuverlässig, praktisch und reagiert empfindlich auf klinische Veränderungen im zeitlichen Verlauf [11]. Die 18 Patienten wurden gebeten,

jede Frage im Hinblick auf den Zustand vor der Kniearthrodese zu beantworten und im Vergleich dazu, wie es ihnen in den vergangenen 4 Wochen vor der Nachuntersuchung ging. Gefragt wurde unter anderem, wie schmerzhaft das Aufstehen nach einer Mahlzeit ist, ob die Patienten hinken müssen oder sie durch Schmerzen vom Schlafen oder von alltäglichen Tätigkeiten abgehalten werden. Ebenso sollten die Patienten angeben, inwieweit sie sich in der Lage sehen Einkäufe selbstständig zu tätigen und sich allein zu versorgen. Ein Ergebnis zwischen 12 und 20 Punkte kann dabei als sehr zufriedenstellend eingestuft werden. Bleiben bei der Beantwortung der Fragen durch den Patienten bis zu zwei Fragen unbeantwortet, so ist es dem Untersucher gestattet, in Anbetracht der gesamten Anamnese und des klinischen Befundes die Antwort selbstständig zu ergänzen. Werden jedoch mehr als zwei Fragen vom Patienten unbeantwortet gelassen, so kann das Ergebnis nicht gewertet werden. Für den Fall, dass ein Patient zwei Antworten markiert, so ist die schlechtere Antwort zu werten [8]. Die für diese Arbeit verwendete Version ist im Anhang (vgl. Anhang Scores und Fragebögen S. 50 - 52) zu finden.

2.3.3 SF - 36 Fragebogen

Diesem Messinstrument liegt eine über 30-jährige Entwicklungsgeschichte zugrunde. Es wurde in den vergangenen Jahren zu einem Standardinstrument, mit dessen Hilfe es möglich ist, die subjektive Gesundheit zu erfassen.

Der Aufbau des Fragebogens gliedert sich in 36 Items und erfasst 8 Dimensionen (siehe 7.4 SF - 36 Fragebogen S. 56 - 59, 7.5 Gesundheitskonzepte S. 60). Die Antwortmöglichkeiten variieren von einfachen Entscheidungen zwischen „ja“ und „nein“ bis zu sechsstufigen Antwortmöglichkeiten [6]. Auch eine schematische Zuordnung der Items zu den jeweiligen Dimensionen ist möglich (siehe Anhang 7.5 Schematische Konstruktion des SF 36 nach Bullinger et al. S. 61).

Für die Auswertung der erhobenen Daten des SF 36 wurde das Statistikprogramm SPSS 14.0® (SPSS Inc., USA) genutzt.

Die Auswertung ist gekennzeichnet durch die Addition der angekreuzten Itembeantwortungen pro Skala. Hierbei ist es wichtig anzuführen, dass für einige Skalen eine spezielle Gewichtung einbezogen wird. Nur wenn weniger als 50% der Items fehlen, kann eine Skala ausgewertet werden. In diesem Fall wird für fehlende Items einer Dimension eine Mittelwertersetzung durchgeführt. Laut Auswertungsanleitung werden alle Skalen im SF 36 in Werte zwischen 0 und 100 transformiert. Hierbei gilt folgende Gleichung (Bullinger et al. 1998):

$$\text{Transformation} = \left\{ (\text{Rohwert} - \text{niedrigsterRohwert}) \text{Spannweite} \right\} \times 100.$$

Dieses Vorgehen ermöglicht den Vergleich zwischen verschiedenen Patientengruppen. In allen Skalen stehen hohe Werte repräsentativ für ein gutes Ergebnis und eine bessere Gesundheit [6].

Der SF-36 hat sich in zahlreichen klinischen und epidemiologischen Untersuchungen als ein psychometrisch robustes und ökonomisches Verfahren bewährt, um in Populationen die gesundheitsbezogene Lebensqualität aus Sicht der Befragten zu erfassen [6].

2.3.4 Visuelle Schmerzskala

Um die subjektive Schmerzintensität eines Patienten möglichst objektiv abbilden zu können, bedient man sich dem Einsatz sogenannter Schmerzskalen.

Dabei wird das Ausmaß der Schmerzen durch den Patienten versucht in Worte oder Zahlen zu übertragen [7]. Zum Einsatz kommen hierbei numerische, beschreibende Skalen wie die Verbal Rating Scale (VRS) und visuelle Analoge Skalen.

In der vorliegenden Arbeit wurde eine visuelle Schmerzskala zur Eruiierung des Ausmaßes genutzt. Es handelt sich dabei um eine 10 cm lange Linie, deren Endpunkte zwei Extreme darstellen. Bei der visuellen Schmerzskala, die den 18 Patienten vorgelegt wurde, stellte ein Endpunkt das Extrem „kein Schmerz“ und der andere Endpunkt „unerträglicher Schmerz“ dar. Die Patienten wurden aufgefordert, ihre subjektive Schmerzempfindung durch einen vertikalen Strich auf der Linie zu markieren. Der so gekennzeichnete Punkt, wurde mittels einer definierten Skala von 0 bis 10 quantifiziert.

Der Vorteil einer solchen Schmerzskala liegt darin, dass der Patient in die Lage versetzt wird, sein Schmerzenempfinden subjektiv auszudrücken.

2. 4 Klinische Untersuchung

Im Rahmen der klinischen Untersuchung wurde die Beweglichkeit der angrenzenden Gelenke untersucht. Es wurden eventuell vorhandene Beinlängenindifferenzen und lokale Entzündungszeichen dokumentiert. Ebenso erfolgte eine Prüfung der Sensibilität und eine Kraftgradmessung. Die Untersuchungen wurden in allen Fällen von dem gleichen Untersucher durchgeführt und festgehalten.

Bei der Untersuchung der angrenzenden Gelenke erfolgte die Überprüfung des Bewegungsumfanges sowohl aktiv als auch passiv nach der Neutralnullmethode. Am Hüftgelenk erfolgte die Überprüfung der Ab- und Adduktion in Streckstellung und Rückenlage. Die Überprüfung der Extension erfolgte bei maximaler Beugung des kontralateralen Hüftgelenkes, damit eine Fixierung des Beckens in Normalstellung gewährleistet war und die Lordose der Lendenwirbelsäule ausgeglichen werden konnte. Auf die Überprüfung der Flexion, Außen- und Innenrotation wurde aufgrund der fehlenden Möglichkeit zur Beugung im Kniegelenk bedingt durch die Kniearthrodese verzichtet.

Abschließend wurden Schmerzprovokationstests im Hüftgelenk durchgeführt. Bei diesen handelte es sich um die Überprüfung des Trochanterklopf-, Trochanterdruck-, und Trochanterstauchschmerzes. War ein Schmerz provozierbar so wurde dies dokumentiert.

Bei der Untersuchung der Sprunggelenke wurde separat die Beweglichkeit des oberen und des unteren Sprunggelenkes geprüft. Am oberen Sprunggelenk erfolgte die Prüfung der Dorsalextension und Plantarflexion. Die Pronation und Supination wurde am unteren Sprunggelenk überprüft. Zusätzlich wurde die Fußsohle auf das Vorhandensein von plantaren Hyperkeratosen Druckstelleung und Ulcera untersucht.

Die indirekte Beinlängendifferenz wurde bei den Patienten in liegender Position bestimmt. Dabei diente die Spina iliaca anterior superior als proximaler Messpunkt und der Außenknöchel als distaler Messpunkt. Beinlängenindifferenzen wurde in Zentimetern festgehalten.

Bei der manuellen Messung der Muskelkraft nach Janda handelt es sich um ein bewährtes Verfahren in der klinischen Diagnostik.

Dabei wird die Kraft, die vom Patienten gegen den Handwiderstand des Untersuchers aufgebracht wird mit Hilfe einer Skala (vgl. Abbildung 1) in sechs Stufen eingeteilt.

Tabelle 1 Manuelle Prüfung der Muskelkraft: Gradeinteilung nach Janda (2000)

Kraftgrad	Beschreibung der Muskelfunktion
5	Normale Muskelkraft
4	aktive Bewegung gegen mittelgroßen Widerstand
3	aktive Bewegung gegen die Schwerkraft
2	aktive Bewegung nur unter Abnahme der Eigenschwere
1	Leichte isometrische Muskelkontraktion ohne Bewegung
0	Keine Muskelkontraktion

Die manuelle Muskelkraftmessung wurde bei jedem Patienten sowohl an dem betroffenen Bein, als auch im Seitenvergleich an der Gegenseite durchgeführt. Überprüft wurde der Musculus quadriceps femoris, als Extensor des Oberschenkels, sowie der Musculus tibialis anterior, Musculus hallucis longus und der Musculus extensor digitorum longus als Extensoren des Unterschenkels.

2.5 Radiologische Follow-up

Die nach Abschluss, der klinischen Untersuchung durchgeführte Röntgenuntersuchung diente der Dokumentation von eventuell vorhandenen Lykesäumen. In der seitlichen und in der anterior – posterioren Aufnahme des versteiften Knies erfolgte eine Einteilung des Arthrodesen umgebende Knochenlagers in sieben Zonen, jeweils für die femorale und tibiale Komponente (siehe Abbildung 2). Die Einteilung in sieben Zonen erfolgt in Anlehnung an die durch Gruen et al. beschriebenen Lykeszonen in der Hüftendoprothetik. Die Nummerierung der Zonen erfolgte aufsteigend in der a.p. Aufnahme von lateral nach medial, ausgehend vom Adapter jeweils für die femorale und tibiale Komponente. In der seitlichen Aufnahme erfolgte die Durchnummerierung der Zonen in gleicher Weise von dorsal nach ventral. Lykesäume kleiner als 2 mm wurden nicht dokumentiert.

Die Ganzbeinaufnahme diente zur Bestimmung des Winkels zwischen der anatomischen Femurachse und der mechanischen Beinachse (Tragelinie). Zur Bestimmung der anatomischen Achse wurden jeweils für das Femur und die Tibia zwei repräsentative Punkte mittig im Schaft gewählt. Somit war es möglich eine Verbindungslinie zu ziehen, ausgehend mittig vom Femurschaft durch das Kniegelenkszentrum bis zum oberen Sprunggelenkszentrum. Die mechanische Achse wurde als Verbindungslinie zwischen Hüftkopfszentrum und dem Kniegelenkszentrum definiert.

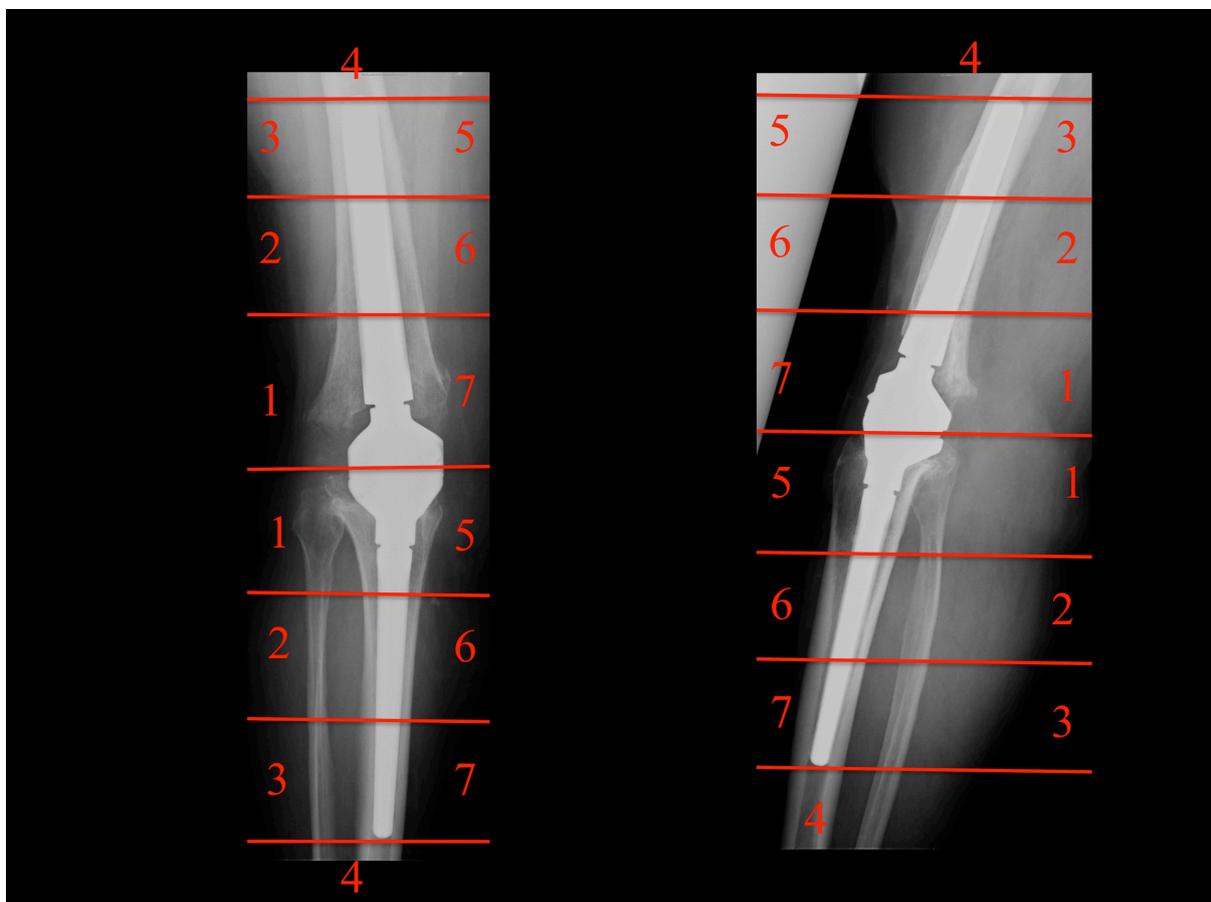


Abbildung 1 Zoneneinteilung des der Arthrodesis umgebene Knochenlager

3. Ergebnisse

3.1 Patientenkollektiv

Bei den 18 Patienten, die nachuntersucht wurden, handelte es sich um elf Frauen und sieben Männern. Das Durchschnittsalter der Patienten lag im Untersuchungszeitraum bei 71 Jahre \pm 7 Jahre (61 - 82 Jahre). Das Followup fand im Mittel 2 Jahre \pm 3 Jahre (0 – 10 Jahre) nach Durchführung der Arthrodesse des Kniegelenkes statt.

3.2 Operative Daten

Der Zeitraum, in dem die Implantation der Kniearthrodesen erfolgte, erstreckt sich auf die Jahre von 1999 bis 2009. Das Durchschnittsalter der Patienten, lag zum Zeitpunkt der Operation bei 68 Jahre \pm 7 Jahre (54 – 80 Jahre).

Nach Auswertung der Krankenakten und Operationsberichte konnte festgestellt werden, dass die Versteifung des Kniegelenkes bei 11 Patienten auf der rechten und bei 7 Patienten auf der linken Seite stattfand. Im Durchschnitt erfolgte die Arthrodesse 4 Jahre \pm 4 Jahre (0 – 14 Jahre) nachdem die primäre Knieprothese implantiert wurde.

In den Jahren 1999 bis 2004 bekam pro Jahr ein Patient eine Kniearthrodesse. Mit Ausnahme des Jahres 2000, in dem keine Arthrodesse implantiert wurde. 2007 und 2009 waren es je 4 Patienten, 2008 waren es 8 Patienten, bei denen eine Kniegelenksversteifung durchgeführt wurde.

Ebenso wurde die Zahl der operativen Eingriffe zwischen der primären Knieendoprothese und der Kniearthrodesse ermittelt. Die Indikationen zu Revisionseingriffen waren vielfältig. So konnte eine periprothetische Fraktur, eine aseptische Prothesenlockerung, ein Frühinfekt, eine septische Lockerung und ein Trauma als Ursache für die Revision ermittelt werden.

In die Zahl der Revisionseingriffe flossen die Implantation von Spacern und das Anbringen von Vakuumverbänden mit ein. Die Nachforschungen ergaben, dass im Minimum 2 Eingriffe und maximal 19 Eingriffen bis zur endgültigen Versorgung durch eine Kniearthrodesse erfolgten. Der Mittelwert lag bei 6 Eingriffen. 11 Patienten wurden primär in einem anderen Krankenhaus versorgt, ohne das eine Übermittlung der Operationsberichte erfolgte. Aus

diesem Grund war es nicht möglich, alle Ursachen für die Revisionseingriffe detailliert aufzuarbeiten.

Die Indikation für die Kniearthrodese variierte beim untersuchten Patientenkollektiv. Die Ursachen waren Instabilität des Kniegelenkes, persistierende periprothetische Infektion, persistierender Schmerz, aseptische Lockerung und periprothetische Fraktur (Abbildung 3). Am Häufigsten, in 13 Fällen wurde als Indikation zur Kniearthrodese eine persistierende Infektion gestellt.

Jeweils einmal war der Grund für die Arthrodese eine Instabilität, eine periprothetische Fraktur und ein persistierender Schmerz. Bei 2 Patienten war eine aseptische Implantatlockerung die Indikation für die Kniegelenksarthrodese.

