

Aus dem Bereich Orthopädie der Medizinischen Fakultät
der
Universität des Saarlandes, Homburg/Saar

**Evaluation der stationären Frührehabilitation
nach alloarthroplastischem Hüftgelenkersatz
beim älteren Menschen**

Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
der Medizinischen Fakultät
der UNIVERSITÄT DES SAARLANDES
2005

vorgelegt von
Ulrich Ernst Sonnekalb
geboren am 11. April 1965 in Kassel

WIDMUNG

Meinen Eltern

Meiner Familie

und

Herrn Professor em. Dr. med. Dr. med. dent. R. Stellmach †

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	6
2	Summary	7
3	Einleitung und Aufgabenstellung	8
4	Grundlagen	11
4.1	Was ist medizinische Rehabilitation?	11
4.2	Geschichte der Rehabilitation	11
4.3	Gesetzliche Bestimmungen	12
4.4	Einleitung einer Anschlussheilbehandlung	12
4.5	Kosten einer stationären Rehabilitationsbehandlung	13
4.6	Demographische Daten der Bundesrepublik Deutschland	13
4.7	Koxarthrose	14
4.8	Die proximale Femurfraktur und der Sturz im Alter	14
4.9	Ziele einer medizinischen Rehabilitationsbehandlung	15
4.10	Ablauf der Rehabilitationsbehandlung und Art der Maßnahmen	16
4.10.1	Ärztliche Betreuung	16
4.10.2	Diagnostik	17
4.10.3	Ergotherapie und Hilfsmittelversorgung	17
4.10.4	Spezielle physiotherapeutische Maßnahmen	18
4.10.5	Medizinische Trainingstherapie	18
4.10.6	Balneotherapie	18
4.10.7	Physikalische Maßnahmen / Massage	19
4.10.8	Endoprothesenschulung	19
4.10.9	Rehabilitationsberatung (Sozialdienst)	19
4.10.10	Psychologische Mitbetreuung	19
4.10.11	Nachbehandlungsempfehlungen	20
4.10.12	Behandlungsablauf in den Fachkliniken Hohenurach in Bad Urach	20
4.11	Zukunft der stationären Rehabilitationsbehandlung	20
5	Material und Methodik	22
5.1	Studienaufbau	22
5.2	Entschuldigung an die Studienteilnehmer	22
5.3	Standardisierter Erhebungsbogen (Anlage 1)	22
5.4	Behandlungsablauf	23

5.5	Zuordnungskriterien für orthopädische Behandlungsmodul	25
5.5.1	Hüftmodule Teilbelastung	25
5.5.2	Hüftmodule Vollbelastung	26
5.5.3	Untergruppe schwer	27
5.5.4	Untergruppe leicht	27
5.5.5	Geriatrimodul	27
5.6	Bewertungsverfahren	28
5.6.1	Barthel-Index (Anlage 2)	28
5.6.2	Staffelstein-Score (Anlage 3)	28
5.7	Auswertungskriterien	29
5.8	Statistik	29
6	Kasuistik	31
6.1	Allgemeine Daten	31
6.2	Geschlechterverteilung	31
6.3	Lebensalter	31
6.4	Operationsindikation	32
6.5	Art der implantierten Endoprothese	33
6.6	Soziale Situation der Studienteilnehmer vor der Operation	34
6.7	Beeinträchtigungen durch allgemeine Begleiterkrankungen /- verletzungen	34
6.8	Zeitliche Verlaufsstruktur	35
6.9	Aufnahmebefunde bei stationärem Rehabilitationsbeginn	36
6.10	Barthel-Index bei Aufnahme	37
6.11	Staffelstein-Score bei Aufnahme	39
6.12	Zuweisende Kliniken	39
7	Ergebnisse	40
7.1	Allgemeine Daten	40
7.1.1	Score- Verbesserung während der stationären Rehabilitationsbehandlung	40
7.1.2	Keine Score-Veränderung während der stationären Rehabilitationsbehandlung	49
7.1.3	Score - Verschlechterung während der stationären Rehabilitationsbehandlung	49
7.2	Barthel-Index	49
7.3	Staffelstein-Score	52
7.4	Geschlechterverteilung	55
7.5	Lebensalter	59
7.6	Operationsindikation	62

7.7	Endoprothesenverankerung	66
7.8	Soziale Situation	70
7.9	Komplizierende medizinische Begleitumstände	76
7.9.1	Gegenüberstellung von Patienten ohne Komplikationen im gesamten Behandlungsverlauf und solchen mit Komplikationen während der stationären Rehabilitationsbehandlung	76
7.9.2	Hauptkomplikationen während der Rehabilitationsbehandlung im Vergleich	80
7.9.2.1	Endoprothesenluxation	80
7.9.2.2	Kardiopulmonale Komplikationen	82
7.9.3	Präoperative Vorerkrankungen	84
7.9.4	Postoperative Komplikationen	87
7.9.5	Begleiterkrankungen oder Komplikationen zu Beginn der stationären Rehabilitationsbehandlung	90
7.9.6	Komplikationen vor und während der stationären Rehabilitationsbehandlung	92
7.10	Aufenthaltsdauer in der Rehabilitationsklinik	92
7.11	Zeitraum zwischen Operation und stationärem Rehabilitationsbeginn	98
7.12	Auswertung der verschiedenen Therapiegruppen	102
7.13	Spezielle Beobachtungen	104
8	Diskussion	108
9	Literaturverzeichnis	124
10	Danksagung / Publikation	131
10.1	Publikation	131
11	Anhang / Anlagen	132
12	Lebenslauf	136

1 Zusammenfassung

Im Rahmen einer prospektiv angelegten Studie wurden 595 Patienten mit alloarthroplastischem Hüftgelenkersatz nach proximaler Femurfraktur oder degenerativ bedingter Hüftgelenkdestruktion im Alter von 65 Jahren und älter erfasst, die zur stationären postoperativen Frührehabilitations-Behandlung in die Fachkliniken Hohenurach in Bad Urach eingewiesen wurden. Verglichen wurden der *Barthel-Index* und der *Staffelstein-Score* in Hinsicht auf deren Aussagerelevanz als Ergebniskontrolle der stationären Rehabilitationsbehandlung in der frühen postoperativen Phase.

Limitierende Faktoren der Behandlung waren in erster Linie kardiopulmonale Einschränkungen, Gelenkbeschwerden, allgemeiner Kräfteverfall und kognitive Defizite; eine häusliche Reintegration konnte bei über 85 % der Patienten erreicht werden.

Das Rehabilitationsergebnis war hauptsächlich von der präoperativen Allgemeinkonstitution, der Operationsindikation, den Komorbiditäten und somit indirekt auch vom Lebensalter abhängig; das Geschlecht oder die Implantationsart des verwendeten Gelenkersatzes waren eher nachrangig.

Die Patienten mit einer späteren Hüftgelenk-Endoprothesenluxation während der stationären Rehabilitationsbehandlung wiesen bereits bei der Aufnahmeuntersuchung in den *Staffelstein-Subscores* „Schmerz“ und „Aktivitäten des täglichen Lebens“ (*ADL*) deutlich unter dem Durchschnitt aller Patienten liegende Werte auf, so dass hieraus besondere Anforderungen an die Organisation und Durchführung einer stationären Rehabilitationsbehandlung entstehen.

Sowohl mit dem *Barthel-Index* als auch dem *Staffelstein-Score* als Messinstrument konnte bei der Abschlussuntersuchung am Ende der stationären Frührehabilitations-Behandlung eine signifikante Verbesserung der Ergebnisse der Patienten dieser Studie nachgewiesen werden.

Nach einer durchschnittlichen Verweildauer im Akuthaus von 21,4 Tagen und einer stationären Rehabilitationsdauer in den Fachkliniken Hohenurach von 24,5 Tagen konnte insgesamt ein befriedigendes Behandlungsergebnis erreicht werden. Dennoch ergab sich bei einer *individuellen Potenzialausschöpfung* von durchschnittlich 66,5 % nach dem *Staffelstein-Score* meist noch ein dringlicher weiterer ambulanter Behandlungsbedarf.

Der *Barthel-Index* erweist sich zwar besonders bei älteren multimorbiden Patienten als ein gutes Beurteilungsinstrument zur Abschätzung der allgemeinen Leistungseinschränkungen, versagt aber speziell bei leistungsfähigeren Patienten als Steuerungsinstrument der Behandlung.

Der *Staffelstein-Score* als rehabilitationsbezogenes Evaluationsinstrument ermöglicht gegenüber dem *Barthel-Index* eine differenziertere Auswertung der spezifischen Fähigkeitsstörungen, des Behandlungsergebnisses und der weiteren Erforderlichkeiten in der frühen Rehabilitationsphase nach alloarthroplastischem Hüftgelenkersatz.

2 Summary

Evaluation of Early Inpatient Rehabilitation after Total Hip Arthroplasty in Elderly Patients

In this prospective study 595 patients 65 years or older were enrolled after total hip arthroplasty for proximal femur fracture or degenerative hip joint destruction. All patients were referred for early inpatient rehabilitation to the Fachkliniken Hohenurach in Bad Urach. The *Barthel Index* and the *Staffelstein Score* were compared regarding their relevance when used as outcome measures for inpatient rehabilitation in the early postoperative phase.

