

Aus dem Universitätsklinikum Münster
Klinik und Poliklinik für Allgemeine Orthopädie
Direktor: Univ.- Prof. Dr. med. W. Winkelmann

Mittelfristige Ergebnisse der zementlosen
Hüftendoprothesenimplantation nach
Zweymüller unter besonderer Berücksichtigung
des Alters

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung des doctor medicinae

der Medizinischen Fakultät der
Westfälischen Wilhelms-Universität Münster

vorgelegt von
Ilka Ostermeier
aus Stadthagen
2008

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster

Dekan: Univ.-Prof. Dr. Volker Arolt

1. Berichterstatter: PD Dr. Björn Marquardt

2. Berichterstatter: Prof. Dr. Jörn Steinbeck

Tag der mündlichen Prüfung: 09.06.2008

Meiner Familie

Aus dem Universitätsklinikum Münster
Klinik und Poliklinik für Allgemeine Orthopädie
Direktor: Univ.- Prof. Dr. med. W. Winkelmann
Referent: PD Dr. Björn Marquardt
Koreferent: Prof. Dr. Jörn Steinbeck

Zusammenfassung

Mittelfristige Ergebnisse der zementlosen Hüftendoprothesensplantation nach Zweymüller unter besonderer Berücksichtigung des Alters

Ostermeier, Ilka

In der vorliegenden Arbeit wird über mittelfristige Ergebnisse der zementfrei implantierten Zweymüller-Prothese berichtet. Besondere Berücksichtigung fand die gesundheitsbezogene Lebensqualität, die mit Hilfe des SF-36 Fragebogens evaluiert wurde. Es konnten im Rahmen dieser Studie 99 endoprothetisch versorgte Hüften nachuntersucht werden, hierbei betrug die mittlere Nachuntersuchungszeit 40 Monate. Mit durchschnittlich 68 Jahren werden die Probanden als geriatrisches Kollektiv klassifiziert. Im Harris Hip Score (HHS) wurde im Durchschnitt des Gesamtkollektives ein gutes Ergebnis erzielt, in 53 % der Fälle war es ein sehr guter Erfolg. Im Score nach Merle d'Aubigné ergab sich ein vergleichbares Resultat. Vor allem in den Schmerzkategorien war eine eindrucksvolle Verbesserung zum präoperativen Zustande zu erkennen, es ergab sich kein signifikanter Unterschied im Vergleich der Patienten im Alter 42 bis 68 Jahre und 69 bis 85 Jahre. Eine Korrelation zwischen Body-Mass-Index (BMI) und Implantationsergebnis konnte bei 17 % der nachuntersuchten Probanden aufgezeigt werden, die bei einem unbefriedigenden Ergebnis gemäß Harris Hip Score gleichzeitig einen BMI von 31,06 kg/m² aufwiesen. Dem gegenüber war bei 83 % der Nachuntersuchten, die gemäß HHS ein sehr gutes bis befriedigendes Ergebnis aufwiesen ein durchschnittlicher BMI von 27,53 kg/m² festzustellen. Die gesundheitsbezogene Lebensqualität kann bei den endoprothetisch versorgten Patienten als mindestens durchschnittlich in Bezug auf die Normpopulation bezeichnet werden.

Tag der mündlichen Prüfung: 09.06.2008

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	9
1.1. Heutiger Stand der Hüftendoprothetik	9
1.2. Coxarthrose.....	10
1.3. Geschichtlicher Überblick	10
1.4. Ziel der vorliegenden Studie.....	14
2. Patienten und Methode	15
2.1. Patientengruppe	15
2.1.1. Verteilung der Patienten nach Geschlecht.....	17
2.1.2. Alter der Patienten zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung	18
2.1.3. Zeitlicher Abstand der Nachuntersuchung zum Operationszeitpunkt.....	18
2.1.4. Der BMI der Patienten zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung	19
2.2. Methode	20
2.2.1. Vorgehensweise der Studie	20
2.2.2. Harris-Hip-Score (HHS) modifiziert nach Haddad et al, 1990	21
2.2.3. Score nach Merle d`Aubigné und Postel, 1954	26
2.2.4. Der deutsche SF-36 Score bei der nachuntersuchten Patientengruppe	27
2.2.4.1. Auswertungshinweise zum SF-36	28
3. Ergebnisse.....	29
3.1. Klinische Auswertung	29
3.1.1. Harris-Hip-Score	29
3.1.1.1. Prozentuale Patientenverteilung bezüglich Harris-Hip-Score (HHS)	29
3.1.1.2. Vergleich der Ergebnisse im HHS präoperativ und zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung	30
3.1.1.3. Altersabhängiger Vergleich der Ergebnisse des Harris-Hip-Score	31
3.1.1.4. Aufstellung der Ergebnisse im HHS in Abhängigkeit vom BMI.....	33
3.1.2. Auswertung nach Merle d`Aubigné (Mda)	34
3.1.2.1. Schmerz	35
3.1.2.2. Gehfähigkeit	37
3.1.2.3. Beweglichkeit	39
3.1.2.4 Mittelwerte in der Übersicht.....	41
3.1.3 Vergleich des Harris-Hip-Scores und dem Score nach Merle d`Aubigné (Mda) zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung.....	42
3.2. Ergebnisse des deutschen SF-36 Gesundheitsfragebogen.....	43
3.2.1. Ergebnisse nach folgenden Untergruppen geordnet.....	43
3.2.1.1. Körperliche Funktionsfähigkeit.....	43
3.2.1.2. Körperliche Rollenfunktion.....	45
3.2.1.3. Körperliche Schmerzen	47
3.2.1.4. Allgemeine Gesundheitswahrnehmung.....	48
3.2.1.5. Vitalität	50
3.2.1.6. Soziale Funktionsfähigkeit	51
3.2.1.7. Emotionale Rollenfunktion	53
3.2.1.8. Psychisches Wohlbefinden.....	54
3.2.1.9. Veränderung der Gesundheit.....	56

3.2.2. Graphischer Vergleich der Mittelwerte mit den Vergleichskollektiven.....	56
3.3 Lockerungen und Reimplantation	58
4. Diskussion.....	59
4.1. Allgemeine Gesichtspunkte zur zementfreien Hüftendoprothetik	59
4.2. Patientenkollektiv	61
4.2.1. Geschlecht	61
4.2.2. Alter	61
4.2.3. Nachuntersuchungszeitraum.....	62
4.3 Auswertung der Ergebnisse	63
4.3.1. Prothesenwechsel, Infektion und aseptische Lockerung	63
4.3.2.1. Score nach Harris	65
4.3.2.2. Merle d`Aubigné	67
4.4. Beurteilung und Vergleich der Ergebnisse mit anderen Studien.....	68
4.5. Die gesundheitsbezogene Lebensqualität nach der Implantation einer Hüftendoprothese	69
5. Schlussfolgerung	72
6. Literaturverzeichnis	73
7. Abbildungsverzeichnis	90
8. Verzeichnis der Tabellen	91
9. Danksagung.....	92

1. Einleitung

1.1. Heutiger Stand der Hüftendoprothetik

Die Implantation von künstlichen Hüftgelenken gehört heutzutage zu einer sehr häufig durchgeführten und erfolgreichen Operation. Der endoprothetische Gelenkersatz ist bereits seit über 30 Jahren eines der Standardverfahren in der operativen Orthopädie und Chirurgie. Harris beschrieb 1992, dass bis 1988 weltweit bereits fünf Millionen Hüftendoprothesen implantiert wurden (Harris et al., 1992). Für das Jahr 2000 prognostizierte Jani et al. eine Hüftgelenksendoprotheseninzidenz für die Bundesrepublik Deutschland von 150.000. Saxler et al bestätigte diese Zahlen an anderen Orten (Jani et al., 1995; Saxler et al., 2004).

Gegenwärtig ist von einer Zahl von über einer Million Implantationsfällen auszugehen (Heimann, 2004).

Der künstliche Gelenkersatz stellt für Patienten mit primärer Coxarthrose, Hüftgelenkdysplasie-Coxarthrose, Hüftkopfnekrose und andere Hüftgelenkserkrankungen häufig die einzige Möglichkeit zur Schmerzreduktion und Wiederherstellung der Funktion dar.

Dabei ist das Ziel der endoprothetischen Versorgung Schmerzen zu lindern, bestehende Behinderungen und Bewegungseinschränkungen zu verbessern und entstandene Deformitäten zu korrigieren (Volkman, 1993).

Das Hüftgelenk ist im Körper durch die exponierte Lage hohen biomechanischen Belastungen ausgesetzt. Es ist nicht nur das größte Nussgelenk, sondern auch das am stärksten belastete Gelenk im Körper. Aus diesem Grund ist es das am häufigsten von Arthrose befallene Gelenk. Dieses wird bestätigt durch eine Erhebung des statistischen Bundesamtes in Wiesbaden, bei der im Jahre 2003 1,5 Millionen von 1,9 Millionen Patienten erfasst wurden, die sich einer postoperativen Rehabilitationsmaßnahme unterzogen haben. Demnach ist die Hüftgelenksarthrose mit sieben Prozent die häufigste Ursache einer stationären Rehabilitationsmaßnahme, gefolgt von

Rückenschmerzen (6,9 %). Erst an dritter Stelle folgt mit einem Anteil von sechs Prozent die Arthrose des Kniegelenkes (Statistisches Bundesamt Wiesbaden 2003).

1.2. Coxarthrose

Die Coxarthrose ist die häufigste Indikation für die endoprothetische Versorgung von Hüftgelenksschäden (Malchau et al., 1996).

1.3. Geschichtlicher Überblick

Schon im 18. Jahrhundert gab es erste Versuche, Gelenkfunktionen operativ zu verbessern.

1768 resezierte Charles White in Schottland einem 14-jährigen Jungen mit Osteomyelitis den Oberarmkopf, um die Schulterbeweglichkeit wieder zu erhöhen. Bis zu diesem Zeitpunkt war es allgemein üblich, zerstörte Gelenke zu versteifen. Er hatte mit dieser „neuartigen“ Resektionsarthroplastik Erfolg (Blauth und Donner, 1979).

1821 versuchte Anthony White aus London ein versteiftes Gelenk zu mobilisieren. Er widersetzte sich der Lehrmeinung und entfernte bei einem 19-jährigen Patienten nach einer Hüftgelenksluxation den Hüftkopf zusammen mit dem Schenkelhals und stellte den verbliebenen Knochenstumpf in die Gelenkpfanne ein. Der Mann war nach dieser Operation mit eingeschränkter Beweglichkeit wieder gehfähig.

Der künstliche Gelenkersatz beschränkte sich zunächst auf kleinere Gelenke.

So unternahm beispielsweise Carnochan 1840 bereits den Versuch, ein zerstörtes Kniegelenk durch ein Holzimplantat zu rekonstruieren, was ihm jedoch misslang (Valentin, 1961).

1890 stellte Thormistokeles Gluck in Berlin Ergebnisse einer aus Elfenbein gefertigten Knieendoprothese vor, die er mit Knochenzement bestehend aus Kolophonium, Gips und Bimsteinpulver verankerte (Gluck, 1891).

Da das Material seiner Prothese ungeeignet war und die Kunstgelenke nicht dauerhaft fixiert werden konnten, sowie Infektionen kaum zu verhindern waren, hatte sein Vorhaben keinen längerfristigen Erfolg.

Auch aus diesen Gründen konnten sich Glucks revolutionäre Ideen zunächst nicht durchsetzen. Nichtsdestotrotz wird Gluck als Vater der modernen Hüftendoprothetik bezeichnet.

Ebenfalls einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung der Hüftendoprothetik leistete Murphy zu Beginn des letzten Jahrhunderts.

1904 stellte er eine auf der Interpositionsmethode basierende Operationstechnik für die Arthroplastik größerer Gelenke vor. Des Weiteren demonstrierte er Instrumente, die von ihm speziell für die rekonstruktive Hüftchirurgie entwickelt wurden. Murphys Operationstechnik wurde sowohl in den USA als auch in Europa in größerem Umfang erprobt (Campbell, 1925; Payr, 1934).

Es kam jedoch neben guten Resultaten häufig zu Komplikationen, wie Nekrosebildung, Infektionen und aufgrund der Resorption der autologen Interponate zu erneuten Ankylosierung des betroffenen Gelenkes. Rasch erkannte man, dass autologe, mesenchymale Plastiken den großen Belastungen im Hüftgelenk nicht gewachsen waren und wendete sich fortan körperfremden Materialien zu (Braunsdorf und Konradt, 1977).

Im Jahre 1923 implantierte der Amerikaner Smith-Petersen eine Glasschale, die er als so genannte Mould-Plastik einem zerstörten Hüftkopf aufsetzte.

Diese Technik blieb in modifizierten Ausführungen einige Jahrzehnte in Gebrauch und stellt die Grundlage für die moderne Oberflächenendoprothetik dar (Smith-Peterson, 1939).

1938 erfolgte in London der erste totale Gelenkersatz aus Ganzmetall (stainless steel) durch Wiles (Ungethüm und Blöhmer, 1987).

Einen wesentlichen Impuls für die Evolution der zementfreien Hüftendoprotetik gaben neun Jahre später die Brüder Robert und Jean Judet. Sie entwickelten einen künstlichen Hüftkopf aus Plexiglas, der mit einem Stiel im Schenkelhals fixiert wurde. Auch bei dieser Operation, die in den folgenden drei Jahren 600 mal durchgeführt wurde, zeigten sich zahlreiche Misserfolge wie Lockerung im Prothesenlager mit Knochenabbau, Deformierungen des Kunststoffes und Reaktionen des umliegenden Gewebes auf die Abriebpartikel des Implantates (Judet und Judet, 1950; Judet 1954).

Eine Verbesserung stellte 1952 die stabilere Ganzmetall-Teilprothese aus Vitallium nach Moore dar (Moore, 1959).

Die meisten Implantate wurden, mit Ausnahme der oben beschriebenen Versuche von Thormistokeles Gluck aus Berlin, damals direkt im Knochen verankert. Aus heutiger Sicht kann man sie deshalb als zementfrei implantierte Endprothesen bezeichnen.

Erst der Engländer Sir John Charnley konnte die anfänglich schlechten Resultate des Hüftgelenkersatzes verbessern, als er 1961 den aus der Zahnmedizin stammenden Polymethylmethacrylat-Knochenzement zur Fixierung der Prothese im Knochenbett einführte und konsequenterweise die Hüftkopfprothese um eine künstliche Gelenkpfanne ergänzte, da die vorgeschädigte Pfanne den Belastungen des metallenen Hüftkopfes nicht gewachsen war (Morscher 1987; Ungethüm und Blöhmer, 1987).

Durch diese Neuerung erreichte er eine festere Verankerung der Prothese.

Charnley wählte eine Kombination aus Polyäthylen für die Pfanne und einen Metallhüftkopf, was zu einem minimalen Abrieb zwischen den einzelnen Gelenkteilen führte. Er sprach daher von der „low-friction-arthroplasty“ (Charnley, 1972).

Aus diesen Erfahrungen entwickelten sich die bis heute rund 500 existierenden Standardendoprothesen (MHH 2003).

Seit Charnley in den frühen sechziger Jahren die Hüftendoprotetik in ihrer heutigen Form einführte, wurden in mehr als drei Jahrzehnten weltweit über fünf Millionen Menschen mit einer Totalendoprothese des Hüftgelenkes versorgt (Harris, 1992). Innerhalb dieses Zeitraumes tauchten jedoch immer wieder neue Fragen und Probleme bezüglich des künstlichen Hüftgelenkersatzes auf. Lag die vordringliche Problematik in

den ersten Jahren bei postoperativen Infektionen und septischen Frühlockerungen, so hat sich heute die späte aseptische Lockerung der Prothese zur Hauptursache von Revisionseingriffen und Prothesenwechsel entwickelt (Herren, 1987; Harris, 1992).

Obwohl die von Charnley eingeführte zementierte Implantatverankerung hohe Primärstabilität und hervorragende kurzfristige Ergebnisse erzielte, zeigten längerfristige Beobachtungen ein weniger erfreuliches Bild und lenkten die Aufmerksamkeit auf die weniger günstigen Auswirkungen der Anwendung des Knochenzements. Die Nachteile liegen zum einen in den chemischen Eigenschaften und den daraus resultierenden Wechselwirkungen des Knochenzementes beim Einbringen in den menschlichen Organismus und das Einschweben toxischer Monomere in den Kreislauf, sowie die initiale thermische Schädigung des umliegenden Gewebes. Zum anderen bestehen Schwierigkeiten in den mechanischen Eigenschaften, der mangelnden Elastizität, dem unausweichlichen Alterungsprozess und der damit verbundenen fehlenden Dauerbruchfestigkeit, welche letztlich in Zerrüttung und anschließender Freisetzung von Abriebpartikeln resultiert. Dieser Abrieb führt im menschlichen Körper zu Fremdkörperreaktionen mit der Folge erheblicher Destruktion im Knochenlager (Herren et al., 1987; Küsswetter, 1990; Hozack et al., 1993).

Die Tatsache, dass der Zement als schwächstes Glied der Verankerungskette anzusehen ist, macht diese Fixationstechnik auch heute noch zum Gegenstand intensiver Forschung (Piltz, 1993).

Betrachtet man heute existierenden Publikationen, so ist zu erkennen, dass die zementfrei implantierte Endoprothese den zementierten Gelenkersatz insbesondere bei älteren Patienten bisher nicht verdrängt hat. Als Argument wird hier vor allem eine verbesserte Primärstabilität insbesondere bei osteoporotischen Knochenverhältnissen angeführt (Siebel et al., 1994; Willert, 1993).

Aufgrund steigender Lebenserwartung und erhöhter mechanischer Belastung der Endoprothese, auch durch sportliche Aktivitäten bis ins hohe Alter, ist mit steigenden Revisionsoperationen zu rechnen (Morscher, 1983; Neumann et al., 1994). Ein Hauptnachteil der zementierten Hüftendoprothetik ist die deutlich erschwerte

Explantierbarkeit bei lockerungsbedingten Wechseloperationen, die unter diesem Aspekt sehr kritisch zu betrachten ist und zu längeren OP-Zeiten führt.

Gerade bei älteren Patienten liegen häufig kardiopulmonale Begleiterkrankungen vor, so dass eine vergleichbar kürzere Operationszeit anzustreben ist, um die Komplikationsrate zu minimieren. Gleichzeitig sollte die Zementreaktion nicht unterschätzt werden (Frenkel, Melzer, 2000).

Vorteile der vereinfachten Wechseloperationen bei der zementfreien Implantationstechnik wie vereinfachte Revisionen bei steigender Lebenserwartung, Verzicht auf toxische Zementreaktionen, Vergleichsweise kürzere Operationszeiten und Verminderung der Fremdkörperreaktionen sind auch für ältere von Bedeutung.

Aufgrund dieser Überlegungen wird seit 1995 in der Orthopädischen Abteilung des Bundeswehrkrankenhauses Bad Zwischenahn, unabhängig vom Alter des Patienten, der zementfreien Implantationsmethode der Vorzug gegeben.

1.4. Ziel der vorliegenden Studie

Ziel der Studie ist es zu ermitteln, in welchem Maße ältere Patienten von einer zementfreien Hüftendoprothesenimplantation profitieren.

Im Mittelpunkt steht die gesundheitsbezogene Lebensqualität der Patienten mit einer Endoprothese im Vergleich zu den Menschen gleichen Alters ohne künstlichen Hüfteersatz.

Die Korrelation des Body-Mass-Index (BMI) der Patienten mit den ermittelten Ergebnissen in der klinischen Nachuntersuchung wird untersucht. Betrachtet werden die anamnestischen und klinischen Untersuchungsergebnisse im Zusammenhang mit dem BMI.

Zusätzlich soll gezeigt werden, dass die international häufig angewendeten Scores nach Harris und Merle d`Aubigné zu vergleichbaren Ergebnissen führen.

2. Patienten und Methode

2.1. Patientengruppe

Im Bundeswehrkrankenhaus Bad Zwischenahn wurden in den Jahren von 1995 bis 1999 insgesamt 109 Hüftendoprothesen zementfrei implantiert. Von diesen 109 Fällen führten wir bei 99 Endoprothesen (90,83 %) von August 2001 bis Oktober 2001 eine klinische Nachuntersuchung durch.

Sechs Patienten waren zum Zeitpunkt der Einbestellung verstorben, drei Probanden konnten aufgrund eines schlechten Allgemeinzustandes (internistische bzw. neurologische Erkrankungen) nicht zur Nachuntersuchung erscheinen.

Bei der Auswertung der gesammelten Daten und klinischen Befunde wählten wir zur Quantifizierung und Veranschaulichung der verbesserten Lebensqualität den Harris-Hip-Score (HHS), den Score nach Merle d`Aubigné (Mda), sowie den deutschen Fragebogen „Short Form 36“ (SF-36).

Die zur Nachuntersuchung einbestellten und in dieser Arbeit ausgewerteten Patienten erfüllten folgende Kriterien:

- Implantation eines zementfrei eingesetzten Zweymüller-Schaftes, sowie Bicon-Schraubpfanne der Firma Endoplus
- primäre Endoprothesenversorgung
- Endoprothesenstehzeit von mindestens einem Jahr
- OP-Indikation:
 - primäre Coxarthrose
 - Dysplasiacoxarthrose
 - Hüftkopfnekrose
 - Protrusionscoxarthrose
 - mediale Hüftkopffraktur

Zur Beurteilung und Klassifizierung der untersuchten Patientengruppe wurden folgende Parameter erhoben und mit deskriptiven Methoden dargestellt:

- Geschlecht
- Seitenverteilung
- Alter der Patienten zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung
- Abstand zum Operationszeitpunkt
- Body Mass Index (BMI)
- Harris-Hip-Score (HHS)
- Score nach Merle d`Aubigné (MdA)
- Short Form 36 Score (SF-36)

2.1.1. Verteilung der Patienten nach Geschlecht

Bei der Nachuntersuchung der 99 Patienten ergab sich ein Verhältnis von 57 Hüftoperationen bei Frauen zu 42 Hüftoperationen bei Männern.

In Prozent ausgedrückt ergibt dieses einen Anteil von 57,6 % weiblichen zu 42,4 % männlichen Patienten.

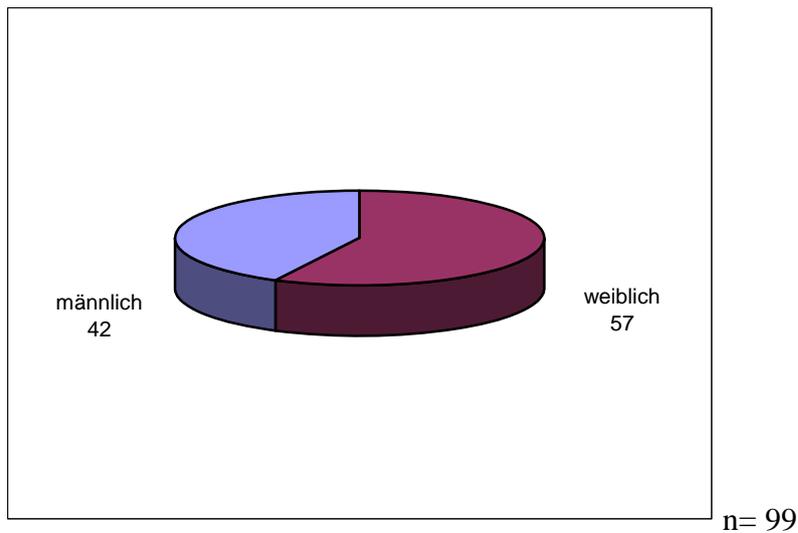


Abbildung (Abb.) 1: Geschlechterverteilung der Patienten in absoluten Werten

2.1.2. Alter der Patienten zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung

Der jüngste Patient war zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung 42 Jahre alt. Der älteste Patient hatte bereits das 85. Lebensjahr erreicht.