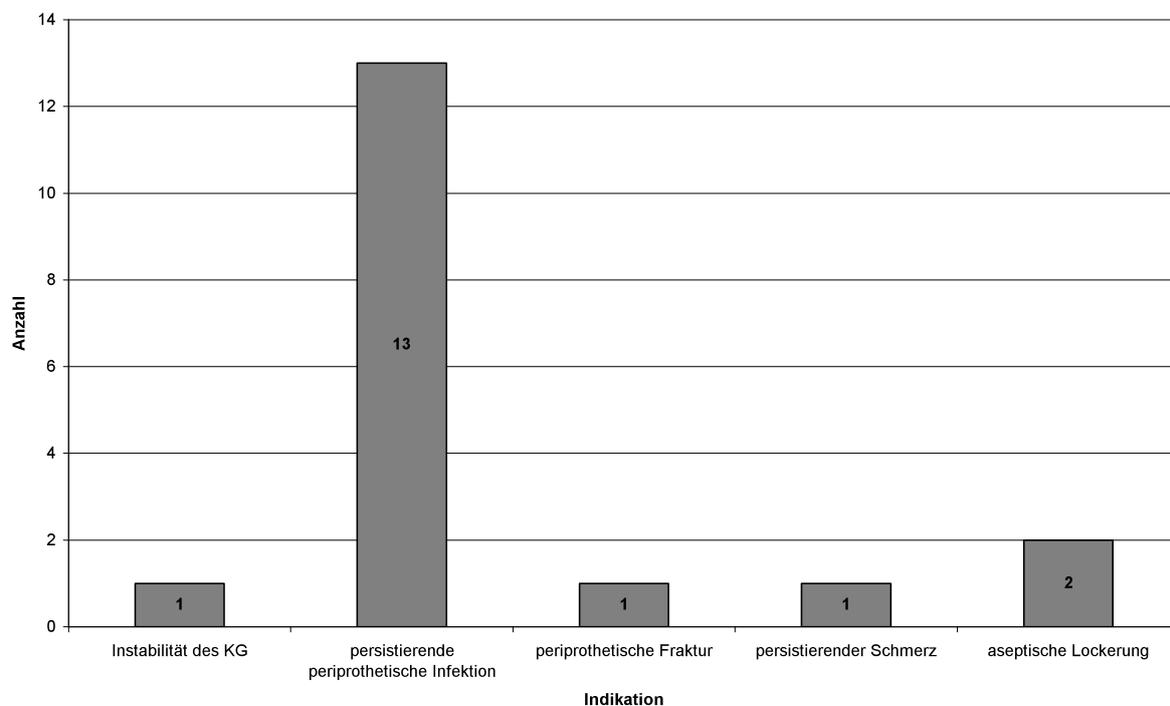


Abbildung 2 Indikationen für eine Kniearthrodese mit Angabe der Häufigkeit

Die Frage, ob eine Arthrodese zementiert wurde oder nicht, sollte ebenso mit Hilfe der Operationsberichte beantwortet werden. Die Auswertung der Daten ergab, dass 12 Arthrodesen zementiert wurden. Bei 6 Patienten wurde eine zementfreie Verankerung gewählt.

3.3 Auswertung Harris Hip Score (HHS)

Bei der Auswertung des Harris Hip Score für das untersuchte Patientenkollektiv wurde nicht nur die Berechnung der Gesamtwerte durchgeführt. Die einzelnen Teilgebiete wurden ebenso getrennt voneinander ausgewertet.

Die Auswertung ergab für alle 18 Patienten einen Mittelwert von 67 Punkten \pm 12 Punkte (45 – 84 Punkte). Bei einer maximal erreichbaren Punktzahl von 100 wird eine Ergebnisbeurteilung in 4 Kategorien vorgenommen [29]. So stehen 90 – 100 Punkte für ein ausgezeichnetes Ergebnis, 80 – 90 Punkte für ein gutes, 70 – 80 Punkte für ein mäßiges und Ergebnisse geringer als 70 Punkte für ein schlechtes Resultat [29]. Bei 8 (44%) nachuntersuchten Patienten wurde in der Summe mehr als 70 Punkten erreicht. Weniger als 60 Punkte erreichten 5 (28%) der Patienten. Die restlichen 5 (28%) Patienten fanden sich mit ihrem Gesamtergebnis zwischen 60 und 69 Punkten ein.

Nach Ermittlung des Gesamtergebnisses erfolgte eine Betrachtung in Abhängigkeit des Alters der Patienten zum Untersuchungszeitpunkt. Ein Zusammenhang zwischen Gesamtpunktzahl und dem Alter der Patienten bestand nicht.

Ebenso wurde überprüft, ob sowohl zwischen Anzahl der Revisionseingriffe, als auch dem Zeitabstandes zwischen Primäroperation und Kniearthrodese und der erreichten Gesamtpunktzahl im Harris Hip Score ein Zusammenhang besteht. Dies konnte jedoch in dieser Betrachtung nicht festgestellt werden.

Bei der Überprüfung der Teilaspekte des Harris Hip Score, ergab sich für den Abschnitt Hüftschmerzen ein Mittelwert von 34 Punkten \pm 1 Punkte (30 – 44 Punkte) für das Patientenkollektiv. Entsprechend der Auswertungsanleitung des Harris Hip Score [29] entspricht dieses Ergebnis einen geringen Schmerz und wurde von insgesamt 11 (61%) Patienten angegeben. Ein leichter Schmerz wurde von 4 (22%) und kein Schmerz von 3 (17%) Patienten geäußert. Mäßige bis starke Schmerzen wurden nie angegeben.

Ein Zusammenhang zwischen Schmerzqualität und dem Alter zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung konnte nicht nachgewiesen werden.

Der zweite Abschnitt des Harris Hip Score beinhaltet eine Einteilung in Gehfähigkeit und Tägliche Tätigkeiten und unterteilt auf diese Weise die Funktionen. Nach Auswertung der Ergebnisse im Abschnitt Funktionen zeigt sich eine maximal erreichte Punktzahl in Höhe von 40 Punkten. Verteilt sind diese mit 30 Punkten auf den Unterpunkt Gehfähigkeit und mit 10

Punkten auf den Abschnitt Tägliche Tätigkeiten. Der Mittelwert für den Abschnitt Funktionen lag bei 26 Punkten \pm 9 Punkte (11 – 40 Punkte).

Im Abschnitt Fehlhaltungen und Deformitäten sind maximal 4 Punkte zu erreichen. Beim untersuchten Patientenkollektiv wurde in der Mehrheit der Fälle die Maximalpunktzahl erreicht. Lediglich in 2 Fällen lag ein höherer Grad der Fehlhaltung und somit auch der Deformität vor, so dass nur 2 Punkte erreicht wurden.

Der Abschnitt Bewegungsumfänge wird noch einmal in sechs Unterpunkte unterteilt. Dabei handelt es sich um den Bereich Beugung, Abduktion, Adduktion, Außenrotation, Innenrotation und Extension. 5 Punkte gibt es in diesem Abschnitt maximal zu vergeben.

Der Mittelwert, der achtzehn nachuntersuchten Patienten lag bei 1 Punkt \pm 0,3 Punkte (0 – 3 Punkte). Die maximal mögliche Punktzahl wurde von keinem der Patienten erreicht. Was in der fehlenden Möglichkeit der Kniebeugung und somit exakten Prüfung der Außen- und Innenrotation begründet liegt. In der Abbildung 4 wurden sowohl das Gesamtergebnis, als auch die Punktwerte der Teilaspekte des Harris Hip Score grafisch zusammenfassend dargestellt.

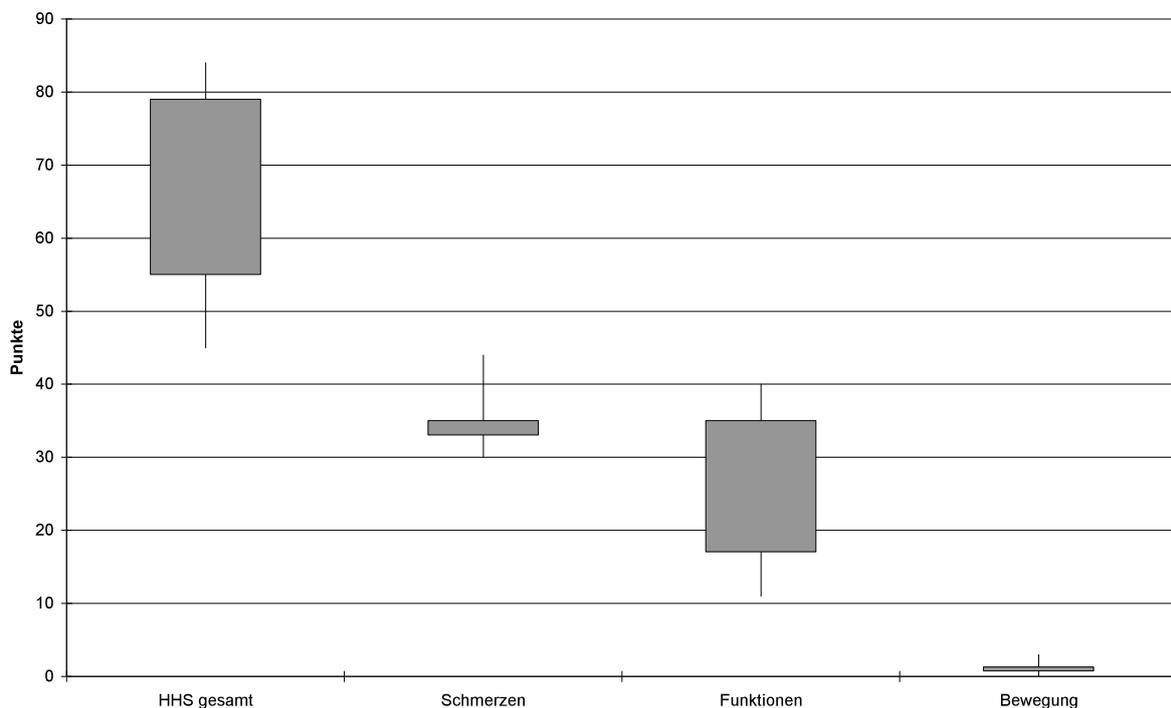


Abbildung 3 Darstellung der Gesamtpunktzahl und der Punktzahl der Teilaspekte des Harris Hip Score

Nach Ermittlung der Gesamtpunktzahl, konnte kein Zusammenhang zwischen dem Ausmaß der Bewegungsmöglichkeiten und der Schmerzstärke ermittelt werden.

3.4 Oxford Knee Score

Ziel des Oxford Knee Score ist die Schaffung einer Basis, auf deren Grundlage man die präoperative und postoperative Situation des Patienten vergleichen kann. Die einzelnen Fragen richten sich dabei auf unterschiedliche Bereiche, wie etwa den körperlichen Einschränkungen im alltäglichen Umfeld bezogen auf Subbereiche wie der Körperpflege, den Beschwerden beim Sitzen und Aufrichten oder nach dem Nutzen von Verkehrsmitteln.

Es wurde im Rahmen dieser Arbeit versucht ein präoperatives Ergebnis, für den Zustand vor der Kniearthrodese und ein postoperatives Ergebnis zu erlangen. Auf diese Weise wurde versucht mögliche Veränderungen zu eruieren und zu dokumentieren.

Maximal können jeweils 60 Punkte erreicht werden. Der Abbildung 5 ist es möglich folgende Ergebnisse zu entnehmen. Präoperativ erreichten die Patienten einen Mittelwert von 24 Punkten \pm 11 Punkte (12 – 44 Punkte) und postoperativ 38 Punkte \pm 8 Punkte (21 – 53 Punkte).

Im direkten Vergleich, zwischen dem Ergebnis vor und nach der Kniegelenksversteifung, ist ein Unterschied von 14 Punkten zu erkennen.

Um eine weitere Aufschlüsselung der Ergebnisse zu erzielen, wurden die präoperativen und postoperativen Werte bezogen auf das Alter der Patienten zum Operationszeitpunkt betrachtet. Im Rahmen dieser Betrachtung konnte sowohl in Bezug auf das Alter, als auch für fast jeden Patienten im Einzelnen ein Anstieg der erreichten Gesamtpunktzahl verzeichnet werden. Ausnahmen stellten zwei Patienten dar, bei denen eine Verminderung der Gesamtpunktzahl postoperativ zum präoperativen Wert um 23 beziehungsweise 1 Punkt nachgewiesen werden konnten.

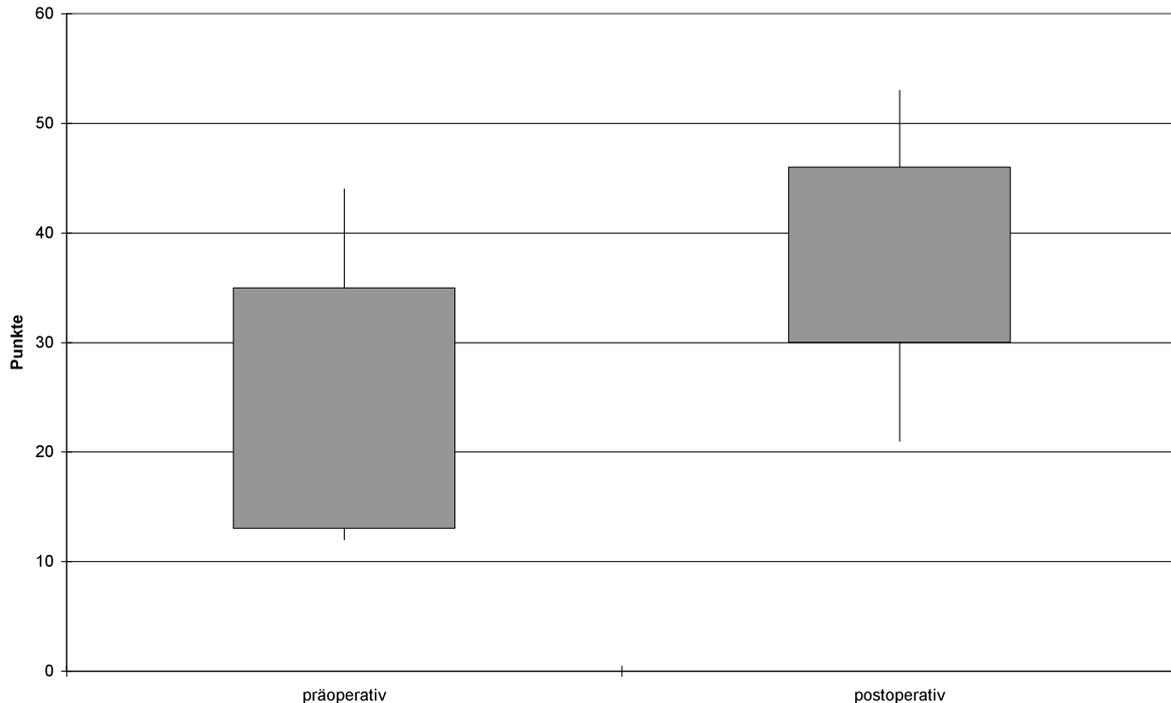


Abbildung 4 Gegenüberstellung der präoperativ und postoperativ erreichten Gesamtpunktzahl im Oxford Knee Score

3.5 SF - 36 Fragebogen

Der SF 36 – Fragebogen ermöglicht als Messinstrument für die Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität die Beschreibung des Gesundheitszustandes der Patienten. Von großer Bedeutung ist, dass hierbei dem Patienten die Möglichkeit gegeben wird, selbstständig Auskunft zum Befinden und der Funktionsfähigkeit zu geben.

Die Versteifung eines Gelenkes ist häufig mit dem Ziel verbunden, bei fehlender Stabilität nun eine Besserung der Situation und der Funktionsfähigkeit zu schaffen. Dies, obwohl durch die Versteifung eine komplette Bewegungseinschränkung im betroffenen Gelenk erreicht wird. Dennoch gelingt eine Reduktion der Schmerzen, die oft eine Indikation zur Arthrorese darstellen.

Mit dem SF 36 - Fragebogen sollte den Patienten die Möglichkeit geboten werden, ihr subjektives Befinden zu beschreiben. Nachdem die angekreuzten Items umkodiert und

rekalibriert wurden, erfolgte die Berechnung der Skalenwerte durch Addition der Items einer Skala. Auf diese Weise gelang die Ermittlung der Skalenrohwerte. Im letzten Schritt wurden diese Werte transformiert, in eine Skala mit Werten zwischen 0 und 100 Punkten. Dabei ist zu vermerken, dass ein hoher Wert für ein gutes Ergebnis und somit für eine hohe Zufriedenheit steht. Anschließend erfolgte für die Analyse eine Darstellung der Summenskalen. Ebenso wurden die Ergebnisse der Subskalen geprüft, ob ein Zusammenhang zwischen dem Ergebnis und der Indikation zur Kniegelenksarthrodese und Verankerungstechnik besteht.

3.5.1 Körperliche Summenskala

In die körperliche Summenskala fließen die Ergebnisse im Bereich der körperlichen Rollenfunktion, der körperlichen Funktionsfähigkeit, der Allgemeinen Gesundheitswahrnehmung und der Subskala Schmerzen ein.