The rehabilitation treatment was limited by cardiopulmonary and joint complaints, generalized loss of strength and cognitive deficiency; a domestic reintegration could be achieved in over 85% of the patients.

The result of the rehabilitation was mainly dependent on the general preoperative condition, the indication for operation, the co-morbidities and thereby indirectly the patient's age. Gender and type of arthroplasty used were of lesser importance for the final success.

Patients with a dislocation of their prosthesis during rehabilitation had a significantly lower score for *Staffelstein Subscore "Pain"* and "*Activities of daily Life*" (*ADL*) on admission compared to those without a dislocation. Therefore patients with such low scores need special attention regarding the organization and execution of an inpatient rehabilitation.

Both the *Barthel Index* and the *Staffelstein Score* did show a significant improvement in outcome for the patients at the end of the inpatient rehabilitation treatment.

The patients spend an average of 21.4 days in the acute care hospital and 24.5 days in the Fachkliniken Hohenurach, the average final rehabilitation result was "satisfactory".

However based on the *Staffelstein Score* an average of only 66.5 % of individual rehabilitation potential was achieved during the inpatient phase indicating urgent need for continued rehabilitation measures on an outpatient basis.

The *Barthel Index* proved to be a good evaluation tool to estimate the general limitations especially in elderly patients with multiple medical problems. It failed however as a tool to direct therapy particularly in more capable patients.

Compared to the *Barthel Index* the *Staffelstein Score* provides a more differentiated evaluation of specific deficits, effects of rehabilitation and the need for further rehabilitative measures when used as a measuring tool in the early phase of rehabilitation after total hip arthroplasty.

3 Einleitung und Aufgabenstellung

Die medizinische Rehabilitation hat sich zu einem wesentlichen und unverzichtbaren Bestandteil des Gesundheitssystems in Deutschland entwickelt. Sie unterscheidet sich insbesondere durch ihre Zielsetzung von der Kurativmedizin: Während es in der Akutmedizin um die Heilung und Linderung von Krankheiten geht, zielt die Rehabilitation vor allem darauf ab, die Krankheitsfolgen zu bewältigen und dem Patienten eine (Re)Integration in sein soziales Umfeld, seinen Beruf und die Gesellschaft zu ermöglichen (HAAF, 2002).

Charakteristisch für die medizinische Rehabilitation im orthopädischen Fachgebiet ist der zunehmend hohe Anteil an multimorbiden Patienten. So sprechen ARNOLD et al. (1999) davon, dass die Rehabilitation insbesondere bei bestehender Multimorbidität im Vergleich zur Akutversorgung komplex sei, da mehrere Gesundheitsstörungen in unterschiedlichen Verlaufsstadien vorliegen würden. Daraus ergibt sich in der Regel ein erhöhter Behandlungsbedarf, da die Nebenerkrankungen sowohl akutmedizinisch (u. a. medikamentös) als auch rehabilitativ versorgt werden müssen. Der Zusammenhang von Erkrankungsschwere und notwendigem Ressourcenverbrauch ist jedoch nicht eindeutig. Ein höherer Schweregrad der Fähigkeitsstörung muss nicht unbedingt mit einem höheren Ressourceneinsatz einhergehen, wenn für den Rehabilitanden aufgrund einer nicht ausreichenden Belastbarkeit eine geringere Therapieintensität medizinisch indiziert ist.

Bei der Rehabilitationsbehandlung nach operativen Eingriffen, einer so genannten Anschlussheilbehandlung (AHB), ist es wichtig, über vorliegende Erkrankungen hinaus sowohl die Auswirkungen funktioneller Einschränkungen, die Möglichkeiten zur Aufrechterhaltung bzw. Wiedergewinnung der Selbstständigkeit als auch die individuellen Bewältigungsmöglichkeiten und das Selbsthilfepotenzial der Patienten zu berücksichtigen. Ein weiterer wesentlicher Aspekt der medizinischen Rehabilitationsbehandlung liegt genauso in der Prävention, also in der Vermeidung einer Entwicklung von weiteren Krankheiten und Behinderungen, die einen Hilfe- und Pflegebedarf zur Folge haben.

In der Bundesrepublik Deutschland leben zurzeit ca. 82 Millionen Menschen, davon sind 13 Millionen 65 Jahre alt oder älter. Den Bevölkerungsvorausrechnungen zufolge wird in den nächsten Jahrzehnten sowohl die Anzahl der Älteren als auch deren Anteil an der Gesamtbevölkerung weiter steigen. Das trifft insbesondere auf die über 80-Jährigen zu, deren Anzahl sich voraussichtlich erheblich erhöhen wird.

Die steigende Lebenserwartung wird mit der Hoffnung verbunden, auch im Alter und im hohen Alter möglichst gesund, aktiv und selbstständig leben zu können. Deshalb ist neben der Bewahrung und Wiederherstellung der Gesundheit die Wiedergewinnung von Aktivität, sozialer Teilhabe und Sinnerfüllung eine wichtige Voraussetzung für die Lebensqualität und Autonomie der Patienten.

Ein hohes Lebensalter allein ist nicht mit Krankheit und Leiden gleichzusetzen, denn es bestehen große interindividuelle Unterschiede in Bezug auf die Gesundheit und den Umgang mit gesundheitlichen Einschränkungen, zum Beispiel auch nach einem endoprothetischen Hüftgelenkersatz.

Im Zuge der „Evidence based medicine“ wird zunehmend nach Möglichkeiten gesucht, die Wertigkeit einer medizinischen Behandlungsform zu erfassen und zu beurteilen. Hierbei ergeben sich besonders bei konservativen Behandlungsabläufen Schwierigkeiten, einen Therapieerfolg in Zahlen messbar zu machen und gegen Kontrollgruppen zu vergleichen. Diese Problematik stellt sich speziell bei einer komplexen, aber dennoch an den individuellen Bedürfnissen der Patienten ausgerichteten postoperativen Anschlussheilbehandlung.

Bedingt durch die individuellen Unterschiede der Leistungsfähigkeit und Therapiebedürftigkeit bei gleichen, zu einer Anschlussheilbehandlung führenden Diagnosen, z.B. einer Koxarthrose (ICD-10 GM: M 16.9) oder einer Oberschenkelhalsfraktur (ICD-10 GM: S 72.0), lässt sich ein Behandlungsablauf nur eingeschränkt standardisieren.

Auch fehlen bisher umfassende geeignete Messinstrumente, um einen Behandlungserfolg adäquat zu erkennen und zu bewerten. Zu welchem Zeitpunkt sollte eine stationäre Frührehabilitations-Behandlung abgeschlossen werden? Nach einem zeitlich festgesetzten Intervall oder bis zur Erlangung einer bestimmten Mobilität und Selbstständigkeit? War sie erfolgreich, auch wenn gewisse Fertigkeiten (noch) nicht erreicht werden konnten?

Zur Bedeutung einer medizinischen Nachbehandlung, speziell einer stationären Rehabilitationsbehandlung, finden sich nach LÜHMANN et al. (2000) bisher jedoch nur wenige Untersuchungen.

Die Kostenträger der Rehabilitationsmaßnahmen schätzen den Behandlungsbedarf orthopädischer Patienten bisher mit dem *Barthel-Index* (MAHONEY u. BARTHEL, 1965) der Pflegebedürftigkeit ein und entschieden darauf basierend auch über die Dauer der stationären Rehabilitationsbehandlung. Hierbei werden jedoch die operationsspezifischen Eigenheiten und Anforderungen verschiedener Behandlungsindikationen (z.B. die Gelenkbeweglichkeit) nicht berücksichtigt.

Im Rahmen der Gesundheitsreformen wird sich die stationäre orthopädische Rehabilitationsbehandlung umstrukturieren müssen, um sich auch unter einem zunehmenden Kostendruck den Herausforderungen wachsender Erwartungen der Menschen an die eigene Gesundheit sowie an die ärztliche Kunst in einer immer älter werdenden Gesellschaft zu stellen. Bei einer kürzeren Verweildauer der Patienten im Akuthaus (NEUBAUER, 1994) und damit einem zum Operationstermin zeitnäheren Rehabilitationsbeginn werden die in der frühen Rehabilitationsphase zu behandelnden Fähigkeitsstörungen sowohl qualitativ als auch quantitativ zunehmen.

Die Auswirkungen einer Kostenerstattung medizinischer Leistungen über Fallpauschalen auf die Behandlungsprozesse sind nicht eindeutig absehbar. Während optimistische Einschätzungen eine höhere patientenbezogene Flexibilität der Leistungserbringer und eine bessere Behandlungsqualität erwarten, gehen andere Autoren von einer schematischeren Behandlung und einer Entindividualisierung der Versorgung aus (KLITZSCH, 2000).

Unter Berücksichtigung dieser Rahmenbedingungen war es das Ziel der hier vorgelegten Studie, einen aktuellen Verlauf einer stationären Frührehabilitations-Behandlung nach alloarthroplastischem Hüftgelenkersatz bei älteren Menschen, welche nicht mehr im Erwerbsleben stehen, möglichst breit gefächert zu evaluieren.