Das Durchschnittsalter beträgt im arithmetischen Mittel 68 Jahre. Die Standardabweichung liegt bei acht Jahren.

Eine deutliche Häufung der Implantationen ist im Alter von 61 bis 80 Jahren zu erkennen (Abb. 2).

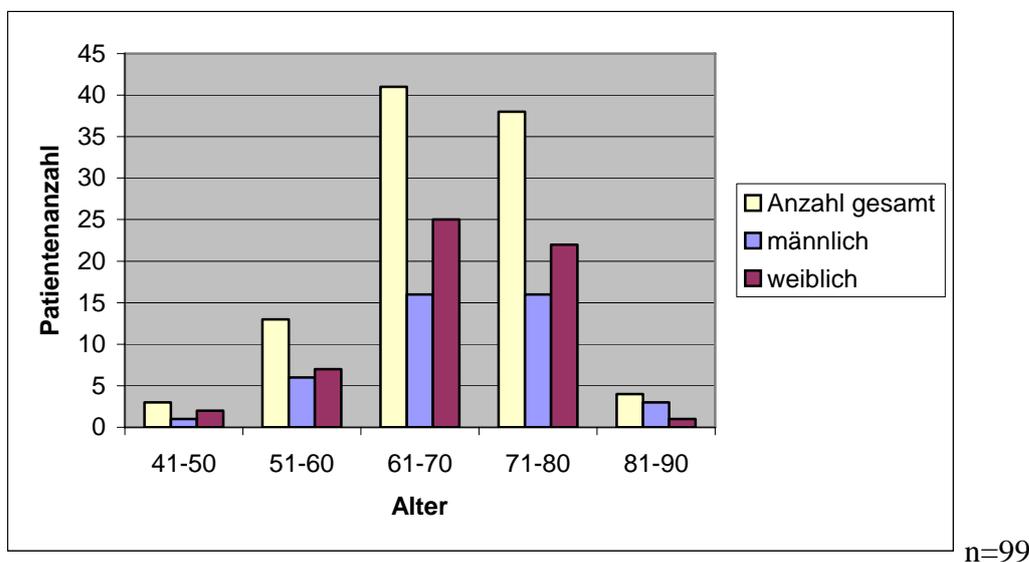


Abb. 2: Altersverteilung zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung

2.1.3. Zeitlicher Abstand der Nachuntersuchung zum Operationszeitpunkt

Der kürzeste Nachuntersuchungszeitraum im Rahmen dieser Studie betrug 14 Monate, der längste 74 Monate.

Der durchschnittliche Nachuntersuchungszeitraum lag bei 40 Monaten.

Die Verteilung der Nachuntersuchungszeiten hat in dem Intervall von 26 bis 35 Monaten einen ersten Gipfel zu verzeichnen, ein zweiter Gipfel ist in dem Intervall von 46 bis 55 Monaten zu erkennen (Abb. 3).

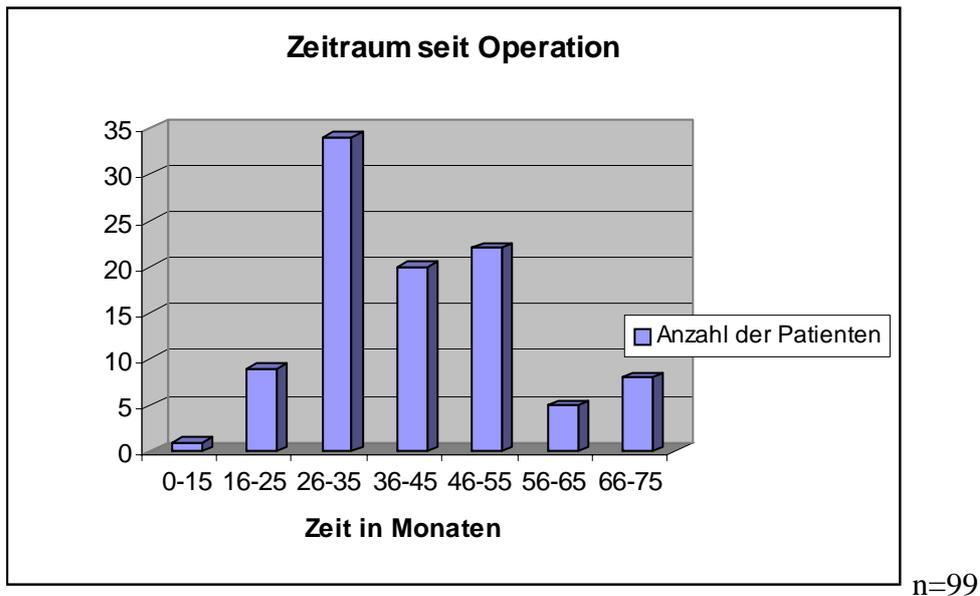


Abb. 3: Zeitraum seit Implantationstermin in Monaten bis zur Nachuntersuchung

2.1.4. Der BMI der Patienten zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung

Der Body-Mass-Index (BMI) hat sich in der wissenschaftlichen Literatur zur Bewertung des Körpergewichtes bei Erwachsenen durchgesetzt. Seine Ermittlung basiert auf der Formel:

$$\text{BMI} = \frac{\text{Körpergewicht in kg}}{(\text{Körperlänge in m})^2}$$

Nach der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsforschung (DGE, 1994) wird das Gewicht folgendermaßen klassifiziert:

<u>Klassifikation</u>	<u>BMI</u>
Untergewicht	< 20
Normalgewicht	20-25
Übergewicht	25-30
Adipositas	30-40
Massive Adipositas	> 40

Tabelle (Tab.) 1: Klassifizierung des Gewichtes gemäß DGE (1994)

Bei dem in dieser Studie untersuchten Patientenkollektiv lag der durchschnittliche BMI bei 28. Der höchste BMI betrug 42 und der niedrigste Wert war bei 20 (Abb. 4).

Die aufgeführten Klassifikation waren in unserem Kollektiv 24,75 % normalgewichtig, 46,53 % der Patienten können als übergewichtig bezeichnet werden, wobei 22,77 % an Adipositas, 3,96 % an massiver Adipositas litten (Tab. 1).

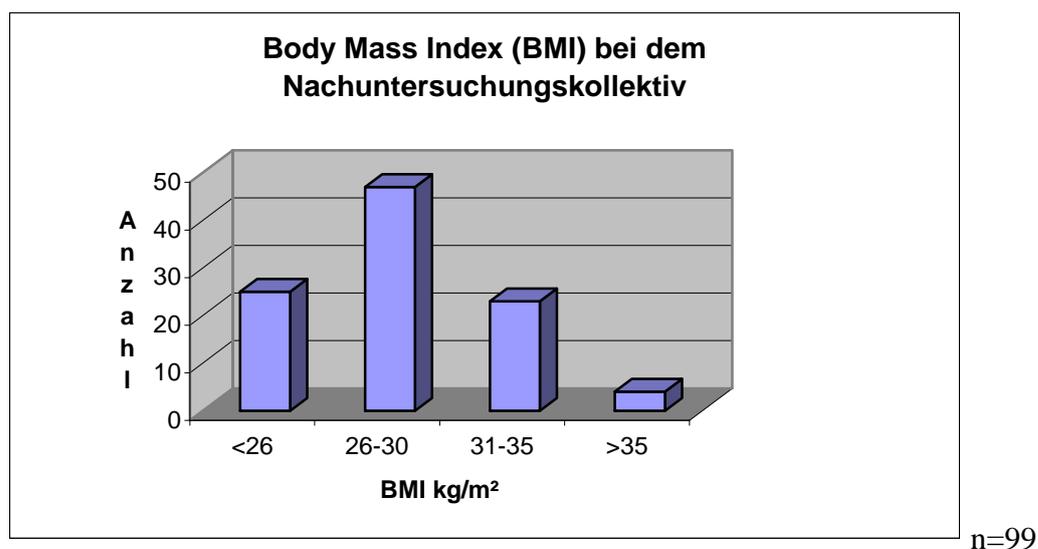


Abb. 4: Body-Mass-Index zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung

2.2. Methode

2.2.1. Vorgehensweise der Studie

Die Patientendaten ermittelten wir anhand der Operationsbücher und der Krankenakten. Bei der Nachuntersuchung führten wir eine ausführliche Anamnese durch.

Das Bewegungsausmaß, Kraftwerte, Beinlängendifferenzen, Instabilitäten und die Beweglichkeit wurden geprüft. Mitgebrachte Röntgenbilder beurteilten wir oder ließen neue anfertigen.

Des Weiteren erfragten wir die maximale Gehstrecke, das Gangbild, die Nutzung von Fortbewegungshilfen, Stufen steigen und das Anziehen von Socken und Schuhen sowie den Schmerzcharakter.

Aus den Krankenakten entnahmen wir die klinischen Untersuchungsbefunde für die Ermittlung der präoperativen Punktwerte der verwendeten Scores nach Harris et al. und nach Merle d`Aubigné.

Die anamnestischen und klinischen Ergebnisse der Nachuntersuchung werteten wir anhand der oben genannten Scores aus. Zusätzlich evaluierten wir bei der Nachuntersuchung den deutschen Gesundheitsfragebogen SF-36.

Auf die verwendeten, international anerkannten Scores wird im Abschnitt 2.2.2. und folgende noch eingegangen.

Um die erhobenen Daten statistisch auswerten zu können, wurden sie im Statistikprogramm SPSS Version 11.0 verarbeitet. So konnten die klinischen Untersuchungsergebnisse und Fragebögen unter fachkundiger Anleitung des Institutes für Biomathematik der Universitätsklinik Münster ausgewertet werden.

2.2.2. Harris-Hip-Score (HHS) modifiziert nach Haddad et al, 1990

Der Harris-Hip-Score ist im angloamerikanischen Bereich der meist verbreitete Score zur Beurteilung der Hüftbeweglichkeit. Die Verwendung des HHS bietet so die Möglichkeit, die vorliegenden Studienergebnisse mit bereits bestehenden Untersuchungen zu vergleichen. Der maximal zu erreichende Score-Wert beträgt 100 und ist gleichzusetzen mit einem beschwerdefreien Patienten bei einwandfreier Gelenkfunktion. Je geringer der Wert, desto stärker sind die Beschwerden des Patienten und die Beeinträchtigung der Gelenkfunktion. Im Folgenden werden die einzelnen Untersuchungsmerkmale mit den entsprechenden Punktwerten detailliert aufgeschlüsselt (Haddad 1990, Harris 1969, Oakeshott 1987).

Übersicht der Untergruppen mit jeweiliger Punkteverteilung:

Punkte	
44	Schmerzen
47	Funktion
4	Fehlhaltung u. Deformität
5	Beweglichkeit
100	maximale Punktzahl

Tab. 2: Punkteverteilung der Kategorien des HHS

A. Schmerz:

Punkte	Definition
44	Kein Schmerz
40	leicht (nur gelegentliche Schmerzen ohne Aktivitätseinschränkung)
30	mild (Schmerzen n. außergewöhnlichen Bel. ohne Aktivitätseinschränkung, manchmal Analgetika)
20	mittelmäßig (tolerabel, Patient macht Zugeständnisse, leichte Aktivitätseinschränkung, bei Arbeitsfähigkeit, manchmal stärkere Analgetika)
10	ausgeprägt (zum Teil starke Schmerzen, regelmäßige, stärkere Analgetika)
0	Sehr stark (starke Schmerzen auch in Ruhe, Patient meist bettlägerig)

Tab. 3: Punkteverteilung der Kategorie Schmerz

B. Funktion

Hinken:

Punkte	
11	kein
8	leicht
5	mittel
0	schwer

Tab. 4: Punkteverteilung der Kategorie Funktion/ Gangart/ Hinken

Gehhilfen:

Punkte	
11	keine
7	1 Stock für lange Wege
5	1 Stock meistens
3	1 Unterarmgehstütze
2	2 Stöcke
0	2 Unterarmgehstützen/ Gehen unmöglich

Tab. 5: Punkteverteilung der Kategorie benötigte Funktion/ Gangart/ Gehhilfen**Gehstrecke:**

Punkte	
11	unbegrenzt
8	2 Kilometer
5	200- 500 Meter
2	Nur in der Wohnung
0	Bettlägrig/ Stuhl

Tab. 6: Punkteverteilung der Kategorie Funktion/ Gangart/ Gehstrecke**C. Tägliche Tätigkeiten:****Treppensteigen:**

Punkte	
4	schrittweise ohne Geländer
2	schrittweise mit Geländer
1	andere Methoden
0	kein Treppensteigen möglich

Tab. 7: Punkteverteilung der Kategorie Funktion/ tägliche Tätigkeiten

Transport:

Punkte	
1	Benutzung öffentlicher Verkehrsmittel
0	nicht möglich

Tab. 8: Punkteverteilung der Kategorie Funktion/ tägliche Tätigkeiten**Sitzen:**

Punkte	
5	bequem auf jedem Stuhl
3	bequem auf hohem Stuhl
0	keine bequeme Sitzhaltung möglich

Tab. 9: Punkteverteilung der Kategorie Funktion/ tägliche Tätigkeiten**Anziehen von Socken und Schuhen:**

Punkte	
4	keine Schwierigkeiten
2	Schwierigkeiten
0	unfähig

Tab. 10: Punkteverteilung der Kategorie Funktion/ tägliche Tätigkeiten

D. Fehlhaltung und Deformitäten:

Punkte	
1	Adduktionskontraktur $<10^\circ$
0	Adduktionskontraktur $>10^\circ$
1	Beugekontraktur $<15^\circ$
0	Beugekontraktur $>15^\circ$
1	Innenrotationskontraktur $<10^\circ$
0	Innenrotationskontraktur $>10^\circ$
1	Beinlängendifferenz $<3\text{cm}$
0	Beinlängendifferenz $>3\text{cm}$

Tab. 11: Punkteverteilung der Kategorie Fehlhaltung/ Deformitäten**E. Beweglichkeit:**

Punkte	
1	Abduktion $>15^\circ$
0	Abduktion $<15^\circ$
1	Adduktion $>15^\circ$
0	Adduktion $<15^\circ$
1	Außenrotation $>30^\circ$
0	Außenrotation $<30^\circ$
1	Innenrotation $>30^\circ$
0	Innenrotation $<30^\circ$
1	Flexion $>90^\circ$
0	Flexion $<90^\circ$

Tab. 12: Punkteverteilung der Kategorie Beweglichkeit

F. Ergebnis (max. 100 Punkte):

Punkte	Bewertung
100-90	sehr gut
89-80	gut
79-70	befriedigend
<70	unbefriedigend

Tab. 13: Klassifikation des Ergebnis im HHS

2.2.3. Score nach Merle d`Aubigné und Postel, 1954

Bei der Bewertung der Hüftgelenksfunktion nach Merle d`Aubigné wird in die Kategorien Schmerz, Beweglichkeit und Gehfähigkeit unterteilt. Die hier ermittelten Punkte werden addiert und in sechs Stufen eingeteilt. Die maximal zu erreichende Punktzahl ist 18, minimal sind null Punkte zu erreichen (Tab. 14).

Punkte	Schmerzen	Beweglichkeit	Gehfähigkeit
0	heftig/ permanent	Ankylose	nicht möglich
1	starker/ in Ruhe	keine Beweglichkeit	mit Unterarmgehstützen
2	starker/ in Bewegung	Flexion <41°	mit Gehstock
3	mittelmäßig/ mit Beeinträchtigung	Flexion 41-60°	mit Stock < 1h, schwer o.St.
4	mild/bei Bewegung	Flexion 61-80°,	mit Stock > 1h, kurz o. St.
5	leicht/ ohne Beeinträchtigung	Flexion 81-90°, Abduktion bis 15°	ohne Stock/ Hinken
6	keine Schmerzen	Flexion > 90°, Abduktion bis 30°	Normal

Tab. 14: Punkteverteilung nach Untergruppen im Score nach Merle d`Aubigné

Ergebnis (max. 18 Punkte):

Punkte	Bewertung
0-5	schlecht
6-11	mäßig
12-16	gut
17-18	sehr gut

Tab. 15: Klassifikation des Ergebnis im Score nach Merle d`Aubigné

2.2.4. Der deutsche SF-36 Score bei der nachuntersuchten Patientengruppe

Zusätzlich beantworteten die Patienten jeweils einen Fragebogen zur Beurteilung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität. Der deutsche SF-36 Gesundheitsfragebogen diente hierzu als Grundlage. Der Fragebogen wurde von den Patienten zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung beantwortet, teilweise unterstützten wir die Patienten bei Verständnisproblemen.

Der deutsche SF-36 Gesundheitsfragebogen besteht aus 36 Fragen und beinhaltet neun Kategorien:

1. körperliche Funktionen
2. körperliche Rollenfunktionen
3. Schmerz
4. allgemeine Gesundheitswahrnehmung
5. Vitalität
6. soziale Funktionen
7. emotionale Rollenfunktionen
8. psychisches Wohlbefinden
9. Veränderung der Gesundheit

2.2.4.1. Auswertungshinweise zum SF-36

Mit Hilfe von SPSS 11.0 erfolgte die Auswertung des Fragebogens. Hierzu müssen die Werte der 36 Fragen der neun Kategorien teilweise umkodiert werden. Anschließend werden alle Fragen einer Kategorie addiert. Der so errechnete Skalenrohwert wird nun in eine null bis einhundert Skala transformiert.

Die Werte der Skalen sind so gewählt, dass eine hohe Punktzahl einem besseren Gesundheitszustand entspricht.

Zum Vergleich der Normpopulation des SF-36 werden z-Werte für die jeweiligen Skalen ermittelt. Hierbei wird die Differenz vom Mittelwert der zu untersuchenden Gruppe und dem Mittel der Normpopulation durch die Standardabweichung der Normpopulation dividiert. Positive z-Werte bedeuten, dass die erreichten Skalenwerte oberhalb der Normpopulation liegen, negative Werte zeigen eine schlechtere Lebensqualität an (Bullinger und Kirchberger, 1998). Die Vergleichswerte der Normalpopulation sind nach Altersklassen geordnet.

3. Ergebnisse

3.1. Klinische Auswertung

3.1.1. Harris-Hip-Score

Der Harris Hip Score untersucht wie bereits in Abschnitt 2 ausführlich beschrieben folgende Untergruppen:

- Schmerzen
- Funktion
- Fehllhaltung u. Deformität
- Beweglichkeit

3.1.1.1. Prozentuale Patientenverteilung bezüglich Harris-Hip-Score (HHS)

Im nachuntersuchten Patientenkollektiv erreichen 53 Prozent der Patienten ein sehr gutes Ergebnis, das bedeutet sie erreichen zwischen 90 und 100 Punkte im Harris-Hip-Score. Im Bereich zwischen 80 bis 89 Punkten liegen 22 Prozent der Patienten und erlangen somit ein gutes Ergebnis in Bezug auf den HHS. Acht Prozent des Kollektivs kommen in der Auswertung der Punkte im HHS auf ein befriedigendes Ergebnis und 17 Prozent der Patienten liegen mit weniger als 70 Punkten im HHS in dem Bereich der als unbefriedigend definiert ist, hierauf wird nachfolgend näher eingegangen werden. Durchschnittlich erreicht das Patientenkollektiv 85,16 Punkte, entsprechend einem guten Ergebnis gemäß HHS (Tab. 13).

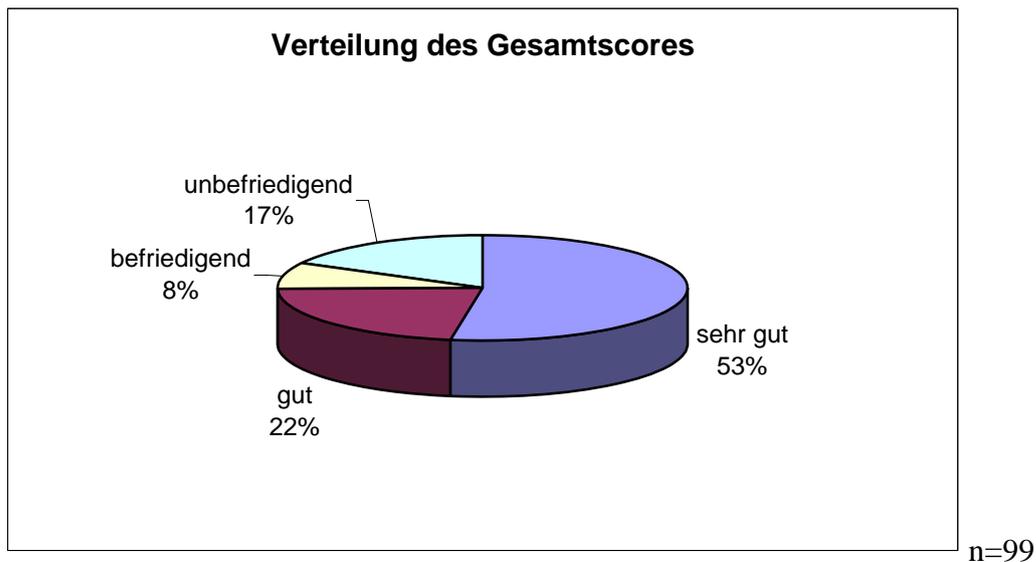


Abb. 5: Prozentuale Verteilung der Nachuntersuchungsergebnisse im HHS

3.1.1.2. Vergleich der Ergebnisse im HHS präoperativ und zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung

Insgesamt zeigt sich im Vergleich zum durchschnittlichen präoperativen Ausgangswert von 47,05 Punkten eine Zunahme im HHS um 38,11 Punkte auf 85,16 zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung (Abb. 6). Das Ergebnis gilt als statistisch signifikant (Tab. 16).