Für die 18 Patienten wurde in der Subskala körperliche Rollenfunktion ein Mittelwert von 30 Punkten \pm 42 Punkte (0 – 100 Punkte) errechnet. Dabei haben 4 (22%) der Patienten den Höchstwert von 100 erreicht.

Bei der körperlichen Rollenfunktion zielen die Fragen darauf ab, in welchem Ausmaß eine Beeinträchtigung der Arbeit oder andere alltägliche Aktivitäten durch den körperlichen Gesundheitszustand vorliegt. Unter Berücksichtigung der Indikation zur Versteifung des Kniegelenkes stellte sich heraus, dass nur bei den Patienten ein positives Ergebnis ermittelt werden konnte, bei denen vorher eine persistierende periprothetische Infektion als Indikation zur Kniearthrodese stand. In diesem Fall waren es insgesamt 4 (31%) von 13 (72%) Patienten, die 100 Punkte erreichten. 3 (23%) Patienten erzielten 50 Punkte und 6 (46%) Patienten, mit einer persistierenden periprothetische Infektion als Indikation erreichten 0 Punkte. Ebenso lediglich 0 Punkte erreichten die Patienten, bei denen eine periprothetische Fraktur, Instabilität, ein persistierender Schmerz oder eine aseptische Lockerung zur Versteifung des Kniegelenkes führten. Somit liegt bei den Patienten mit einer persistierenden periprothetischen Infektion als Ursache für die Kniearthrodese keine Beeinträchtigung der Rollenfunktion vor. Es zeigte sich, dass vor allem bei den zementierten Arthrodesen ein schlechtes Ergebnis und damit verbunden eine hohe Beeinträchtigung der Rollenfunktion vorlag.

In der Subskala körperliche Funktionsfähigkeiten wurde ein Durchschnittswert von 77 Punkten \pm 28 Punkte (0 -100 Punkte) ermittelt. Dabei waren es 8 (45%) der Patienten, die mindestens einen Wert von 90 und besser erreichten.

In Abhängigkeit von der Indikation waren es in dieser Subskala vor allem die Patienten, bei denen eine persistierende Infektion und ein persistierender Schmerz zur Knierversteifung führten, die einen hohen Wert und ein somit gutes Ergebnis für die körperliche Funktionsfähigkeit erlangten.

In der Subskala allgemeine Gesundheitswahrnehmung wird die persönliche Bewertung der Gesundheit beleuchtet. Die Patienten sollten beurteilen, wie sie ihren aktuellen Gesundheitszustand und ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber Erkrankungen sehen. Ebenso welche zukünftigen Erwartungen sie bezogen auf ihre Gesundheit haben [6].

Von den 18 Patienten erreichten 5 (28%) ein Wert von mindestens 70 Punkten. Der Mittelwert lag für das Patientenkollektiv bei 53 Punkten \pm 46 Punkte (0 – 100 Punkte).

Positive Erwartungen bezogen auf ihren Gesundheitszustand ließen sich vor allem in den Fällen, bei denen eine fortbestehende Infektion zur Versteifung des Kniegelenkes führte, nachweisen. Ebenfalls zeigte sich, dass bei einer zementierten Kniearthrodese die Patienten höhere Werte erzielten. Bei der Mehrheit der Patienten mit zementierten Arthrodesen lag das Ergebnis über dem Mittelwert.

In der Subskala Schmerzen erreichten 4 (22%) der Patienten einen Wert größer als 60 Punkte. der Mittelwert für diese Subskala lag bei 40 Punkten \pm 27 Punkte (0 – 100 Punkte). Ein hoher Wert in der Subskala Schmerz spricht für eine geringe Einflussnahme des Schmerzes auf die Bereiche im und außerhalb des Haushaltes beziehungsweise für Schmerzfreiheit [6].

Unter Berücksichtigung der Indikation war es nicht möglich, eine eindeutige Aussage bezüglich der Schmerzen zu machen. So lag für die Indikation einer persistierende Infektion eine Spannweite über den gesamten Skalenbereich vor. In Abhängigkeit von der Frage, ob die Kniearthrodese zementfrei oder mit Zement verankert wurde, zeigte sich, dass bei zementfreier Verankerung im Durchschnitt 44 Punkte, bei einer Verankerung mit Zement 38 Punkte erreicht wurden.

3.5.2 Psychische Summenskala

Die psychische Summenskala besteht aus den Subskalen Vitalität, soziale Funktionsfähigkeit, emotionale Rollenfunktion und das psychische Wohlbefinden.

In der Subskala Vitalität wird die Lebenskraft der Patienten beschrieben. Hierbei sollen sie angeben, ob sie sich immer, meistens, ziemlich oft, manchmal, selten oder nie energiegeladener und voller Schwung oder müde und erschöpft fühlen.

Bei der Auswertung der Angaben bezüglich der Vitalität wurde bei den 18 Patienten ein Mittelwert von 46 Punkten \pm 33 Punkte (0 – 100 Punkte) ermittelt. Wobei 5 (28%) der Patienten ein Ergebnis besser als 70 Punkte erreichten.

Betrachtet man die Ergebnisse der Vitalität in Abhängigkeit der Faktoren Operationsindikation und zementierte beziehungsweise zementfreier Implantation, so zeigte sich das Patienten, mit einer Gelenkinfektion, mit 49 Punkten einen Wert im Durchschnitt oberhalb des Mittelwertes (46 Punkte) erreichten.

Insgesamt ließ sich in der nachuntersuchten Patientengruppe eine große Spannweite der Ergebnisse nachweisen. In einem Fall, bei dem ein persistierender Schmerz als Indikation für die Kniearthrodese bestand, wurde im Bereich der Vitalität das schlechteste Ergebnis erreicht. Kniearthrodesen die zementfrei verankert wurden, erzielten 71 Punkte im Bereich der Vitalität. Die Patienten mit einer zementierten Arthrodese konnten im Mittel 31 Punkte erreichen.

Mit der Subskala soziale Funktionsfähigkeit wird das Ausmaß beschrieben, in dem zum Beispiel soziale Aktivitäten durch die körperliche Gesundheit oder emotionale Probleme beeinträchtigt werden [6]. Auch hier spiegeln hohe Werte ein positives Ergebnis wieder. Bei der sozialen Funktionsfähigkeit wurde ein Mittelwert von 85 Punkten \pm 27 Punkte (0 – 100 Punkte) erreicht. Um genauer zu betrachten wie sich die Verteilung gestaltet, wurde untersucht, ob eine Abhängigkeit von den Faktoren Indikation und Verankerung besteht. Dabei zeigte sich ein deutliches Ergebnis in Abhängigkeit von der Indikationsstellung.

Bei 11 (61%) Patienten mit einer vorher bestehenden persistierenden periprothetischen Infektion, wurde in dieser Subskala der Maximalwert von 100 Punkten erreicht. Dies bedeutet, dass weder die körperliche Gesundheit noch eventuell vorhandene emotionale Probleme einen negativen Einfluss auf normale und soziale Aktivitäten nahmen. Bei diesen Patienten war somit keine Beeinträchtigung zu erkennen.

Bei 4 (22%) der untersuchten Patienten, mit einer zementfreien Kniearthrodese und 7 (39%) mit einer zementierten Kniegelenksarthrodese wurde in der Summe der Items ein Wert von 100 Punkten errechnet. Somit zeigte sich bei diesen Patienten keine Beeinflussung der sozialen Aktivitäten durch gesundheitliche oder emotionale Probleme.

Innerhalb der Subskala emotionalen Rollenfunktion wird zusammengefasst, in welcher Form tägliche Aktivitäten oder die Arbeit durch emotionale Probleme beeinträchtigt werden. Dabei erfolgt eine Abstufung in „weniger Zeit aufbringen“, „weniger schaffen“ und „nicht so sorgfältig wie üblich arbeiten“ [6].

Der Mittelwert für die untersuchten Patienten liegt bei 41 Punkten \pm 47 Punkte (0 -100 Punkte). Unter Berücksichtigung der Indikation zeigt sich, dass 8 (44%) der Patienten mit einer persistierenden Infektion einen Wert von 0 Punkten erreichen. Bei diesen Patienten lag eine hohe Beeinträchtigung bedingt durch emotionale Probleme vor. Keine Beeinträchtigung war vorhanden bei 2 (11%) Patienten mit der Indikation aseptische Lockerung und periprothetische Fraktur. Da beide den Höchstwert von 100 Punkten erreichten.

Jeweils 3 (17%) Patienten mit zementfreier und mit Zement verankerten Kniearthrodese erreichen 100 Punkte.

In der Subskala Psychisches Wohlbefinden wurde die allgemeine psychische Gesundheit untersucht. Dabei mit einbezogen ist die allgemeine positive Gestimmtheit, die emotionale und verhaltensbezogene Kontrolle, aber auch Ängste und Depressionen [6]. Bei dem psychischen Wohlbefinden liegt für das Patientenkollektiv der Mittelwert bei 54 Punkten \pm 31 Punkte (0 – 100 Punkte). Eine starke negative Beeinträchtigung des psychischen Wohlbefindens in der Mehrheit der Fälle lag nicht vor.

Betrachtet man die Gründe für die Kniearthrodese und die Verteilung der Werte, so zeigt sich, dass mit durchschnittlich 83 Punkte keine oder seltene Beeinträchtigung der psychischen Gesundheit bei 5 (28%) Patienten mit der Indikation persistierende Infektion vorlag. 100 Punkte wurden erreicht in einem Fall, mit der Indikation periprothetische Fraktur. Das schlechteste Ergebnis mit 0 Punkten lag in einem Fall vor, bei dem als Entscheidung für die Versteifung des Kniegelenkes ein trotz Behandlung persistierender Schmerz vermerkt wurde. Die Patienten, mit einer zementfrei verankerten Kniegelenksarthrodese zeigen mit einem Ergebnis zwischen 70 und 100 Punkten in dieser Subskala bessere Ergebnisse. Patienten mit einer zementierten Kniearthrodese erreichten diesen Punktbereich nicht. Somit nahmen diese Patienten womöglich stärker eine Beeinträchtigung der psychischen Gesundheit wahr.

3.6 Visuelle Analoge Schmerzskala (VAS)

Jeder Patient wurde gebeten Angaben zu seinem subjektiven Schmerzempfinden zu machen. Hierzu wurde eine Skala von 0 bis 10 zu Hilfe genommen. Nach dem Setzen der Markierung wurde diese mit einer 10 cm Skala abgemessen und quantifiziert.

Der Mittelwert für das Patientenkollektiv liegt bei 4,6 cm \pm 2,6 cm (0 – 9,5 cm). Dabei setzten 2 (11%) Patienten ihre Markierung direkt auf dem Endpunkt „keine Schmerzen“.

3.7 Kraftgradmessung

Die Messung der Muskelkraft wurde durch das von Janda beschriebene, manuelle Verfahren der Kraftgradeinteilung durchgeführt. Schwerpunkt bei dieser Untersuchung lag auf der Prüfung der Kraft folgender Muskeln: Musculus quadriceps femoris, als Extensor des Oberschenkels, sowie der Musculus tibialis anterior, Musculus hallucis longus und der Musculus extensor digitorum longus als Extensoren des Unterschenkels.

Die Prüfung erfolgt nicht nur an der betroffenen Seite, sondern zur Besserung Beurteilung im Seitenvergleich. Eine Überprüfung der Muskelkraft auf der Seite, ohne Kniearthrodese zeigte bei keinem der 18 nachuntersuchten Patienten einen greifbaren Unterschied.

Lag eine geminderte Muskelkraft an dem Bein vor, dass mit einer Kniearthrodese versorgt wurde, so zeigte sich keine kompensatorisch gesteigerte Muskelkraft auch der kontralateralen Seite. Eine genaue Abgrenzung der Muskelkraft der einzelnen Muskelgruppen war nicht möglich. Da eine schmerzbedingt Bewegungseinschränkung, bei einem Teil der Patienten, eine genaue Beurteilung verhinderte

Bei 3 (17%) der Patienten war eine aktive Bewegung lediglich unter Abnahme der Eigenschwere möglich. 7 (39%) waren in der Lage aktive Bewegungen gegen mittelgroßen Widerstand durchzuführen. Eine „normale“ Muskelkraft konnte nur bei einem Patienten dokumentiert werden.

Neben der reinen Untersuchung der Muskelkraft stellte sich heraus, dass Patienten mit einem geringeren Kraftgrad einen hohen Wert beim subjektiven Schmerzempfinden angaben. Dieses Verhalten zeigte sich auch für den umgekehrten Fall, so dass Patienten mit geringen Schmerzen höhere Kraftgrade erreichten.

3.8 Prüfung der Beweglichkeit

Im Rahmen der klinischen Nachuntersuchung erfolgte neben der Bestimmung der Kraftgrade auch eine Überprüfung der Beweglichkeit der angrenzenden Gelenke. Ebenso wurde geprüft ob ein positiver Trochanterklopf-, Trochanterdruck- oder eine Trochanterstauchungsschmerz provozierbar war. Durch eine solche Provokation konnte bei 3 (17%) Patienten eine Schmerzreaktion und somit ein positives Ergebnis ausgelöst werden (siehe Anhang 7.8 Analyse der erhobenen Bewegungsumfänge).

In der Literatur angegebene Normwerte für die Hüftextension liegen zwischen 10° und 15° [60]. Bei dem untersuchten Patientenkollektiv lag der Mittelwert für die Hüftextension bei 5° und somit unterhalb der Normgrenze. Der Wert für die Hüftabduktion liegt bei 29° ± 14° (0 – 45°) somit innerhalb des Normbereiches, der sich von 30° bis 45° erstreckt. 9 (50%) der Patienten war es möglich eine Hüftabduktion von mindestens 35° oder mehr durchzuführen.

Bezüglich der Normwerte für die Bewegungsumfänge im oberen und unteren Sprunggelenk herrscht in der Literatur Uneinigkeit [32, 57]. Für die untersuchten Patienten konnte bei der Dorsalextension im oberen Sprunggelenk ein Winkel von 21° ± 9° (5° - 35°) ermittelt werden. 13 (72%) der Patienten war es möglich eine Dorsalextension durchzuführen, die zwischen mindestens 20° bis maximal 35° lag. Bei 12 (67%) der Patienten konnte eine Plantarflexion zwischen 40° und 45° gemessen werden. Der Wert für die Plantarflexion liegt bei 36° ± 9° (15° - 45°). Der Mittelwert für die Supination im unteren Sprunggelenk liegt bei 27° ± 5° (15° - 35°) und für die Pronation bei 13° ± 2° (10° - 15°). In der Tabelle 1 findet man eine tabellarische Aufstellung der Untersuchungsergebnisse für die Prüfung der Beweglichkeit der, dem Kniegelenk anliegenden, Gelenke.

Tabelle 2 Analyse der erhobenen Bewegungsumfänge (SG = Sprunggelenk)

	Hüftextension	Hüftabduktion	Hüftadduktion	oberes SG Extension	oberes SG Flexion	unteres SG Pronation	unteres SG Supination
Mittelwert	5°	28°	15°	21°	36°	13°	27°
Median	5°	35°	15°	20°	40°	15°	27°
Standardabweichung	5°	14°	8°	9°	9°	2°	5°
Minimum	0°	0°	0°	5°	15°	10°	15°
Maximum	10°	45°	30°	35°	45°	15°	35°

3.9 Auswertung der Röntgenbilder

Im Zusammenhang mit der Nachuntersuchung wurde bei jedem Patienten die Röntgenaufnahmen im anterior – posteriorem (a.p.) und im seitlichen Strahlengang sowie eine Ganzbeinaufnahme a.p. im Stehen des mit einer Kniearthrodese versorgten Beines durchgeführt.

Sowohl die anterior – posteriore Aufnahme, als auch die seitliche Aufnahme der untersuchten Seite wurden in Anlehnung an die durch Gruen et al. beschriebenen Lysezonen in der Hüftendoprothetik von Zone 1 bis 7 unterteilt und auf das Vorhandensein von Lykesäumen untersucht. Dokumentiert wurden jeweils nur Werte gleich oder größer als 2mm.

Bei der Auswertung der anterior – posterioren Röntgenaufnahmen wurde für die Femurkomponente insgesamt 9 Mal ein Lykesaum ermittelt. Verteilt waren diese auf die Zonen 1, 3, 6 und 7. Im Bereich der Tibiakomponente konnte 7 Mal ein Lykesaum ermittelt werden. Wobei mit Ausnahme von Zone 6 in allen Bereichen ein Lykesaum vorlag.

Die Auswertung der seitlichen Aufnahme ergab für die Femurkomponente in der Summe 14 Mal einen Lykesaum verteilt auf alle 7 Zonen. Insgesamt 8 Mal konnte im Bereich der Tibiakomponente ein Lykesaum festgestellt werden. Mit Ausnahme der Zonen 4 und 5 waren alle Zonen betroffen.

Nach der Beschreibung der Lokalisation der Lykesäume, erfolgte die Untersuchung dieser Ergebnisse in Bezug auf die Verankerungstechnik der Kniearthrodese.