Von besonderem Interesse war hierbei die Fragestellung, inwieweit eine stationäre orthopädische Frührehabilitations-Behandlung nach endoprothetischem Hüftgelenkersatz über gängige Messmethoden zu bewerten ist. Dabei sollen der pflegeabhängige *Barthel-Index* und der neu entwickelte Hüft-*Staffelstein-Score* (MIDDELDORF u. CASSER, 2000) bezüglich ihrer Aussagekraft über Behandlungsergebnisse und weiteren Therapiebedarf in der Frühphase der Nachbehandlung untersucht werden, um die Hypothese zu stützen, dass der *Barthel-Index* als Bewertungsinstrument des Therapiebedarfes älterer Patienten nach alloarthroplastischem Hüftgelenkersatz größtenteils nicht geeignet ist.

Weiterhin wurde in diesem Patientenkontext nach möglichen diagnostischen Prädiktoren für den Outcome einer orthopädischen Frührehabilitations-Behandlung gesucht, um so zukünftig eine möglichst effiziente und kostenoptimierte stationäre Rehabilitationsbehandlung zu ermöglichen.

4 Grundlagen

4.1 Was ist medizinische Rehabilitation?

In heutiger Zeit verstehen wir unter medizinischer Rehabilitation ein zielorientiertes medizinisches Handeln mit Beginn der Akutbehandlung - Rehabilitation von der ersten Stunde an (FINKBEINER, 1998). Zur Klärung der medizinischen Zuständigkeiten sowie der Verteilung der Behandlungskosten wurden Abgrenzungskriterien zwischen der Akutmedizin (Ende der Akutphase, abgeschlossene Wundheilung, Selbsthilfefähigkeit) und der Rehabilitationsmedizin ausgearbeitet (FINKBEINER, 2000).

Der Überbegriff der medizinischen Rehabilitationsbehandlung setzt sich aus zwei getrennten Behandlungsverfahren, den präventiv ausgerichteten Maßnahmen mit den „Allgemeinen Heilverfahren“ sowie der überwiegend postakuten oder postoperativen Rehabilitationsmaßnahme, der „Anschlussheilbehandlung“ (AHB), zusammen. Der historische Begriff der „Kur“ wurde in den letzten Jahren zunehmend mit einem negativen Image belegt, der Volksmund spricht von: „Morgens Fango, abends Tango“.

4.2 Geschichte der Rehabilitation

Die Geschichte der Rehabilitationsmedizin ist eng mit Kriegsereignissen und dadurch auftretenden Verletzungen der Haltungs- und Bewegungsorgane verbunden, so dass jeweils in diesen Zeiten die ersten Versuche entstanden, die große Zahl von Versehrten wieder in die Gesellschaft einzugliedern. Diese Tendenz begann schon nach dem 30-jährigen Krieg und setzte sich bis in die Zeit nach den beiden Weltkriegen des 20. Jahrhunderts mit der Bildung von Behindertenheimen oder so genannten „Krüppelheimen“ fort.

Ende des 19. Jahrhunderts taucht dann auch der Begriff der Krankheitsvorbeugung (Prävention) auf, anfangs mehr auf der Eigeninitiative der Menschen durch verbesserte Körperhygiene sowie sportliche Aktivitäten (z. B. „Turnvater Jahn“) basierend.

Die früheste gesetzliche Verankerung von Prävention und Rehabilitation wurde 1854 als „freie Kur“ im Preußischen Gesetz für Bergleute festgelegt (RÜCKERT, 1990). Das „Heilverfahren“ (somit die medizinische Rehabilitationsbehandlung) ist seit dem Knappschaftsgesetz aus der Mitte des 19. Jahrhunderts ein historisch gewachsener Bestandteil des gegliederten Gesundheitssystems. Nach Entstehen der Kranken- und Rentenversicherungen ist es im Gesetz über die Invaliden- und Altersversorgung von 1889 enthalten. Seither erfüllt es für chronisch Kranke und Behinderte rehabilitative Aufgaben und hat für Geschwächte und gesundheitlich Gefährdete eine hohe präventive Zielsetzung.

Nachdem das Fachgebiet der *Orthopädie* („Ortho paideuein“ - aus den beiden griechischen Wörtern *orthos* (gerade) und *pais* bzw. *paideuein* (Kind bzw. Erziehen) zusammengesetzt) im Jahre 1901 aus der Verbindung zwischen chirurgischem Bestreben und der rehabilitativen Aufgabenstellung entstanden war, steht es in der Tradition der Bemühung um den versehrten Menschen.

4.3 Gesetzliche Bestimmungen

Die Kostenträger der ärztlich indizierten rehabilitativen Behandlungsmaßnahmen sind die Krankenkassen oder Rentenversicherungsträger. Die Maßnahmen der Krankenkassen gründen sich entweder auf § 40 SGB V (Anschlussheilbehandlung im Sinne des rehabilitativen Teils) oder auf § 23 SGB V (als vorwiegend präventive Leistung bei drohender Gesundheitsschädigung).

Die speziellen Heilmaßnahmen im Sinne einer Anschlussheilbehandlung (AHB) durch den (Renten-) Versicherungsträger beruhen auf § 15 SGB VI. (BUNDESMINISTER FÜR ARBEIT UND SOZIALORDNUNG, 2002).

4.4 Einleitung einer Anschlussheilbehandlung (AHB)

In einer Dissertation über die „Operative Behandlung im fortgeschrittenen Lebensalter“ (FAEHNDRICH, 1970) aus der orthopädischen Universitätsklinik Hamburg-Eppendorf, in welcher operative Eingriffe (überwiegend im Bereich der Hüft- und Fußgelenke) bei über 60-jährigen Patienten in den Jahren 1958 bis 1967 untersucht wurden, wird von einer durchschnittlichen stationären Aufenthaltsdauer von 70 Tagen berichtet; damals standen die Patienten im Durchschnitt am 30. postoperativen Tag erstmalig aus dem Bett auf.

Ganz im Gegensatz dazu hat sich der stationäre Aufenthalt im Akuthaus nach einem endoprothetischen Hüftgelenkersatz in den letzten Jahrzehnten deutlich verkürzt. Im Jahre 1999 dauerte diese Behandlung noch ca. 2 – 3 Wochen, nach Einführung allgemeingültiger Fallpauschalen bzw. DRG`s (Diagnosis related groups) nur noch bis zum Abschluss der Wundheilung ca. 9 – 14 Tage postoperativ (HEISEL, 2003).

Im Anschluss an den operativen Eingriff kann durch die behandelnden Ärzte des Akuthauses eine Anschlussheilbehandlung (AHB) in einer entsprechenden Behandlungseinrichtung für weitere 3 – 4 Wochen über die zuständigen Kostenträger (BfA, LVA, Berufsgenossenschaften, Krankenkassen oder sonstige Kostenträger) eingeleitet werden. Bei jüngeren mobilen Patienten ohne wesentliche Begleiterkrankung erfolgt diese in aller Regel im Sinne einer ambulanten oder teilstationären Rehabilitationsmaßnahme, bei älteren multimorbiden Patienten im Sinne einer stationären Rehabilitationsbehandlung.

4.5 Kosten einer stationären Rehabilitationsbehandlung

Nach Angaben des STATISTISCHEN BUNDESAMTES DEUTSCHLANDS (2005) gab es im Jahr 2001 insgesamt 1388 Vorsorge- und Rehabilitationseinrichtungen, davon lagen 251 in Baden-Württemberg: In diesen Kliniken wurden 2001 insgesamt 360.358 Patienten mit einer durchschnittlichen Verweildauer von 25,0 Tagen stationär behandelt.

Im gleichen Jahr wurden insgesamt 227.788 Mio. Euro an Gesundheitsausgaben für alle medizinischen Einrichtungen aufgewendet, die Ausgaben für die Akutkrankenhäuser lagen dabei bei 62.249 Mio. Euro, für die Vorsorge- und Rehabilitationseinrichtungen bei 7.563 Mio. Euro.

4.6 Demographische Daten der Bundesrepublik Deutschland

Nach KRUSE et al. (2002) leben in der Bundesrepublik Deutschland ca. 82 Mio. Menschen, davon sind 13 Mio. 65 Jahre alt oder älter. Den Bevölkerungsvorausrechnungen zufolge wird in den nächsten Jahrzehnten sowohl die absolute Anzahl der älteren Menschen als auch deren Anteil an der Gesamtbevölkerung weiter steigen. Das trifft insbesondere auf die über 80-Jährigen zu, deren Anteil sich voraussichtlich erheblich erhöhen wird.

Um 1900 betrug die mittlere Lebenserwartung der Frauen in Deutschland rund 48 Jahre, die der Männer rund 45 Jahre. Im Laufe des Jahrhunderts (März 1998) ist sie bis auf 80 Jahre für Frauen und 74 Jahre für Männer angestiegen. Insbesondere nimmt dabei auch die Zahl der hochaltrigen (d. h. der Menschen mit 80 Jahren und älter) zu: 1960 waren es 1,2 Millionen, 1980 bereits 2,1 Millionen und 1998 stieg sie auf 2,9 Millionen Menschen an.