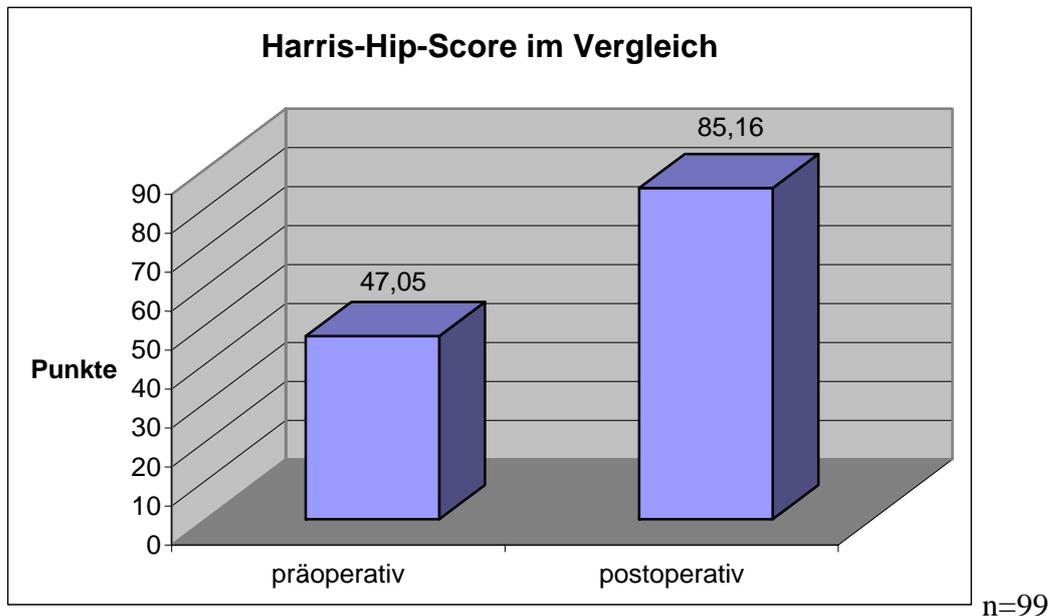


Abb. 6: Ergebnisse in Punkten präoperativ und zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung

	präoperativ		postoperativ		verbundener Wilcoxon-Test (zweiseitiger p-Wert)
	Mittelwert	Standard- abweichung	Mittelwert	Standard- abweichung	
HHS	47,00	5,869	85,16	15,227	p<0.0005

Tab. 16: Signifikanztest für HHS-Ergebnis präoperativ und zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung

3.1.1.3. Altersabhängiger Vergleich der Ergebnisse des Harris-Hip-Score

In Abb. 7 wird das Nachuntersuchungskollektiv zwei Altersklassen zugeordnet. Die erste Gruppe bilden die 42 bis 68 Jährigen, die zweite Gruppe wird durch die 69 bis 85 Jährigen gebildet. Beide Altersgruppen werden hier vergleichend dargestellt. In der jüngeren Altersgruppe zeigt sich ein durchschnittliches Ergebnis von 86,7 Punkten. In

der älteren Altersgruppe wird ein durchschnittliches Ergebnis von 83,6 Punkten erreicht.

Es ergibt sich in der vergleichenden Darstellung eine Punktedifferenz von 3,1 Punkten, dieses Ergebnis bedeutet, dass wir im Vergleich beider Altersgruppen keinen signifikanten Unterschied feststellen konnten (Tab. 17). Des Weiteren sind beide Gruppen AK 1 und AK 2 in der Definition des HHS in dem Bereich zwischen 80 und 89 Punkten angesiedelt, dieses ist gemäß HHS als gutes Ergebnis klassifiziert.

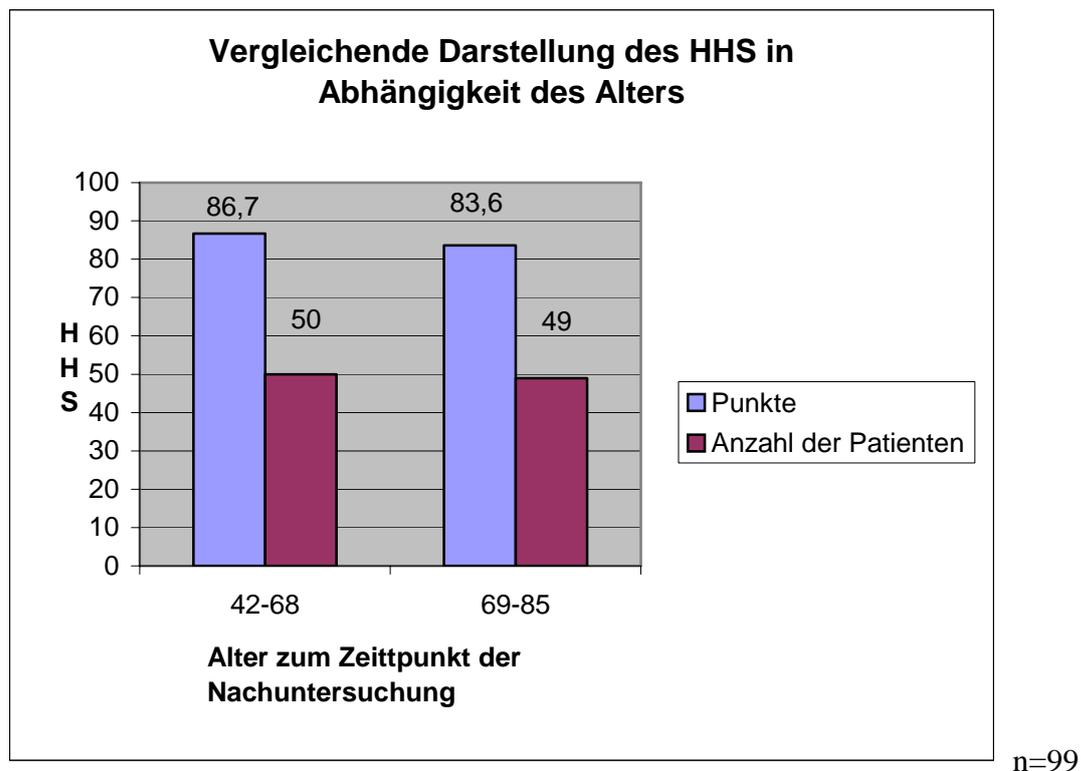


Abb. 7: Ergebnisse zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung in Abhängigkeit des Alters

Es besteht kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Altersgruppen der 42 bis 68 Jährigen und der 69 bis 85 Jährigen bei der vergleichenden Ergebnisdarstellung im HHS (Tab. 17).

	42-68 Jährige (n=50)		69-85 Jährige (n=49)		Signifikanz
	Mittelwert	Standard- abweichug	Mittelwert	Standard- abweichug	
HHS	86,68	14,844	83,61	15,607	p=0,208

Tab. 17: Gegenüberstellung der Altersgruppen 42 bis 68 Jahre und 69 bis 85 Jahre

3.1.1.4. Aufstellung der Ergebnisse im HHS in Abhängigkeit vom BMI

In den Bereichen eines sehr guten bis befriedigenden Ergebnis liegen 83 Prozent der Patienten (Abb. 6). Das Patientenkollektiv in diesem Ergebnisbereich weist einen BMI zwischen 26,89 kg/m² und 28,00 kg/m² auf.

Der BMI der Patienten mit einem sehr guten Ergebnis zwischen 100 bis 90 Punkten lag bei 27,1 kg/ m², die Patienten mit einem guten Ergebnis zwischen 89 bis 80 Punkten hatten durchschnittlich einen BMI von 28,00 kg/m² und in dem Punktebereich zwischen 79 bis 70, nach HHS ein befriedigendes Ergebnis, wurde ein durchschnittlicher BMI von 26,89 kg/m² ermittelt.

In dem Bereich BMI zwischen 25 kg/m² und 30 kg/m² besteht laut Definition ein Übergewicht (Tab. 1).

Ab einem BMI größer 30 kg/m² definiert die Deutsche Gesellschaft für Ernährungsforschung eine Adipositas. Patienten die im HHS ein Ergebnis von weniger als 70 Punkten erreicht haben, somit ein unbefriedigendes Ergebnis erzielten, waren mit einem durchschnittlichen BMI von 31,06 kg/ m² krankhaft übergewichtig (Abb. 8).

In der statistischen Überprüfung war dieses Ergebnis signifikant.

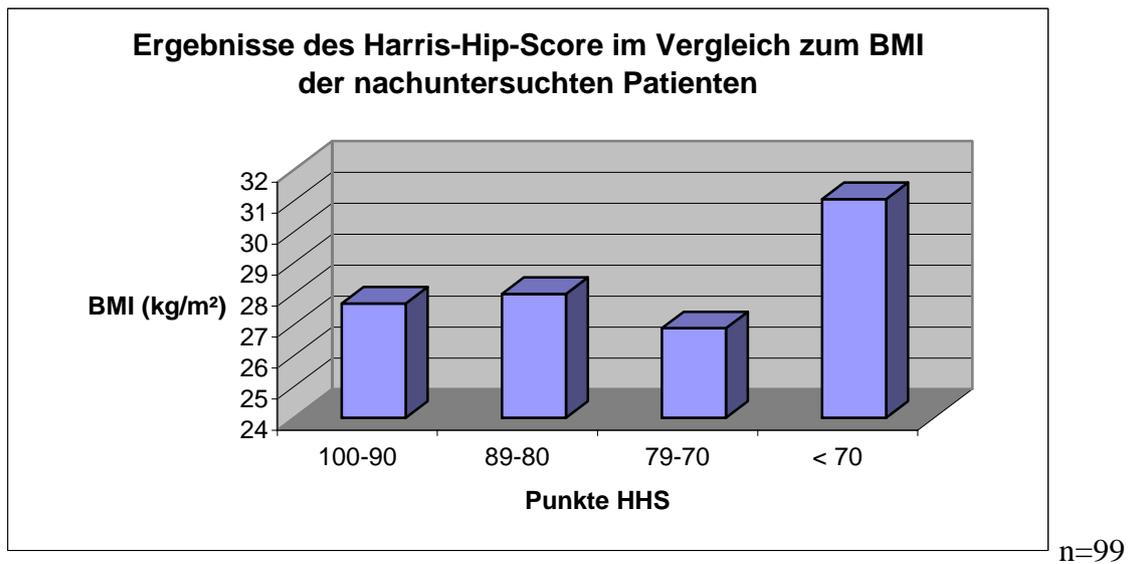


Abb. 8: Ergebnis-abhängige Darstellung des durchschnittlichen BMI in kg/m²

3.1.2. Auswertung nach Merle d`Aubigné (Mda)

Im Folgenden werden die Untersuchungsergebnisse des Scores nach Merle d`Aubigné aufgliedert in die Untergruppen dargestellt:

- Schmerz
- Gehfähigkeit
- Beweglichkeit

3.1.2.1. Schmerz

Der durchschnittliche Punktwert vor der Operation in Bezug auf die Kategorie Schmerz betrug 0,85 Punkte, im Einzelnen bedeutete dieses: die Punkteverteilung lag zwischen null bis vier Zählern vor Durchführung der Operation.

Vor der Operation hatten 46 Patienten (46,46 %) heftige Dauerschmerzen und gaben mit null Punkten den Maximalwert in dieser Kategorie an. Eine absteigende Verteilung folgte dann bei den Punktwerten eins bis vier. Von 30 Patienten (30,30 %) wurden Schmerzen bereits in Ruhe beschrieben. Schmerzen bei Bewegungsbeginn verspürten 17 Patienten (17,17 %). Schmerz, den die Patienten als mittelmäßig einstufen und als beeinträchtigend empfanden, erlebten vier Patienten (4,04 %). In zwei Fällen (2,02 %) wurde vor der Operation milder Schmerzen nur in Zusammenhang mit Bewegung angegeben und somit ein Punktwert von vier erreicht (Abb. 9).

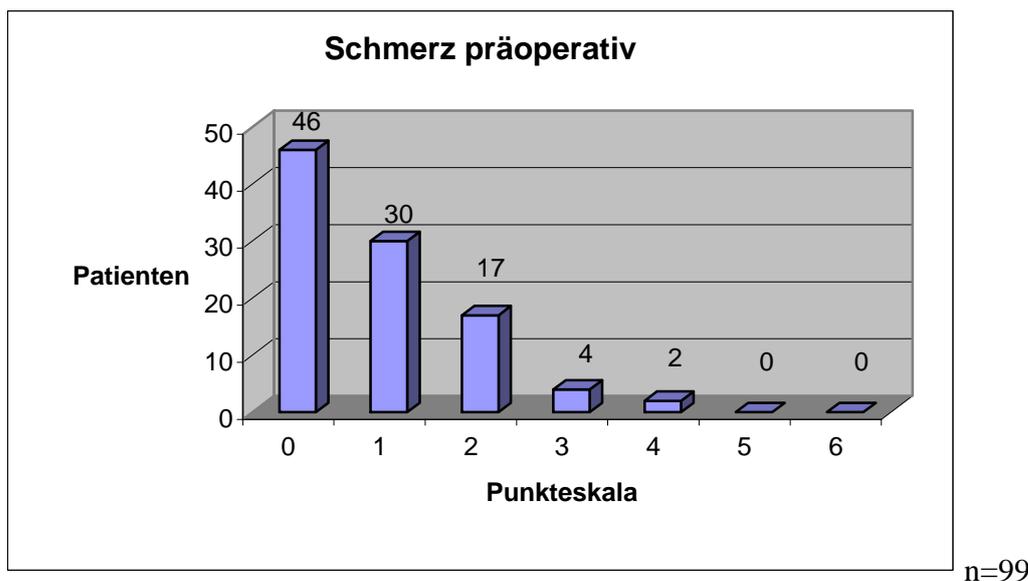


Abb. 9: Darstellung der subjektiv empfundenen Schmerzen präoperativ, dabei entspricht null dem maximal vorstellbaren Schmerz und sechs bedeutet kein Schmerz (Tab. 14)

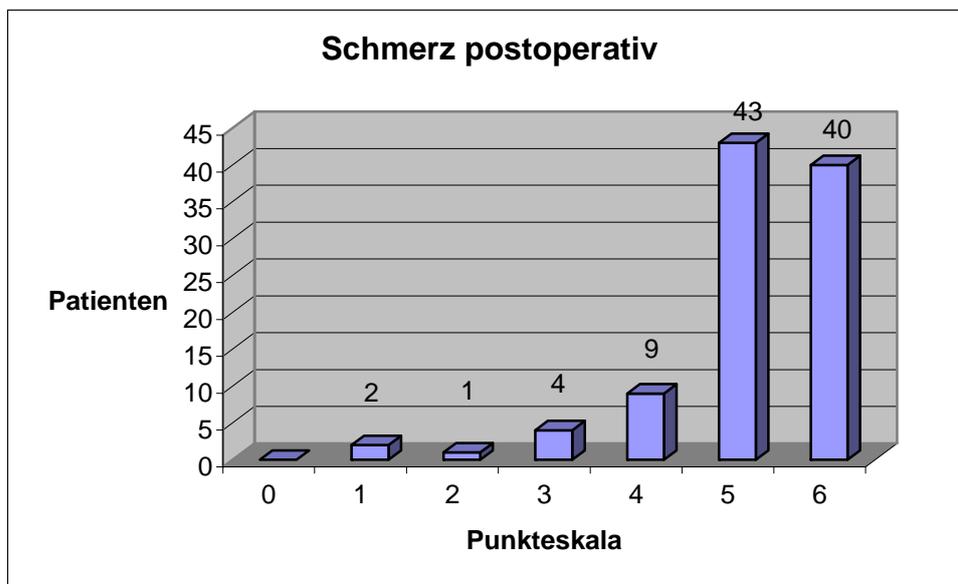
Die Punkteverteilung nach der Gelenkimplantation liegt zwischen eins und sechs Punkten, das arithmetische Mittel in der Kategorie Schmerz beträgt 5,12 Punkte. Das bedeutet 40 Patienten (40,4 %) empfinden zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung keinen

Schmerz, sie erreichen mit sechs Punkten den höchsten Punktwert im MdA-Score. Fünf Punkte bedeuten leichte Schmerzen. Die Patienten spüren keine Beeinträchtigung durch die Schmerzen.

Dieser Kategorie konnten 43 Patienten (43,43 %) zugeordnet werden.

So geben 83,84 Prozent der operierten Patienten an, dass sie durch Schmerzen nicht beeinträchtigt werden.

Die verbleibenden 16 Patienten (16,16 %) verteilen sich wie folgt: neun Patienten ordnen sich der Kategorie milde Schmerzen und Schmerzen bei Bewegung zu, vier Patienten geben milde Schmerzen und Schmerzen bei Bewegung an. Zwei Patienten leiden unter starken Schmerzen und Schmerzen in Ruhe und ein Patient unter starken Schmerzen und Schmerzen in Bewegung (Abb. 10).



n=99

Abb. 10: Schmerzen zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung, dabei entspricht null dem maximal vorstellbaren Schmerz und sechs bedeutet kein Schmerz (Tab. 14)

3.1.2.2. Gehfähigkeit

Vor der Operation wurde die Gehfähigkeit in einem Verteilungsmuster von null bis vier Punkten angegeben, so dass es keinem der Patienten möglich war, ohne Gehhilfen zu gehen. 51 Patienten (51,52 %) gaben an, sich ständig mit einer Unterarmgehstütze fortzubewegen (drei Punkte), 22 (22,2 %) Patienten benötigten meistens den Stock (vier Punkte). 19 Patienten benötigten an beiden Armen Unterarmgehstützen (zwei Punkte),

Fünf Patienten nahmen einen Gehwagen zur Hilfe (ein Punkt) und zwei Patienten war es gar unmöglich zu gehen (null Punkte). So waren vor der endoprothetischen Versorgung mit einer künstlichen Hüfte 26,3 Prozent der Patienten stark beim Gehen eingeschränkt.

Der Mittelwert lag bei drei Punkten, das arithmetische Mittel bei 2,87 Punkten (Abb. 11).

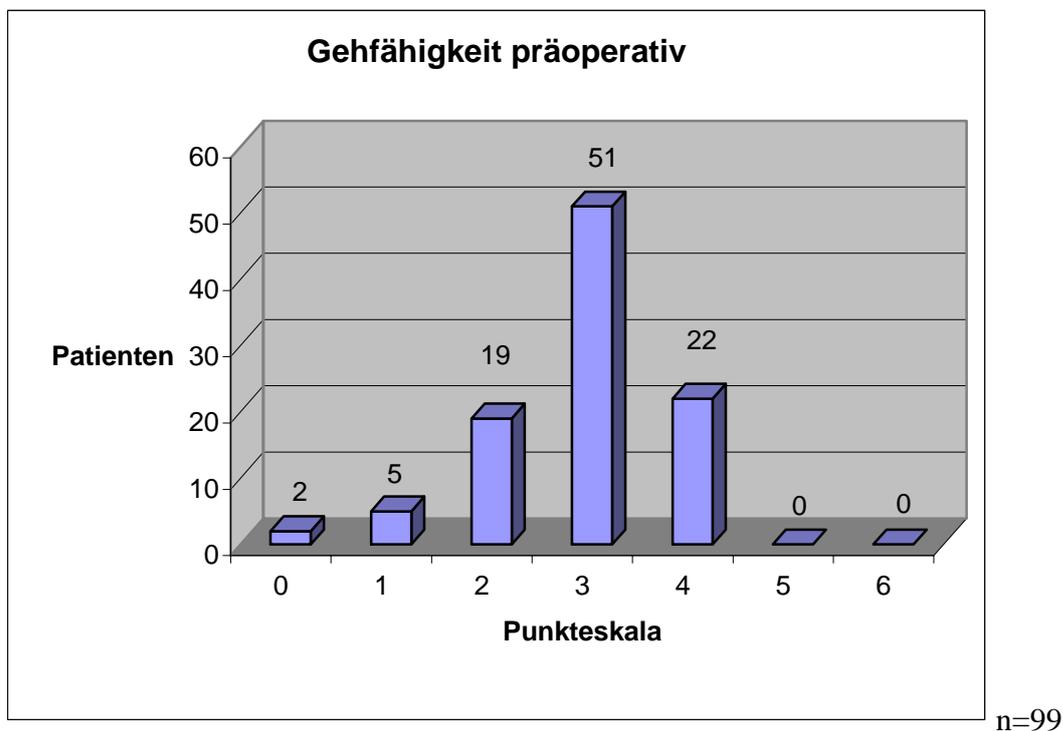


Abb. 11: Aufteilung der Subskala Gehfähigkeit vor Hüftgelenksimplantation, dabei entspricht null der Unfähigkeit zu Gehen und sechs bedeutet eine normale Gehfähigkeit (Tab. 14)

Eine deutliche Steigerung der Gehfähigkeit ergibt sich in der postoperativen Scoreverteilung. Hier geben 66 Patienten ihre persönliche Gehfähigkeit mit der höchst möglichen Punktzahl, nämlich sechs Punkten an, 17 Patienten erreichen fünf Punkte.

Das bedeutet 83,84 % der nachuntersuchten Patienten haben keine Einschränkung beim Gehen.

Die übrigen 16 Patienten (16,16 %) verteilen sich auf die Werte ein bis vier Punkte. Diese 16 Patienten hatten ein Durchschnittsalter von 77 Jahren (minimal 42 Jahre, maximal 85 Jahre). Es kann nicht verifiziert werden, ob Begleiterkrankungen des Alters oder Komplikationen der Endoprothesenimplantationen Gehhilfen erforderlich machen. Keinem der nachuntersuchten Patienten war das Gehen postoperativ unmöglich.

Das arithmetische Mittel lag postoperativ bei 5,27 Punkten, dazu im Vergleich das arithmetische Mittel vor der Operation bei 2,87 Punkten (Abb. 12).

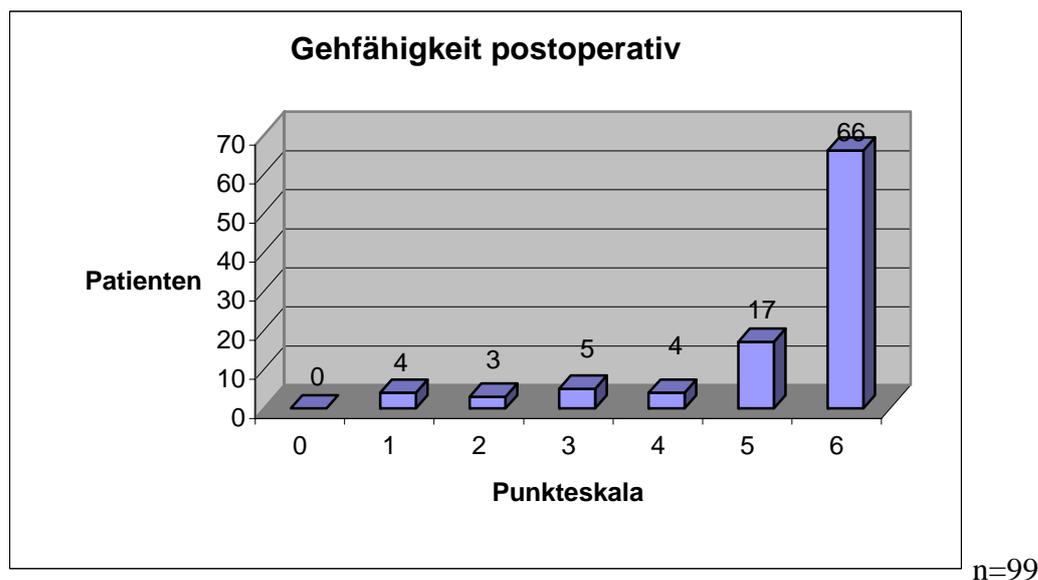


Abb. 12: Aufteilung der Subskala Gehfähigkeit zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung, dabei entspricht null der Unfähigkeit zu Gehen und sechs bedeutet eine normale Gehfähigkeit (Tab. 14)

3.1.2.3. Beweglichkeit

Vor der Operation zeigte sich in Bezug auf die Beweglichkeit in den Hüftgelenken eine breite Streuung zwischen null bis sechs Punkten. Bei einem Patienten war die Beweglichkeit so verringert, dass die Hüfte versteift war, ein weiterer Patient war nur geringfügig besser und erreichte einen Punkt in der klinischen Untersuchung.

Die passive Beweglichkeit verteilt sich bei einem Median von vier Punkten (arithmetisches Mittel 3,73 Punkte) vor allem zwischen zwei bis sechs Punkten, wobei das Maximum mit 43 Patienten bei drei Punkten lag, dieses entspricht einer deutlich eingeschränkten Beweglichkeit.