So zeigte sich im Bereich der femuralen Komponente bei zementfrei verankerten Arthrodesen in 4 Fällen kein Lykesaum. Bei Betrachtung der tibialen Lykesäume zeigte sich, dass diesmal sowohl in der zementierten, als auch in der zementfreien Gruppe bei jeweils 3 Patienten ein Lykesaum. Bei 9 der zementierten Kniearthrodesen war kein Lykesaum im Bereich der Tibia größer oder gleich 2 mm messbar. Dies war im Vergleich dazu nur bei 3 der Kniearthrodesen der Fall, die nicht mit Zement verankert wurden

4 Diskussion

Trotz der Tatsache, dass die Standzeiten der Knieendtotalprothesen steigend sind [20], nimmt auch die Zahl der Wechseloperationen zu. Obwohl die Häufungen an Infektionen von Knieprothesen, dank guter Behandlungsmöglichkeiten sinken, spielen sie, als eine ernste und folgenschwerere Komplikation eine wesentliche Rolle [20]. So kann zum Beispiel ein komplizierter Verlauf die Reimplantation einer Kniegelenksprothese nicht mehr angemessen beziehungsweise medizinisch nicht vertretbar erscheinen lassen. Die Versteifung des Kniegelenkes, kann dabei eine Oberschenkelamputation vermeiden und dem Patienten eine belastbare und schmerzfreie Extremität sichern [56].

Die vorliegende Arbeit berichtet über 18 Patienten, bei denen im Zeitraum von 1999 bis 2009 eine Kniegelenksversteifung durchgeführt wurde. Ähnliche Fallzahlen zeigen sich auch im Literaturvergleich. So publizierte bereits im Jahre 1985 Knutson et al. [5] eine Studie mit 20 Patienten die eine Kniearthrodese erhielten. Fuchs et al. veröffentlichte 2000 die Ergebnisse von 19 Arthrodesen nach infizierten Knieendoprothesen [1]. Betrachtet man die Literatur aus neuerer Zeit, so publizierte 2008 Garcia et al. [21] 20 Fälle, die mit einer Versteifung des Kniegelenkes nach einer infizierten Kniegelenksendoprothese versorgt wurden.

Bei den 18 nachuntersuchten Patienten handelt es sich um 11 Frauen und 7 Männer. Diese geschlechtsspezifische Verteilung zeigt sich auch in anderen Studien [1, 13, 19, 21]. Das Durchschnittsalter der Patienten lag bei 71 Jahren \pm 7 Jahre (61 – 82 Jahre). Aufgrund des Durchschnittsalter der nachuntersuchten Patienten war die überwiegende Anzahl bereits nicht mehr erwerbstätig und befanden sich im Ruhestand. Betrachtet man den Altersdurchschnitt der Patienten, bei denen eine Versteifung des Kniegelenkes durchgeführt wurde, so finden sich in der Literatur Beispiele, die deutlich unter dem des Patientenkollektives dieser Arbeit liegen. So berichtete 2009 Lim et al. [7] über ein Durchschnittsalter von 58 Jahren. Bei Nichols betrug es 60 Jahre [49]. Ein Beispiel für ein ähnlich hohes durchschnittliches Alter wurde von Garcia et al. [21] publiziert. In dieser Arbeit belief es sich auf 75 Jahre.

Bei dem Patientenkollektiv dieser Arbeit fand in elf Fällen eine Versorgung der rechten und in sieben Fällen die Versorgung der linken Seite statt. Eine fast identische Verteilung findet sich in der Publikation von Fuchs et al. [19].

Nach Analyse der Krankenakten zeigte sich, dass zwischen der primären Versorgung mit einer Knieendoprothese und Versteifung des Kniegelenkes durchschnittlich 2 bis maximal 19 Eingriffe lagen. Fuchs et al. berichtete über maximal 16 und im Mittel 5 Operationen, die vor

der endgültigen Versorgung durch eine Kniearthrodese standen [19]. In der Arbeit von Manzotti et al. [46] wurden 4 bis maximal 10 Eingriffen gezählt.

Der Zeitraum zwischen der Versteifung des Kniegelenkes und der Nachuntersuchung lag in der untersuchten Patientengruppe bei 2 Jahren \pm 3 Jahre (0 – 10 Jahre) im Durchschnitt. Im Literaturvergleich kann man dieses Ergebnis als kurzfristig einstufen. So lassen sich vor allem Veröffentlichungen mit einem mittleren Nachuntersuchungszeitraum von 3,5 und 4 Jahren finden [1, 51, 59, 6].

Die Indikation zur Arthrodese besteht unter anderem bei starker Instabilität. In der Arbeit aus dem Jahre 2000 beschreibt Freibell et al. die schwere Arthrose bei einem jungen Erwachsenen und das neuropatische Gelenk mit Knochenverlust und / oder Bandinstabilität als Indikationen für eine primäre Kniearthrodese. Als Ursachen für die Durchführung einer Kniearthrodese nach einer Knieendoprothese nennt er eine septische Lockerung, schwere Bandinstabilität, die einer Bandrekonstruktion nicht zugänglich ist und eine aseptische Lockerung bei Patienten, die eine Revisionarthroplastik ablehnen. Als absolute Kontraindikation wird eine ausgedehnte Osteomyelitis gesehen. Eine schlechte Knochenqualität wurde als relative Kontraindikation gewertet. Wolski et al. [66] erwähnte zusätzlich als Indikation für eine primäre Kniegelenksarthrodese operationspflichtige kniegelenksnahe Tumore mit nachfolgenden muskulären und knöchernen Defekten.

Die Indikationen zur Versteifung des Kniegelenkes der 18 Patienten, die für diese Arbeit nachuntersucht wurden, variieren. In der Gesamtzahl überwiegt eine persistierende Gelenkinfektion als Indikation. In 12 Fällen wurde sie als Indikation dokumentiert. Jeweils einmal zeigte sich eine Instabilität, eine periprothetische Fraktur und ein persistierender Schmerz als Ursache. In 3 Fällen lag eine aseptische Lockerung vor, die eine Versteifung des Kniegelenkes indizierte. In der aktuellen Literatur wird ersichtlich, dass es auch in anderen Studien vor allem eine anhaltende Infektion ist, die als Ursache für eine sekundäre Versteifung des Kniegelenkes steht. Knutson et al. [37] nannte in 11 Fällen eine Rheumatoide Arthritis, eine Osteoarthritis in 5 und bei 4 Fällen eine Fraktur mit Sekundärarthritis als Indikation. Bei den 9 veröffentlichten Patientenfällen von Panagiotopoulos et al. [55] war es bei 4 Patienten eine aseptische Lockerung mit irreparablen Knochenverlust und bei weiteren 5 Patienten eine septische Lockerung, welche die Indikation darstellt. Talmo et al. veröffentlichte 2007 eine Arbeit über 29 Patienten und 2008 Senior et al. 14 Patienten, die nach septischer Infektion der Prothese mit einer Kniegelenksversteifung versorgt wurden.

Um den klinisch funktionellen Befund eines Hüftgelenkes zu beschreiben, wurden in der Vergangenheit zahlreiche Versuche unternommen, Schemata zu entwickeln, auf deren Grundlage eine Vergleichbarkeit von Untersuchungsergebnissen möglich ist. Bryant et al. veröffentlichte 1993 seine Ergebnisse nach statistischer Analyse von verschiedenen Scores zur Beurteilung der Hüfte. Dabei wurden 13 Methoden angewandt, um postoperative Befunde nach Einbringen einer Hüftgelenksendoprothese zu erheben [5]. Man stellte dabei fest, dass der Harris Hip Score vor allem dem Schmerz einen großen, entscheidenden Effekt beimisst und keine gleichwertige Verteilung der Punkte in den Bereichen: Bewegung, funktionelle Aktivität und Schmerz vorliegt [5]. Da der Harris Hip Score aber auf internationaler Ebene, das am weitesten verbreitete Bewertungsschema darstellt, wurde es trotzdem für die klinische Untersuchung der Patienten dieser Arbeit genutzt [29, 39]. Um auf diese Weise eine Vergleichbarkeit, mit den Ergebnissen der aktuellen Literatur zu ermöglichen.

Der durchschnittliche Wert des Harris Hip Score bei der vorliegenden Arbeit liegt bei 67 Punkten \pm 12 Punkte (45 – 84 Punkten). Ein Zusammenhang zwischen erreichter Punktzahl und dem Alter der Patienten ließ sich nicht nachweisen.

Dieses Ergebnis einem Literaturvergleich auszusetzen gestaltet sich schwierig. Da sich zahlreiche Arbeiten finden lassen, in denen Patienten sowohl präoperativ, als auch postoperativ nach Implantation einer Hüftendoprothese mittels Harris Hip Score klinisch untersucht wurden. Jedoch handelte es sich dabei um Patienten ohne eine Kniearthrodese.

Um das erreichte Ergebnis von 67 Punkten unserer Patientengruppe besser werten zu können, sollte es mit präoperativen und postoperativen Ergebnissen aus der aktuellen Literatur unabhängig vom Prothesensystem verglichen werden.

Szczerba et al. konnte bei 45 Patienten präoperativ einen Mittelwert von 57 Punkten und 24 Monate postoperativ von 97 Punkten ermitteln [58]. Ihle et al. berichten über 172 Hüften bei denen eine Verbesserung des Harris Hip Score von 51 auf 96 Punkten verzeichnet werden konnte. Der Abstand zwischen der präoperativen und postoperativen Untersuchung betrug 5 Jahre. Das mittlere Patientenalter bei der Operation betrug 67 Jahre [33].

Muschik [48] veröffentlichte im Jahr 2009 die Ergebnisse seiner prospektiven Arbeit. In dieser waren 162 Patienten eingeschlossen, die innerhalb von zwei Jahren nachuntersucht wurden. Auch bei ihnen konnte eine deutliche Verbesserung im Ergebnis des Harris Hip Scores abgelesen werden. So stieg die erreichte Punktzahl von 49 auf 96 Punkte. Das Durchschnittsalter betrug 66 Jahre [48].

Somit lagen bei allen Arbeiten zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung sehr gute Ergebnisse vor. Bei allen drei Autoren [33, 48, 58] lagen die Werte vor Implantation der Endoprothese

unterhalb von 60 Punkten. Somit lag präoperativ ein schlechter Ausgangspunkt im Harris Hip Score vor. Ab einem Punktwert von 70 liegt ein mittelmäßiges bis gutes Ergebnis vor [29]. Von den 18 nachuntersuchten Patienten erreichten 5 (28%) einen Punktwert größer als 70 Punkten. Somit liegt bei diesen Patienten ein Ergebnis vor, das oberhalb der Mittelwerte lag, bei denen in der Vergleichsliteratur eine Indikation zur Hüftprothese gestellt wurde.

Nach genauerer Betrachtung der Teilaspekte des Harris Hip Score erreichen die 18 Patienten in den Bereichen Schmerz mit 34 von maximalen 44 Punkten, im Bereich Funktionen mit 40 von maximal 47 Punkten ein Gesamtergebnis, welches in der Summe 74% der Höchstpunktzahl im Harris Hip Score ausmacht. Defizite gibt es sowohl im Bereich Bewegungsumfänge, als auch im Bereich Fehlhaltungen und Deformitäten. Diese lassen sich möglicherweise durch die Unfähigkeit zur Beugung um Kniegelenk erklären.

Man muss jedoch auch kritisch die Tatsache betrachten, dass es sich bei dem Harris Hip Score um ein objektives Werkzeug handelt, bei dem individuelle Unterschiede bezogen auf das Alter, die Gesundheit oder andere persönliche Probleme keine Berücksichtigung finden. Ein weiterer Punkt ist, dass die Interpretation des Harris Hip Score durch die subjektive Wahrnehmung des Arztes, der die Befragung durchführt, maßgeblich beeinflusst wird. Diese Feststellung zeigte sich in einer Arbeit von Liebermann et al. [44] aus dem Jahre 1996. Dabei war es die Absicht, die Ergebnisse aus 147 klinischen Hüftprothesebewertungen sowohl aus ärztlicher Sicht, als auch aus der Sicht der Patienten miteinander zu vergleichen. So geht aus dieser Arbeit hervor, dass die traditionellen Bewertungsmöglichkeiten der Resultate in der Hüftendoprothetik auf der Begutachtung des Schmerzes und der Funktionalität aus Sicht des Arztes basiert. Die Einschätzung aus der Sicht der Patienten ist dabei kein Bestandteil der Bewertung. Haworth et al. [30] verglich Bewertungsschemata verschiedener operativer Eingriffe mit der Bewertung der Patienten. Dabei wurde eine übereinstimmende Beurteilung aus Sicht der Ärzte und Patienten in Hinblick auf den Erfolg der Operation angenommen.

Liebermann et al. zeigte, dass Ärzte und Patienten eine unterschiedliche Erwartungshaltung an eine Operation haben. So erachten Ärzte vor allem, wenn präoperativ bei dem Patienten Schmerzen und eine große Einschränkung in der Beweglichkeit besteht, die Hüftendoprothese als ein extrem erfolgreiches Verfahren. Das ärztliche Personal schließt dabei Faktoren, wie vorherige Behandlungen, das Alter und die Knochen- und Gewebestruktur der Patienten in ihre Bewertung mit ein. Aus diesem Grund ist das Ergebnis klinischer Beurteilungen vor und nach orthopädischen Operationen mit Hilfe eines Scores durch den Arzt besser, als es aus Sicht des Patienten wäre. Dazu trägt ebenso bei, dass die Patienten aus Angst den Arzt verärgern zu können ihre Beschwerden nicht klar ausdrücken [44].

Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt Callaghan et al. [7] im Rahmen einer Studie mit 100 Patienten, die ein bis zwei Jahre nach einer primären Hüftendoprothese mit Hilfe fünf verschiedener Scores nachuntersucht wurden. Bei einem dieser Scores handelte es sich um den Harris Hip Score. Callaghan et al. [7] stellte keine Einheitlichkeit der Ergebnisse zwischen den fünf Scores, als auch zwischen diesen und den Eindrücken der Patienten fest. Aus diesem Grund ist das Ergebnis der 18 nachuntersuchten Patienten dieser Arbeit in Bezug auf den Harris Hip Score kritisch zu betrachten. Da bei dem gegebenen Patientenkollektiv nur eine eingeschränkte Vergleichbarkeit vorliegt und das Ergebnis durch die Sicht des Untersuchers beeinflusst werden kann.

Um das Resultat nach einem chirurgischen Eingriff am Kniegelenk präzise zu beurteilen, ist ein geeignetes Messinstrument nötig. Dabei hat sich der Oxford Knee Score als ein kurzes, schnell und einfach zu erhebendes, sensitives und effektives Bewertungsschema erwiesen [10, 27].

Die Patienten dieser Arbeit wurden gebeten, den Oxford Knee Score aus zwei Perspektiven zu beantworten. Da es sich hier um eine retrospektive Untersuchung handelt, sollten sie zum Einen mit Rückblick auf ihren Zustand vor der Kniearthrodese die Fragen beantworten und vergleichend dazu aus aktueller Sicht nach der Kniearthrodese. Sollte ein Patient nicht alle Fragen beantworten, so ist laut Originalpublikation des Oxford Knee Score vorgegeben, dass die Antwort selbständig vom Untersucher ergänzt werden kann [11]. Dabei muss jedoch die Anamnese und der klinische Befund berücksichtigt werden. Die nachuntersuchten Patienten beantworteten alle Fragen. Wurden zwei Antworten markiert, so wurde die schlechtere gewertet [47].

Die zu vergebende Punktzahl je Antwortmöglichkeit der zwölf Fragen liegt zwischen 1 und 5 Punkten. Somit konnten in der Summe maximal 60 Punkte vergeben werden.

Die achtzehn Patienten erreichten im Durchschnitt 24 Punkte \pm 11 Punkte (12 – 44 Punkten) präoperativ und 38 Punkte \pm 8 Punkte (21 – 53 Punkten) postoperativ. Für die Auswertung des Oxford Knee Score ist zu berücksichtigen, dass ein niedriger Wert für ein gutes Ergebnis steht [11] und die Höchstpunktzahl für die schlechteste Aussage vergeben wird. Ebenso ist zu beachten, dass ein Schwerpunkt des Scores die Beschreibung der Funktion ist. Mit einer Versteifung eines Kniegelenkes, sind eine starke Begrenzung der Bewegung und eine Einschränkung der Funktion verbunden. So dass es darin begründet sein kann, dass im Vergleich zum präoperativen Wert eine Verschlechterung des Ergebnisses um 14 Punkte, von 24 Punkten auf 38 Punkten vorliegt.

Charoencholvanich et al. untersuchte 100 Patienten nach Knieendoprothese mit Hilfe des Oxford Knee Score. Dabei wurde besonderer Wert auf die Unterteilung des Scores in seine Hauptkriterien, Funktion und Schmerz, gelegt. In der Summe erreichten die Patienten postoperativ einen Gesamtwert von 24 Punkten [8].

Dawson et al. führten die Befragung mittels Oxford Knee Score sowohl präoperativ, als auch postoperativ durch. In ihrer prospektiven Studie waren 117 Patienten eingeschlossen. Der durchschnittliche Wert, der präoperativ erreicht wurde, lag bei 43 Punkten und war postoperativ bei 29 Punkte [11].