Die überwiegende Mehrheit der Älteren ist weiblich: Von den über 65-Jährigen sind ca. zwei Drittel Frauen, ihr Anteil an den über 80-Jährigen beträgt sogar fast drei Viertel. Die Bevölkerungsvorausrechnungen des Statistischen Bundesamtes Deutschland kommen zu dem Ergebnis, dass der Anteil der alten Männer jedoch anwachsen wird (Abb. 1).

Der Strukturwandel der Bevölkerung mit einem deutlich steigenden Anteil älterer, vor allem hochbetagter Menschen wirft sowohl die Frage nach den Anforderungen an die soziale Sicherung und die medizinische Versorgung, als auch die Frage nach möglichen Gewinnen des Alters für unsere Gesellschaft sowie nach gesellschaftlichen Bedingungen für die Aufrechterhaltung der intergenerationellen Solidarität auf (TESCH-RÖMER et. al., 2002).

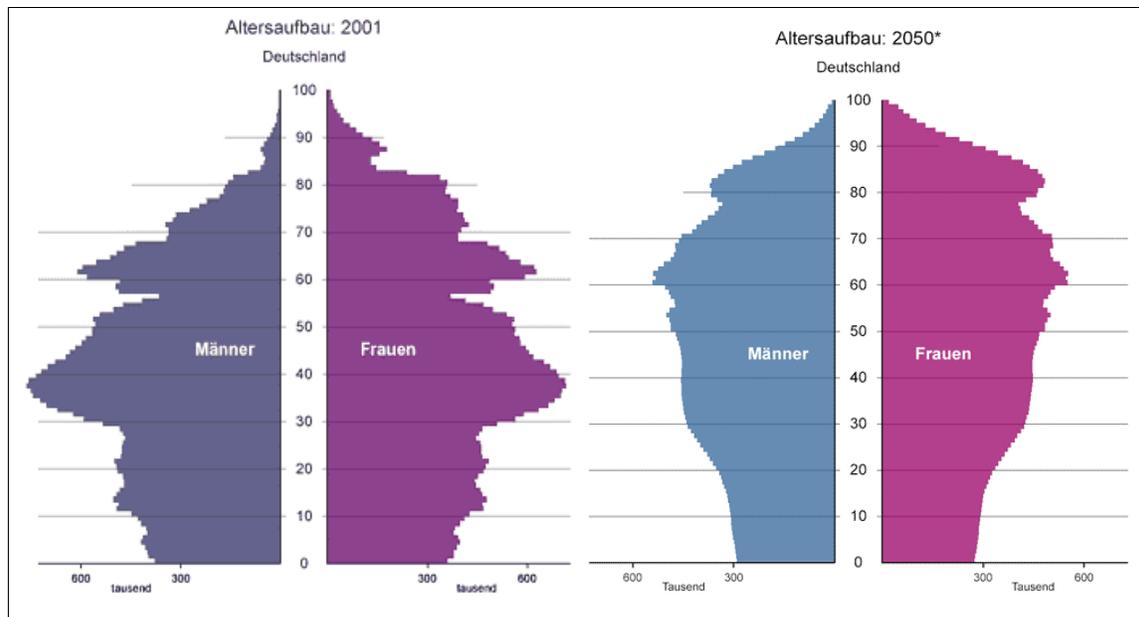


Abb. 1: Alterspyramiden des Statistischen Bundesamtes Deutschland 2003

Für den Zeitraum von 2002 bis 2050 wurden die Ergebnisse der mittleren Variante der 10. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung herangezogen. Dieser Variante liegen folgende Annahmen zugrunde: 1) Die Geburtenhäufigkeit bleibt während des gesamten Zeitraums der Vorausberechnung bei 1,4 Kinder pro Frau.

2) Die Lebenserwartung bei Geburt steigt bis 2050 für Mädchen auf 86,6 Jahre und für Jungen auf 81,1 Jahre; die "fernere" Lebenserwartung beträgt 2050 für 60-jährige Frauen 28 weitere Lebensjahre und für gleichaltrige Männer etwa 24 Lebensjahr.

3) Der Außenwanderungssaldo der ausländischen Bevölkerung beträgt 200.000 jährlich; die Nettozuwanderung der Deutschen geht von etwa 80.000 im Jahr 2002 schrittweise zurück bis zum Nullniveau im Jahr 2040.

4.7 Koxarthrose

Die Arthrose gehört nach FELSON (1990) zu den häufigsten und volkswirtschaftlich bedeutendsten chronischen Krankheiten des Erwachsenen, insbesondere im höheren Alter. Sie ist weltweit die häufigste Gelenkerkrankung und charakterisiert den größten Anteil orthopädischer Patienten (SWOBODA, 2001).

In der Bundesrepublik Deutschland werden seit dem Jahr 2000 jährlich ca. 150.000 Hüftgelenk-Endoprothesen implantiert, durchaus mit einem hohen Anteil auch bei jüngeren Patienten.

Übergeordnetes Ziel des alloarthroplastischen Gelenkersatzes im Falle einer Koxarthrose ist nach LÜHMANN et al. (2000) die dauerhafte Beseitigung von Schmerzen, die Wiederherstellung der Gelenkfunktion sowie die Umsetzung klinisch funktionaler Verbesserungen in den allgemeinen Kontext der Alltagsbewältigung.

4.8 Die proximale Femurfraktur und der Sturz im Alter

Die proximalen Femurfrakturen sind der Prototyp alterstraumatologischer Verletzungen, jährlich ereignen sich nach KRUSE et al. (2002) in Deutschland 70 000 Oberschenkelhalsfrakturen.

Im Alter besteht ein deutlich erhöhtes Sturzrisiko: Fast ein Drittel der 65-jährigen und noch älteren Menschen sowie die Hälfte der 80-jährigen und noch älteren Menschen kommen jährlich mindestens einmal zu Fall (RUNGE, 1997). Bei ca. 10- 20 % aller Stürze resultieren daraus behandlungsbedürftige Verletzungen: Ca. 5 % führen zu Frakturen, bei ca. 1- 2 % kommt es zu einer hüftnahen Oberschenkelfraktur. Sturzbedingte stationäre Einweisungen erfolgten bei mehr als 250.000 älteren Menschen pro Jahr. Die Behandlung der daraus resultierenden Verletzungen ist bei hochbetagten Patienten häufig langwierig, kostspielig und nur eingeschränkt erfolgreich: 14 % bis zu 34 % der Patienten versterben im ersten Jahr nach einer proximalen Femurfraktur (KRUSE et al., 2002).

In der Diskussion über Sturzfolgen sind neben den Frakturen auch funktionelle, psychologische und soziale Beeinträchtigungen zu berücksichtigen. Bis zu 80 % der vorher mobilen Patienten schränken ihre Aktivitäten ein und benötigen vermehrt Hilfe oder sogar Pflege. Mehr als 20 % der Patienten ziehen nach einer hüftnahen Oberschenkelhalsfraktur in ein Pflegeheim (MAROTTOLI et al., 1992), nur ca. 33- 40 % der Patienten erreichen wieder ihre bisherige Kompetenz in den basalen Aktivitäten des täglichen Lebens, nur 14- 21 % in den instrumentellen Aktivitäten (KRUSE et al., 2002).

Ein Sturz ist meist ein Warnsignal eines drohenden oder bereits eingetretenen Verlustes selbstständiger Mobilität (BECKER u. SCHEIBLE, 1998), bis zu 3 % der Betroffenen können auch ohne Frakturen danach nicht wieder alleine aufstehen, ca. 30 % aller Gestürzten äußern Angst vor weiteren Stürzen. Durch diese Fallangst resultieren Kompetenzeinbußen mit selbst auferlegten Einschränkungen der Aktivitäten und mangelndem Selbstvertrauen. Ein Teufelskreis aus nachlassender Kraft und erhöhter Sturzgefahr ist die Folge (HAUER et al. 2001; RICHTER et al., 2002). Der Verlust der Mobilität stellt für ältere Menschen neben kognitiven und sensorischen Einschränkungen die größte Bedrohung dar, ein selbstbestimmtes und unabhängiges Leben führen zu können.

4.9 Ziele einer medizinischen Rehabilitationsbehandlung

Neben einer Schmerzreduktion und der daraus resultierenden möglichen Verbesserung der Mobilität der Patienten liegen die Ziele der Rehabilitationsbehandlung nach endoprothetischem Hüftgelenkersatz in der Verbesserung und Wiederherstellung der Funktionalität des betroffenen Hüftgelenkes, bei jüngeren Patienten in der Verbesserung der körperlichen Belastbarkeit in Alltag und Beruf (HEISEL u. JEROSCH, 1996). Darüber hinaus kommen nach HEISEL (2003) besonders bei älteren Menschen weitere wichtige Rehabilitationsziele hinzu: Erhalt der Eigenständigkeit durch eine Verbesserung der Lebensqualität, Vermeidung einer Pflegebedürftigkeit sowie weitgehende Unabhängigkeit von unterstützenden Gehhilfen (Gehstützen, Rollator, Rollstuhl).