53,54 Prozent der Patienten lagen bei Hüftflexionswerten unter 61 Grad und erzielten nach MdA null bis drei Punkte, 10,1 Prozent der Patienten hingegen hatten vor der Operation Bewegungsausmaße von Flexion über 90 Grad und Abduktion bis zu 30 Grad und erreichten so mit sechs Punkten die volle Punktzahl gemäß MdA (Abb. 13).

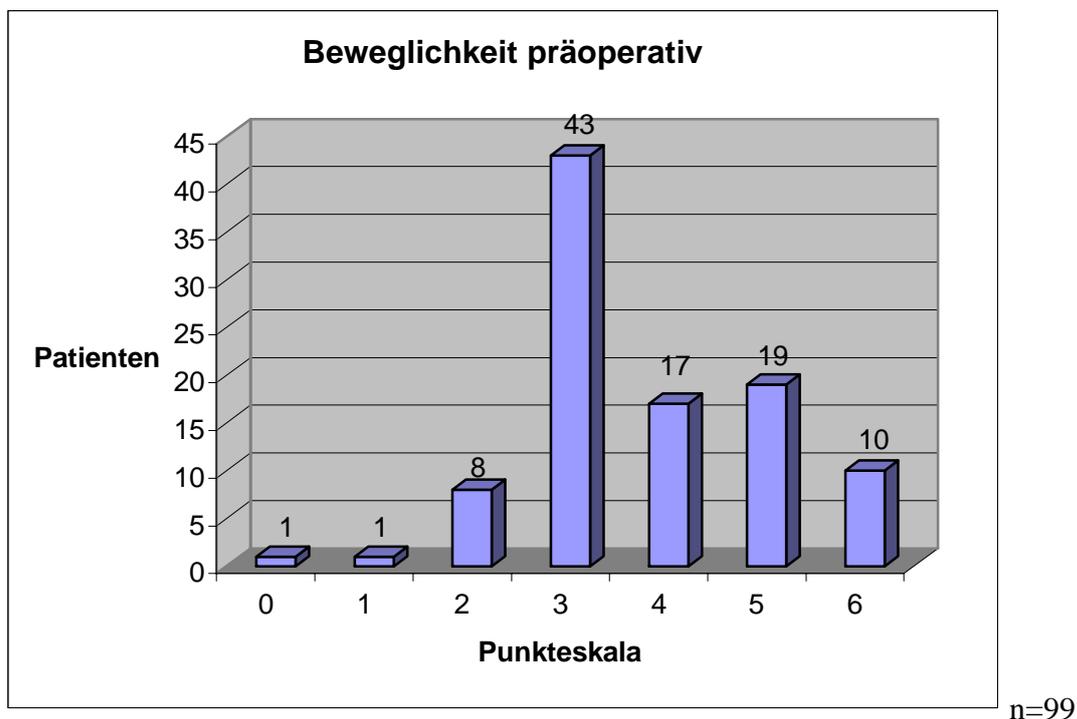


Abb. 13: Darstellung der Untergruppe Beweglichkeit vor Endoprothesenimplantation, dabei entspricht null einer Ankylose und sechs bedeutet eine normale Beweglichkeit der Hüfte (Tab. 14)

Die postoperative Hüpflexion stellt sich deutlich verbessert dar. Annähernd alle Hüftgelenke weisen eine gute Beweglichkeit auf, insgesamt 69 Patienten (69,7 %) erreichten mit sechs Punkten die volle Punktzahl.

Lediglich vier Patienten waren nach Implantation der Endoprothese in der Flexion um die Hälfte eingeschränkt und wurden mit drei Punkten bewertet, zwei Patienten wurden mit vier Punkten bewertet.

Die übrigen 93 Patienten (93,94 %) erreichten fünf und sechs Punkte in der Bewertung der passiven Beweglichkeit.

Das arithmetische Mittel liegt in der Nachuntersuchung bei 5,60 Punkten, der Meridian beträgt sechs Punkte, im Vergleich zum Ausgangswert von 3,73 Punkten im arithmetischen Mittel (Abb. 14).

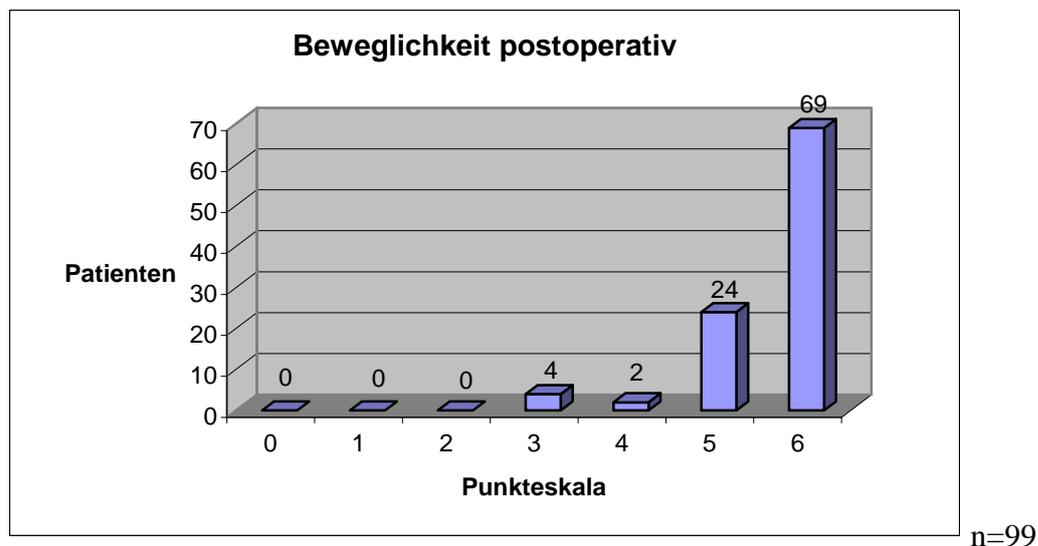


Abb. 14: Erreichte Werte in der Subskala Beweglichkeit bei der Nachuntersuchung, dabei entspricht null einer Ankylose und sechs bedeutet eine normale Beweglichkeit der Hüfte (Tab. 14)

3.1.2.4 Mittelwerte in der Übersicht

In Abbildung 15 ist die durchschnittliche Verteilung des arithmetischen Mittels vor und nach Implantation des künstlichen Hüftgelenkersatzes zu sehen. In den Untergruppen Schmerz, Gehfähigkeit und Beweglichkeit des Scores nach Merle d`Aubigné ist eine deutliche Verbesserung und damit Steigerung des jeweiligen Score-Wertes zu verzeichnen.

Am deutlichsten ist die Verbesserung in der Untergruppe Schmerz zu sehen. Alle Ergebnisse sind signifikant (Tab. 18).

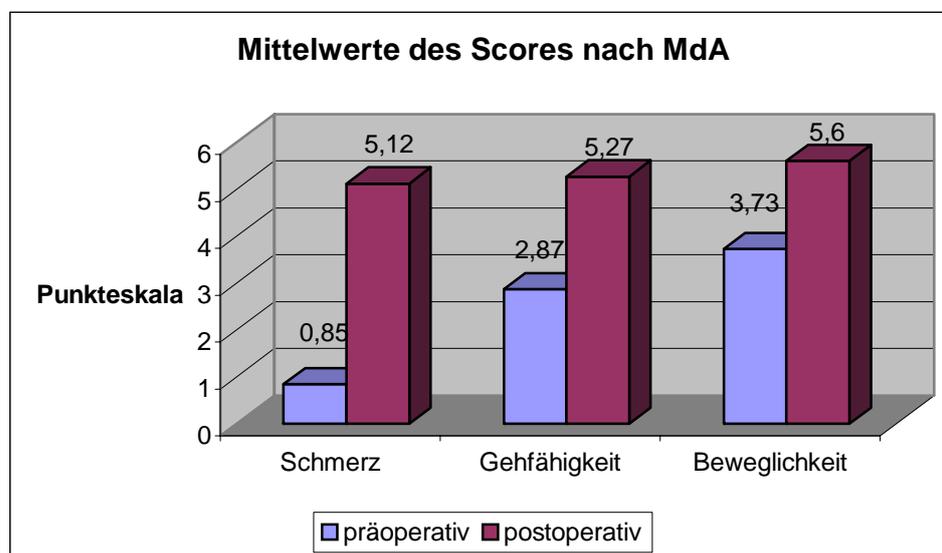


Abb. 15: Mittelwerte präoperativ und zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung im Mda nach Untergruppen

	präoperativ		zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung		Signifikanz
	Mittelwert	Standard-abweichung	Mittelwert	Standard-abweichung	
Score Mda	7,44	2,544	15,87	2,311	p<0.0005
Schmerz	,85	,983	5,12	1,033	p<0.0005
Gehfähigkeit	2,87	,888	5,27	1,331	p<0.0005
Beweglichkeit	3,73	1,244	5,60	,727	p<0.0005

Tab. 18: Ergebnisse der Signifikanztests in Bezug aus Scoredaten des Mda

3.1.3 Vergleich des Harris-Hip-Scores und dem Score nach Merle d`Aubigné (Mda) zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung

Die in Abb. 16 dargestellten Score-Werte, die bei der Nachuntersuchung evaluiert werden konnten, sollen im Folgenden noch einmal verglichen werden. Der maximale erreichbare Scorewert im HHS beträgt 100 Punkte. Die Nachuntersuchung ergibt einen durchschnittlichen Punktwert von 85,16 Zählern. Ab 80 Punkten gehen wir nach der Klassifikation des HHS von einem guten Ergebnis aus (Tab. 13).

Bei dem Score nach Mda sind 18 Punkte das maximal zu erzielende Ergebnis, ein gutes Ergebnis ist bei einem Wert ab 12 Punkten erreicht (Tab. 15).

Mit 15,87 Zählern bei unserem Kollektiv ist folglich somit ein gutes Ergebnis erreicht worden. In Prozent ausgedrückt ergab sich im HHS ein Wert von 85,16 Prozent und im Score nach Mda ein Wert von 88,16 Prozent des maximal erreichbaren Score-Wertes. Bei der vergleichenden Betrachtung lässt sich feststellen, dass beide Scores eine annähernd gleichwertige Aussage treffen.

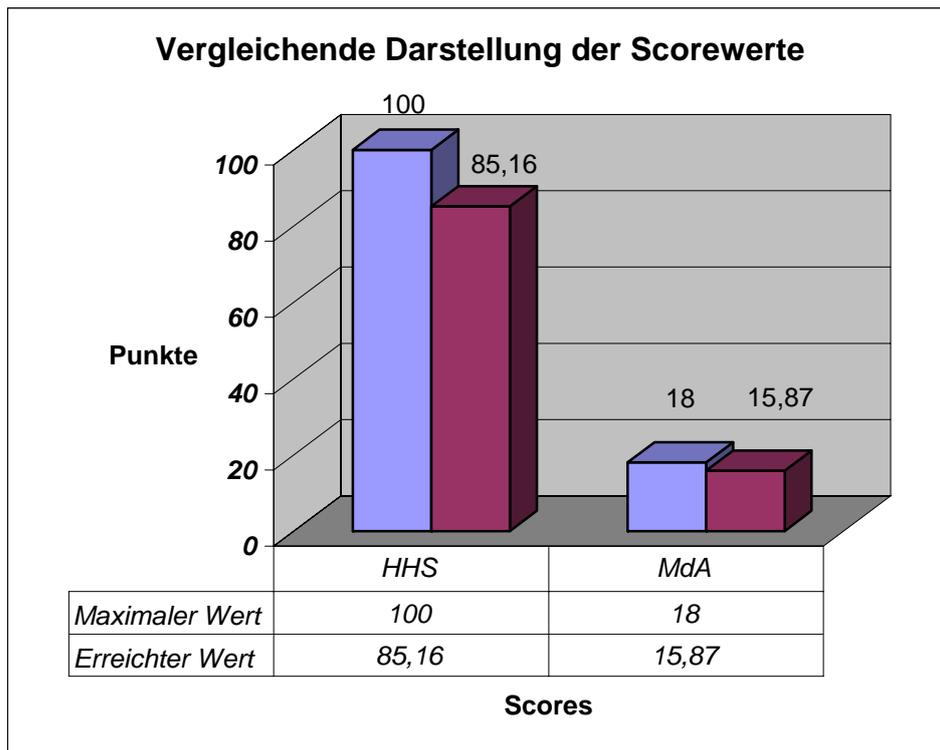


Abb. 16: Score-Ergebnisse der Nachuntersuchung im Vergleich dargestellt

3.2. Ergebnisse des deutschen SF-36 Gesundheitsfragebogen

3.2.1. Ergebnisse nach folgenden Untergruppen geordnet

3.2.1.1. Körperliche Funktionsfähigkeit

Diese Skala berücksichtigt das Ausmaß, in dem der Gesundheitszustand die Selbstversorgung, das Gehen, das Treppen steigen, das Bücken, das Heben und das Verrichten von mittelschweren oder anstrengenden Tätigkeiten beeinträchtigt. Sie besteht aus zehn Items, das bedeutet es müssen zehn Fragen beantwortet werden.

Die Punkteverteilung ist hier breit gestreut, wobei 57 der Nachuntersuchten einen Punktwert größer gleich 61 Punkten erhalten. 23 verteilen sich auf die Punktwerte 31 bis 60. Die übrigen 19 Patienten erreichten maximal 30 Punkte (Abb. 17).

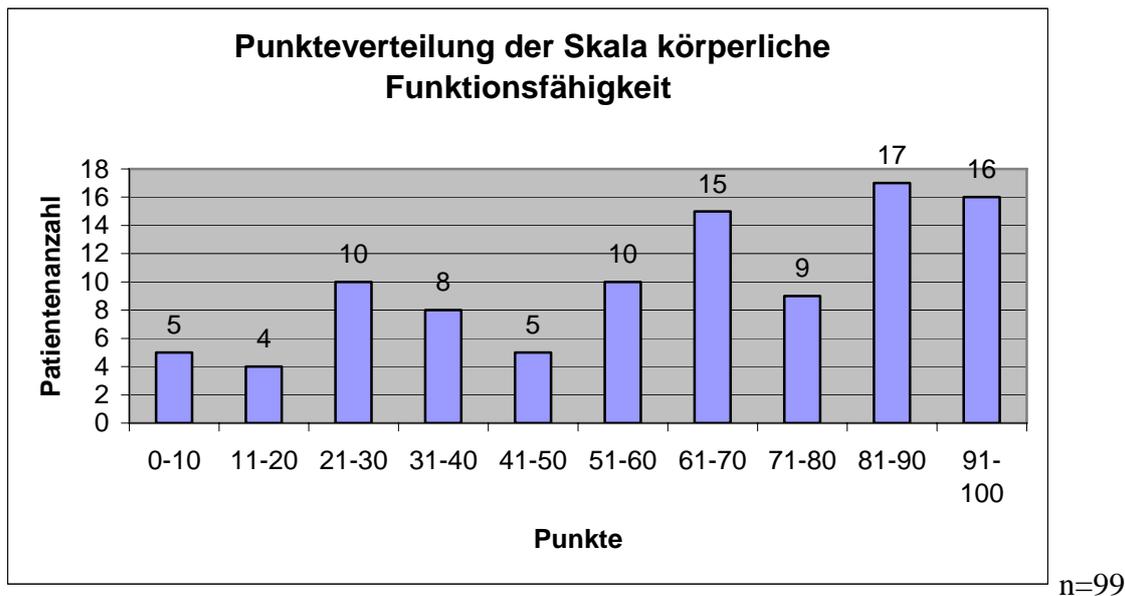


Abb. 17: Punkteverteilung der körperlichen Funktionsfähigkeit im SF-36

Bei der Nachuntersuchung erreicht das gesamte Kollektiv einen Mittelwert von 62,78 Punkten. Bei einem durchschnittlichen Alter von 68 Jahren liegt der Mittelwert der Vergleichsgruppe zwischen 61 bis 70 Jahren bei 75,95 Punkten, die Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland über 70 Jahren liegt mit 58,59 Punkten jedoch schon darunter (Abb. 18)

In der deutschen Normstichprobe sind signifikante Unterschiede, besonders in Abhängigkeit des Alters der Befragten, im Sinne einer höheren Lebensqualität der Jüngeren vor allem in den SF-36 Skalen zu sehen, die den körperlichen Aspekt des Befindens betonen. Hierzu zählen neben der „körperlichen Funktionsfähigkeit“ noch die „Rollenfunktion körperlich“ und der „Schmerz“.

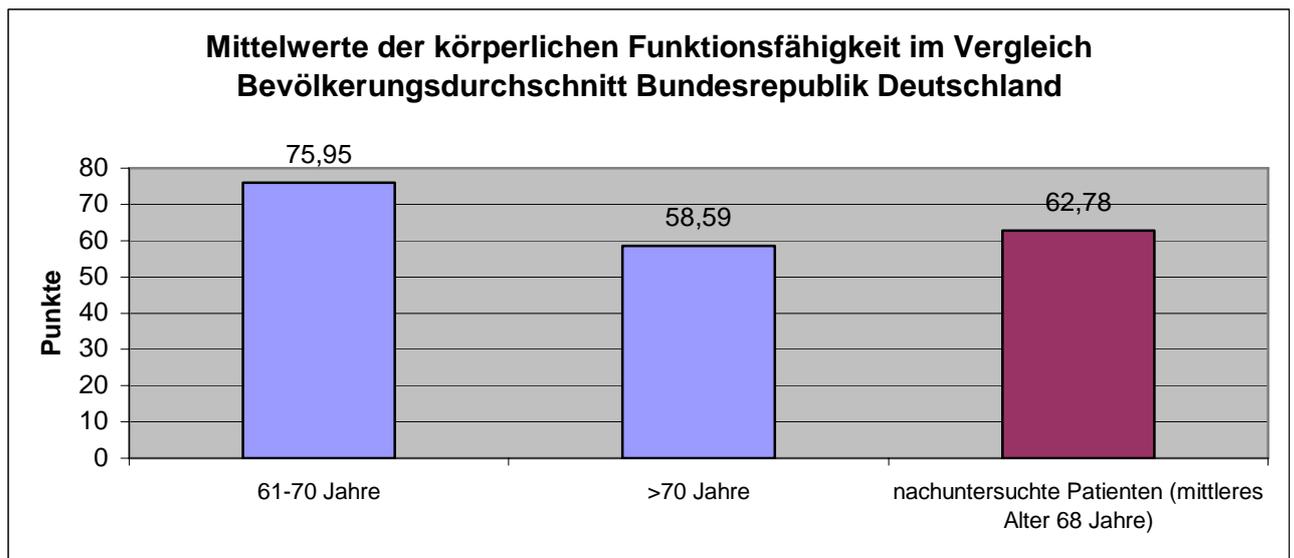


Abb. 18: Mittelwerte der körperlichen Funktionsfähigkeit unseres Kollektives im Vergleich zum altersentsprechenden Bundesdurchschnitt (Bullinger und Kirchberger, 1998)

3.2.1.2. Körperliche Rollenfunktion

Bewertet werden hier Aktivitätsbeeinträchtigungen der Arbeit oder anderer alltäglicher Tätigkeiten durch den körperlichen Gesundheitszustand, wie z.B. weniger schaffen als gewöhnlich, Einschränkungen in der Art der Aktivitäten oder Schwierigkeiten bestimmte Aktivitäten auszuführen. Diese Skala beinhaltet vier Items.

Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung liegen 65 Patienten bei mindestens 75 Punkten. 15 Patienten erreichen auf der Skala 25 bis 74 Zählern, 19 zeigen einen Wert von null Punkten (Abb.19).

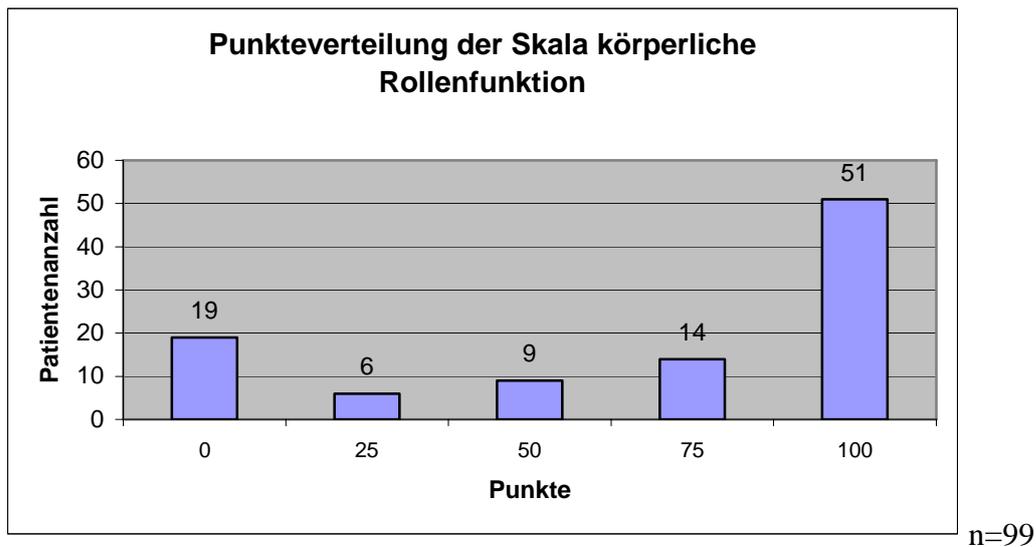


Abb. 19: Punkteverteilung der körperlichen Rollenfunktion im SF-36

Es ergibt sich ein Mittelwert von 68,18 Punkten.

Im Vergleich dazu liegt der Mittelwert der Normstichprobe bei den 61 bis 70 Jährigen bei 72,54 Punkten, die über 70 Jährigen weisen einen Durchschnittswert von 62,16 Punkten auf (Abb. 20).

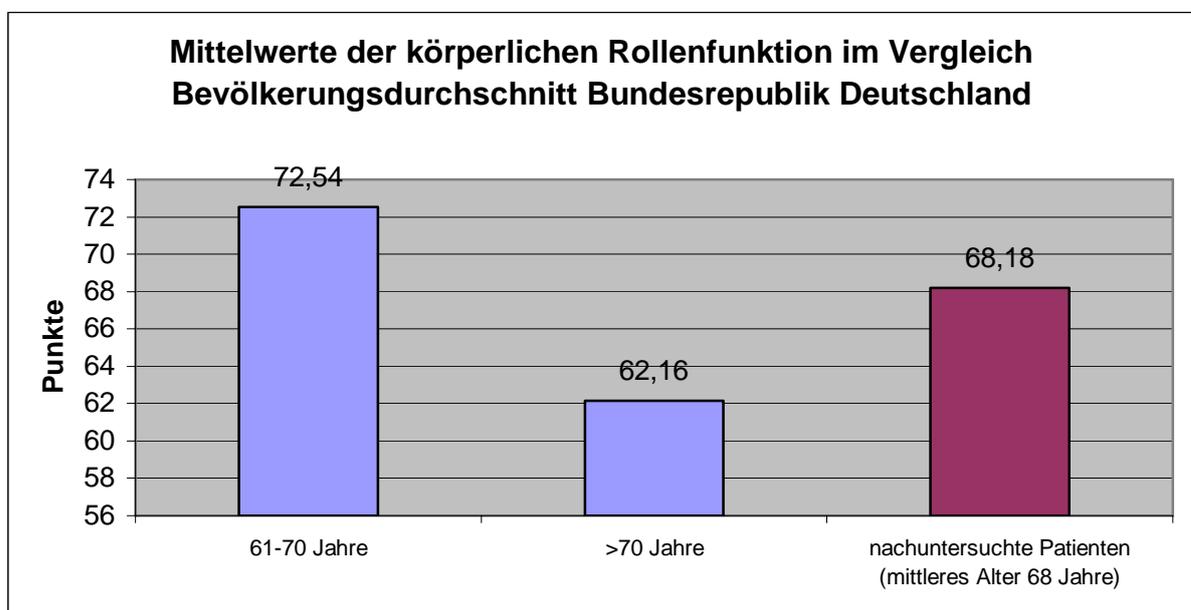


Abb. 20: Mittelwerte der körperlichen Rollenfunktion der nachuntersuchten Patienten im Vergleich zum altersentsprechenden Bundesdurchschnitt (Bullinger und Kirchberger, 1998)

3.2.1.3. Körperliche Schmerzen

In dieser Kategorie werden der Schmerzen und der Einfluss der Schmerzen auf die normale Arbeit, sowohl in und auch außerhalb des Hauses beurteilt. Zwei Items werden hier berücksichtigt. Je höher der Punktwert dieser Skala ist, desto weniger Schmerzen werden beschrieben.