Gerdsmeyer et al. führte bei ihren 70 Patienten durchschnittlich 7 Jahre nach Implantation eines Knieesystems den Oxford Knee Score durch. Nach der Auswertung lag im Mittel ein Ergebnis von 32 Punkten vor [22].

Verglichen mit der angeführten Literatur haben die 18 nachuntersuchten Patienten ein ähnliches Ergebnis erreicht. Kritisch betrachtet werden muss, dass der präoperativen Wert retrospektiv ermittelt wurde.

Weiterhin kann sowohl der präoperative als auch der postoperative Wert verfälscht werden, wenn eine fehlende Antwort durch den Untersucher ergänzt wurde. Dies gelingt dem Untersucher im Rahmen der Anamnese und in Zusammenschau der Krankenakte.

Whitehouse et al. betrachteten weitere mögliche Probleme des Oxford Knee Scores im Rahmen einer Studie. Dabei erhielten 856 Patienten, die mit Knieendoprothese versorgt wurden, den Fragebogen. 769 Patienten schickten einen beantworteten Fragebogen zurück. Einige der Fragen des Oxford Knee Score schienen den Patienten Schwierigkeiten zu bereiten, da diese offen, beziehungsweise unbeantwortet blieben. So stellte man in dieser Untersuchung fest, dass es nötig ist, einige der Formulierungen zu überprüfen, da in dieser Form der Oxford Knee Score als ein nicht optimales Messinstrument erschien [65].

In der Arbeit von De Vil et al. [13] waren es 19 Patienten, die mit einer Kniearthrodese versorgt wurden und den Oxford Knee Score beantworten sollten. Dabei wurde ein Ergebnis von 34 Punkten erreicht. Somit liegt in dieser Vergleichsarbeit ein ähnliches Ergebnis wie in der hier vorliegenden Arbeit vor.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass mit Hilfe des Oxford Knee Score, nach Versteifung eines Kniegelenkes ein Ergebnis erreicht werden konnte, welches mit dem aus Untersuchungen nach Versorgung mit einer Kniegelenksendoprothese vergleichbar ist.

Der SF 36 – Fragebogen dient als Instrument zur Bestimmung der subjektiv wahrgenommenen gesundheitsbezogenen Lebensqualität [15]. Von besonderer Bedeutung ist

dabei, dass die Patienten über ihr Befinden und ihre Funktionsfähigkeit eigenständig Auskunft geben [6].

Bei der Auswertung des SF – 36 Fragebogen wurden nicht nur die körperliche und psychische Summenskala berechnet, sondern auch detailliert die zugehörigen Subskalen. Bei den Subskalen der körperlichen Summenskala handelt es sich um die körperliche Rollenfunktion und Funktionsfähigkeit, der allgemeinen Gesundheitswahrnehmung und das Schmerzempfinden.

Der maximal erreichbare Wert je Subskala beträgt 100 Punkte. Bei der Auswertung der Daten der 18 Patienten dieser Arbeit ließ sich im Bereich der körperlichen Funktionsfähigkeit mit einem Mittelwert von 77 Punkten ein gutes Ergebnis erlangen.

Berücksichtigt man, dass jeweils der maximal erreichbare und beste Wert 100 darstellt, so zeigt sich nur im Bereich der körperlichen Funktionsfähigkeit mit einem Mittelwert von 77 Punkten ein gutes Ergebnis. Dagegen konnte in der Subskala allgemeine Gesundheitswahrnehmung ein Mittelwert von 53 Punkte \pm 46 Punkte (0 – 100 Punkten) ermittelt werden. Die Patienten sehen sich somit nicht im besonderen Maße gefährdet zu erkranken.

Als Interpretationshilfe werden im Handbuch zum SF 36 – Fragebogen 3 verschiedene Optionen empfohlen [6]. Die erste Option bezieht sich auf die Relation zwischen idealtypischer Skalenbreite zum de facto ermittelten Wert pro Person beziehungsweise Population. In dieser Skala wird die Ausprägung der Beurteilung der Person durch die Höhe des Wertes angegeben. Eine weitere Interpretationsoption ist eine klinische Interpretationsmöglichkeit, die für eine Auswahl verschiedener Krankheiten bereits durchgeführt wurde. Veränderungen des Punktwertes in einer Skala können mit einem prinzipiell beobachteten Verhalten gleichgesetzt werden. Da klinische Messwerte und parallel erhobene Daten der Lebensqualität Veränderungen des klinischen Zustandes und des Gesundheitszustandes in Relation setzen [6]. Im Rahmen dieser Arbeit wurde sich für die dritte der Interpretationsmöglichkeit entschieden. Diese sieht vor die ermittelten Werte der Subskalen mit denen einer bevölkerungsrepräsentativen gesunden Vergleichsgruppe gegenüber zu stellen. Die Daten der Vergleichsgruppe wurden den Arbeiten von Bullinger et al. [6] entnommen. Diese Option wurde gewählt, da sie es ermöglicht eine Personengruppe mit einer gesunden Populationsgruppe zu vergleichen ungeachtet der Tatsache, ob eine gleiche Erkrankung vorliegt.

Zunächst wurde aus der gesunden Vergleichsgruppe eine für das vorliegende Patientenkollektiv passende Altersgruppe ausgesucht. Für diese Arbeit mit einem

Altersdurchschnitt von 71 Jahren \pm 7 Jahre (61 – 82 Jahren) wurde die Altersgruppe 6 [6] gewählt, die bei dem 61. Lebensjahr beginnt und sich bis zum 70. Lebensjahr erstreckt. Ebenso wurde die Altersgruppe 7 [6] der über 70-jährigen Personen ausgewählt. Auf Grund der Fallzahl, die beim Patientenkollektiv vorliegt, wurde sich dazu entschieden zum besseren Vergleich dem Mittelwert aus beiden Altersgruppen zu ermittelt.

Für die 18 Patienten konnte im Bereich der körperlichen Rollenfunktion ein Ergebnis von 30 Punkten \pm 42 Punkte (0 – 100 Punkten) erreicht werden. In der gesunden Vergleichsgruppe wurde sowohl in der Subskala körperliche Rollenfunktion, als auch im Bereich der körperlichen Funktionsfähigkeit ein Mittelwert von 67 Punkten erlangt. Somit liegt in beiden Fällen ein besseres Ergebnis in der gesunden Vergleichsgruppe vor.

Betrachtet man die Faktoren beziehungsweise die Items, die sich hinter der körperlichen Funktionsfähigkeit verbergen, sind zum Beispiel, ob eine Einschränkung beim Beugen, Bücken, Knien, Staubsaugen oder bei anstrengenden sportlichen Betätigungen wahrgenommen werden. Durch eine Kniearthrose werden einem Patienten unüberwindbare Grenzen in der körperlichen Funktionsfähigkeit gesetzt. So dass ein schlechteres Ergebnis zu erwarten ist, im Vergleich mit einer gesunden Population.

Auch in der Subskala Schmerzen wurde bei den 18 nachuntersuchten Patienten ein deutlich schlechteres Ergebnis, als in der gesunden Vergleichsgruppe erreicht. Die Punktdifferenz lag bei 27 Punkten. Somit ist anzunehmen, dass die subjektive Schmerz Wahrnehmung der Patienten einen großen Einfluss auf ihr Leben im und außerhalb des Haushaltes nimmt und sie durch ihren körperlichen Gesundheitszustand bei ihren täglichen Aktivitäten nachhaltig negativ beeinträchtigt werden.

In der Subskala allgemeiner Gesundheitswahrnehmung lag in der Vergleichsgruppe der Mittelwert bei 57 Punkten. Damit war der Vergleichswert nur 4 Punkte höher. Ein um 10 Punkte höheres Ergebnis erreichten die 18 Patienten in der Summe in der Subskala körperliche Funktionsfähigkeit.

In der Abbildung 6 erfolgte eine grafische Gegenüberstellung der eben beschriebenen Ergebnisse. So sind jeweils die Ergebnisse der nachuntersuchten Patienten und der entsprechenden gesunden Vergleichsgruppe für die körperliche Summenskala gegenübergestellt.

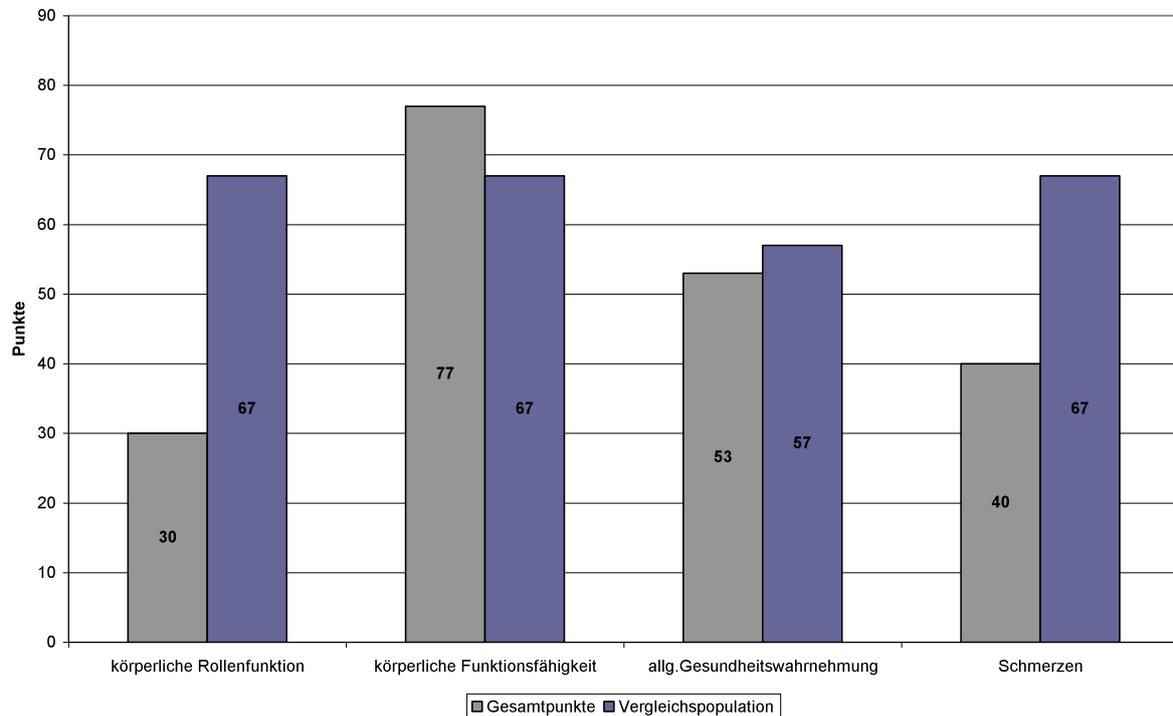


Abbildung 5 Gegenüberstellung der Ergebnisse des Patientenkollektivs mit der Vergleichsgruppe im Bereich der körperlichen Summenskala

Die Subskalen der psychischen Summenskala sind die Vitalität, die soziale Funktionsfähigkeit, die emotionale Rollenfunktion und das psychische Wohlbefinden.

Im Bereich der Vitalität war es den nachuntersuchten Patienten im Durchschnitt möglich einen Wert von 46 Punkten zu erreichen. In der Vergleichsgruppe kam man dabei auf einen Wert von 57 Punkten. Somit fühlten sich die Patienten mit einer Kniearthrose öfter müde und erschöpft.

In der Subskala soziale Funktionsfähigkeit ließ sich kein Unterschied ermitteln. Dementsprechend scheint die Kniearthrose keinen Einfluss auf die Ausübung sozialer Aktivitäten zu nehmen.

Im Bereich der emotionalen Rollenfunktion wurde für die Patienten ein Mittelwert von 41 Punkten \pm 47 Punkte (0 – 100 Punkten) erlangt. In der Vergleichsgruppe lag dieser Wert bei 86 Punkten und somit deutlich höher. Die Patienten schienen weniger zu schaffen und nicht so sorgfältig zu arbeiten, wie sie es üblicherweise von sich kannten. Eine Ursache kann ein großes Ausmaß an emotionalen Problemen sein.

In der letzten Subskala, dem psychischen Wohlbefinden lag der Mittelwert für die nachuntersuchten 18 Patienten bei 54 Punkten \pm 31 Punkte (0 – 100 Punkten). In der gesunden Vergleichsgruppe lag der Wert bei 73 Punkten. Damit lässt sich eine geminderte positive Stimmung unter den Patienten mit einer Kniearthrodese feststellen. Es liegt nahe, dass bei geringen Werten in dieser Subskala die psychische Gesundheit durch depressive Stimmungen oder emotionale Ängste gemindert ist. Ähnliche Werte für eine gesunde Vergleichsgruppe zeigen sich in der Arbeit von Ellert et al. [15].

Auch für die psychische Summenskala erfolgte eine grafische Auftragung (Abbildung 7) der Gesamtpunkte des Patientenkollektivs in den einzelnen Subskalen. Ebenso wurde in dieser Abbildung eine Gegenüberstellung mit der gesunden Vergleichsgruppe durchgeführt.

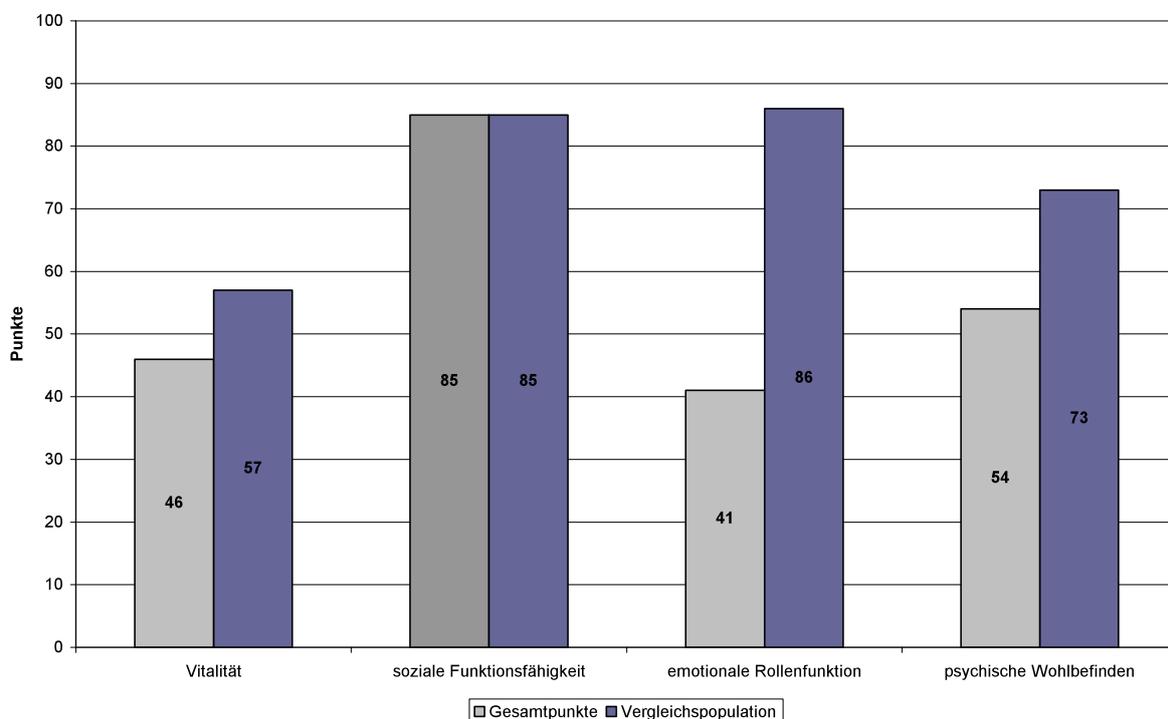


Abbildung 6 Gegenüberstellung der Ergebnisse des Patientenkollektivs mit der Vergleichsgruppe im Bereich der psychischen Summenskala

In der Literatur finden sich Beispiele, für die Anwendung des SF - 36 Fragebogen bei Patienten mit einer Kniegelenksarthrodese. So veröffentlichte Lim et al. [45] eine Arbeit über 8 Patienten, die in der Zeit von 1999 bis 2005 eine Kniegelenksarthrodese implantiert bekamen. Das Durchschnittsalter betrug 53 Jahre. Im Bereich der körperlichen Funktionsfähigkeit wurde ein Wert von 33 Punkten ermittelt und im Bereich der körperlichen

Rollenfunktion von 31 Punkten. In der Subskala Schmerz lag der Mittelwert bei 46 Punkten und im Bereich der allgemeinen Gesundheitswahrnehmung bei 47 Punkten. Im Vergleich mit den Patienten dieser Arbeit konnte vor allem im Bereich der körperlichen Funktionsfähigkeit ein besseres Ergebnis erreicht werden. Ebenso liegt ein besserer Wert im Bereich der allgemeinen Gesundheitswahrnehmung vor.