4.10 Ablauf der Rehabilitationsbehandlung und Art der Maßnahmen

Die von den Kostenträgern vorab zu genehmigende Anschlussheilbehandlung orthopädischer Erkrankungen dauert üblicherweise 21 Tage. Innerhalb dieser Zeit kann von ärztlicher Seite ein so genannter „Verlängerungsantrag“ mit einer ausführlichen medizinischen Begründung der Notwendigkeit einer Fortführung der stationären Rehabilitationsbehandlung für weitere Behandlungstage (z.B. 1 oder 2 Wochen) beim Kostenträger gestellt werden. Darin müssen Angaben über den klinischen Aufnahmebefund, den aktuellen Behandlungszustand und das Leistungsvermögen des Patienten, die Art und den Umfang der verordneten Therapien, die noch verbliebenen Fähigkeitsstörungen sowie die Rehabilitationsziele enthalten sein.

Anhand dieser Angaben, dem gleichzeitig mit einzureichenden *Barthel-Index* (MAHONEY u. BARTHEL, 1965) als Maßgabe der Pflegebedürftigkeit (s. Kapitel 5.6.1.) bei Beginn der Rehabilitationsbehandlung, dem aktuellen *Barthel-Index* sowie weiteren, den Kostenträgern vorliegenden Unterlagen, entscheidet die Krankenkasse durch ihren Medizinischen Dienst oder der Arzt des Rentenversicherungsträgers über den Umfang der Genehmigung einer weiterführenden stationären Behandlung oder über eine Ablehnung des Antrages. Bei Diskrepanzen in der Einschätzung des zusätzlich notwendigen stationären Behandlungsbedarfs besteht noch die Möglichkeit eines wiederum ausführlich schriftlich begründeten Widerspruchs mit der Folge einer erneuten Prüfung des medizinischen Zustandes des Patienten. Letztendlich entscheidet jedoch immer der Kostenträger über Art und Umfang der notwendigen medizinischen Behandlungsbedürftigkeit des Patienten zum Erreichen des bestmöglichen Operationsergebnisses und zur Wiederherstellung der bestmöglichen Selbstständigkeit und Leistungsfähigkeit im täglichen Leben.

4.10.1 Ärztliche Betreuung

Die ärztlichen Aufgaben in der frühen Rehabilitationsphase nach endoprothetischem Hüftgelenkersatz bestehen in der Verlaufsbetreuung des Patienten sowie der Einleitung und Supervision einer angepassten physiotherapeutischen und balneo-physikalischen Behandlung. Zum Aufgabenfeld gehören ferner notwendige diagnostische Untersuchungen und gegebenenfalls die Einleitung oder Durchführung einer orthopädischen (Chirotherapie, Akupunktur, adaptierte invasive Schmerztherapie, etc.) oder einer interdisziplinären Begleitbehandlung (allgemeinmedizinisch oder fachärztlich konsiliarisch). Die Initiierung einer bedarfsadaptierten Hilfsmittelversorgung, die Koordination und Umsetzung benötigter Sozialleistungen sowie die präventive Gesundheitsschulung wird ebenfalls über den ärztlichen Sektor gewährleistet. Des Weiteren fällt die medizinische Berichterstattung über den Behandlungsverlauf an die Kostenträger (z.B. Verlängerungsanträge, berufsgenossenschaftliche Zwischenberichte, medizinische Begründungen bei Hilfsmittelverordnungen) und letztendlich der Entlassungsbrief (an den zuweisenden sowie an den weiterbehandelnden Arzt) in den Aufgabenbereich des Rehabilitationsmediziners.

4.10.2 Diagnostik

Zu den üblichen diagnostischen Maßnahmen in der Frührehabilitation nach endoprothetischem Gelenkersatz gehört eine Röntgenverlaufskontrollaufnahme des operierten Hüftgelenks in den Standardebenen ca. 5 – 6 Wochen postoperativ zur Planung des weiteren therapeutischen Vorgehens und zur Festlegung der Belastbarkeit des Implantates.

Bei klinischem Verdacht auf ein postoperatives Hämatom wird eine Sonographie der Operationsregion zur Abklärung weiterer therapeutischer Maßnahmen, (z. B. resorptionsfördernde Behandlungen, Hämatompunktion oder aber Verlegung zur operativen Revision) durchgeführt.

Ein Thromboseverdacht kann durch eine Duplex-Sonographie der Bein Gefäße abgeklärt und weitere Behandlungsmaßnahmen (Antikoagulation oder Verlegung zur operativen Behandlung) eingeleitet werden.

Des Weiteren gehören regelmäßige labormedizinische Untersuchungen, zumindest des kleinen Blutbildes sowie der Entzündungsparameter, zum Routineablauf. Bedarfsadaptiert werden bei zunehmend multimorbiden Patienten auch weitere internistische Laborparameter begleitend kontrolliert, die Kreislaufparameter Puls und Blutdruck bestimmt sowie eine EKG-Untersuchung bei der stationären Aufnahme durchgeführt. Anschließend können gegebenenfalls weiterführende Untersuchungen und Behandlungen eingeleitet und der Therapieplan bezüglich möglicher Kontraindikationen (z. B. Ausschluss von Therapien im Thermalbad) überprüft und nötigenfalls modifiziert werden (HEISEL, 2003).

4.10.3 Ergotherapie und Hilfsmittelversorgung

Zur bestmöglichen Wiedereingliederung in den Alltag sollte ein möglichst tägliches Selbsthilfetraining bis zur sicheren Bewältigung der „Aktivitäten des täglichen Lebens“ (ADL-Leistungen) durchgeführt werden. In diesem Zusammenhang sollte auch der Hilfsmittelbedarf der Patienten sowohl während des stationären Aufenthalts als auch im späteren Lebensumfeld abgeklärt werden. Empfohlen sind hierbei eine bedarfsgerechte Versorgung mit einer Stuhl- und Toilettensitzerhöhung für mindestens 12 Wochen postoperativ, Schuh- und Strumpfanziehhilfen, speziellen Greifzangen zur Vermeidung einer übersteigerten Hüftflexion (Endoprothesen- Luxationsgefahr), weich gepolstertes Schuhwerk mit Klettverschluss, ein Beinlängenausgleich durch eine Schuherhöhung oder ein Fersenkissen, gegebenenfalls eine orthopädische Schuhzurichtung (BAUMGARTNER u. STINUS, 2001) sowie die Versorgung mit adäquaten Gehhilfen oder gar einem Rollator.

In enger Zusammenarbeit mit einem Sanitätshaus sollte auch kurzfristig die Möglichkeit einer temporären orthetischen Versorgung mit einem konfektionierten Brace (Antiluxationsorthese) im Fall einer Endoprothesenluxation oder einer deutlichen Instabilität des Gelenks gegeben sein (THEIL et al., 2001).

4.10.4 Spezielle physiotherapeutische Maßnahmen

In der frühen Rehabilitationsphase kommt der krankengymnastischen Übungsbehandlung mit bedarfsorientierten Einzel- oder auch schon Gruppentherapien (Gruppen mit gleichem Reha-stand, z. B. Teilbelastung, Vollbelastung, geriatrische Begleitstörungen) besondere Bedeutung zu (HÜTER-BECKER et al., 1995). Integriert werden hier individuelle Dehnungsübungen der betroffenen rumpfumspannenden Muskulatur, mobilisierende Massagen, eventuell manuelle Therapieformen (FRISCH, 1996), neurophysiologische Behandlungsformen mit PNF-Beinpattern (HEDIN-ANDEN, 1996), Koordinationsübungen mit einem Ball, eine Schlingentisch-Aufhängung bei schmerzhafter Funktionseinschränkung (LILIENFEIN u. GEUPEL, 1993), die Verwendung von Thera-Bändern (mit einem Partner), Übungen an Geräten (Rollen eines Pezzi-Balls oder Skateboards). Bei noch beeinträchtigter Hüftflexion unter 90° wird zusätzlich zu den aktiven Übungseinheiten eine passive Motorschienen-Mobilisation (CPM-Schiene) angewendet, bei Verbesserung der Mobilität des Gelenks kann anschließend auf ein Motomed und ab der 4. postoperativen Woche auf ein Ergometertraining gewechselt werden.

4.10.5 Medizinische Trainingstherapie (MTT)

Abhängig vom individuellen Leistungsvermögen des Patienten kann ab der 4. – 5. postoperativen Woche mit einer Medizinischen Trainingstherapie (MTT) nach Gustavson an Spezialgeräten (z. B. Kreisel, Trampolin, Schaukel bzw. Kippbrett, Stepper, Seil oder Rollzüge) zur Schulung von Kraft, Gleichgewicht und Koordination begonnen werden. Hierbei sollten zunächst eindimensionale, später auch mehrdimensionale Übungen, möglichst unter Spiegelkontrolle, durchgeführt werden (GUSTAVSON u. STREECK, 1997). Durch Gruppenanwendungen im Sitzen mit kleinen Hanteln oder Gewichtsmanschetten für die oberen und unteren Extremitäten, in den Fachkliniken Hohenurach „MTT-Hantelgruppe“ und „Hockergruppe“ genannt, sollte eine bedarfsgerechte Abwandlung und Adaptation der MTT an das Leistungsvermögen multimorbider Patientengruppen erfolgen.