Die höchste Kategorie mit 91 bis 100 Punkten wurde von 27 Patienten erreicht. Diese Patienten gaben dementsprechend wenig bis keine Schmerzen an. Weitere 32 Patienten liegen in dem Bereich zwischen 61 bis 90 Punkten. 18 Patienten können maximal 40 Punkte erreichen (Abb. 21).

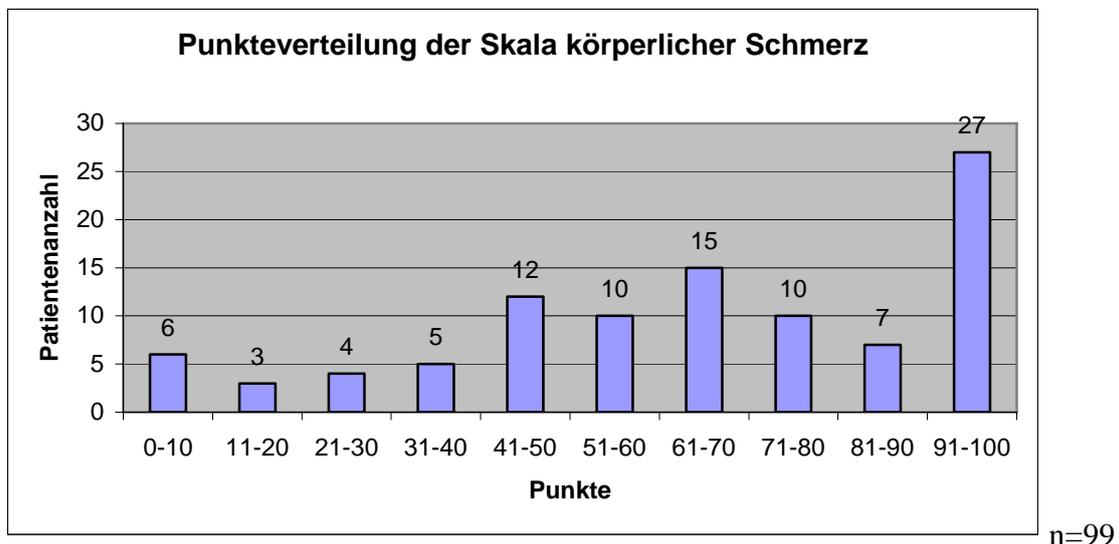


Abb. 21: Punkteverteilung des körperlichen Schmerzes im SF-36

Der Mittelwert liegt mit 63,39 Punkten deutlich unterhalb dem Vergleichskollektiv der 61 bis 70 Jährigen, die ein arithmetisches Mittel von 71,20 Punkten erlangten. Die Altersgruppe der über 70 Jährigen der gesamtdeutschen Normstichprobe lag mit einem Mittelwert von 64,20 Punkten jedoch nur knapp über dem Mittel der nachuntersuchten Patienten (Abb. 22).

Auch diese Kategorie zählt, wie die zwei zuvor beschriebenen, zu den stark altersabhängigen Skalen.

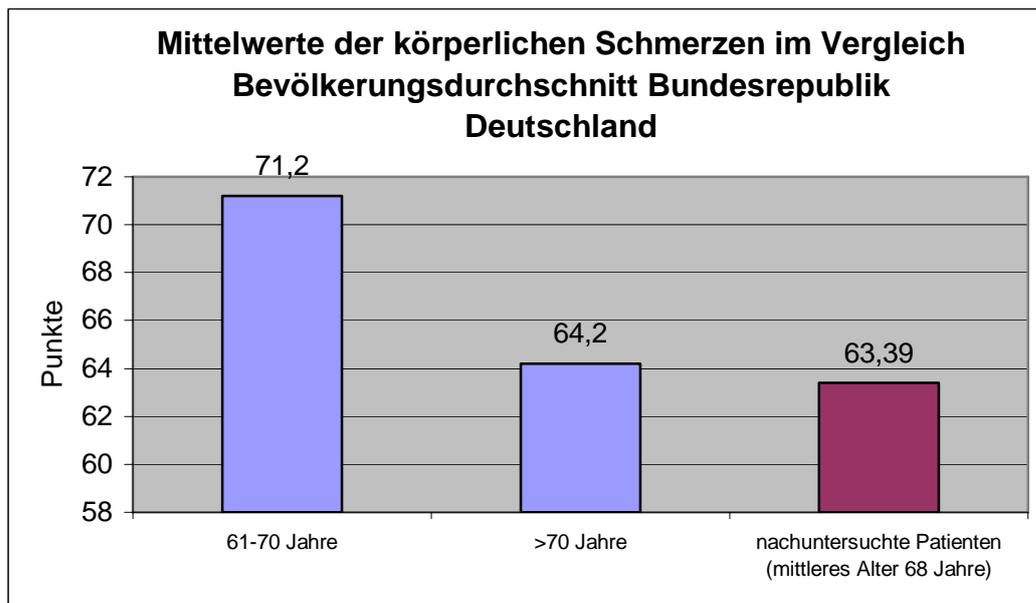


Abb. 22: Mittelwerte des körperlichen Schmerzes der nachuntersuchten Patienten im Vergleich zum altersentsprechenden Bundesdurchschnitt (Bullinger und Kirchberger, 1998)

3.2.1.4. Allgemeine Gesundheitswahrnehmung

Unter diesem Punkt werden fünf Fragen zur allgemeinen Gesundheit gestellt. Die Patienten beurteilen ihren Gesundheitszustand in Gegenwart und Zukunft.

Die Punkteverteilung ist nach rechts verschoben, 85 der Patienten erlangen mindestens 51 Punkte oder mehr in dieser Unterkategorie. In dem Bereich zwischen 41 bis 50 Punkten ordnen sich acht Patienten mit der persönlichen Einschätzung der individuellen Gesundheit ein. Drei Patienten erlangen drei Punkte. Drei Patienten liegen in dem 21 bis 20 Punkte Segment. Weniger als 15 Punkte wurden in dieser Kategorie nicht vergeben (Abb. 23).

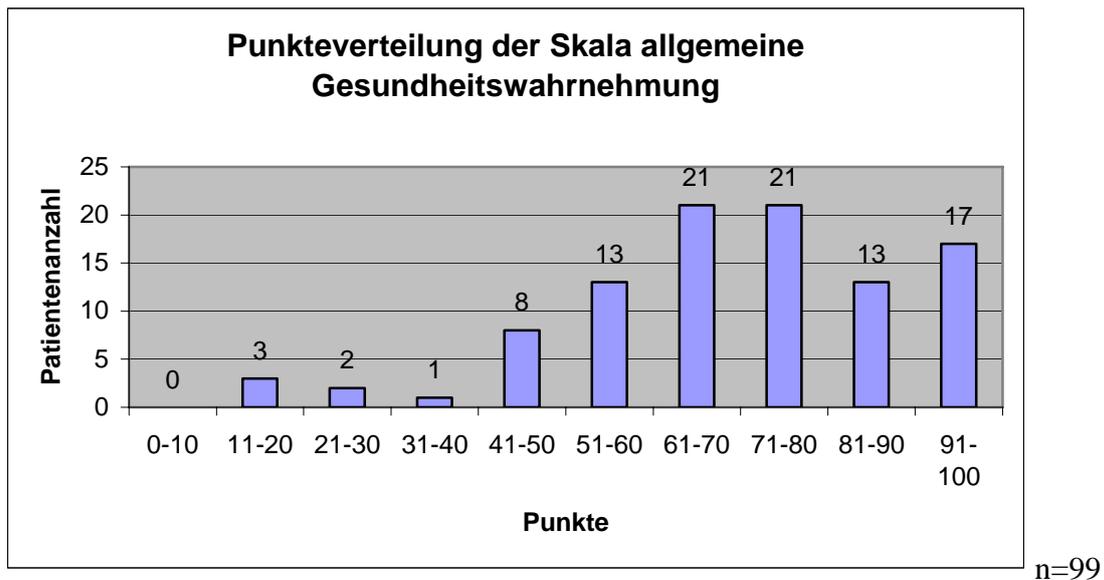


Abb. 23: Punkteverteilung der allgemeinen Gesundheitswahrnehmung im SF-36

Im Bezug zum Vergleichskollektiv liegt der Punktwert des arithmetischen Mittels mit 69,61 Punkten deutlich über den Werten der 61 bis 70 Jährigen mit 58,69 Bewertungszählern und noch deutlicher über dem Ergebnis der über 70 Jährigen, die durchschnittlich 55,30 Punkte erlangten (Abb. 24).

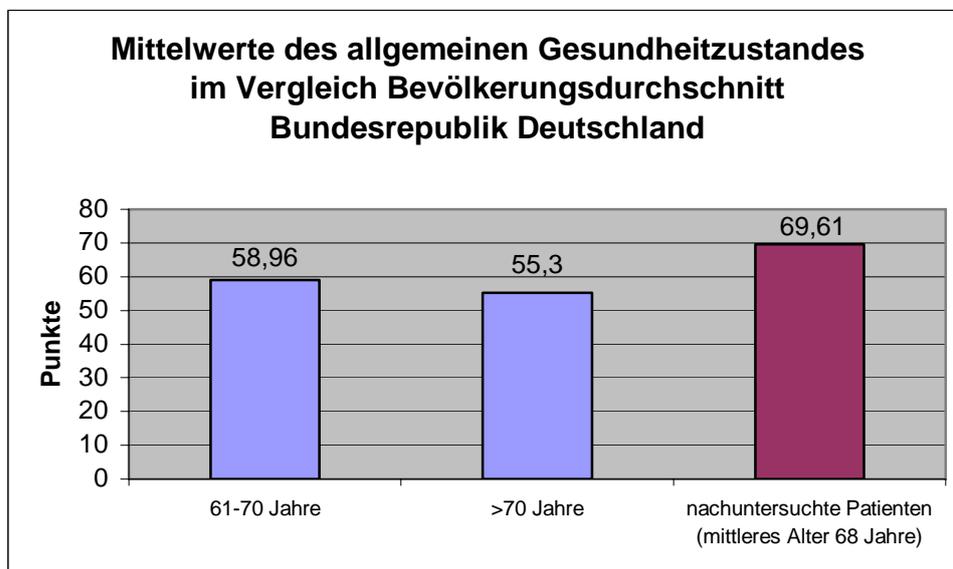


Abb. 24: Mittelwerte der allgemeinen Gesundheitswahrnehmung der nachuntersuchten Patienten im Vergleich zum altersentsprechenden Bundesdurchschnitt (Bullinger und Kirchberger, 1998)

3.2.1.5. Vitalität

Hier werden die subjektiven Einschätzungen „sich energiegeladener und voller Schwung fühlen“ versus „müde und erschöpft“ aufgegriffen.

In diesem Beurteilungskriterium liegen 55 Patienten im Bereich von mindestens 61 Punkten, zwischen mindestens 21 bis 60 Punkten liegen 42 Patienten. Weniger als 21 Punkte haben lediglich 2 Patienten zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung (Abb. 25).

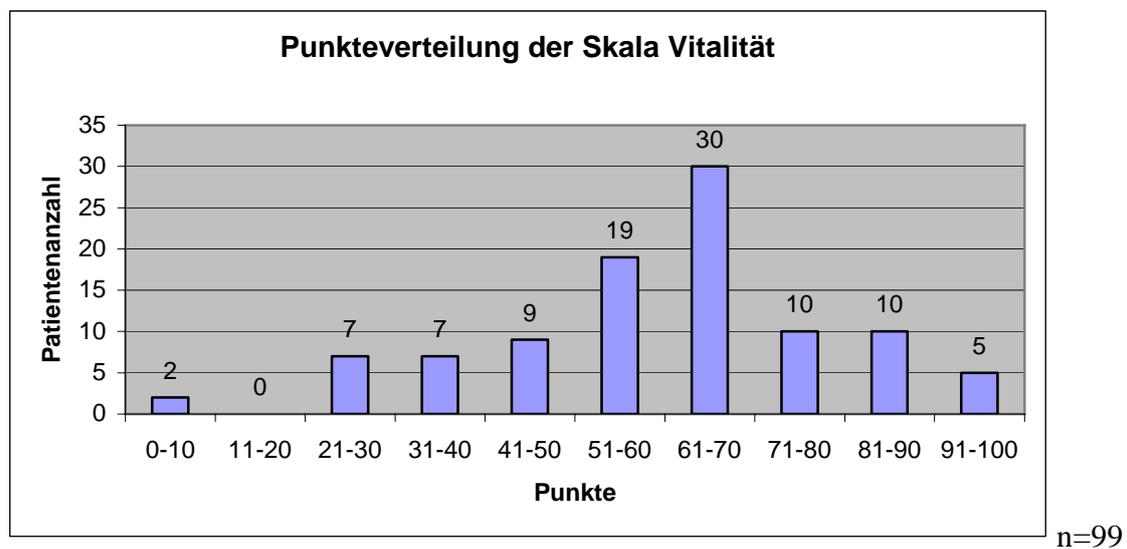


Abb. 25: Punkteverteilung der Vitalität im SF-36

Hier liegt der Mittelwert mit 62,27 Punkten minimal über dem Mittelwert der Bezugspopulation, die 61,12 Punkte erreichte. In der Altersklasse der über 70 Jährigen ergab sich ein Mittelwert von 53,91 Punkten (Abb. 26).

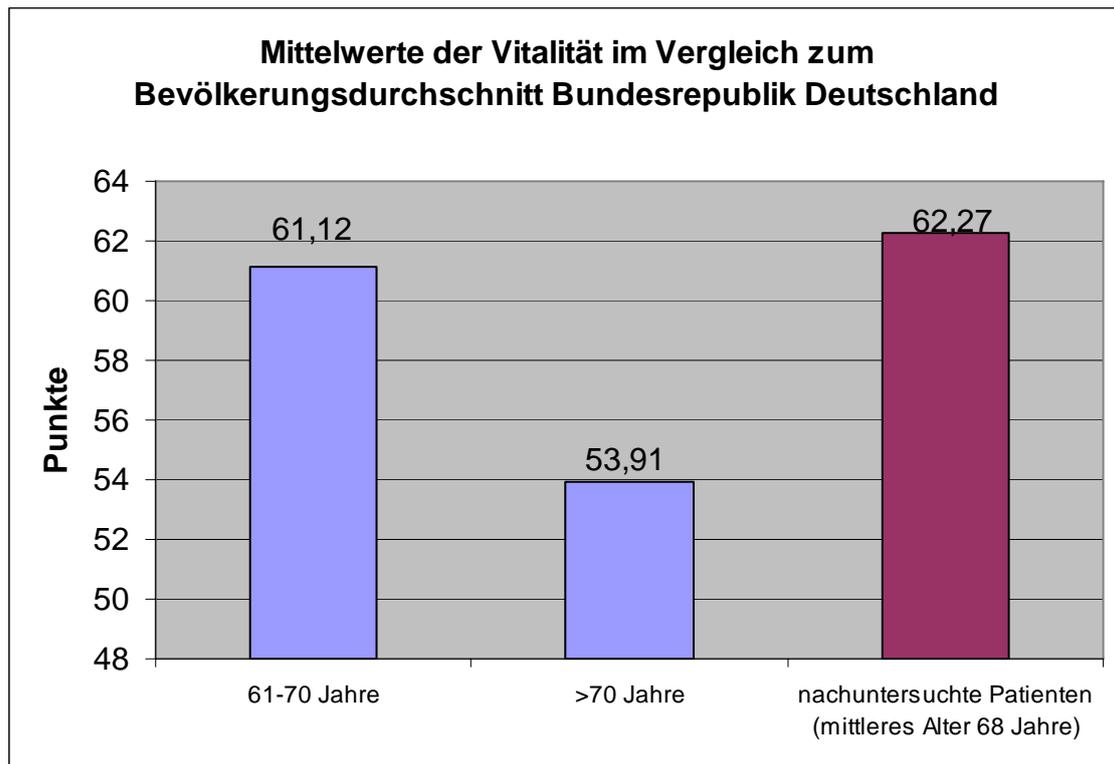


Abb. 26: Mittelwerte der Vitalität der nachuntersuchten Patienten im Vergleich zum altersentsprechenden Bundesdurchschnitt (Bullinger und Kirchberger, 1998)

3.2.1.6. Soziale Funktionsfähigkeit

In dieser Rubrik wird das Ausmaß bemessen, in dem die körperliche Gesundheit oder emotionale Probleme die normale, soziale Aktivität beeinträchtigen. Es werden zwei Items verwendet.

Hier liegen die berechneten Punkte vornehmlich im Bereich der hohen Punktwerte. 76 Patienten erreichen 100 Punkte, elf Patienten verteilen sich auf 87,5 Punkte. In zehn Fällen liegt die Bewertung in dem Bereich zwischen 50 bis 75 Punkten.

Minimal erreicht ein Patient 37,5 Punkte und ein Patient lediglich 25 Punkte. In der Kategorie null Punkte und 12,5 Punkte befindet sich keiner der Patienten. Es ergibt sich ein arithmetisches Mittel von 93,94 Punkten (Abb. 27).

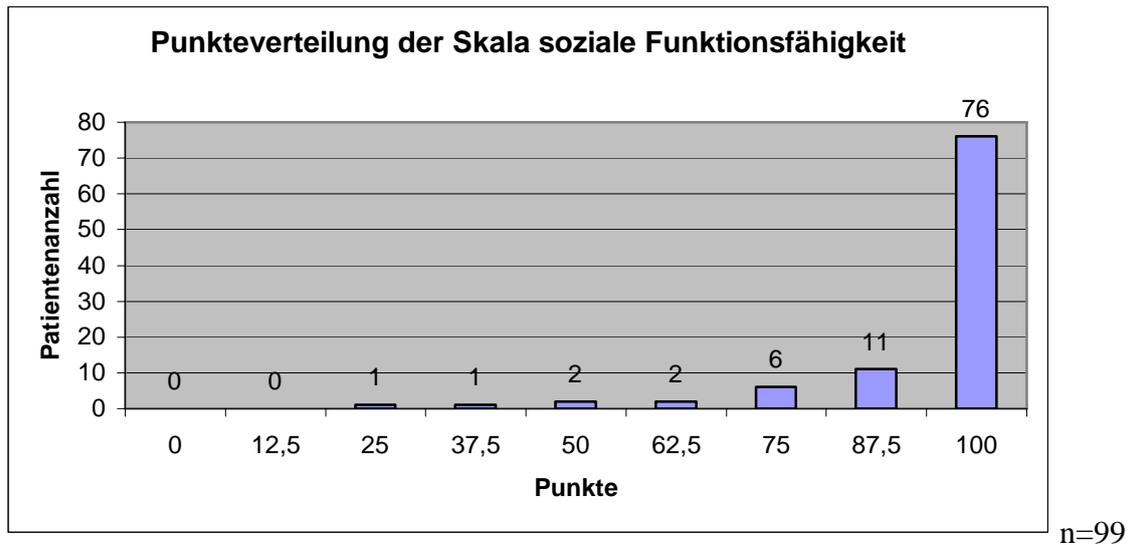


Abb. 27: Punkteverteilung der sozialen Funktionsfähigkeit im SF-36

In der vergleichenden Betrachtung der durchschnittlichen Bevölkerung zwischen 61 bis 70 Jahren, die in diesem Bereich 87,07 Punkte erreichten und der über 70 Jährigen mit einem Ergebnis von 83,94 Punkten, liegen die Werte der von uns befragten Patienten mit durchschnittlich 93,94 Punkten deutlich darüber (Abb. 28).

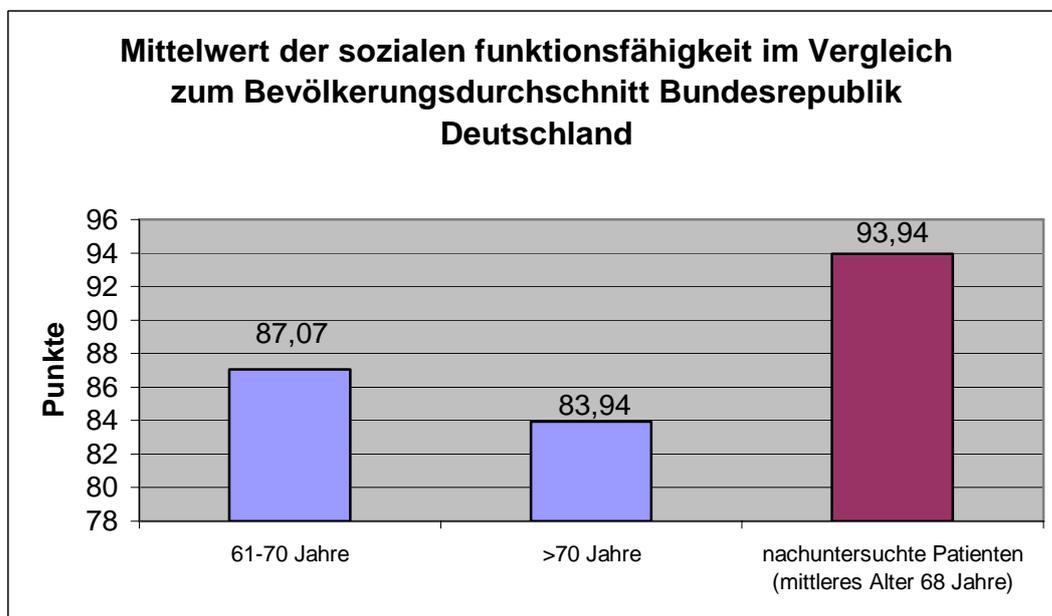


Abb. 28: Mittelwerte der sozialen Funktionsfähigkeit nachuntersuchten Patienten im Vergleich zum altersentsprechenden Bundesdurchschnitt (Bullinger und Kirchberger, 1998)

3.2.1.7. Emotionale Rollenfunktion

Bei dieser Subklasse wurde eruiert, in welchem Ausmaß emotionale Probleme die Arbeit oder andere tägliche Aktivitäten beeinträchtigen. Synonyme die hier abgefragt wurden waren etwa „weniger Zeit aufbringen“, „weniger schaffen“ und „nicht so sorgfältig wie üblich arbeiten“.