Betrachtet man die Auswertungen der psychischen Summenskala, so zeigt sich ein niedrigerer Wert im Bereich der Vitalität (43 Punkten) und der sozialen Funktionsfähigkeit (56 Punkten). De Vil et al. führte ebenso eine Befragung bei 19 Patienten mit einer Kniearthrodese durch. Dabei kamen sie im Bereich der Subskala Schmerz auf einen Mittelwert von 75 Punkten. Dieser Wert lag sowohl über dem Wert unserer Patientengruppe, als auch über dem der gesunden altersspezifischen Vergleichsgruppe. Überlegen sind den Werten von De Vil et al. die Ergebnisse dieser Patientengruppe im Bereich der körperlichen Funktionsfähigkeit und der sozialen Funktionsfähigkeit.

Fuchs et al. [19] untersuchte mit Hilfe des SF 36 Fragebogens 19 Patienten präoperativ und durchschnittlich 5,2 Jahre nach Implantation einer Kniegelenksarthrodese. Dabei konnte ein Anstieg der Werte in allen Bereichen bis auf die persönliche Gesundheitseinschätzung festgestellt werden. Die Werte zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung stellten dabei die besten Ergebnisse ihrer Untersuchung dar. Im Vergleich der Ergebnisse mit denen dieser Arbeit muss berücksichtigt werden, dass die durchschnittliche Zeitspanne bis zur Nachuntersuchung bei unseren Patienten kürzer ist. Es zeigt sich, dass die Mittelwerte der 18 Patienten in den Bereichen körperliche Funktionsfähigkeit, Schmerzen, allgemeine Gesundheitswahrnehmung, Vitalität, soziale Funktionsfähigkeit und dem psychischen Wohlbefinden besser sind, als in der Vergleichspublikation.

Zusammenfassend wird deutlich, dass die Patienten der vorliegenden Arbeit vor allem in den Subskalen körperliche und soziale Funktionsfähigkeit und der allgemeinen Gesundheitswahrnehmung im Literaturvergleich deutlich bessere Ergebnisse erreichten. Ebenso können einzelne Ergebnisse der 18 Patienten dem direkten Vergleich mit der gesunden Vergleichsgruppe standhalten.

Zur Beurteilung des subjektiven Schmerzempfindens gibt es verschiedene Messinstrumente. Ebenso kann es mit in einem Messinstrument, wie dem SF - 36 Fragebogen, einfließen. Es ist jedoch auch möglich, die subjektive Schmerzwahrnehmung direkt zu eruieren. Dies geschah in der vorliegenden Arbeit mittels der visuellen analogen Schmerzskala. Der Mittelwert für das untersuchte Patientenkollektiv lag bei $4,6 \text{ cm} \pm 2,6 \text{ cm}$ (0 – 9,5 cm).

Erfolgt die Auswertung einer visuellen analogen Schmerzskala durch verschiedene Personen, so kann dies eine mögliche Fehlerquelle darstellen und Schwierigkeiten bei der Auswertung bedingen. In der vorliegenden Arbeit erfolgte die Auswertung immer durch den gleichen Untersucher. Nachforschungen über mögliche Beeinflussungsmöglichkeiten einer visuellen Schmerzskala ergaben, dass es Patienten schwer fällt, eine solche Skala richtig zu benutzen. Ebenso zeigte sich, dass eine Tendenz bei Patienten zu zentralen Punkten auf einer visuellen Skala besteht und die volle, mögliche Bandbreite nicht genutzt wird [19]. Aber ebenso konnte nachgewiesen werden, dass die Ergebnisse einer visuellen analogen Schmerzskala, mit denen aus anderen Punktbewertungsschemata korreliert [19].

Die Kraftgradmessung erfolgte bei den 18 Patienten dieser Arbeit mit Hilfe der manuellen Muskelfunktionsdiagnostik nach Janda [34]. Der entscheidende Vorteil ist, dass man trotz einer möglichen fehlerhaften subjektiven Einschätzung wertvolle Schlüsse aus der Kraftgradmessung ziehen kann [35].

Nachteilig schlägt sich nieder, dass lediglich eine augenblickliche Situation beschrieben wird. Über physiologische Prozesse, wie über die Ermüdbarkeit des Muskels, kann nur wenig ausgesagt werden. Aus diesem Grund ist es wichtig, sich bei der Untersuchung an ein klares Schema zu halten, damit die Gefahr der subjektiven Bewertungsabweichung so gering wie möglich gehalten werden kann [35]. Auch in der vorliegenden Arbeit konnte im Rahmen der Nachuntersuchung nur für einen Moment die Muskelkraft geprüft werden. Eine Untersuchung der Ermüdbarkeit erfolgte nicht, da die Patienten schmerzbedingt Bewegungseinschränkungen zeigten.

Die Messung der Beweglichkeit der angrenzenden Gelenke wurde nach der Neutral – Null Methode durchgeführt. Die Überprüfung der Beweglichkeit verfolgt das Ziel die Funktions- und Leistungsfähigkeit der Gelenke festzustellen [60]. Auf diese Weise ist es möglich die diagnostische und therapeutische Richtung zu bestimmen.

Im Rahmen der klinischen Beweglichkeitsprüfung der Hüfte zeigte sich, dass bei einer mittleren Hüftextension von 5° , die Mehrheit der Patienten unterhalb, der in der Literatur beschriebenen Normgrenze von 10° liegen [54]. Gleiches gilt für die Abduktion und Adduktion. Hier wurde von den Patienten ein Winkel von 29° in der Abspreizbewegung und 15° bei der Adduktion im Durchschnitt erreicht.

Bei der Prüfung der Beweglichkeit im oberen und unteren Sprunggelenk zeigte sich mehrheitlich eine Beweglichkeit im Normbereich. Keiner der Patienten zeigte eine gravierende Bewegungseinschränkung. So dass sich keine negative Einflussnahme der

Kniearthrodese auf den Bewegungsumfang im oberen und unteren Sprunggelenk nachweisen lässt.

Bei der Auswertung der Röntgenbilder der Patienten erfolgte eine Einteilung des Knochens, der die Arthrodese umgibt, in 7 Zonen in Anlehnung an die durch Gruen et al. beschriebenen Lysezonen in der Hüftendoprothetik. Ziel ist dabei eine genaue Lokalisation der eventuell vorhandenen Lysesäume zu ermöglichen. Ein Lysesaum wird in der Literatur als radiologisches Lockerungszeichen genannt [54]. Nach Auswertung der Bilder konnte festgestellt werden, dass in der seitlichen Aufnahme des Femurs in allen Zonen Lysesäume gefunden werden konnten. Dies gilt für die Gesamtheit aller Röntgenbilder und nicht für den einzelnen Patienten. Dabei betroffen war es fünf Mal die dem Adapter anliegenden Zonen. In der anterior – posterioren Aufnahme des Femurs war dies sechs Mal der Fall und im Bereich der Tibia wurde 7 Mal ein Lysesaum dokumentiert.

Im Bereich der Tibia, als auch im Bereich der Femurkomponente ließ sich weder für die Aufnahme im anterior – posterioren, noch im seitlichen Strahlengang eine zonenbezogene Häufung von Lysesäumen feststellen.

Unter Berücksichtigung der Tatsache, ob eine Prothese zementiert oder zementfrei implantiert wurde, so zeigt sich, dass zementierte Kniearthrodese geringere Lockerungstendenzen zeigen. So konnte in 5 Fällen für die femurale Komponente und in 9 Fällen für die tibiale Komponente bei Kniearthrosen, die mit Zement verankert wurden, kein Lysesaum festgestellt werden.

5 Zusammenfassung

Die Versteifung eines Kniegelenkes ist meist durch ein nicht beherrschbares Infektgeschehen bedingt. Die Infektion kann sich auf angrenzende Knochenanteile ausbreiten. Die Sanierung einer Infektsituation kann derart große Knochendefekte hinterlassen, die die Versorgung mit einer Kniearthrodese notwendig werden lässt. Ebenso spielen die Weichteilverhältnisse nach mehrmaligen Voroperationen eine entscheidende Rolle. Da diese häufig für Vernarbungen und einen insuffizienten Streckapparat verantwortlich sind und somit die Reimplantation einer Knieprothese nicht sinnvoll erscheinen lassen. Eine Reimplantation sollte nur dann vollzogen werden, wenn eine ausreichende Beweglichkeit wieder erreicht werden kann [56]. Die interne Arthrodese stellt ein Verfahren da, das dem Patienten postoperativ eine sofortige Belastung ermöglicht und große Knochendefekte auszugleichen vermag[56].

Im Rahmen dieser retrospektiven Arbeit erfolgte die klinische und radiologische Nachuntersuchung von Kniearthrodesen. Das Patientenkollektiv umfasste 18 Patienten, die in dem Zeitraum von 1999 bis 2009 mit einer Kniearthrodese in der Klinik und Poliklinik für Orthopädie und Physikalische Medizin der Medizinischen Universitätsklinik Halle – Wittenberg versorgt wurden.

Die Nachuntersuchung beinhaltete eine Auswertung der Krankenakten, die Durchführung des Harris Hip Score, des Oxford Knee Score und einer visuellen Schmerzskala. Die gesundheitsbezogene Lebensqualität wurde durch Anwendung des SF - 36 Fragebogens bestimmt. Ebenso erfolgte eine klinische Überprüfung der Beweglichkeit des Hüft- und Sprunggelenkes der betroffenen Seite.

Die radiologische Nachuntersuchung beinhaltete die Anfertigung einer Ganzbeinaufnahme, einer a.p. Aufnahme und einer seitlichen Aufnahme des versteiften Kniegelenkes, um Lysesäume zu eruieren.

Nach Auswertung der Krankenakten der Patienten konnte ermittelt werden, dass zwischen der primären Versorgung durch eine Kniegelenksendoprothese und Versteifung des Kniegelenkes durchschnittlich 6 Eingriffe durchgeführt wurden. Der Zeitraum zwischen der Kniearthrodese und der Nachuntersuchung lag bei der untersuchten Patientengruppe bei 2 Jahre \pm 3 Jahre (0 – 10 Jahre). In der Gesamtzahl überwiegt bei den Patienten als Indikation für die Versteifung eine persistierende Kniegelenksinfektion.

Zur Beschreibung des klinisch funktionellen Befundes des Hüftgelenkes, der betroffenen Seite erfolgte die Erhebung des Harris Hip Score. Dabei konnte, unabhängig vom Alter der Patienten, ein Wert von 67 Punkten \pm 12 Punkte (45 – 84 Punkten) erreicht werden. Weiterhin

wurde bei den Patienten der Oxford Knee Score erhoben. So konnte ein Wert von durchschnittlich 38 Punkten \pm 8 Punkte (21 – 53 Punkten) für den postoperativen Zustand errechnet werden. Die subjektiv wahrgenommen gesundheitsbezogene Lebensqualität wurde durch Erhebung des SF – 36 Fragebogens bestimmt. Dabei zeigt sich im Literaturvergleich eine Überlegenheit der Ergebnisse der 18 Patienten in den Subskalen körperliche und soziale Funktionsfähigkeit und der allgemeinen Gesundheitswahrnehmung. Einzelne Ergebnisse der 18 Patienten konnten dem direkten Vergleich mit der gesunden Vergleichspopulation standhalten.

Als Maß für das subjektive Scherzbefinden diente die visuelle analoge Schmerzskala. Mit dieser Skala wurde ein durchschnittlicher Wert von 4,6 cm \pm 2,6 cm (0 – 9,5 cm) für das subjektiven Schmerzempfinden erreicht. Dieses Ergebnis korrelierte mit denen, die mit Hilfe anderer Messinstrumente erlangt werden konnten.

Die Bewegungsprüfung des Sprunggelenkes zeigte einen einheitlichen Bewegungsumfang im Normbereich, so dass den Patienten keine Einschränkung durch die Versteifung des Kniegelenkes widerfahren ist.

Die Kraftgradmessung erfolgte durch das von Janda beschriebene, manuelle Verfahren. Untersucht wurden folgende Muskeln: Musculus quadriceps femoris, als Extensor des Oberschenkels, sowie der Musculus tibialis anterior, Musculus hallucis longus und der Musculus extensor digitorum longus als Extensoren des Unterschenkels.

Die Überprüfung der Kraft zeigte im Seitenvergleich keine greifbaren Unterschiede. Hinderlich bei der genauen Abgrenzung der Muskelgruppen erwiesen sich schmerzbedingt Bewegungseinschränkungen bei einigen Patienten. Dabei stellte sich heraus, dass Patienten mit geringen Schmerzen höhere Kraftgrade erreichten.

Mit Hilfe dieser retrospektiven Arbeit konnte gezeigt werden, dass ein Verlust an Lebensqualität nicht nachgewiesen werden kann. Im Rahmen der Auswertung des SF 36 – Fragebogen, erfolgte eine Gegenüberstellung der Ergebnisse, mit denen einer altersentsprechenden gesunden Vergleichsgruppe. Dabei konnte gerade im Subbereich körperliche Funktionsfähigkeit ein besseres Ergebnis erlangt werden. Dies bedeutet, dass das Ausmaß in dem der Gesundheitszustand den Patienten in körperlichen Aktivitäten, wie der Selbstversorgung nicht schwerwiegend beeinträchtigt. In der Subskala konnte der identische Wert, wie in der Vergleichsgruppe ermittelt werden. So scheint bei den Patienten eine Versteifung des Kniegelenkes keinen Einfluss auf die Ausübung sozialer Aktivitäten zu nehmen. Es konnte in der Summe ein zufriedenstellendes Ergebnis für die Lebensqualität bestimmt werden. Angesichts der Tatsache, dass neben der Zahl der implantierten

Knieprothesen auch die Zahl der Wechseloperationen stetig steigt, erscheint dieses Ergebnis von großer Bedeutung. Da die Notwendigkeit einer Wechseloperation häufig mit einem komplizierten Verlauf verbunden ist, ist es wichtig dem Patienten verschiedene Behandlungsoptionen, zu bieten. Für den Fall, dass die Reimplantation einer Knieprothese medizinisch nicht mehr vertretbar scheint, so braucht der Patient eine Behandlungsoption, die ihm die Angst vor einer gesellschaftlichen Aus- beziehungsweise Abgrenzung nimmt. Mit Hilfe dieser Arbeit war es möglich zu zeigen, dass die Kniearthrodese als Ultima Ratio ein Verfahren darstellt, das dem Patienten vor einem Verlust an Lebensqualität bewahrt und neben dem Erhalt des Beines eine schnelle Belastbarkeit ermöglicht.

6 Literaturverzeichnis

- 1 **Bargiotas K**, Wohlrab D, Sewecke JJ, Lavinge G, DeMeo PJ, Sotereanos NG: Arthrodesis of the knee with a long intramedullary nail following the failure of a total knee arthroplasty as the result of infection. *Surgical Technique. J of Bone and Joint Surgery V 88-A* (2006) 553-558
- 2 **Bier A**, Braun H, Kümmel H: *Chirurgische Operationslehre Bd.2*. Georg Thieme Verlag, Leipzig (1917)
- 3 **Blauth W**, Donner H: Zur Geschichte der Arthroplastik. *Z Orthop* 117 (1979) 997-1006
- 4 **Bose WJ**, Gearen TF, Rambal JC, Patty W: Long-term outcome of 42 knees with chronic infection after total knee arthroplasty. *Clin. Orthop* 319 (1996) 285-296
- 5 **Bryant MJ**, Kernohan WG, Nixon JR, Mollan RAB: A statistical analysis of hip scores. *J Bone Joint Surg* 75B (1993) 705-709
- 6 **Bullinger M**, Kirchberger I: SF 36 Fragebogen zum Gesundheitszustand, Handanweisung. Hogrefe-Verlag GmbH & CO. KG, Göttingen (1998)
- 7 **Callaghan JJ**, Dysart SH, Savory CF, Hopkins WJ: Assessing the results of hip replacement – a comparison of five different rating systems. *J Bone Joint Surg* 72-B(6) (1990) 1008-1009
- 8 **Charoencholvanich K**, Pongcharoen B: Oxford Knee Score and SF 36: Translation and reliability for use with the total knee arthroplasty patients in Thailand. *J Med Assoc Thai* Vol 88, 9 (2005)
- 9 **Conway JD**, Mont MA, Bezwada HP: Arthrodesis of the knee – Current Concepts Review. *J Bone Joint Surg Am* 86 (2004) 835-848
- 10 **Davis AP**: Rating Systems for total knee replacement. *Knee* 9 (2002) 261-266
- 11 **Dawson J**, Fitzpatrick R, Murray D, Carr A: Questionnaire on the perceptions of patients about total knee replacement surgery. *J. Bone Joint Surg* 80 B (1998) 63-69
- 12 **De Cloedt P**, Emery R, Legaye J, Lokietec W: Le protheses totales de genou infectees. Orientation du choix therapeutique. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 80 (1994) 626–633
- 13 **De Vil J**, Almqvist KF, Vanheeren P, Boone B, Verdonk R: Knee arthrodesis with an intramedullary nail: a retrospective study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* Jul 16 2008 645-50
- 14 **Ehalt W**: Arthrodesen der Sprunggelenke *Wiener klin Wschr* 24 (1960) 435-438
- 15 **Ellert U**, Bellach BM: Der SF 36 im Bundes-Gesundheitssurvey – Beschreibung einer aktuellen Normstichprobe. Georg Thieme Verlag, Stuttgart (1999)