4.10.6 Balneotherapie

Die Behandlungseinheiten im Bewegungsbad werden in Form einer Einzel- oder Gruppentherapie durch den Physiotherapeuten mit ähnlichen Übungen wie „im Trockenen“ durchgeführt; hierbei kommen spezielle Hilfsmittel zum Einsatz wie Aqua-Gymstics, Brettchen, Schwimmpaddel oder Bälle, die gegen den Wasserwiderstand gezielt bewegt werden müssen.

Neben dem Ausschluss der Kontraindikationen (z.B. eine Störung der Wundheilung, eine Thrombophlebitis oder eine erst kürzlich abgelaufene Thrombose, eine dekompensierte Herzinsuffizienz u. a.) sollte eine axiale Vollbelastung grundsätzlich erlaubt sein. Zur Luxationsvermeidung sind maximale Bewegungsausschläge untersagt (CORDES et al., 1989).

4.10.7 Physikalische Maßnahmen / Massage

Die physikalischen Behandlungsmaßnahmen beinhalten lokale Anwendungen wie eine Kryotherapie durch Eis- oder Gelbeutel, z.B. bei deutlicher lokaler Schwellung mit Schmerzhaftigkeit, Retterspitzwickel, Packungen oder lokale Güsse (SCHRÖDER u. ANDERSON, 1995), ferner auch Narbenmassagen.

Zu den regionalen Maßnahmen zählen im Falle einer deutlichen Umlaufstörung die temporäre Hochlagerung und / oder Lymphdrainage (BRINGZU u. SCHREINER, 1997) des betroffenen Beins bis etwa zur 4. – 5. postoperativen Woche, die Fußreflexzonenmassage (MARQUARDT, 1994), manuelle Massagen der lumbalen Rückenstrecker bei oft gegebener Beeinträchtigung der Hüftüberstreckung sowie die Magnetfeldtherapie (SIEMSEN et al., 2002).

Elektrotherapeutische Anwendungen sowie Ultraschallapplikationen sollten lediglich außerhalb des operierten Gelenkbereichs angewendet werden, z. B. bei schmerzhaften Muskelansätzen an der Lendenwirbelsäule.

4.10.8 Endoprothesenschulung

Neben der Anleitung zu sinnvollen Übungen für das tägliche Leben fällt hierunter auch eine theoretische Schulung mit Informationen über die Art und Weise der Operation einer Hüft-Endoprothese, über die Belastbarkeit der verschiedenen Implantate sowie über erlaubte oder eher verbotene Bewegungsabläufe oder Tätigkeiten mit einem künstlichen Hüftgelenk (JEROSCH u. HEISEL, 1996).

4.10.9 Rehabilitationsberatung (Sozialdienst)

Die Rehabilitationsberatung durch eine Sozialdienstmitarbeiterin/-arbeiter dient der Abklärung der weiteren häuslichen Versorgung des Patienten; bedarfsadaptiert können Erleichterungen durch einen temporären Mittagstisch, eine Haushaltshilfe oder eine Pflegestation eingeleitet werden. In Ausnahmefällen müssen sogar häusliche Umbaumaßnahmen oder auch eine temporäre / dauernde Heimunterbringung bei verstärkter Hilfsbedürftigkeit organisiert werden.

4.10.10 Psychologische Mitbetreuung

Die psychologische Mitbetreuung durch entsprechend ausgebildetes Fachpersonal dient hauptsächlich dem Schmerzverarbeitungs- und Entspannungstraining (KRAHMANN u. HAAG, 1987). Bei Bedarf können auch Empfehlungen zur Alltagsbewältigung bei Konfliktsituationen oder bei Ängsten (z. B. Sturzangst) erarbeitet werden.

4.10.11 Nachbehandlungsempfehlungen

Zum bestmöglichen Erhalt der wichtigen muskulären Gelenkführung und -stabilität sollte ein möglichst regelmäßiges und vor allem gleichmäßiges ambulantes funktionelles Training durch den Patienten selber erfolgen. Empfehlenswert sind hierbei Gehen (Wandern), Schwimmen oder Radfahren (Ergometertraining) beziehungsweise therapeutischer Sport in Eigenregie, in speziellen Hüftgruppen oder auch in einem Physiotherapiezentrum.

Bei individuellem Bedarf sollten auch medikamentöse, krankengymnastische oder physikalische Maßnahmen durch den weiterbehandelnden Arzt verordnet werden (JEROSCH et al., 1995; HOFFMANN u. HEISEL, 2001; HORSTMANN et al., 2001).

4.10.12 Behandlungsablauf in den Fachkliniken Hohenurach in Bad Urach

In den Fachkliniken Hohenurach mit über 400 „orthopädischen Betten“ werden im Jahr ca. 5.600 Patienten im Rahmen einer Anschlussheilmaßnahme behandelt; hierunter fallen etwa 1500 Patienten nach endoprothetischem Hüftgelenkersatz. Der allgemeine Verlauf einer stationären Frührehabilitation nach endoprothetischem Hüftgelenkersatz richtet sich möglichst an den oben geschilderten Vorgaben aus.

Nach den Vorabergebnissen dieser Studie (DRABINIOK et al., 2001) wurden in den Fachkliniken Hohenurach weitgehend standardisierte Behandlungsmodule für bestimmte Indikationen und postoperative Nachbehandlungsvorgaben eingeführt, die jedoch bedarfsadaptiert mit weiteren Therapien ergänzbar sind.

4.11 Zukunft der stationären Rehabilitationsbehandlung

Die orthopädische Rehabilitationsmedizin wird in Zukunft weiteren Strukturwandlungen unterworfen sein, sowohl durch die neuen Vergütungen im Medizinsektor als auch durch die Zusammenlegung der ehemals getrennten Fachgebiete der Orthopädie und der Unfallchirurgie. Des Weiteren entsteht auch nach endoprothetischem Hüftgelenkersatz bei älteren Menschen durch einen zunehmenden Kostendruck eine Konkurrenz zwischen den stationären, den teilstationären und den ambulanten Nachbehandlungsverfahren.

Ein diesbezüglich einheitliches, schlüssiges und wissenschaftlich fundiertes Konzept für den Behandlungsablauf bei der Implantation eines endoprothetischen Hüftgelenkersatzes gibt es bisher noch nicht. In den letzten Jahren haben Leitlinien zur Behandlung bestimmter Krankheitsbilder in der Medizin als anerkannte Instrumente des Qualitätsmanagements zunehmend Bedeutung bekommen (THOLE et. al., 2004).

Im Fachbereich der konservativen Orthopädie werden aktuell Leitlinien von der „Sektion Physikalische Medizin und Rehabilitation“ der „Deutschen Gesellschaft für Operative Orthopädische Chirurgie“ (DGOOC)“ erstellt; in diesem Zusammenhang werden auch spezielle Rehabilitationskonzepte nach endoprothetischer Versorgung des Hüftgelenks ausgearbeitet.

5 Material und Methodik

5.1 Studienaufbau

Im Rahmen einer prospektiven klinischen Fallkontrollstudie wurde das Krankengut der Abteilung für Orthopädie der Fachkliniken Hohenurach in Bad Urach über einen einjährigen Zeitraum vom 01. 07. 2000 bis zum 30. 06. 2001 erfasst. Die Studieneinschlusskriterien waren ein alloarthroplastischer Hüftgelenkersatz innerhalb der letzten 3 Monate vor der stationären Aufnahme zur Rehabilitationsbehandlung, ein Lebensalter von 65 Jahren oder älter, eine entsprechende Fähigkeit sowie Motivation zur aktiven Teilnahme an den Rehabilitationsmaßnahmen, eine vollständige Datenerfassung sowie eine reguläre, nicht komplikationsbedingte Entlassung aus der stationären Rehabilitationsbehandlung.

5.2 Entschuldigung an die Studienteilnehmer

Zur besseren Darstellung und Auswertung sowie zur Vermeidung der Schreibweise Patient /-in oder Patientinnen / Patienten wird im weiteren Verlauf von „geschlechtlich neutralen Personen“ gesprochen. Im Bedarfsfall wird durch die Zusätze weiblich oder männlich eine weitere Differenzierung erreicht. Ich bitte die entsprechenden Damen und Herren, diese vereinfachende „neutralisierende“ Vorgehensweise zu entschuldigen.

5.3 Standardisierter Erhebungsbogen (Anlage 1)

Sowohl bei der Aufnahme als auch bei der Entlassung der Patienten aus der stationären Behandlungsmaßnahme wurde ein detaillierter Erhebungsbogen angelegt. Hier wurden neben den demographischen Daten wie Alter und Geschlecht auch die operationsspezifischen Umstände der Probanden erfasst. Von besonderem Interesse waren die Operationsindikation (Schenkelhalsfraktur oder degenerative Erkrankung) sowie die Art des Hüftimplantates (Duokopfprothese, Femurteilprothese, zementierte, Hybrid- oder zementfreie Hüft-Totalendoprothese).

Weiterhin wurden das Operationsdatum, die Behandlungsdauer sowohl im Akuthaus als auch in der Rehabilitationsklinik in einer Datenbank festgehalten. Anhand dieser Angaben wurde für jeden Patienten die Dauer zwischen der Operation und dem Beginn der stationären Rehabilitationsbehandlung ermittelt. Die Art und Intensität einer zwischenzeitlich durchgeführten postoperativen Nachbehandlung konnte, bedingt durch meist nur unzuverlässige Angaben, nicht ermittelt werden.