Die Punkteverteilung liegt vornehmlich im oberen Viertel, 89 Patienten erreichen hier die volle Punktzahl.

Lediglich zehn Patienten erreichten nicht den höchsten Skalenbereich. Zwei Patienten erreichen 66,67 Punkte und vier Patienten liegen in dem Bereich von 33,34 Punkten. In vier Fällen liegt der Wert bei null Punkten (Abb. 29).

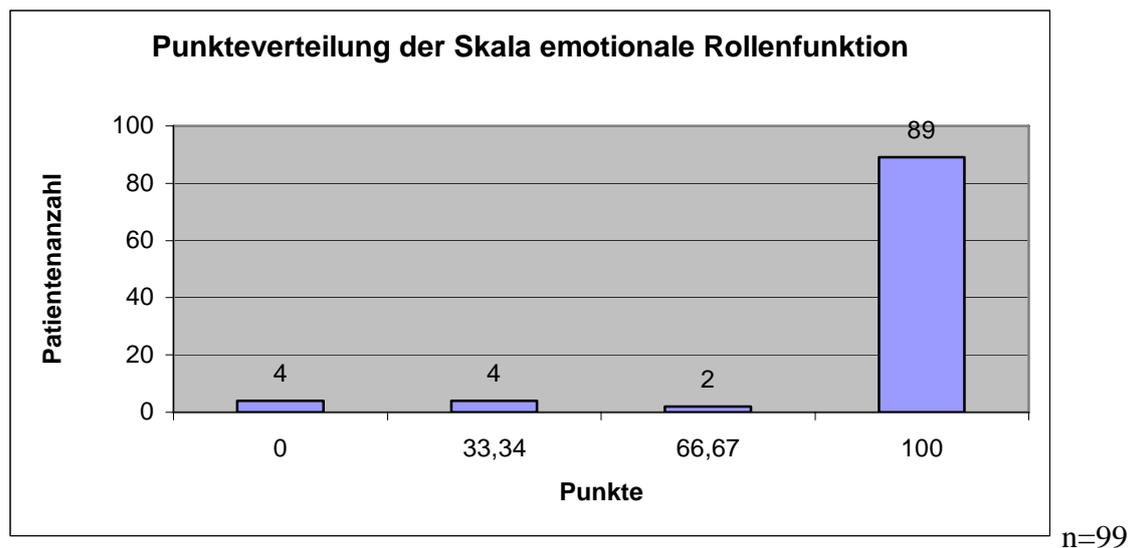


Abb. 29: Punkteverteilung der emotionalen Rollenfunktion im SF-36

Bei den Mittelwerten liegen die Werte unserer Gruppe, der durchschnittlich 68 Jährigen, über denen der Normstichprobe mit 92,59 Punkten. Im Vergleich dazu 88,89 Punkte bei den 61 bis 70 Jährigen und 83 Punkte bei den über 70 Jährigen (Abb. 30).

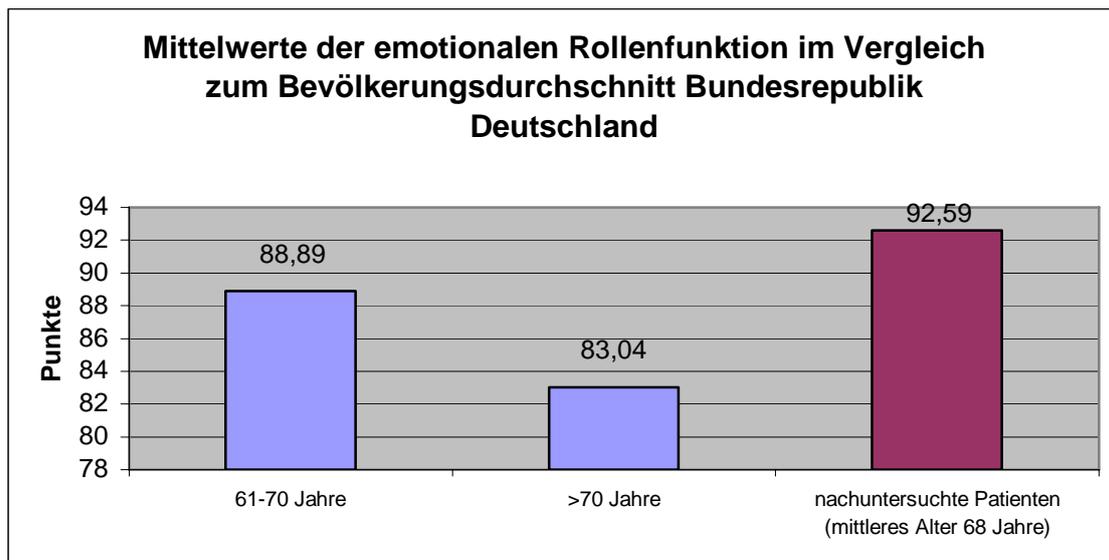


Abb. 30: Mittelwerte der emotionalen Funktionsfähigkeit der nachuntersuchten Patienten im Vergleich zum altersentsprechenden Bundesdurchschnitt (Bullinger und Kirchberger, 1998)

3.2.1.8. Psychisches Wohlbefinden

Diese Skala bewertet die allgemeine psychische Gesundheit. Es werden Items wie „glücklich sein“, „entmutigt oder traurig sein“, „nervös oder ruhig und gelassen sein“ beurteilt.

Die Punkteverteilung liegt im oberen Drittel, 66 Patienten erreichen mehr als 70 Punkte, 32 Patienten teilen sich auf der Skala aufsteigend den Bereich zwischen 31 bis 70 Punkte. Ein Patient bekam 20 Punkte und bleibt der einzige in der Verteilung bis zu 30 Punkten (Abb. 31).

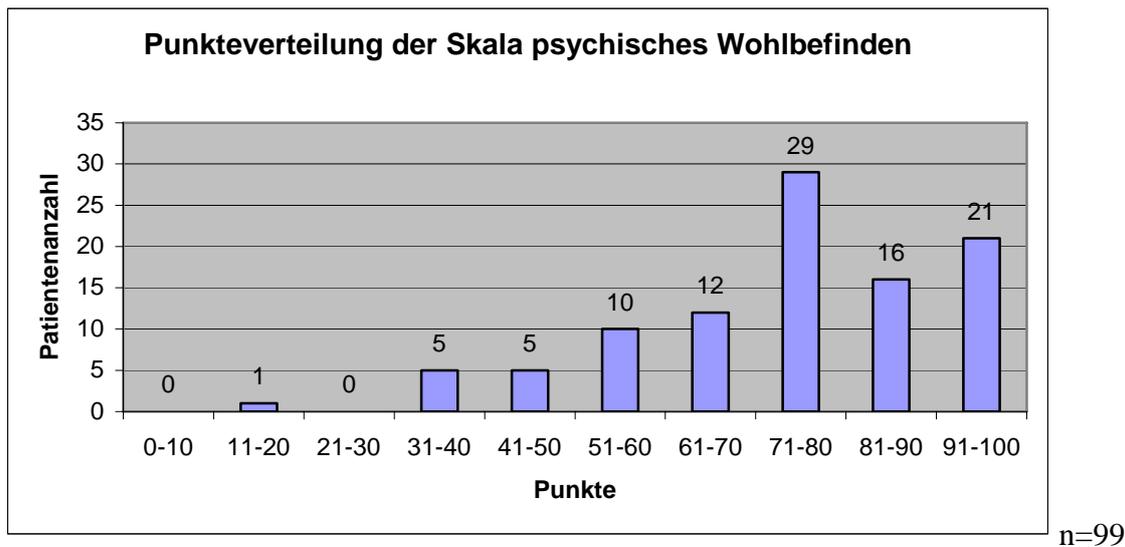


Abb. 31: Punkteverteilung des psychischen Wohlbefindens im SF-36

Das arithmetische Mittel liegt mit 74,64 Punkten. Die beiden Vergleichskollektive erreichen 75,73 Punkte bei den 61 bis 70 Jährigen und 71,41 Punkte bei den über 70 Jährigen (Abb. 32).

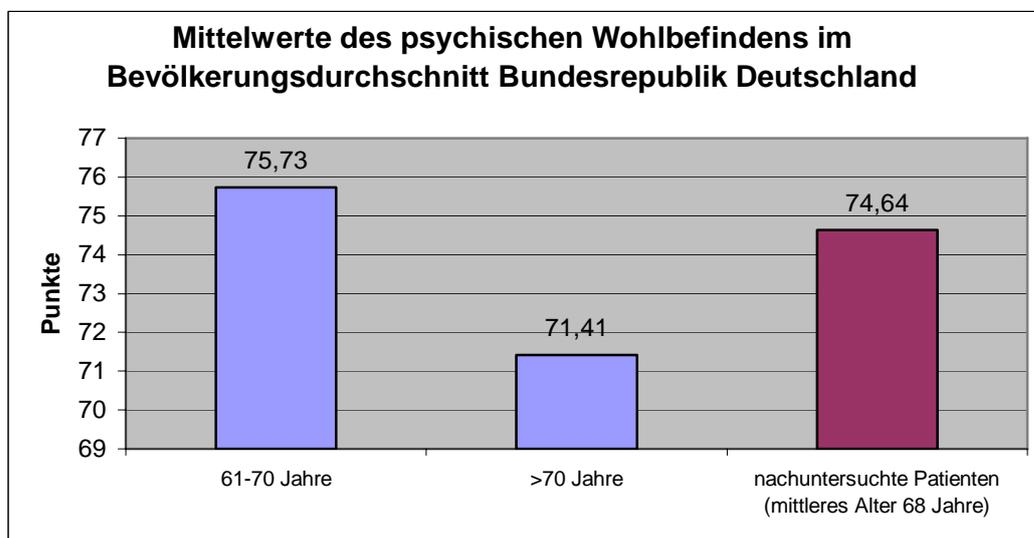


Abb. 32: Mittelwerte des psychischen Wohlbefindens der nachuntersuchten Patienten im Vergleich zum altersentsprechenden Bundesdurchschnitt (Bullinger und Kirchberger, 1998)

3.2.1.9. Veränderung der Gesundheit

In dieser Kategorie, die aus einem Item besteht, wird der aktuelle Gesundheitszustand mit dem des vergangenen Jahres verglichen. Hier wird keine Transformation durchgeführt (Tab. 19).

Gesundheitszustand	Anzahl Nennungen
Derzeit viel besser als vor einem Jahr	5
Derzeit etwas besser als vor einem Jahr	3
Etwa so wie vor einem Jahr	66
Derzeit etwas schlechter als vor einem Jahr	21
Derzeit viel schlechter als vor einem Jahr	4

Tab.19: Individuelle Einschätzung des aktuellen Gesundheitszustandes mit dem des Vorjahres

3.2.2. Graphischer Vergleich der Mittelwerte mit den Vergleichskollektiven

Abschließend sind in dieser Übersicht die durchschnittlichen Punktwerte unseres Untersuchungskollektives aufgetragen. Im Vergleich zu diesen Ergebnissen sind noch die Normpopulation der Bundesrepublik Deutschland, sowie zwei hieraus abgeleitete Altersgruppen von 61 bis 70 Jährigen, sowie von über 70 Jährigen aufgeführt.

Die verschiedenen Altersgruppen 61 bis 70 Jahre und über 70 Jahre wurde deshalb vergleichend aufgetragen, da der Patientenstamm mit einem durchschnittlichen Alter von 68,06 Jahren am oberen Rand der Altersklasse 61 bis 70 Jahren steht. Auf die genauen Unterschiede wurde bereits bei der einzelnen Darstellung der Subskalen eingegangen.

Hier wird deutlich, dass die über 70 Jährigen der Vergleichsgruppe in allen Gruppen, außer der Schmerzkategorie, unter den anderen Gruppen liegen. Das von uns befragte Kollektiv überragt in den Subskalen soziale Funktionsfähigkeit, sowie emotionale Rollenfunktion alle anderen Gruppen (Abb. 33).

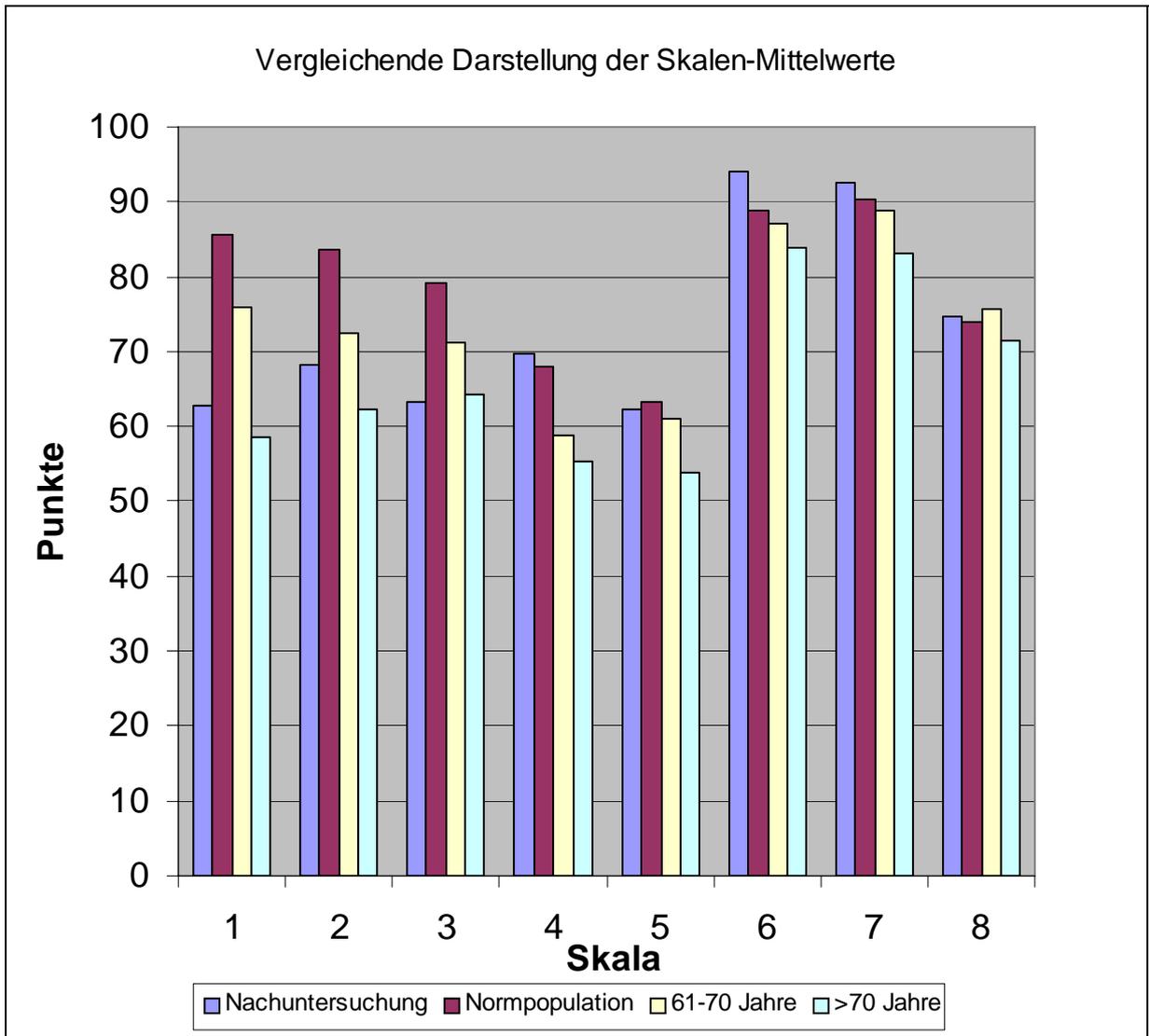


Abb. 33: Überblick der acht Skalen im Vergleich zur Vergleichspopulation

- 1 = körperliche Funktionsfähigkeit
- 2 = Rollenfähigkeit
- 3 = Schmerz
- 4 = allgemeine Gesundheit
- 5 = Vitalität
- 6 = soziale Funktionsfähigkeit
- 7 = emotionale Rollenfunktion
- 8 = psychisches Wohlbefinden

3.3 Lockerungen und Reimplantation

Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung waren drei Reimplantations-Operationen nach Infektion oder aseptischer Lockerung der Prothese durchgeführt worden. Das entspricht einer Wechseloperationshäufigkeit von 3,03 Prozent im Bezug auf alle Implantationen.

In zwei Fällen war eine aseptische Lockerung der Revisionsgrund (2,02 %), in einem Fall musste aufgrund einer Infektion revidiert werden (1,01 %).

Bei drei Patienten wurde erst im Rahmen der Nachuntersuchung eine aseptische Lockerung der Endoprothese diagnostiziert.

Bei einem Patienten zeigten sich eindeutige klinische Zeichen einer Lockerung. Es fand sich eine schmerzbedingte Bewegungseinschränkung. Daraus resultierend ergab sich ein entsprechender HHS-Wert von 28 Punkten. Das Alter des Patienten war 75 Jahre, der BMI war 27 und die Stehzeit der Endoprothese zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung war 30 Monate. Zwei Patienten wiesen lediglich in der radiologischen Untersuchung Lockerungszeichen auf und waren in der persönlichen Lebensführung kaum eingeschränkt. Diese Patienten zeigten keine klinische Symptomatik.

Im HHS erhielten sie jeweils einen Wert von 64 und 78 Punkten.

4. Diskussion

4.1. Allgemeine Gesichtspunkte zur zementfreien Hüftendoprothetik

Der Ersatz des Hüftgelenkes durch eine Endoprothese hat sich zu einem erfolgreichen Verfahren in der Orthopädie entwickelt. Derzeitige Techniken und Implantate ermöglichen den meist älteren Patienten eine ausreichende Funktionsdauer für die verbleibende Lebensspanne, so dass als Regel gelten kann, dass bei über 65 Jährigen nur etwa fünf Prozent noch einer Revision bedürfen (Menge, 2003).

Auch in diesen Fällen bleibt der größte Vorteil einer zementfreien Implantation, die deutlich vereinfachte Revision, falls eine solche erforderlich wird, bestehen.

(Malchau, Herberts, 1996; Morscher, 1983; Plitz, 1993; Zweymüller, 1987).

Die steigende Lebenserwartung einerseits und die sich wandelnde Definition von Lebensqualität in Bezug auf „aktive Jahre“ andererseits führt dazu, dass insgesamt mit einer ansteigenden Zahl von Wechseloperationen gerechnet werden muss (Morscher, 1983).

Bei der zementfrei implantierten Endoprothese entfallen zusätzlich sowohl die toxischen, als auch die thermischen Wirkungen des Methymethacrylates am Knochen-Implantat Interface, die durch im Folgenden beschriebene Pathomechanismen zusätzliche Nekrosen zur Folge haben könnten. An der Zement-Knochen-Grenze werden sehr stark unterschiedliche Temperaturen (42 Grad bis 108 Grad) angegeben, wobei noch nicht geklärt ist, welche Wärmemenge pro Zeiteinheit zur Erzeugung einer Thermonekrose an der Corticalis notwendig ist.

(Hovy, Wahlig, 1994; Plitz et al., 1984).

Ebenfalls ist die Toxizität der Knochenzementbestandteile in ihren Auswirkungen auf den umgebenen Knochen noch nicht schlüssig geklärt (Santavira et al., 1992; Willert, 1993).

Gerade bei älteren, sehr oft multimorbiden Patienten, spielt außerdem das geringere Auftreten hämostaseologischer und hämodynamischer Veränderungen (Blutdruckabfall, Hypoxämie, Herzrhythmusstörungen, Mikroembolisationen) während oder kurz nach

der Implantation eine Rolle (cement implantation syndrom) (Brandser et al.,1995; Ereth et al. 1992 ; Fujimura et al. 1995 ; Lennox et al. 1993 ; Nolan 1994 ; Ries et al. 1993).

Vereinzelt können durch den Knochenzement auch mechanische Komplikationen, wie beispielsweise Kompressionssyndrome der Ischiasnerven auftreten (Oleksak, 1992; Velaquez et al., 1995).

Eine Studie von Pongracz postuliert, dass selbst bei Wechseloperationen unter Verwendung zementfreier Implantate eine Rücksichtnahme auf das Alter des Patienten nicht notwendig sei, da sogar bei über 80 Jährigen eine ausreichende ossäre Einbaupotenz vorliegt (Pongracz N, 1990).

4.2. Patientenkollektiv

4.2.1. Geschlecht

Die 99 Nachuntersuchten Patienten verteilten sich auf 42 männliche und 57 weibliche Patienten, damit ergibt sich mit einem prozentualen Anteil von 42,4 Prozent zu 57,6 Prozent ein Überwiegen weiblicher Patienten.

In der Literatur werden für Patientenkollektive mit zementfreier Primärimplantation von Hüftendoprothesen unterschiedlichste Angaben zur Geschlechterverteilung gemacht.

Die Studien bewegen sich von einem deutlichen Überhang von männlichen Patienten (Galante et al., 1987; Hozack et al. 1993), einem ausgeglichenen Geschlechterverhältnis (Martell et al., 1993) und einer höheren Quote weiblicher Patienten (Wixson et al., 1991) vergleichbar mit dem Kollektiv in der vorliegenden Studie.

4.2.2. Alter

Das Alter bei Endoprothesenimplantation bewegte sich zwischen dem 42. und 85. Lebensjahr.

Die Altersverteilung lag bei dem nachuntersuchten Patientenkollektiv durchschnittlich bei 68,06 Jahren, dieses entspricht einem für die zementfreie Hüftprothesenimplantation sehr hohen Altersdurchschnitt im Vergleich zur Altersverteilung anderer Studien. Im Folgenden sind die Jahresdurchschnitte verschiedener Studien mit der entsprechenden Prothese aufgeführt:

- 50 Jahre Lübeck (Matsui et al., 1998)
- 50 Jahre Lord (Knipper et al., 1993)
- 51 Jahre PCA (Hösli, 1993)
- 52 Jahre Trilock (Sakalkale et al., 1999)
- 53 Jahre Autophor (Wilhelm et al., 1998)
- 55 Jahre Aldinger (Küsswetter et al., 1993)

- 55 Jahre CLS-Spotorno (Bülow et al., 1996)
- 55 Jahre Furlong (Loupassis et al., 1998)
- 56 Jahre CLS-Spotorno (Güther et al., 2003)
- 56 Jahre Zweymüller (Zenz et al., 1995)
- 58 Jahre PCA (Callaghan et al., 1988)
- 63 Jahre PCA (Ragab et al., 1999)
- 63 Jahre Zweymüller (Delaunay et al., 1998)
- 65 Jahre Mallory (Rorabeck et al., 1996)
- 66 Jahre PCA (Xenos et al., 1999)
- 67 Jahre Zweymüller (Kutschera et al., 1993)

4.2.3. Nachuntersuchungszeitraum

Der Nachuntersuchungszeitraum bewegt sich zwischen 14 bis 74 Monaten, der Mittelwert beträgt 40,32 Monate. Einen ähnlichen Beobachtungszeitraum weist die Studie von Küsswetter zur Aldinger Prothese mit 37 Monaten auf (Küsswetter et al., 1993). Hieraus ergibt sich eine Vergleichbarkeit.

Effenberger untersuchte den Zweymüller SL-Schaft mit einem durchschnittlichen Nachuntersuchungszeitraum von 60 Monaten (Effenberger et al., 1995).