- 16 **Engelbrecht E**: Ersatz der großen Körpergelenke (außer Hüfte). *Chirurg* 52 (1981) 681-688
- 17 **Engelhardt M**: Epidemiologie der Arthrose in Westeuropa. *Dtsch Z Sportmedizin* 54(6) (2003) 171-175
- 18 **Freibel JF**, Guy J: Kniearthrodese nach Ilizarov. *Operative Orthopädie und Traumatologie (Heft2)* 12 (2000) 129-45
- 19 **Fuchs S**, Friedrich M: Beeinflussungsmöglichkeiten von Kniegelenkscores. *Unfallchirurg* 1 (2000) 44-50
- 20 **Fuchs S**, Mersmann A: Ergebnisse von Arthrodesen nach infizierten Knieendoprothesen Unter Berücksichtigung der Lebensqualität. *Unfallchirurg* 103 (2000) 626-632
- 21 **Garcia-Lopez I**, Aguayo MA, Cuevas A, Navarro P, Prieto C, Carpintero P: Knee arthrodesis with the Vari-Wall nail for treatment of infected total knee arthroplasty. *Acta Orthop Belg* 74 (2008) 809-815
- 22 **Gerdesmeyer L.1**, Töpfer A, Kircher J, Grundeis H, Diehl P: Einsatz eines modularen Knierevisionssystems MML im Rahmen des Knieprothesenwechsels und der Tumorendoprothetik. *Orthopäde* 35 (2006) 975-981
- 23 **Gluck T**: Die Invaginationsmethode der Osteo- und Artroplastik. *Berliner Klinische Wochenschrift* 33 (1890) 732
- 24 **Gruen TA**, Mc Neice GM, Amstutz HC: „Models of failure“ of cemented stem-type femoral components: A radiographic analysis of loosening. *Clin Orthop* 141 (1979) 17 - 27
- 25 **Hackenbruch M**: Arthrodese, Arthroplastik, Arthrolyse. *Arch Orthop Unfall-Chir Bd.* 51 (1960) 549 - 566
- 26 **Hanssen HD**, Trousdale RT, Osmon DR: Patient outcome with reinfection following reimplantation for the infected total knee arthroplasty. *Clin Orthop* 328 (1995) 55-67
- 27 **Harcourt WGV**, White SH, Jones P: Specificity of the oxford knee status questionnaire – the effect of disease of the hip or lumbar spine on patients perception of knee disability. *J Bone Joint Surg* 83 B (2001) 345-7
- 28 **Hart R**, Janecek M, Bucek P: Indications for arthrodesis of the knee joint in modern orthopaedics. *Rozhl Chir* 82 (2003) 227–232
- 29 **Harris WH**: 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* 51 (1969) 737-55.
- 30 **Haworth RJ**, Hopkins J, Ells P, Ackroyd CE and Mowat AH: Expectations and outcome of total hip replacement. *Rheum Rehab* 2 (1981) 65-70.

- 31 **Herbst B**, Esser S, Böhm H: Kniegelenksarthrodesen bei Infektionsanamnese
Aktuelle Taumatol 28 (1998) 12 - 18
- 32 **Horn M**: Funktionelle und radiologische Ergebnisse nach Arthrodesen der Sprunggelenke. Dissertation, Med. Fak., Universität Halle (2002)
- 33 **Ihle M**, Siebert WE, Bosson D, Suva D, Kägi P, Kaltenecker G, Roesgen M, Masetti P: Sind lateralisierte Schäfte anders als der Standard? Migrationsmessungen und klinische Ergebnisse. German Medical Science GMS Publishing House (2009)
- 34 **Janda, V**: Muskelfunktionsdiagnostik. 2. bearbeitete Auflage, VEB Verlag Volk und Gesundheit, Berlin (1986)
- 35 **Janda V**: Manuelle Muskelfunktionsdiagnostik 4. überarbeitete Auflage. Verlag Urban & Fischer (2000)
- 36 **Jerosch J**, Fuchs S, Heisel J: Knieendoprothetik- eine Standortbestimmung. Dtsch Ärztebl 94 (1997) 449 - 445
- 37 **Knutson K**, Lindstrand A, Lidgren L: Arthrodesis for failed knee arthroplasty – A report of 20 cases. J Bone Joint Surg 68 (1986) 795-803
- 38 **Kremer K**, Lierse W, Platzer W, Schreiber HW, Weller S: Chirurgische Operationslehre (Untere Extremität). Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York (1997)
- 39 **Krämer KL**, Maichl FP, Stock M, Biskup T, Wiedemann J. Scores: Bewertungsschemata und Klassifikation in Orthopädie und Traumatologie. Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York (1993) 201
- 40 **Kunstreich K**: Vergleich der Migration einer zementfreien Knieendoprothese bei Rheume- und Arthrosepatienten. Dissertation, Med. Fak., Universität Hamburg – Eppendorf (2008)
- 41 **Küsswetter W**, Baumann D: Langzeiterfahrungen mit demWaldius-Knie. Orthop Prax 16 (1980) 970-973
- 42 **Lai KA**, Shen WJ, Yang CY: Arthrodesis with a short Huckstep-nail as a salvage procedure for failed total knee arthroplasty. J Bone Joint Surg Am 80 (1998) 380–388
- 43 **Lang M**: Kompressions-Resektionsarthrodese mit Fixateur externe im oberen Sprunggelenk. Dissertation, Med. Fak., Universität Tübingen (1997)
- 44 **Liebermann JR**, Dorey F, Shekelle P, Schumacher L, Thomas BT, Kilgus GJ, Finerman GA: Differences between patients and physicians evaluations of outcome after total hip arthroplasty. J Bone Joint Surg Am 78 (1996) 835-8
- 45 **Lim HC**, Bae JH, Hur CR, Oh JK, Han SH: Arthrodesis of the knee using cannulated screws J Bone Joint Surg Br 91-B (2009) 180-184

- 46 **Manzotti A**, Pullen C, Deromedis B et al.: Knee arthrodesis after infected total knee arthroplasty using the Ilizarov method. Clin Orthop Relat Res 389 (2001) 143-149
- 47 **Murray DW**, Fitzpatrick R, Rogers K, Pandit H, Beard DJ, Carr AJ, Dawson J: The use of the oxford hip and knee scores. J Bone Joint Surg Br 89-B (2007) 1010-1014
- 48 **Muschick M**: Erste Resultate und klinisch Unterschiede von 32 und 36 mm Keramik – Keramik Artikulationen. Dissertation, Med. Fak., Parkklinik Weissensee
- 49 **Nichols SJ**, Landon GC, Tullos HS: Arthrodesis with dual plates after failed total knee arthroplasty J Bone Joint Surg Am 73 (1991) 1020-4
- 50 **Oldag G**: Präzisionsanalyse von CAS – navigierten Bohrungen am Beispiel der Arthrodesese des oberen Sprunggelenkes. Dissertation, Med. Fak., Universität Hannover (2007)
- 51 **Rand JA**, Bryan RS: The outcome of failed knee arthroplasty following total knee arthroplasty. Clin Orthop 205 (1986) 86 - 92
- 52 **Reimers Th**: Zur geschichtlichen Entwicklung gelenkplastischer Eingriffe. Chir Plast Rekonstr 7, 2 (1970)
- 53 **Ruß FR**: Mittelfristige Ergebnisse nach zementierter Implantation der Knieendoprothese vom Typ „Pol-Endoprothese“. Dissertation, Med. Fak., Universität Lübeck (2004)
- 54 **Seitz S**: Die Patellaproblematik nach alloplastischem Kniegelenksersatz (Unter Berücksichtigung der Frühergebnisse der Prothese NATURAL KNEE II). Dissertation, Med.Fak., Universität Bochum (2001)
- 55 **Senior CJ**, da Assunção RE, Barlow IW: Knee arthrodesis for limb salvage with an intramedullary coupled nail. Arch Orthop Trauma Surg 128 (2008) 683-7.
- 56 **Stein T**, Gollwitz H, Kuris C, Bühren V: Arthrodesese nach Knie totalendoprothetik am Beispiel der septischen Lockerung. Orthopädie, Springer Medizin Verlag 2006
- 57 **Soldner E**, Börner M: Die Arthrodesese im unteren Sprunggelenk nach Fersenbeinfrakturen. Thieme Stuttgart NewYork (1994) 296-299
- 58 **Szczerba L**: Erste klinische und radiologische Erfahrungen mit einer neuen Schenkelhalsprothese vom Typ Nanos. Dissertation, Med. Fak., Universität Marburg (2009)
- 59 **Talmo C T**, Bono J V, Figgie M P et al: Intramedullary arthrodesese of the knee in the treatment of sepsis after TKR. HSS J 3 (2007) 83-88
- 60 **Tauschner C**: Orthopädie und Orthopädische Chirurgie – Becken, Hüfte. 1. Auflage. Georg Thieme Verlag, Stuttgart (2004)
- 61 **Thomann K.-D**: Die künstliche Gelenkversteifung - Zur Geschichte eines therapeutischen Verfahrens. Thieme Verlag Stuttgart NewYork (1994) 2-21

- 62 **Townley CO:** Total knee arthroplasty. A personal retrospective and prospective review. Clin Orthop 236 (1988) 8-22
- 63 **Waldius B:** Arthroplasty of the knee joint, employ an acrylic prosthesis. Acta Orthop Scand 23 (1954) 121-131
- 64 **Wessinghage D:** Historische Aspekte des Gelenkersatzes. Der Orthopäde, Springer (2000)
- 65 **Whitehouse SL,** Blom AW, Taylor AH, Pattison GT, Bannister GC: The Oxford Knee Score; problems and pitfalls. Knee 12 (2005) 287-91
- 66 **Wolski H,** Hahn MP: Kniearthrodesen Indikation zur internen vs. externen Stabilisierung. Springer Verlag (2004)
- 67 **Vilain M:** Analyse der Versorgungswege von Patienten mit primär therapieresistenten chronischen Schmerzen am Beispiel von Rückschmerzen. Dissertation, Med. Fak., Universität Berlin (2009)
- 68 **Vlasak R,** Gearen PF, Petty W: Knee Arthrodesis in the treatment of failed total knee replacement. Clin Orthop Relat Res 32 (1995) 138-144

7 Anhang

7.1 Dokumentationsbogen

A Patientendaten

- Patientenspezifische Daten

Geb.Datum:

Geschlecht:

Alter:

Erlerner Beruf:

- Arthrodeseeigenschaften

Arthrodesetyp:

zementiert:

ja : nein:

Seite:

rechts: links:

Implantationsjahr:

Indikation:

- bisherige Krankengeschichte

Datum:

Operateur:

Dauer:

Diagnose:

Seite:

links: rechts:

Therapie

- Indikation für die Arthrodesese bei bestehender KTEP:

Instabilität septische Arthritis

persistierende Infektion Tuberkulose

Fraktur (z.B. periprothetisch) persistierender Schmerz

Fraktur der Prothese aseptische Lockerung

Patella Komplikationen hoher Knochenverlust

andere:

- Risikofaktoren für eine gestörte Heilung

- | | | |
|---|---------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> keine | <input type="checkbox"/> Diabetes | <input type="checkbox"/> NSAR |
| <input type="checkbox"/> Cortikoide | <input type="checkbox"/> Bestrahlung | <input type="checkbox"/> Osteoporose |
| <input type="checkbox"/> Rheumatische Arthritis | <input type="checkbox"/> Nephropathie | <input type="checkbox"/> Nikotin (Zigg/d): |
| <input type="checkbox"/> andere: | | |

B Angaben zur Operation:

In diesem Abschnitt wurden anhand von Operationsberichten allgemeine Daten wie Datum, Operateur, Operationsdauer und Alter des Patienten zusammengetragen. Ebenso erfolgten an dieser Stelle Nachforschungen bezüglich postoperativer Komplikationen. Im Folgenden ist eine kurze tabellarische Übersicht angeführt.

- Allgemeine Angaben

Datum der Operation:

Operateur:

Alter des Patienten:

Eigen- oder Fremdblutübertragung: ja: nein: Anzahl:

Op-Dauer:

Seite: links: rechts:

- postoperative Komplikationen

- | | | | | | |
|-----------|--------------------------|-----------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| Thrombose | <input type="checkbox"/> | Infektion | <input type="checkbox"/> | Nervenkompression | <input type="checkbox"/> |
| Nekrose | <input type="checkbox"/> | Rotation | <input type="checkbox"/> | oberflächliche
Wundinfektion | <input type="checkbox"/> |
| Lockerung | <input type="checkbox"/> | Fraktur | <input type="checkbox"/> | andere | <input type="checkbox"/> |
| | | Prothese | <input type="checkbox"/> | | |
| | | Knochen | <input type="checkbox"/> | | |

7. 2 Harris Hip Score (HHS)

1. Schmerzen	
A. kein Schmerz	<input type="checkbox"/> 44
B. leichter Schmerz (gelegentliche Beschwerden oder geringgradige Schmerzwahrnehmung, die Aktivität ist nicht behindert)	<input type="checkbox"/> 40
C. geringe Schmerzen (keine Auswirkung auf die durchschnittliche Aktivität, selten mäßige Schmerzen nach ungewohnten Tätigkeiten, gelegentlich z.B. Aspirin)	<input type="checkbox"/> 30
D. mäßige Schmerzen (Schmerz erträglich, regelmäßige Arbeit möglich, jedoch Behinderung bei gewöhnlicher Aktivität, gelegentlich stärkere Analgetika erforderlich)	<input type="checkbox"/> 20
E. deutliche Schmerzen (starke gelegentlich auftretende und wieder vergehende Schmerzen, ernstliche Einschränkungen des Aktivitätsniveaus, stärkere Schmerzmittel)	<input type="checkbox"/> 10
F. Schwere Schmerzen (starker Schmerz auch im Bett, der Schmerz zwingt den Patienten überwiegend im Bett zu bleiben, schwerste Beeinträchtigung)	<input type="checkbox"/> 0

2. Funktionen (47 Punkte möglich)

A Gehfähigkeit (33 Punkte möglich)

B Tägliche Tätigkeiten (14 Punkte möglich)

1. Hinken		1. Treppe	
-kein Hinken	<input type="checkbox"/> 11	-normal ohne Nutzung des Geländers	<input type="checkbox"/> 4
-leichtes Hinken	<input type="checkbox"/> 8	-normal mit Nutzung des Geländers	<input type="checkbox"/> 2
-mäßiges Hinken	<input type="checkbox"/> 5	-noch möglich mit beliebigem Hilfsmittel	<input type="checkbox"/> 1
-schweres Hinken		-Patient ist nicht in der Lage die Treppe zu nehmen	<input type="checkbox"/> 0
2. Gehhilfen		2. Öffentliche Verkehrsmittel	
-keine	<input type="checkbox"/> 11	-Pat. ist in der Lage Verkehrsmittel	<input type="checkbox"/> 1
-einzelner Stock für lange Strecken	<input type="checkbox"/> 7	-Pat. ist nicht in der Lage Verkehrsmittel zu nutzen	<input type="checkbox"/> 0

-einzelner Stock für die meiste Zeit	<input type="checkbox"/> 5	
-eine Unterarmstütze	<input type="checkbox"/> 3	3. Sitzen
-zwei Stöcke	<input type="checkbox"/> 2	-Patient kann bequem auf jedem Stuhl für 1 Stunde sitzen <input type="checkbox"/> 5
-zwei Unterarmgehstützen oder gehunfähigkeit	<input type="checkbox"/> 0	-Patient kann bequem auf einen hohen Stuhl für eine halbe Stunde sitzen <input type="checkbox"/> 3
		-Patient ist nicht in der Lage auf irgendeinem Stuhl bequem zu sitzen <input type="checkbox"/> 0
3. Entfernung		
-unbegrenzt	<input type="checkbox"/> 11	4. Schuhe und Strümpfe
-zwei Kilometer	<input type="checkbox"/> 8	-Patient kann ohne weiteres Strümpfe anziehen und Schuhe Binden <input type="checkbox"/> 4
-200-500 Meter	<input type="checkbox"/> 5	-Patient kann unter Schwierigkeiten Strümpfe anziehen und Schuhe binden <input type="checkbox"/> 2
-nur in der Wohnung	<input type="checkbox"/> 2	-Patient ist nicht in der Lage Schuhe oder Strümpfe anzuziehen <input type="checkbox"/> 0
-Bett oder Stuhl	<input type="checkbox"/> 0	

3. Fehlhaltungen und Deformitäten

-Adduktionskontraktur weniger als 10°	<input type="checkbox"/> 1
oder mehr	<input type="checkbox"/> 0
-Innenrotationskontraktur weniger als 10°	<input type="checkbox"/> 1
oder mehr	<input type="checkbox"/> 0
-Beugekontraktur weniger als 15 °	<input type="checkbox"/> 1
oder mehr	<input type="checkbox"/> 0
-Beinlängenindifferenz weniger als 3 cm	<input type="checkbox"/> 1
oder mehr	<input type="checkbox"/> 0

4. Bewegungsumfänge (5Punkte möglich)

A Beugung		
$\geq 90^\circ$	<input type="checkbox"/>	1
$< 90^\circ$	<input type="checkbox"/>	0
B Abduktion		
$> 15^\circ$	<input type="checkbox"/>	1
$< 15^\circ$	<input type="checkbox"/>	0
C Adduktion		
$> 15^\circ$	<input type="checkbox"/>	1
$< 15^\circ$	<input type="checkbox"/>	0
D Außenrotation		
$\geq 30^\circ$	<input type="checkbox"/>	1
$< 30^\circ$	<input type="checkbox"/>	0
E Innenrotation		
$> 15^\circ$	<input type="checkbox"/>	1
$< 15^\circ$	<input type="checkbox"/>	0
F Extension	<input type="checkbox"/>	0

90-100 ausgezeichnet, 80-90 gut, 70-80 mäßig, <70 schlecht

7.3 Oxford Knee Score

How would you describe the pain you usually have from your knee?