Bei der Datenerhebung wurden schon präoperativ vorbestehende und die Mobilität des Patienten beeinträchtigende komplizierende Begleiterkrankungen wie Frakturen (z. B. der Wirbelsäule oder der Extremitäten), massive kardiopulmonale Beeinträchtigungen oder neurologische Einschränkungen (z. B. Apoplexfolgen) berücksichtigt.

Postoperativ aufgetretene Behandlungskomplikationen (Frakturen, Wundrevisionen, Endoprothesenluxationen, internistische oder neurologische Komplikationen) wurden ebenso erfasst wie der klinische Aufnahmezustand in den Fachkliniken Hohenurach in Bezug auf das Vorhandensein lokaler Entzündungszeichen, eines Hämatoms, einer Wundheilungsstörung, eines relevanten Lymphödems oder eines Thromboseverdachts.

Letztendlich wurden anhand des Erhebungsbogens auch erfahrungsgemäß häufige komplizierende Begleitumstände während der Rehabilitationsbehandlung abgefragt und diese in die Kategorien „nicht vorhanden“, „geringfügig vorhanden“ oder „ausgeprägt vorhanden“ unterteilt. Hier wurden kardiopulmonale Einschränkungen der Leistungsfähigkeit, diabetische Folgeschäden, Malnutrition, generalisierte Muskelschwäche bzw. Kräfteverfall, Inkontinenz, ein Dekubitus, psychopathologische oder kognitive Einschränkungen, Apoplexfolgen, ein Parkinson-Syndrom, polytope degenerative bzw. rheumatische Gelenkschäden, ein radikuläres Wirbelsäulen-Syndrom oder eine symptomatische Osteoporose berücksichtigt.

5.4 Behandlungsablauf

Die Rehabilitationsbehandlung der betroffenen Patienten in den Fachkliniken Hohenurach wurde nach einem teilstandardisierten Ablauf organisiert. Hierbei wurde ein sog. therapeutisches „Basismodul“, welches als Mindestteilnahmekriterium für alle Patienten angesehen wurde, je nach den individuellen Fähigkeiten mit weiteren Behandlungsmodulen ergänzt und entsprechend aufgewertet (Abb. 2).

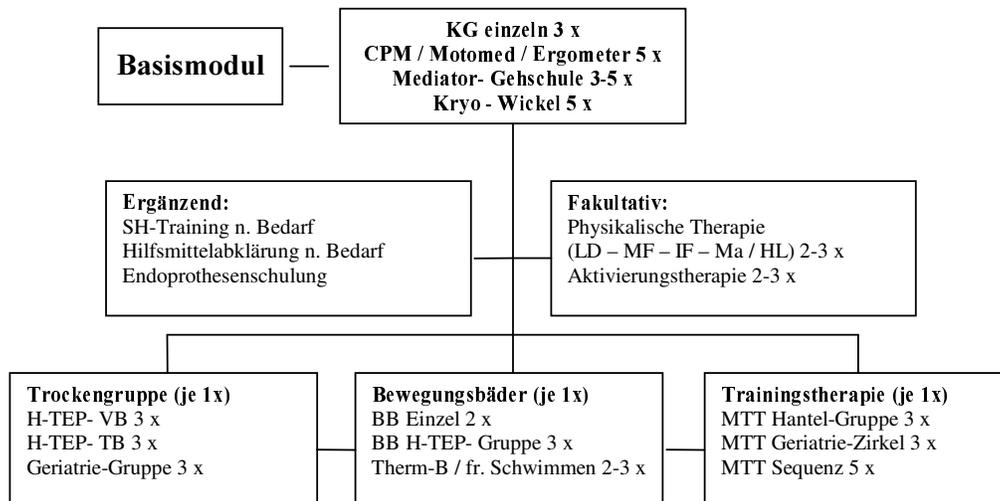


Abb. 2: Therapiekonzept für Hüftendoprothesenpatienten ≥ 65 Jahre der Fachkliniken Hohenurach:
 KG = Krankengymnastik, BB = Bewegungsbad, CPM = Motorschiene, IF = Interferenzstrom,
 LD = Lymphdrainage, MA / HL = Massage / Heißluft, MF = Magnetfeld,
 MTT = Medizinische Trainingstherapie, SH-Training = Selbsthilfetaining, Therm-B = Thermalbad,
 fr. Schwimmen = freies Schwimmen, TB = Teilbelastung, VB = Vollbelastung.

Die Therapieeinheiten und die Anforderungen an den Patienten wurden schrittweise über den gesamten Behandlungszeitraum gesteigert. Je nach Leistungsfähigkeit und individuellen postoperativen Vorgaben durch den Operateur (Voll- oder Teilbelastung der operierten Extremität) wurden die Patienten neben der Einzeltherapie in eine Hüft-TEP Voll- oder Teilbelastungsgruppe eingeteilt. Diejenigen Patienten mit einem erheblich eingeschränkten Leistungspotenzial wurden einer so genannten „Geriatricgruppe“ (Gerigruppe) zugeordnet.

Die ergänzenden Therapieeinheiten wurden ebenfalls nach der Leistungsfähigkeit der Patienten verordnet. Bedarfsweise konnten jedoch auch zusätzliche Anwendungen außerhalb des Therapieschemas, z. B. begleitende Maßnahmen bei LWS-Beschwerden, angesetzt werden.

Insgesamt war es das Ziel, neben einem standardisierten Ablauf ein möglichst an die Bedürfnisse der Patienten adaptiertes Behandlungskonzept zu gewährleisten.

In Abhängigkeit von der klinischen Situation zum Zeitpunkt der stationären Aufnahme wurden die Patienten unterschiedlichen Behandlungsmodulen (Tab. 1 - 5) zugeteilt.

5.5 Zuordnungskriterien für orthopädische Behandlungsmodule in den Fachkliniken Hohenurach

5.5.1 Hüftmodule Teilbelastung (Modul 1 = Tabelle 1 und Modul 2 = Tabelle 2)

Z. n. Hüft-TEP-Implantation mit vorgegebener Teilbelastung.

	Woche 1	Woche 2	Woche 3	evtl. Woche 4
KG Einzel	3 x	3 x	1 x	wie 3. Wo.
Mediator	2 x	2 x		
CPM / Motomed	4 x (stets CPM)	5 x (n. Befund KG)		
Ergometer			5 x	
H-TEP-Gruppe TB		3 x	4 x	
BB H-TEP	3 x 1)	3 x	2 x	
MTT- Geräte	1 x 2)	5 x	5 x	
LD / Lymphomat	3 x 3)	3 x		
Magnetfeld	2 x	2 x	2 x	
Hydrojet			2 x	
Thermalbad / freies Schwimmen	an Bewegungsbad - freien Tagen			
Gesundheitsvorträge	nach Plan			
SHT	n. Bedarf 1-3 x			
Hilfsmittelberatung	n. Bedarf 1-3 x			
Rehabberatung		n. Bedarf 1 x		

Tab. 1: Modul 1: „Hüfte schwer TB (Teilbelastung)“

¹⁾: 1. Termin = Anreise/Ankunftstag; ²⁾: 1. Termin = KG-Einführung; ³⁾: 1. Termin = stets LD

	Woche 1	Woche 2	Woche 3	evtl. Woche 4
KG Einzel	3 x	3 x		wie 3. Wo.
Mediator				
CPM / Motomed				
Ergometer	4 x	5 x	5 x	
H-TEP-Gruppe TB	2 x	3 x	5 x	
BB H-TEP	3 x 1)	3 x	2 x	
MTT- Geräte	4 x 2)	5 x	5 x	
LD / Lymphomat				
Magnetfeld	2 x	2 x	2 x	
Hydrojet	2 x	2 x	2 x	
Thermalbad / freies Schwimmen	an Bewegungsbad - freien Tagen			
Gesundheitsvorträge	nach Plan			
SHT	n. Bedarf 1 x			
Hilfsmittelberatung	n. Bedarf 1 x			
Rehabberatung		n. Bedarf 1 x		

Tab. 2: Modul 2: „Hüfte leicht TB (Teilbelastung)“

¹⁾: 1. Termin = Anreise/Ankunftstag; ²⁾: 1. Termin = KG-Einführung

5.5.2 Hüftmodule Vollbelastung (Modul 3 = Tabelle 3 und Modul 4 = Tabelle 4)

Z. n. Hüft-TEP-Implantation mit Vollbelastung (vorrangig zementierte- oder Hybrid-TEP, zunehmend auch zementfreie TEP).

	Woche 1	Woche 2	Woche 3	evtl. Woche 4
KG Einzel	3 x	3 x	1 x	wie 3. Wo.
Mediator	2 x	2 x		
CPM / Motomed	4 x (stets CPM)	5 x (n. Befund KG)		
Ergometer			5 x	
H-TEP-Gruppe VB		3 x	4 x	
BB H-TEP	3 x 1)	3 x	2 x	
MTT- Geräte	1 x 2)	5 x	5 x	
LD / Lymphomat	3 x 3)	3 x		
Magnetfeld				
Hydrojet			2 x	
Thermalbad / freies Schwimmen	an Bewegungsbad - freien Tagen			
Gesundheitsvorträge	Nach Plan			
SHT	n. Bedarf 1-3 x			
Hilfsmittelberatung	n. Bedarf 1 x			
Rehabberatung		n. Bedarf 1 x		