Einen mittleren postoperativen Untersuchungszeitpunkt von 63 Monaten stellte Kutschera 1993 vor (Kutschera et al., 1993).

In der Literatur aufzufindende Studien mit zementfreien Hüftendoprothesen bewegen sich in einem Zeitraum zwischen 1 und 11 Jahren (Bargar et al., 1998; Zenz et al., 1995).

4.3 Auswertung der Ergebnisse

4.3.1. Prothesenwechsel, Infektion und aseptische Lockerung

Auch heute noch stellen die aseptische Lockerung und die Endoprothesen-Infektion eine gefürchtete Komplikation dar, die zur Revision eines Primärimplantates führen können.

Bei drei Patienten wurde im Rahmen der Nachuntersuchung eine aseptische Lockerung der Endoprothese diagnostiziert. Hier waren eine Patientin und zwei Patienten betroffen. Die Patientin war mit einem HHS-Wert von 28 Punkten schmerzbedingt bewegungseingeschränkt. Das Alter betrug 75 Jahre, der BMI belief sich auf 27 und die Stehzeit der Endoprothese betrug zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung 30 Monate.

Zwei Patienten wiesen lediglich in der radiologischen Untersuchung Lockerungszeichen auf und waren in der persönlichen Lebensführung kaum eingeschränkt (Harris-Hip-Score 64 und 78 Punkte). Sie empfanden subjektive Beschwerdefreiheit, hatten keine Klinik und beide ebenfalls eine hohe Punktzahl im SF-36 Fragebogen. Da auch dieses ein Ausdruck für eine hohe Lebensqualität ist, wurde von einer Intervention abgesehen. Die Patienten wurden über den radiologischen Befund informiert und zu engmaschigen Nachuntersuchungen einbestellt, um einen günstigen Operationszeitpunkt nicht zu verpassen. In der Nachuntersuchung kristallisierte sich daraus folgend eine weitere TEP-Hüfte aufgrund einer aseptischen Lockerung zur Revisionsoperation heraus. Im Folgenden wird der genannte Patient nicht mit berücksichtigt, da der Zeitpunkt der Revisionsoperation erst nach Abschluss der Studie lag.

In der vorliegenden Studie war eine aseptische Lockerung in zwei Fällen die Ursache für eine notwendig gewordene Wechseloperation, eine endoprothetisch versorgte Hüfte musste aufgrund einer Infektion revidiert werden, so dass bis zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung insgesamt drei Hüften revidiert werden mussten.

Insgesamt ergibt sich eine Revisionshäufigkeit von 3,03 Prozent bis zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung.

Dabei ist in zwei Fälle (2,02 %) eine septische Lockerung ursächlich und in einem Fall (1,01 %) eine Infektion. Dieses Überwiegen der aseptischen Lockerung als Revisionsursache wurde ebenso von Kutschera und Küsswetter beschrieben, die ebenfalls zementfreie Endoprothesensysteme implantierten. So hatte Kutschera bei einer Patientenanzahl von 85, die er über fünf Jahre beobachtete, eine aseptische Lockerung. Küsswetter fand bei einer Patientenanzahl von 183 Patienten über 37,5 Monate beobachtet, fünf aseptische und eine septische Lockerung (Kutschera et al., 1993, Küsswetter et al., 1993).

Effenberger beschreibt in seiner Studie mit 115 Hüften keine Lockerungen, hier wurde eine Revisionsoperation aufgrund einer Spätinfektion des Schaftes nach 21 Monaten postoperativ notwendig, somit wird von dieser Erhebung eine Revisionshäufigkeit von 0,87 Prozent erzielt (Effenberger et al., 1995).

Delaunay beschreibt so eine Schaftlockerungsrate von einem Prozent (Delaunay et al., 1998) (Tab. 20).

Autor	Prothesen	Fallzahl	Nachunter- suchungszeit	Lockerungs- rate	Lockerungs- grund
Delaunay	Zweymüller	129	5,9 Jahre	1%	1 aseptisch
Effenberger	Zweymüller	115	60 Monate	0,87%	1 septisch
Küßwetter	Aldinger	183	37,5 Monate	3,28%	5 aseptisch, 1 septisch
Kutschera	Zweymüller	96	5 Jahre	1,04%	1 aseptisch

Tab. 20: Lockerungsraten zementfreier Primärimplantationen

Insgesamt muss die Revisionshäufigkeit in unserer Studie im Vergleich zu Anderen als geringfügig erhöht bezeichnet werden. Berücksichtigung sollte hier finden, dass im Bundeswehrkrankenhaus Bad Zwischenahn erstmals im Jahre 1996 Hüftendoprothesen implantiert wurden. Die Patienten, die sich einer Revisionsoperation unterziehen mussten, gehörten auch zu den Patienten, die zu Beginn der Lernkurve operiert wurden. Es ist jedoch auch hier noch einmal zu erwähnen, dass gerade in dem Fall einer operativen Interventionsnotwendigkeit die zementfreie Primär-Implantation die weniger traumatisierende und weniger aufwendige Revisionsoperation darstellt, die gleichermaßen dem Operateur zusätzlichen Handlungsspielraum lässt. Nicht zu

vergessen, dass bei Wechseloperationen zementfreier Prothesen ein größerer Anteil an eigenem Knochengewebe erhalten werden kann (Rothmann, Cohn, 1990).

Es besteht Einigkeit darüber, dass im Falle einer Prothesenlockerung eine frühzeitige Revision durchzuführen ist, um so einem progredienten Verlust von Femursubstanz durch Abrieb Einhalt zu gebieten (Dick, Elke, 2001).

Jedoch wird in Bad Zwischenahn nicht jeder Patient kompromisslos revidiert. Klinik und subjektive Lebensqualität werden jeweils genauestens betrachtet und differieren oftmals von den radiologischen Befunden.

Eine wesentliche Verbesserung der radiologischen Klassifikationskriterien vor Revisionsoperationen konnte bisher noch nicht erreicht werden, so dass eine exakte Planung der Revisionsoperation auch heute noch schwierig ist. Möglicherweise bleibt auch in Zukunft das exakte und zuverlässige Einschätzen komplexer knöcherner Defekte hochauflösenden Untersuchungsverfahren vorbehalten (Käfer et al., 2004).

4.3.2.1. Score nach Harris

Die klinischen Resultate ergeben in der Nachuntersuchung einen durchschnittlichen Harris-Hip-Score von 85,16 Punkten im Vergleich zum präoperativen Harris-Hip-Score mit 47,05 Punkten, das bedeutet eine Zunahme des Harris Scores um 38,11 Punkte. Dieses Ergebnis ist hochsignifikant.

Im Vergleich dazu beschrieb Kutschera einen durchschnittlichen Punktwert von 87,9 Punkten bei einer ähnlich gearteten Studie (Kutschera, 1993).

Effenberger errechnete in der von ihm durchgeführten Untersuchung mit Zweymüller SL-Schäften ein Ergebnis von 82,5 Punkten (Effenberger et al., 1995).

Jessen et al. erfassten in ihrer Querschnitts-Arbeit ein Endoprothesenmodell mit Metall/Metall-Gleitpaarung und kamen auf eine HHS-Differenz von mindestens 45 bis zu 48 Punkten prä- zu postoperativ, das durchschnittliche Alter der von ihm betrachteten Patienten beträgt 61,9 Jahre (Jessen et al., 2004).

Güther beschreibt Langzeitresultate des unzementierten CLS-Schaftes, das mittlere Patientenalter beträgt 56 Jahre. Durchschnittlich waren 10,7 Jahre seit der Operation

vergangen. Es ergibt sich ein durchschnittlicher postoperativer HHS-Wert von 87,3 Punkten (Güther et al., 2003).

Die von Pieringer et al. mit über 80 Jährigen Patienten durchgeführte Studie, kam zu folgenden Ergebnissen: Der durchschnittliche Zeitraum seit der Operation beträgt 68 Monate. 66 Hüften wurden nachuntersucht. Der Harris-Hip-Score vor Implantation ergab 33 Punkte, zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung ergaben sich durchschnittliche 81,7 Punkte. Die Patienten wurden bei primärer Coxarthrose mit einem zementfreien SL-Schaft versorgt. (Pieringer et al., 2004).

Insgesamt liegen wir mit unseren im Harris-Hip-Score erzielten Ergebnissen in einem guten bis sehr guten Bereich. Hierbei wird vor allem auch das subjektive Empfinden mit beurteilt, welches unter Punkt 4.5. dieser Arbeit noch im Rahmen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität erörtert wird (Tab. 21).

Autor	HHS (Punkte)	Prothese	Nachunter- suchungszeit	Patienten- alter
Eigene Studie	85,2	Zweymüller	40 Monate	68 Jahre
Kutschera, 1993	87,9	Zweymüller	63 Monate	67 Jahre
Effenberger, 1995	82,5	Zweymüller	60 Monate	65 Jahre
Jessen, 2004	>90	Zweymüller CLS-	12 Monate	61,9 Jahre
Güther, 2003	87,3	Spotorno	10,7 Jahre	
Pieringer, 2004	81,7	Zweymüller	68 Monate	> 80 Jahre

Tab.: 21 Übersicht der Ergebnisse im HHS bei zementfreier Implantation im Vergleich

Die unter 3.1.1.3. dargestellte Aufteilung des Patientenkollektives in zwei Altersgruppen von 42 bis 68 Jahre und von 69 bis 85 Jahre soll an dieser Stelle verwiesen werden. Bei einem nichtsignifikanten Unterschied zwischen beiden Altergruppen ergaben sich in der ersten Altersgruppe durchschnittlich 86,7 Punkte und in der zweiten Altersgruppe 83,6 Punkte im HHS.

Eine starke Verbesserung ergab sich in diesem Score vor allem in der Subklasse der Schmerzen, welcher wiederum sehr stark die Lebensqualität beeinflusst, die unter 4.5. noch ausführlicher diskutiert wird.

Eine Abhängigkeit von Body-Mass-Index (BMI) und Implantationsergebnis ist erkennbar in 17 Prozent der Fälle, die als unbefriedigend gemäß Harris-Hip-Score deklariert werden. Dieser Anteil des Patientenkollektives litt mit einem mittleren BMI von 31,06 kg/m² an Adipositas. Dem gegenüber war bei 83 Prozent der Nachuntersuchten, die gemäß HHS ein sehr gutes bis befriedigendes Ergebnis aufwiesen, ein durchschnittlicher BMI von 27,53 kg/m² festzustellen.

4.3.2.2. Merle d`Aubigné

In unserer Studie ergab sich ein Punkteverhältnis von 7,45 vor der Operation zu 15,99 postoperativ, wenn man den Score nach Merle d`Aubigné zugrunde legt.

Reize et al. konnten in ihrer Arbeit, die sich mit einer zementfrei implantierten Adaptiva Prothese beschäftigte, folgende Score-Werte ermitteln: Bei einem durchschnittlichen Patientenalter von 53,2 Jahre und einem Zeitraum postoperativ von 19,9 Monate wurden 146 Hüften berücksichtigt. Im Score nach MdA erreichte diese Studie 11,4 Punkte (Reize et al., 2002).

Die Furlong-Prothese schaffte eine Steigerung um 7,7 Punkte auf insgesamt 17,7 Punkte, wie Loupasis in seinen Ergebnissen diskutiert, das Durchschnittsalter lag hier bei 55 Jahren (Loupasis G et al., 1998).

Einen postoperativen Score-Wert von 16,9 Punkten erzielte die Lübeck-Prothese in der von Matsui beschriebenen Arbeit (Matsui et al., 1998).

Auch folgende Studien sind mit unseren Werten vergleichbar, eine Verbesserung der mittleren Punktwerte von 10,7 auf 16,9 bei der Zweymüller-Prothese (Delaunay et al., 1998), von 8,6 auf 16,7 Punkte bei der Taperloc-Prothese (Rothmann et al., 1990), von 8,9 auf 16,4 Punkte bei der Trilock-Prothese (Sakalkale, 1999), von neun auf 16,3 Punkte bei der Roy-Camille-Prothese und von 7,2 auf 15,1 Punkte bei der Lord-Prothese (Knipper et al., 1993).

Eine starke Verbesserung ergab sich auch in diesem Score vor allem in der Subklasse der Schmerzen, welcher wiederum sehr stark die Lebensqualität beeinflusst, die unter 4.5. noch ausführlicher diskutiert werden soll.

4.4. Beurteilung und Vergleich der Ergebnisse mit anderen Studien

Der Erfolg eines künstlichen Gelenkersatzes wird von den Patienten an den Kriterien Schmerzfreiheit, volle Funktionsfähigkeit, Beweglichkeit und Gehfähigkeit bemessen. Unter Verwendung der Scores von Harris und Merle d`Aubigné, die auf die zuvor genannten Merkmale eingehen, konnten die Ergebnisse in einen standardisierten und vergleichbaren Rahmen gesetzt werden (Haddad, 1990; Harris 1969; Oakeshott 1987; Merle d`Aubigné, Postel, 1954).

Obwohl die Verwendung so genannter Hüftscores in der Endoprothetik teilweise kritisch betrachtet wird, bieten diese Scores dennoch die Möglichkeit, relevante Aspekte der Hüftendoprothetik normiert zu erfassen und zu präsentieren. Sie finden deshalb bis heute weite Anwendung in der Literatur (Callaghan et al., 1990).

Auch Nachuntersuchungen an zementierten Hüften erbringen ähnliche Ergebnisse:

Barrack et al. berichten über 50 Hüften bei 50 Jährigen oder jüngeren Patienten mit elf Pfannenlockerungen. Die 39 verbleibenden Gelenke erreichten einen durchschnittlichen HHS von 88 Punkten (Barrack et al., 1992).

Oishi et al. untersuchten 89 zementierte Endoprothesen nach. Hier handelt es sich um ein sechs bis acht Jahres Follow-up. Das durchschnittliche Alter bei Operation betrug 71 Jahre. Bei der Nachuntersuchung ergab sich ein HHS von durchschnittlich 91 Punkten (Oishi et al., 1994).

Katz et al. ermittelten bei Patienten mit Hüftkopfnekrose bei 34 zementierten TEP einen HHS von 88 Punkten (Katz et al., 1992). Auch bei Nachuntersuchungen an zementierten Hüftendoprothesen lässt sich so bezüglich des Hüftscores kein besseres Resultat erkennen.

In der vergleichenden Betrachtung aller Ergebnisse dieser Studie gelangt man zu dem Ergebnis, dass die zementfreie Implantation bei älteren Patienten kurz- und mittelfristig keinen geringeren Erfolg als bei jüngeren Patienten hat. In Gegenüberstellung zu zementierten Implantaten bedeutet die zementfreie Implantation bei verbesserter Revisionsmöglichkeit kein höheres intra- und postoperatives Risiko.

4.5. Die gesundheitsbezogene Lebensqualität nach der Implantation einer Hüftendoprothese

Der SF-36 Fragebogen ist ein allgemeines Messinstrument zur Erfassung des selbsteingeschätzten Gesundheitszustandes und spiegelt gut die Lebensqualität der Patienten wider. (Ware et al., 1993; Theis, 2004)

Alle an der Studie beteiligten Patienten beantworteten zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung den deutschen SF-36 Gesundheitsfragebogen. Das Ziel hierbei ist die Evaluierung der so genannten gesundheitsbezogenen Lebensqualität. Die Lebensqualität besitzt als Erfolgskriterium therapeutischer Maßnahmen hohe Relevanz (Maurischat et al., 2005).

Eine präoperative Anamnese mittels SF-36 wurde nicht durchgeführt. Aufgrund großer Schwierigkeiten der Patienten sich an die teilweise um Jahre zurückliegenden präoperativen Lebensumstände zu erinnern, verzichteten wir auf eine retrospektive Datenerhebung. Aus diesem Grund ist der Vergleich zu der Normstichprobe, die in dem Handbuch von Bullinger und Kirchberger publiziert wurde, durchgeführt worden.

Beantwortet wurden die neun Skalen körperliche Funktion, körperliche Rollenfunktionen, körperlicher Schmerz, allgemeine Gesundheitswahrnehmung, Vitalität, soziale Funktionsfähigkeit, emotionale Rollenfunktion, psychisches Wohlbefinden und Veränderung der Gesundheit in Bezug auf das zuletzt vergangene Jahr. Die Skalen der „Rollenfunktionen“ bereiteten den Patienten deutliche Schwierigkeiten, hier wurden häufige Nachfragen gestellt. Diese Problematik fiel ebenso in anderen Studien auf, in denen die Nützlichkeit der beiden Skalen sogar in Frage gestellt wurde (Pongratz et al., 2002).

Dennoch liegt die nachuntersuchte Gruppe im Bereich der emotionalen Rollenfunktion mit durchschnittlich 3,7 Zählern über dem Vergleichskollektiv. Bei der körperlichen Rollenfunktion werden 68,18 Punkte erreicht. Das Ergebnis liegt mit 4,36 Punkten unter dem Ergebnis der deutschen Normstichprobe der 61 bis 70 Jährigen.

Die Altersabhängigkeit ist am deutlichsten in den Skalen ausgeprägt, die stärker den körperlichen Aspekt von Befindlichkeit berücksichtigen. Je jünger die Patienten sind, desto höher ist ihre Lebensqualität in diesen Bereichen (Ellert, Bellach, 1999). Aus

diesem Grund berücksichtigten wir bei einem Alterdurchschnitt von 68,06 Jahren in dem Vergleich zur Normstichprobe auch die Altersgruppe der über 70 Jährigen.

In der bereits oben erwähnten Skala der körperlichen Rollenfunktion liegt die über 70 Jährige Referenzgruppe mit 62,16 Punkten wiederum 6,12 Punkte unterhalb des von uns betreuten Patientengutes.

Zwei weitere körperorientierte Skalen zeigen einen ähnlichen Zusammenhang:

Die körperliche Funktionsfähigkeit und der körperliche Schmerz.

Bei der körperlichen Funktionsfähigkeit wurden 62,78 Punkte erreicht, das bedeutet 13,27 Zähler weniger als das Vergleichskollektiv der 61 bis 70 Jährigen, doch 4,19 Punkte mehr als die über 70 Jährigen.

Auf der Skala des körperlichen Schmerzes lagen die Patienten mit dem Gelenkersatz um 7,81 Punkte unterhalb des Mittelwertes der 61 bis 70 Jährigen und um 0,81 Zähler unterhalb des Ergebnisses der über 70 Jährigen.

Die allgemeine Gesundheitswahrnehmung ist von den Patienten überdurchschnittlich ausgefallen, hier ergab sich ein arithmetisches Mittel von 69,61 Punkten, welches um 10,65 Punkte den Durchschnitt der bundesdeutschen Stichprobe übertrifft.

„Sich energiegeladen und voller Schwung fühlen“ versus „müde und erschöpft“ wird bei der Vitalität erfragt, hier gibt es für die Endoprothesenträger keine Einschränkung im Bezug auf die 61 bis 70 Jährigen der Normpopulation, die 1,15 Punkte weniger erhielten.

Die Beantwortung der Skala soziale Funktionsfähigkeit, die das Ausmaß der Beeinträchtigungen des körperlichen Gesundheitszustandes und der emotionalen Probleme auf die normalen sozialen Aktivitäten beurteilt, ist sicherlich abhängig von den Lebensumständen der Patienten. Die meisten Patienten, die im Bundeswehrkrankenhaus Bad Zwischenahn mit einem künstlichen Hüftgelenk versorgt wurden, stammen aus einem ländlichen Umfeld, gehören größtenteils großen Familienverbänden an, die sich um die Angehörigen kümmern, so dass die Patienten in ihrer sozialen Rolle wenig beeinträchtigt sind. Dieses spiegelt sich auch deutlich in der bemerkenswerten Punkteverteilung wider, die 93,94 zu 87,07 zugunsten des von uns nachuntersuchten Patientenkollektives ausfällt.

Das psychische Wohlbefinden scheint bei den Patienten im Mittel ähnlich verteilt, wie in der deutschen Normstichprobe, die mit 1,09 Punkten über dem Ergebnis unseres Kollektives liegt.

Insgesamt kann die Aussage getroffen werden, dass in den meisten Kategorien durchschnittliche bis überdurchschnittliche Ergebnisse erzielt wurden. Die altersabhängigen Kategorien, wie bereits vorausgehend erwähnt differenziert betrachtet, weisen ebenfalls einen annähernd durchschnittlichen Wert auf. Die Beurteilung der Verbesserung des körperlichen Schmerzes im Vergleich zum präoperativen Zustand konnte aus oben genannten Gründen leider nicht mit erhoben werden, die Ergebnisse der orthopädischen Scores lassen jedoch vermuten, dass auch auf den Skalen des SF-36 hier Verbesserungen zu verzeichnen gewesen wären.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass endoprothetisch versorgte Patienten eine annähernd gleiche Lebensqualität aufweisen, wie die Vergleichspopulation.

5. Schlussfolgerung

In der vorliegenden Arbeit wird über mittelfristige Ergebnisse der zementfrei implantierten Zweymüller-Prothese berichtet. Besonderes Augenmerk legten wir auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität, die mit Hilfe des SF-36 Fragebogens evaluiert wurde.

Im Harris-Hip-Score wurde ein mittlerer Punktwert von 85,16 Zählern erzielt. Der Erfassungsmodus nach Merle d'Aubigné ergab ein Resultat von 15,87 Punkten.

Vor allem in den Schmerzkategorien war ein hochsignifikanter Unterschied im Vergleich zum präoperativen Zustand erkennbar. In den Klassifikationen der weiter oben genannten Scores werden die jeweiligen Ergebnisse als gut bewertet. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie korrelieren mit anderen Studien.

Es ist davon auszugehen, dass die Steigerung der Lebenserwartung meist auch mit einem Gewinn an „aktiven Jahren“ einhergeht. Deshalb wird es zukünftig erforderlich sein, solche Implantationsarten zu wählen, die dieser Entwicklung gerecht werden.

Hierzu kann die zementfrei implantierte Hüftendoprothese deshalb eher beitragen, da sie sich erforderlichenfalls bei einer höheren Lebenserwartung, verbunden mit einer zu vermutenden höheren Revisionsrate, komplikationsloser revidieren lässt.

Darüber hinaus ist die Implantation eines zementfreien Schaftes nach unseren Ergebnissen, die auch die Erkenntnisse vorangegangener Studien bestätigt, gerade auch bei alten Patienten möglich und liefert, wie dargestellt, gute bis sehr gute Ergebnisse.

Die in dieser Studie durch den deutschen SF-36 Fragebogen evaluierte gesundheitsbezogene Lebensqualität der endoprothetisch versorgten Patienten steht der Lebensqualität der Normstichprobe nicht nach.

Resümierend zeigen unsere Untersuchungsergebnisse, dass unter Berücksichtigung der zukünftigen Entwicklung der Altersstruktur, verbunden mit einer zu erwartenden Zunahme an „aktiven Jahren“, gerade bei älteren Patienten, die zementfreie Endoprothetik eine bedeutungsvolle Methode ist. Weiterführende Studien müssen folgen.