Scoring categories	Preop	Postop
1 None	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Very mild	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Mild	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Moderate	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Severe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Have you had any trouble with washing and drying yourself (all over) because of your knee?

Scoring categories	Preop	Postop
1 No trouble	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Very little trouble	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Moderate trouble	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Extreme difficulty	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Impossible to do	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Have you had any trouble getting in and out of a car or using public transport because of your knee? (whichever you tend to use)

Scoring categories	Preop	Postop
1 No trouble at all	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Very little trouble	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Moderate trouble	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Extreme difficulty	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Impossible to do	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

For how long have you been able to walk before the pain from your knee becomes severe? (with or without a stick)

Scoring categories	Preop	Postop
1 No pain / >30 min	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 6 to 30 min	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 5 to 15 min	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Around the house only	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Not at all – severe on walk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

After a meal (sat at a table), how painful has it been for you to stand up from a chair because of your knee?

Scoring categories	Preop	Postop
1 Not at all painful	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Slightly painful	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Moderately painful	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Very painful	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Unbearable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Have you been limping when walking, because of your knee?

Scoring categories	Preop	Postop
1 Rarely / never	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Sometimes or just at first	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Often, not just at first	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Most of the time	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 All of the time	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Could you kneel down and get up again afterwards?

Scoring categories	Preop	Postop
1 Yes, easily	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 With little difficulty	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 With moderate difficulty	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 With extreme difficulty	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 No, impossible	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Have you been troubled by pain from your knee in bed at night?

Scoring categories	Preop	Postop
1 No nights	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Only 1 or 2 nights	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Some nights	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Most nights	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Every night	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

How much has pain from your knee interfered with your usual work (including housework)?

Scoring categories	Preop	Postop
1 Not at all	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 A little bit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Moderately	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Greatly	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Totally	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Have you felt that your knee might suddenly “give way” or let you down?

Scoring categories	Preop	Postop
1 Rarely / never	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Sometimes or just at first	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Often, not just at first	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Most of the time	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 All of the time	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Could you do the household shopping on your own?

Scoring categories	Preop	Postop
1 Yes, easily	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 With little difficulty	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 With moderate difficulty	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 With extreme difficulty	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 No, impossible	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Could you walk down a flight of stairs?

Scoring categories	Preop	Postop
1 Yes, easily	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 With little difficulty	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 With moderate difficulty	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 With extreme difficulty	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 No impossible	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7.4 SF - 36 Fragebogen

Monika Bullinger und Inge Kirchberger

Fragebogen zum Allgemeinen Gesundheitszustand SF 36

Selbstbeurteilungsbogen

Zeitfenster 4 Wochen

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, Staub saugen, kegeln, Golf spielen	1	2	3
3.c Einkaufstaschen heben oder 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 <i>in den vergangenen 4 Wochen auf Grund Ihrer körperlichen Gesundheit</i> irgendwelche Schwierigkeiten bei der Arbeit oder anderen alltäglichen Tätigkeiten im Beruf bzw. zu Hause?	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 <i>in den vergangenen 4 Wochen aufgrund seelischer Probleme</i> irgendwelche Schwierigkeiten bei der Arbeit oder anderen alltäglichen Tätigkeiten im Beruf bzw. zu Hause (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 seelischen Probleme in den <i>vergangenen 4 Wochen</i> 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 den <i>vergangenen 4 Wochen</i> ?	1	2	3	4	5	6

	Überhaupt nicht	Ein bißchen	Mäßig	Ziemlich	Sehr
8. Inwieweit haben die Schmerzen Sie in den <i>vergangenen 4 Wochen</i> bei der Ausübung Ihrer Alltagstätigkeiten zu Hause und im Beruf behindert?	1	2	3	4	5

In diesen Fragen geht es darum, wie Sie sich fühlen und wie es Ihnen <i>in den vergangenen 4 Wochen</i> gegangen ist. (Bitte kreuzen Sie in jeder Zeile die Zahl an, die Ihrem Befinden am ehesten entspricht.)	I Immer	Meistens	Ziemlich oft	Manchmal	Selten	Nie
Wie oft waren Sie <i>in den vergangenen 4 Wochen</i>						
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 den <i>vergangenen 4 Wochen</i> Ihre Kontakte zu anderen Menschen (Besuche bei Freunden, Verwandten usw.) beeinträchtigt?	1	2	3	4	5

Inwieweit trifft <i>jede</i> 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

7.5 Gesundheitskonzepte

Mit Hilfe der angeführten Tabelle werden die Itemstufen des SF 36 – Fragebogens darstellt.

Auch die Anzahl der Items kann der Tabelle entnommen werden

Konzept	Item-anzahl	Anzahl der Stufen	Inhalt
Körperliche Funktionsfähigkeit	10	21	Ausmaß, in dem der Gesundheitszustand körperliche Aktivitäten wie Selbstversorgung, Gehen, Treppen steigen, bücken, heben und mittelschwere oder anstrengende Tätigkeiten beeinträchtigt
Körperliche Rollenfunktion	4	5	Ausmaß, in dem der körperliche Gesundheitszustand die Arbeit oder andere täglichen Aktivitäten beeinträchtigt, z.B. weniger schaffen als gewöhnlich, Einschränkungen in der Art der Aktivitäten oder Schwierigkeiten bestimmte Aktivitäten auszuführen
Körperliche Schmerzen	2	11	Ausmaß an Schmerzen und Einfluss der Schmerzen auf die normale Arbeit, sowohl im als auch außerhalb des Hauses
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung	5	21	Persönliche Beurteilung der Gesundheit, einschließlich aktueller Gesundheitszustand, zukünftige Erwartungen und Widerstandfähigkeit gegenüber Erkrankungen
Vitalität	4	21	Sich energiegeladen und voller Schwung fühlen versus müde und erschöpft
Soziale Funktionsfähigkeit	2	9	Ausmaß, in dem die körperliche Gesundheit oder emotionale Probleme normale soziale Aktivitäten beeinträchtigen
Emotionale Funktionsfähigkeit	3	4	Ausmaß, in dem emotionale Probleme die Arbeit oder andere tägliche Aktivitäten, beeinträchtigen; u.a. weniger Zeit aufbringen, weniger schaffen und nicht so sorgfältig wie üblich arbeiten
Psychisches Wohlbefinden	5	26	Allgemeine psychische Gesundheit, einschließlich Depression, Angst emotionale und verhaltensbezogene Kontrolle, allgemeine positive Gestimmtheit

7.6 Schematische Konstruktion des SF 36 nach Bullinger et al. (1998)

Nr.	Items	Subskalen	Summenskalen	
3a	Anstrengende Tätigkeiten	Körperliche Funktionsfähigkeit (KOFU)	Körperliche Summen- skala	
3b	Mittelschwere Tätigkeit			
3c	Einkaufstaschen tragen			
3d	Mehrere Treppen steigen			
3e	Einen Treppenansatz steigen			
3f	Sich beugen, sich hinknien			
3g	Mehr als 1 km zu Fuß gehen			
3h	Mehrere Straßenkreuzungen zu Fuß gehen			
3i	Ein Straßenkreuzung zu Fuß gehen			
3j	Sich baden und anziehen			
4a	Nicht so lange wie üblich tätig sein	Körperliche Rollenfunktion (KORO)	Körperliche Summen- skala	
4b	Weniger geschafft			
4c	Nur bestimmte Dinge tun			
4d	Probleme bei der Ausführung			
7	Schmerz – Stärke	Schmerz (SCHM)	Körperliche Summen- skala	
8	Behinderung durch Schmerz			
1	Allgemeine Gesundheit	Allgemeine Gesundheits- wahrnehmung (AGES)	Körperliche Summen- skala	
11a	Leichter krank als andere			
11b	So gesund wie andere			
11c	Nachlassen der Gesundheit			
11d	Ausgezeichnete Gesundheit			
9a	Voller Schwung	Vitalität (VITA)	Körperliche Summen- skala	
9e	Voller Energie			
9g	Erschöpfung			
9i	Müdigkeit			
6	Kontakte beeinträchtigt (Stärke)	Soziale Funktions- fähigkeit (SOFU)	Psychische Summen- skala	
10	Kontakte beeinträchtigt (Häufigkeit)			
5a	Nicht so lange tätig	Emotionale Rollenfunktio- n (EMRO)		Psychische Summen- skala
5b	Weniger geschafft			
5c	Nicht so sorgfältig			
9b	Sehr nervös	Psychisches Wohlbefinden (PSYC)	Psychische Summen- skala	
9c	Niedergeschlagen			
9d	Ruhig und gelassen			
9f	Entmutigt und traurig			
9h	Glücklich			

8 Thesen

1. Dank der stetigen Weiterentwicklungen werden die Knieendoprothesen immer besser. Da besonders jüngere Patienten einen zum Teil enormen Anspruch an ihre Gelenke haben, bekommen gerade diese Patienten eine Knieendoprothese. Heute steht eine Vielzahl an verschiedenen Prothesemodellen und Prothesetypen zu Verfügung.
2. Trotz stetiger Verbesserungen im Bereich der Endoprothetik ist neben der Zunahme primärer Knieprothesen auch eine Zunahme an Revisionseingriffen zu verzeichnen.
3. Bei einem komplizierten Verlauf ist die Kniegelenksarthrodese neben der Amputation die Ultima Ratio. Die interne Versteifung eines Gelenkes verspricht einen Rückgang der Komplikationen und eine Steigerung der Stabilität.
4. Im Rahmen der Nachuntersuchung von Patienten mit einer Kniearthrodese erfolgte eine Prüfung sowohl subjektiver und objektiver Parameter.
5. Der Harris Hip Score mit seinen Kriterien: Schmerz, Funktion, Deformität und dem Bewegungsausmaß diene der objektiven Beurteilung. Mit Hilfe des Oxford Knee Score sollten klinische Veränderungen im zeitlichen Verlauf beschrieben werden.
6. Der SF – 36 Fragebogen diene zur Erfassung der subjektiven Gesundheit. Die Auswertung erfolgte durch eine Umkodierung, Rekalibrierung, Addition und anschließende Transformation der angekreuzten Itembeantwortungen. Auf diese Weise wird der Vergleich zwischen verschiedenen Patientengruppen ermöglicht.
7. Das Vorhandensein von Lysesäumen wurde anhand von anterior – posterioren und seitlichen Röntgenaufnahmen des versteiften Kniegelenkes eines jeden Patienten objektiviert.
8. Die Anzahl der Revisionseingriffe zwischen der primären Knieprothese und der endgültigen Versorgung durch eine Kniearthrodese beliefen sich auf 2 – 19 Eingriffe. Dabei war die am häufigsten dokumentierte Indikation zur Versteifung des Kniegelenkes war eine persistierende Infektion.

9. Ein Zusammenhang zwischen dem Ergebnis im Harris Hip Score und dem Alter oder dem Zeitabstand zwischen der primären Implantation einer Prothese und der Kniearthrodese konnte nicht festgestellt werden.
10. Das postoperative Ergebnis im Oxford Knee Score ist um 14 Punkte höher, als das präoperative.
11. In der körperlichen Summenskala erreichten 22 % der Patienten die maximale Punktzahl. Dabei zeigte sich in der Überprüfung der Subskalen, dass vor allem Patienten mit einer vorher bestehenden persistierende Infektion im Bereich der körperlichen Rollenfunktion ein gutes Ergebnis erreichten. Im Vergleich schlechtere Ergebnisse erzielten Patienten, deren Arthrodese zementiert verankert wurde. In der psychischen Summenskala lagen 28 % der Patienten mit ihrem Ergebnis über 71 Punkten.
12. Die Messung der Muskelkraft erfolgte mit dem von Janda beschriebenen manuellen Verfahren der Kraftgradeinteilung. Nur bei einem Patienten konnte eine „normale“ Muskelkraft dokumentiert werden. Patienten mit einem geringen Kraftgrad gaben einen hohen Wert beim subjektiven Schmerzempfinden an.
13. Zwischen der Versteifung des Kniegelenkes und dem Follow up lagen im Durchschnitt 2 Jahre \pm 3 Jahre (0 – 10 Jahre).
14. In Bezug auf eine gesunde Vergleichspopulation zeigt sich, dass diese mit einzelne Ergebnisse der nachuntersuchten Patienten im SF – Fragebogens vergleichbar sind. Im Bereich der körperlichen und sozialen Funktionsfähigkeit und der allgemeinen Gesundheitswahrnehmung konnten im Literaturvergleich deutlich bessere Ergebnisse erzielt werden.
15. In der Literatur sind es vor allem anhaltende Infektionen, die als Ursache für eine sekundäre Arthrodese stehen.
16. Im Harris Hip Score werden individuelle Unterschiede bezogen auf das Alter, die Gesundheit oder andere persönliche Probleme nicht berücksichtigt. Ebenso nimmt die

subjektive Wahrnehmung des Arztes beziehungsweise eine unterschiedliche Erwartungshaltung erheblichen Einfluss auf das Ergebnis.

17. Die Kniearthrodese ermöglicht eine schnelle und gute Belastbarkeit des betroffenen Beines mit guten kurz- bis mittelfristigen Ergebnissen.

9 Lebenslauf

Name: Dietze
Vorname: Sylvia
Geburtsdatum: 18.01.1985
Geburtsort: Torgau
Eltern: Mutter: Ines Dietze (geb. Brenner)
Vater: Dipl. Forstingenieur Gerald Dietze
Geschwister: Alexander Dietze

Schulbildung	<u>1991 – 1995</u>	Grundschule Torgau
	<u>1995 – 1996</u>	Mittelschule Nordwest, Torgau
	<u>1996 – 2001</u>	Joe – Polowsky – Gymnasium, Torgau
	<u>2001 – 2004</u>	Berufliches Gymnasium, Torgau
	<u>2004</u>	Allgemeine Hochschulreife mit spezieller Fachrichtung in Betriebswirtschaftslehre, Volkswirtschaftslehre und Rechnungswesen am beruflichen Gymnasium, Torgau
Studium	<u>2004</u>	Immatrikulation an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Medizinische Fakultät
	<u>2006</u>	Ärztliche Vorprüfung
	<u>2009</u>	PJ-Tertial in der Klinik und Poliklinik für Orthopädie und Physikalische Medizin Magdeburger Straße 22, Halle (Saale) Komm. Direktor: PD Dr. med. habil. D. Wohlrab
	<u>2009 - 2010</u>	PJ-Tertial in der Klinik für Unfallchirurgie BG Klinik Bergmannstrost Merseburger Straße 162 , Halle (Saale) Direktor: Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. Gunther O. Hofmann

	<u>2010</u>	PJ-Tertial in der Klinik für Innere Medizin Krankenhaus St. Elisabeth und St. Barbara Mauerstraße 5, 06110 Halle (Saale) Chefarzt: Dr. med. Hubertus H. Nietsch
weitere Ausbildung	<u>2004</u>	Beitritt der Bundeswehr in der Laufbahn als Sanitätsoffizieranwärter
	<u>2004</u>	Grundausbildung, Feldkirchen
	<u>2005</u>	Offizierlehrgang I und II, Sanitätsakademie München
Fremdsprachen		Englisch, Russisch

Halle, den 18.01.2010

10 Erklärung

Hiermit erkläre ich wahrheitsgemäß, die vorliegende Dissertation

Klinische und radiologische Ergebnisse nach Kniegelenksarthrodese

unter der Anleitung meines Betreuers, selbstständig und nur unter Verwendung der angegebenen Quellen und Hilfsmittel Verfasst zu haben

Es liegt nur dieser Antrag auf Eröffnung eines Promotionsverfahrens vor.

Halle (Saale), 1.02.2010

Sylvia Dietze

11 Danksagung

Für die Bereitstellung aller zur Durchführung meiner Promotion erforderlichen Daten und materiellen Voraussetzungen sowie fachlichen Unterstützung danke ich dem Kommissarischen Direktor der Universitätsklinik und Poliklinik für Orthopädie und Physikalische Medizin der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Herrn **PD Dr. med. habil. D. Wohlrab**.

Bedanken möchte ich mich weiterhin bei allen Patienten, die ihr Einverständnis zu dieser Studie gaben und damit den Grundstein für die Durchführung der Arbeit legten.

Ein besonderer Dank gilt den Schwestern und den Medizinisch – technischen Assistentinnen der Orthopädischen Universitätsklinik Halle, insbesondere der Ambulanz und der Röntgenabteilung, für die Unterstützung bei der Annahme der Patienten und der Durchführung der Röntgenaufnahmen.