6. Literaturverzeichnis

Baer WS (1918):

Arthroplasty with animal membrane

Am J. Surg., 16, 171-177

Bargar WL, Bauer A, Börner M (1998):

Primary and revision total hip replacement using the robodoc system

Clin. Orthop., 354, 82-91

Barrack RL, Mulroy Jr. R, William HH (1992):

Improved cementing techniques and femoral component loosening in young patients with hip arthroplasty. A 12-year radiographic review

J. Bone and Joint Surg., 74-B, 385-389

Bettin D, Greitemann B, Polster S, Schulte-Eistrup S (1993):

Langzeitergebnisse der zementlosen Totalendoprothese des Hüftgelenkes nach Judet

Z.Orthop. 131, 496-502

Blauth W, Donner K (1979):

Zur Geschichte der Arthroplastik

Z. Orthop. 117, 997-1006

Böhler N, Griebler W, Auersperg V (1995):
Mittelfristige Ergebnisse des Alloclassic Hüftsystems.
in: Schmidt M. (Hrsg.): Die Metallpaarung „Metasul“ in der Hüftendoprothetik
Hans Huber Verlag: 125-136

Brandser E, El Khoury G, Riley M, Callaghan J (1995):
Intravenous methylmethacrylate following cemented hip arthroplasty
Skeletal Radiology Vol. 24 Oct. 1995 S. 493-494

Braunsdorf M, Konradt J (1977):
Geschichte und technischen Entwicklung der Hüftgelenksoperation
Zbl. Chir.,102, 385

Brodner W, Raffelsberger B (2004):
Hüft-Total-Endoprothetik in Österreich. Eine bundesweite Umfrage mittels Fragebogen
Der Orthopäde, 33, 462-471)

Bülow JU, Scheller G, Arnold P, Synatschke M, Jani L (1996):
Follow up (6-9 years) results of the uncemented CLS spotorno stem
Arch. Orthop. Trauma. Surg., 115, 190-194

Bullinger M, Kirchberger I (1998):
Der SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand
Handbuch für die deutschsprachige Fragebogenversion

Callaghan JJ, Dysart SH, Savory CG, Hopkinson WJ (1990):
Assessing the results of hip replacement. A comparison of five different rating systems
J. Bone and Joint Surg., 72-B, 1008

Callaghan JJ, Dysart SH, Savory CG (1988):
The uncemented porous-coated anatomic total hip prosthesis
J. Bone and Joint Surg., 70-A, NO 3 337-346

Campbell WC (1925):
The present status of arthroplasty
Surg. Gynec. Obstet., 41, 843-844

Chaphal G (1959):
Erfahrungen mit der Hüftgelenksarthroplastik mit der Vitallium Kappe
Z. Orthop., 79, 417-422

Charnley J (1979):
Low friction arthroplasty of the hip: theory and practice
Springer, Heidelberg, New York

Delaunay C, Cazeau C, Kapandji AI (1998):
Cementless primary total hip replacement
Int. Orthop., 22, 1-5

Deutsche Gesellschaft für Ernährung (1994):
Leitlinie für die Ernährungsberatung
Bundesärztekammer, Köln

Dick W, Elke R. (2001):
Hüftprothetik – nur gute Langzeitresultate zählen
Orthopäde 30, 257

Effenberger H, Blaschke H, Weber M (1995):
Ein 4 bis 7- Jahres- Follow Up des Zweymüller SL- Schaftsystems
Vortrag auf dem EFORT- kongress 4.-7. Juli 1995, München

Ellert U, Bellach BM (1999):
Der SF-36 im Bundes- Gesundheitssurvey- Beschreibung einer aktuellen
Normstichprobe
Gesundheitswesen 61, Sonderheft 2 S184-S190

Ereth MH, Weber JG, Abel MD, Lennon RL, Lewallen DG, Ilstrup DM, Rheder K
(1992):
Cemented versus noncemented total hip arthroplasty- embolism, hemodynamics and
intrapulmonary shunting
Mayo Clin. Proc. Vol.67 Nov. 1992 S. 1066-1074

Frenkel H, Melzer C (2000):
Zementfrei versus zementierte Totalendoprothese der Hüfte bei alten Menschen – nur
ein orthopädisches Problem?
Deutscher Orthopädenkongress, 86. Tagung der DGOT, Theme III - 4

Fujimura N, Kawamata M, Yamaya K, Nakae Y, Tsukamoto T, Miyabe M, Namiki A (1995):
Blood coagulation and fibrinolytic activity during femoral neck prosthetic replacement using bone cement
Masui May 1995 Vol. 44 S.686-690

Galante JO, Sumner DR, Gächter A (1987):
Oberflächenstruktur und Einwachsen von Knochen bei zementfrei fixierten Prothesen
Orthopäde 16: 197-205

Gluck T. (1891):
Die Invaginationsmethode der Osteo- und Arthroplastik.
Ber Klein Wschr 1890;19: 723

Güther D, Pap G, Bamert P, Eggli S (2003):
Langzeitresultate des unzementierten CLS- Schaftes in der Hüftendoprothetik
Z Orthop, 141, 309-315

Haddad RJ, Cook SD, Brinker MR (1990):
A comparison of three varieties of noncemented porous coated hip replacements
J. Bone and Joint Surg., 72-B, 2-8

Harris WH (1992):
The first 32 years of total hip arthroplasty. One surgeon`s perspective.
Clin Ortop 1992; Jan(274): 6-11

Harris WH, Mc Gann WA (1986):

Loosening of of the femoral component after use of medullary-plug cementing technique. Follow-up note with a minimum five-year follow-up

J. Bone and Joint Surg., 68-A, 1064-1066

Harris WH, Mc Cathy JC jr., O`Neill DA (1992):

Femoral component loosening using contemporary techniques of femoral cement fixation

J. Bone and Joint Surg., 64-A, 1063-1067

Harris WH (1969):

Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end result using a new method of result evaluation

J. Bone and Joint Surg., 72-B, 2-8

Heimann RB (2004)

Entwicklung biokeramischer Beschichtungen für Hüft-Endoprothesen

M-Contact Nr. 15, Oktober 2004

Herren T, Remagen W, Schenk R (1987):

Histologie der Implantat-Knochengrenze bei zementierten und nicht- zementierten Endoprothesen

Orthopäde 16: 239-251

Hösli P (1993):

Zementfreie Hüftendoprothetik: PCA- Schaftprothesen, 5-7 Jahresresultate

Z.Orthop.131, 518-523

Hoffa A (1906):

Zur Mobilisierung versteifter Gelenke

Z. Ortop., 17, 1-54

Hozack WJ, Rothman RH, Booth RE, Balderston RA (1993):

Cemented versus Cementless Total Hip Arthroplasty

Clin Orthop Rel Res 289: 161-165

Hovy L, Wahlig H (1994):

Die Wärmeentwicklung von Knochenzement am Zement- Knochen- Interface

Vortrag vom Deutschen Orthopädenkongreß Wiesbaden 1994

in: Orthop. Mitteil. D.DGOT 3/1994 S. 169

Jani L, Scheller G (1995):

Möglichkeiten und Grenzen moderner Hüftendoprothetik

Deutsches Ärzteblatt, 92(C): 2047-2050

Jessen N, Nickel A, Schikora K, Büttner-Janitz K (2004):

Metall/ Metall- eine neue (alte) Gleitpaarung künstlicher Hüftgelenke in der klinischen
Bewährungsprobe

Der Orthopäde 33, 594-602

Judet R, Judet J (1950):

The use of an artificial femoral head for arthroplasty of the hip joint

J. Bone and Joint Surg., 36-B, 166

Judet R (1954):

Experiences of hip arthroplasties by acrylic prothesis since 1946

J. Bone and Joint Surg., 32-B, 691

Käfer W, Fraitzl CR, Kinkel S, Puhl W, Kessler S (2004):

Gültigkeit und Reproduzierbarkeit radiologischer Klassifikationskriterien des knöchernen Substanzdefektes vor Revisions Hüftendoprothetik

Z Orthop. 142, 33-39

Katz R.L., Bourne RB, Rorabeck CH, McGee H (1992):

Total hip arthroplasty in patients with avascular necrosis of the hip. Follow-up observations on cementless and cemented operations.

Clin. Orthop., August 1992, 145-151

Knipper A, Gruber H, Dahmen G, Kluge S (1993):

Mittelfristige Ergebnisse zementfreier Endoprothetik: Lord-Prothese

Z.Orthop. 131, 503-506

Küsswetter W (1990):

Implantation von Hüftgelenksendoprothesen: mit oder ohne Zement?

Dtsch Med Wschr 115: 1688-1689

Küsswetter W, Sell S (1993):

Mittelfristige Ergebnisse mit dem zementfreien Femurersatz

Z.Orthop.131, 513-517

Kutschera HP, Eyb R, Schartelmüller T, Toma C, Zweymüller K (1993):
Das zementfreie Zweymüller Hüft-System
Z.Orthop. 131, 513-517

Lennox IA, Mc Lauchlan J (1993):
Comparing the mortality and morbidity of cementd and uncemented hemiarthroplasties
Injury Vol. 24, S. 185-186

Loupasis G, Hyde ID, Morris EW (1998):
The Furlong hydroxyapatite-coated femoral prosthesis
Arch. Orthop. Trauma Surg., 117, 132-135

Malchau H, Herberts P (1996):
Prognosis of total hip replacement. Surgical and cementing technique in THR: A
revision risk study of 134.056 primary operations. Scientific exhebiton,
63 rd AAOS Meeting, Feb. 22-26, 1996 Atlanta, USA

Martell JM, Pierson RH, Jacobs JJ, Rosenberg AG, Maley M, Galante JO (1993):
Primary total hip replacement with titanium fiber- coated prosthesis inserted without
cement
J. Bone and Joint Surg., 75-A, 554-571

Matsui M, Nakata K, Masuhara K, Ohzono K, Sugano N, Ochi T (1998):
The metal-cancellous cementless Lübeck total hip arthroplasty
J. Bone and Joint Surg., 80-B, 404-410

Maurischat C, Ehlebracht-König I, Kühn A, Bullinger M (2005):
Strukturelle Validität des Short Form 36 (SF-36) bei Patienten mit entzündlich-
rheumatischen Erkrankungen
Z. Rheumatologie 64, 255-264

Menge M (2003):
Aktueller Stand der Hüftendoprothetik mit proximalen knochensparenden Alloplastiken
Orthopädische Praxis 39, 9 (2003) 555-563

Merle d`Aubigné R, Postel M (1954):
Functional results of Hip arthroplasty with acrylic prothesis
J. Bone and Joint Surg., 36-A, 451-475

Medizinische Hochschule Hannover
www.mh-hannover.de
Unfallchirurgie 2003

Moore AT (1959):
The Moore self-locking Vitallium prothesis in fresh femoral neck fractures
Amer. Acad.Ortop. Surg. 16, S 309

Morscher E (1983):
Die zementlose Verankerung von Hüftendoprothesen (Einführung)
Springer Verlag Berlin Heidelberg 1983

Morscher E (1987):

Erfahrungen, Anforderungen und Entwicklung von zementfreien Hüftendoprothesen
Orthopäde 16: 185-196

Morscher E, Schassmann A (1983):

Failures of total hip arthroplasty and probable incidence of revision surgery in the future. Calculations according to mathematical model based on a ten year experience in total hip arthroplasty.

Arch Orthop Trauma Surg; 101: 137- 143

Morscher E (1983):

Die zementlose Verankerung von Hüftendoprothesen (Einführung).

Springer. Berlin, Heidelberg

Neumann J, Morscher E (1994):

Elektive Hüfttotalendoprothesenversorgung bei über 80jährigen Patienten

Orthopäde 23: 50-59

Nolan JP (1994):

arterial oxygenation and mean arterial blood pressure in patients undergoing total hip replacement: cemented versus uncemented components.

Anaesthesia Vol. 49 April 1994 S. 293-299

Oakeshott RD, Dörig MF, Kratter RM (1995):

Revision total hip arthroplasty with osseous allograft reconstruction. A clinical and roentgenographic analysis.

Clin. Orthop., 225: 37-61

Oishi CS, Walker RH, Colwell CW (1994):

The femoral component in total hip arthroplasty. Six to eight- year follow- up of one hundred consecutive patients after use of a third generation cementing technique
J. Bone and Joint Surg., 76-A, 1130-1136

Oleksak M, Edge AJ (1992):

Compression of the sciatic nerve by methylmethacrylate cement after total hip replacement
Journal of Bone and Joint Surgery, 74-B, 729-730

Payr E (1934):

Gelenksteifen und Gelenkplastik
Springer, Berlin

Pieringer H, Auersperg V, Labek G, Böhler N (2004):

Radiologisches Erscheinungsbild des zementfreien ALLOCLASSIS SL-Schaftes bei sehr alten Patienten mit primärer Coxarthrose
Z Ortop. 142, 322-327

Plitz W (1993):

Biomechanik zementfreier Endoprothetik
Z. Orthop., 131: 483-487

Plitz W, Jäger M, Wiesmüller J, Waas P (1984):

Theoretisch- experimentelle Untersuchungen zur Temperaturverteilung an der Grenzfläche Zement- Knochen bei Polyäthylenpfannen- Implantation unter Berücksichtigung intraoperativ ermittelter Temperaturverläufe
Art and Science, München S. 87-91

Pongracz N (1990):

Austausch zementierter Hüftendoprothesen auf das zementfreie System Zweymüller
Sonderdruck aus: Zweymüller K.: 10 Jahre Zweymüller- Hüftendoprothesen II. Wiener Symposium
Verlag Hans Huber Bern Stuttgart Toronto 1990

Pongratz D, Zierz S, Fischer W, Jenkinson C, Fitzpatrick R, Peto V, Swash M und die ALS-HPS Steering Group (2002):

Validität und Reliabilität der deutschen Fassung des SF-36 bei Patienten mit ALS
Nervenheilkunde, 21: 423-7

Ragab AA, Kraay MJ, Goldberg VM (1999):

Clinical and radiographic outcomes of total hip arthroplasty with insertion of an anatomically designed femoral component without cement for the treatment of primary osteoarthritis

J. Bone and Joint Surg., 81-A, 210-218

Reize P, Giehl J, Schanbacher J, Bronner R (2002):

Clinical and radiological results of individual hip stems of the type Adaptiva without cement

Z.Orthop. 140, 304-309

Ries MD, Lynch F, Rauscher LA, Richman J., Mick C, Gomez M (1993):
Pulmonary function during and after total hip replacement. Findings in patients who
have insertion of a femoral component with and without cement.
Journal of bone and joint surgery Vol. 75-A April 1993 S. 581-587

Rorabeck CH, Bourne RB, Mulliken BD, Nayak N, Laupacis A, Tugwell P, Feeney D,
(1996):
The Nicolas Andry award: comparative results of cemented and cementless hip
arthroplasty
Clin. Ortop. 298: 156-164

Rothmann RH, Cohn JC (1990):
Cemented versus cementless total hip arthroplasty
Clin. orthop. 254, 153-169

Santavira S, Gristina A, Konntinen YT (1992):
Cemented versus cementless hip arthroplasty. A review of prosthetic biocompatibility
Acta Orthop.Scand. 1992 Vol. 63(2) S. 225-232

Sakalkale DP, Eng K, Hozack WJ, Rothmann RH (1999):
Minimum 10-year results of a tapered cementless hip replacement
Clin. Orthop. 362, 138-144

Saxler G et al (2004):
Pfannenplatzierung in der Hüftendoprothetik – vergl. Untersuchung freihand
implantierter und computerassistent platziertes Hüftpfannen – eine Multizenterstudie
Z Orthop 2004 142, 286-291

Siebel T, Heisel J, Käfer W, Schmitt E, Mittelmeier H (1994):
Hüftalloarthroplastik im hohen Lebensalter
Orthop. Praxis 9, S 544-553

Smith- Petersen MNN (1939):
Arthroplasty of the hip: A new method
J.Bone and Joint Surg., 21, 269

Statistisches Jahrbuch 2003:
Statistisches Bundesamt Wiesbaden
www.destatis.de

Theis JC (2004):
Clinical priority criteria in orthopaedics: a validation study using the SF-36 quality of
life questionnaire
Health Services Management Research 17, 59-61

Ungethüm M, Blöhmer W (1987):
Technologie der zementlosen Hüftendoprothetik
Orthopäde 16: 170-184

Valentin B. (1961):
Geschichte der Orthopädie,
G. Thieme Verlag, Stuttgart, New York

Velazquez TE, Dalmau RM, Rojo GD, Carbonell CS (1995):
Uretral stenosis secondary to methacrylate used in total hip arthroplasty
Arch. Esp. Urol., Vol. 48 Sept. 1995 S 741-743

Volkman R. (1993):
Das Bicontact- Endoprothesensystem- mittelfristige Ergebnisse nach 5-jähriger
Anwendung
Med Orth Tech 108: 222-227

Ware J, Snow KK, Kosinski M, Gandek B (1993):
SF-36 Health- Survey. Manual and Interpretation Guide
The Health Institute, New England Medical Center 1993

Wilhelm K, Conrad R, Reich H, Zieger H, Schild H (1998):
Radiologische Veränderungen nach Implantation zementfreier
Hüftgelenksendoprothesen
Akt. Radiol. 8, 225-231

Willert HG (1993):
Endoprothesenverankerung mit oder ohne Zement?
Z. Orthop., 131/6: 601-609

Wixson RL, Stulberg SD, Mehlhoff M (1991):
Total hip replacement with cemented, uncemented and hybrid prostheses
J. Bone and Joint Surg., 73-A, 257-270

Xenos JS, Callaghan JJ, Heekin RD, Hopkinson WJ, Savory CG, Moore MS (1999):
The porous-coated anatomic total hip prosthesis, inserted without cement
J. Bone and Joint Surg., 81-A, 74-82

Zenz P, Pospisil C, Fertschak W, Schwägerl W (1995):
10 Jahre zementfreie Implantation von Hüfttotalendoprothesen unter Verwendung des
Zweymüllerschaftes
Z. Orthop, 133, 558-561

Zweymüller K (1987):
Erfahrungen mit dem Titanschmiedeschaft nach Zweymüller
Unfallheilkunde Heft 183 S.82-93

7. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Geschlechterverteilung der Patienten in absoluten Werten	17
Abb. 2: Altersverteilung zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung	18
Abb. 3: Zeitraum seit Implantationstermin in Monaten bis zur Nachuntersuchung	19
Abb. 4: Body-Mass-Index zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung	20
Abb. 5: Prozentuale Verteilung der Nachuntersuchungsergebnisse im HHS	30
Abb. 6: Ergebnisse in Punkten präop. und zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung	31
Abb. 7: Ergebnisse der Nachuntersuchung in Abhängigkeit des Alters	32
Abb. 8: Ergebnis-abhängige Darstellung des durchschnittlichen BMI in kg/m ²	34
Abb. 9: Darstellung der subjektiv empfundenen Schmerzen präoperativ	35
Abb. 10: Schmerzen zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung	36
Abb. 11: Aufteilung der Subskala Gehfähigkeit vor Hüftgelenksimplantation	37
Abb. 12: Aufteilung der Subskala Gehfähigkeit der Nachuntersuchung	38
Abb. 13: Darstellung der Beweglichkeit vor Endoprothesenimplantation	39
Abb. 14: Erreichte Werte in der Beweglichkeit bei der Nachuntersuchung	40
Abb. 15: Mittelwerte präoperativ und zur Nachuntersuchung im Mda	41
Abb. 16: Score-Ergebnisse der Nachuntersuchung im Vergleich dargestellt	43
Abb. 17: Punkteverteilung der körperlichen Funktionsfähigkeit im SF-36	44
Abb. 18: Mittelwerte der körperlichen Funktionsfähigkeit im Vergleich	45
Abb. 19: Punkteverteilung der körperlichen Rollenfunktion im SF-36	46
Abb. 20: Mittelwerte der körperlichen Rollenfunktion der Nachuntersuchten	46
Abb. 21: Punkteverteilung des körperlichen Schmerzes im SF-36	47
Abb. 22: Mittelwerte des körperlichen Schmerzes der Nachuntersuchten	48
Abb. 23: Punkteverteilung der allgemeinen Gesundheitswahrnehmung im SF-36	49
Abb. 24: Mittelwerte der allg. Gesundheitswahrnehmung der Nachuntersuchten	49
Abb. 25: Punkteverteilung der Vitalität im SF-36	50
Abb. 26: Mittelwerte der Vitalität der nachuntersuchten Patienten	51
Abb. 27: Punkteverteilung der sozialen Funktionsfähigkeit im SF-36	52
Abb. 28: Mittelwerte der sozialen Funktionsfähigkeit Nachuntersuchten	52
Abb. 29: Punkteverteilung der emotionalen Rollenfunktion im SF-36	53
Abb. 30: Mittelwerte der emotionalen Funktionsfähigkeit der Nachuntersuchten	54
Abb. 31: Punkteverteilung des psychischen Wohlbefindens im SF-36	55
Abb. 32: Mittelwerte des psychischen Wohlbefindens der Nachuntersuchten	55

8. Verzeichnis der Tabellen

Tab. 1: Klassifizierung des gemäß DGE (1994)	19
Tab. 2: Punkteverteilung der Gewichtetes Kategorien des HHS	22
Tab. 3: Punkteverteilung der Kategorie Schmerz	22
Tab. 4: Punkteverteilung der Kategorie Funktion/ Gangart/ Hinken	22
Tab. 5: Punkteverteilung der Kategorie benötigte Funktion/ Gangart/ Gehhilfen	23
Tab. 6: Punkteverteilung der Kategorie Funktion/ Gangart/ Gehstrecke	23
Tab. 7: Punkteverteilung der Kategorie Funktion/ tägliche Tätigkeiten	23
Tab. 8: Punkteverteilung der Kategorie Funktion/ tägliche Tätigkeiten	24
Tab. 9: Punkteverteilung der Kategorie Funktion/ tägliche Tätigkeiten	24
Tab. 10: Punkteverteilung der Kategorie Funktion/ tägliche Tätigkeiten	24
Tab. 11: Punkteverteilung der Kategorie Fehlhaltung/ Deformitäten	25
Tab. 12: Punkteverteilung der Kategorie Beweglichkeit	25
Tab. 13: Klassifikation des Ergebnis im HHS	26
Tab. 14: Punkteverteilung nach Untergruppen im Score nach Merle d`Aubigné	26
Tab. 15: Klassifikation des Ergebnis im Score nach Merle d`Aubigné	27
Tab. 16: Signifikanztest für HHS-Ergebnis präop. und bei Nachuntersuchung	31
Tab. 17: Gegenüberstellung der Altersgruppen	33
Tab. 18: Ergebnisse der Signifikanztests in Bezug aus Scoredaten des MdA	37
Tab. 19: Individuelle Einschätzung des aktuellen Gesundheitszustandes	51
Tab. 20: Lockerungsraten zementfreier Primärimplantationen	59
Tab. 21: Übersicht der Ergebnisse im HHS bei zementfreier Implantation	61

9. Danksagung

Herrn Priv.-Doz. Dr. med. J. Steinbeck danke ich für die freundliche Überlassung des Themas dieser Arbeit. Für die Einführung in die wissenschaftlichen Arbeitsmethoden und die fachkundige Betreuung im Bundeswehrkrankenhaus Bad Zwischenahn danke ich Herrn Dr. med. B. Nowak. Des Weiteren möchte ich mich für die unkomplizierte Beratung in statistischen Angelegenheiten bei dem Institut für Biomathematik und Informatik der Universitätsklinik Münster bedanken.

Ferner gilt mein Dank Herrn Mark Jeschonneck für seine fachkundige Beratung und Unterstützung.