Tab. 3: Modul 3: „Hüfte schwer VB (Vollbelastung)“

¹⁾: 1. Termin = Anreise/Tag; ²⁾: 1. Termin = KG-Einführung; ³⁾: 1. Termin = stets LD

	Woche 1	Woche 2	Woche 3	evtl. Woche 4
KG Einzel	3 x	3 x		wie 3. Wo.
Mediator				
CPM / Motomed				
Ergometer	4 x	5 X	5 x	
H-TEP-Gruppe VB	2 x	3 x	5 x	
BB H-TEP	3 x 1)	3 x	2 x	
MTT- Geräte	4 x 2)	5 x	5 x	
LD / Lymphomat				
Magnetfeld				
Hydrojet / Massage	2 x	2 x	2 x	
Thermalbad / freies Schwimmen	an Bewegungsbad - freien Tagen			
Gesundheitsvorträge	nach Plan			
SHT	n. Bedarf 1 x			
Hilfsmittelberatung	n. Bedarf 1 x			
Rehabberatung		n. Bedarf 1 x		

Tab. 4: Modul 4: „Hüfte leicht VB (Vollbelastung)“

¹⁾: 1. Termin = Anreise/Tag; ²⁾: 1. Termin = KG-Einführung

5.5.3 Untergruppe schwer (Modul 1 = Tabelle 1 und Modul 3 = Tabelle 3)

- deutlich schmerzhaft oder geschwollene lokale Wundreizung
- mehr als geringgradige Resthämatombildung
- Umlaufstörung und Ödeme mit Umfangsvarianz $\geq 1,5$ cm
- schlechte Bewegungsfunktion: Beugekontraktur $\geq 15^\circ$, Abduktion $\leq 15^\circ$, Flexion $\leq 70^\circ$, Rotationsumfang $\leq 25^\circ$
- muskulärer Kraftgrad der Hüftabduktion \leq Kraftgrad 3 / 5
- selbstständig kontrollierter Geh-Radius ≤ 50 m, partieller Rollstuhlbedarf
- deutliche Transferunsicherheit (Liegen, Sitzen, Stehen)
- kontralateral deutliche gelenkbezogene Belastungseinschränkung (z. B. aktivierte oder operationsbedingte Arthrose, kontrakturbedingte Fehlstellung)
- Revisionsendoprothetik (Wechseleingriff), akzessorische osteoplastische Anbaumaßnahmen
- Zustand nach Hüft-TEP-Luxation

5.5.4 Untergruppe leicht (Modul 2 = Tabelle 2 und Modul 4 = Tabelle 4)

- zeitgemäß unkomplizierte Wundheilungsverhältnisse
- geringgradige Resthämatome
- Umlaufstörung und Ödeme mit Umfangsvarianz ≤ 1 cm
- gute Bewegungsfunktion: Beugekontraktur $< 15^\circ$, Abduktion $> 15^\circ$, Flexion $> 70^\circ$, Rotationsumfang $> 25^\circ$
- muskulärer Kraftgrad der Hüftabduktion $>$ Kraftgrad 3 / 5
- sicheres Gehen an Unterarmstützen > 50 m
- akzeptable Transfersicherheit
- kontralateral gute Beinbelastbarkeit

5.5.5 Geriatriemodul (Tabelle 5)

- geriatrische Patienten mit multimorbiditätsbedingter reduzierter Belastbarkeit
- vorrangige Therapieziele: allgemeine Kräftigung und Aktivierung, Gehtraining, Sturzprophylaxe, Koordinationstraining sowie Verbesserung der ADL-Funktionen.
- ausreichende kognitive Leistungsbreite zur Mitarbeit in den geriatrischen Gruppen
- ausreichende kardiopulmonale Belastbarkeit
- ausreichende Sitz- und Rumpfstabilität
- Rollstuhlbedarf keine zwingende Kontraindikation

	Woche 1	Woche 2	Woche 3	evtl. Woche 4
KG Einzel	3 x	2 x	1 x	wie 3. Wo.
Mediator	4 x (mit Einweisung durch KG)	5 x	5 x	
CPM / Motomed	n. Bed. ; 3-5 x/ Wo.			
Hockergruppe	2 x	2 x	2 x	
MTT- Hantelgruppe	2 x	2 x	2 x	
MTT- (Geri- Zirkeltraining)	3 x (n. KG-Befund)	3 x	3 x	
LD oder MA (Ausnahmefall)	extra vermerken; max. 2 x / Wo.			
Elektro (Ausnahmefall)	extra vermerken; 2 - max. 3 x / Wo.; Stromform angeben			
BB- Gruppe (Ausnahmefall)	extra vermerken; 2 - max. 3 x / Wo.; Gruppe angeben			
BB- Einzel (Ausnahmefall)	extra vermerken; entsprechende Reduktion von KG-Einzel-Trocken			
Thermalbad/freies Schwimmen	Rarität - nach ärztl. Erlaubnis			
Gesundheitsvorträge	nach individuellen Möglichkeiten durch den Patienten frei wählbar			
SHT	n. Bedarf 1 x bis öfter (Anforderung)			
Hilfsmittelberatung	n. Bedarf 1 x			
Rehabberatung	n. Bedarf 1 x			
Aktivierungstherapie	Individuell			

Tab. 5: Modul 5 : Geriatriepatienten

5.6 Bewertungsverfahren

Anhand der eingehenden Anamneseerhebung und der körperlichen Untersuchung sowohl zu Beginn als auch am Ende des stationären Rehabilitationsaufenthalts wurde der individuelle Status der einzelnen Probanden jeweils durch den *Barthel-Index* (MAHONEY u. BARTHEL, 1965) und den *Staffelstein-Score* (MIDDELDORF u. CASSER, 2000) klassifiziert.

5.6.1 Barthel-Index (Anlage 2)

Der *Barthel-Index* ist ein monodimensionaler Index zur Quantifizierung der Fähigkeiten des Patienten im täglichen Leben (ADL-Leistungen = *activities of daily life*; Aktivitäten des täglichen Lebens). Hierbei können max. 100 Punkte in 10 personenbezogenen Kategorien vergeben werden. Das Ergebnis ist ein undifferenzierter, diagnoseunabhängiger patientenbezogener Grad der Mobilität bzw. der individuellen Pflegebedürftigkeit.

5.6.2 Staffelstein-Score (Anlage 3)

Beim *Staffelstein-Score* handelt es sich um einen modularen rehabilitationsbezogenen Score, bei dem max. 120 Punkte über 13 Items in 3 gleichverteilten *Subscores* vergeben werden. Durch eine Bewertung nach *Schmerzen*, *ADL-Leistungen* und *Hüftgelenkfunktion* ermöglicht dieser Score die Darstellung eines „individuellen Rehabilitationspotenzials“. Ferner zeigt er nach MIDDELDORF u. CASSER (2000) eine signifikante interne Übereinstimmung mit etablierten Hüft-Scores, z. B. dem Harris-HIP-Score (HARRIS, 1969).

5.7 Auswertungskriterien

Zum Ende der stationären Rehabilitationsbehandlung wurde festgehalten, an welchen physiotherapeutischen und physikalischen Behandlungsmaßnahmen die Patienten teilgenommen haben. Hierbei wurde zwischen der Therapie in einer Hüft-TEP-Gruppe (Voll- oder Teilbelastungsgruppe wurden nicht differenziert), in der Bewegungsbad-Gruppe, in der Geriatrie-Trockengruppe sowie zwischen der Teilnahme am MTT- Hanteltraining (MTT = Medizinische Trainings-Therapie) oder MTT- Gerätetraining unterschieden.

Außerdem wurden Komplikationen oder Erkrankungen während der stationären Behandlung in den Fachkliniken Hohenurach mit erfasst, die den Rehabilitationsverlauf wesentlich beeinflusst haben, wie Prothesenluxationen, Stürze, internistische oder neurologische Erkrankungen.

Ferner wurde sowohl bei Aufnahme als auch bei Entlassung das soziale Umfeld bzw. die Wohn- und Selbstständigkeitssituation der Patienten im häuslichen Umfeld erfragt.

Bei Entlassung aus der stationären Rehabilitationsbehandlung wurde erhoben, ob der Patient anschließend „selbstständig nach Hause“, „mit Verwandtschaftshilfe“ oder „mit Hilfe ambulanter Dienste“ aus dem stationären Umfeld entlassen wurde, ob er bei „Verwandten untergebracht“ wurde oder ob ein „betreutes Wohnen“ bzw. die „Unterbringung in einem Pflegeheim“ vorgesehen war.

5.8 Statistik

Die statistische Aufarbeitung und Auswertung erfolgte in Zusammenarbeit mit dem Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Medizinische Informatik (IMBEI) der Medizinischen Fakultät der Universität des Saarlandes in Homburg (Direktor: Professor Dr. rer. nat. U. Feldmann).

Die statistischen Berechnungen wurden sowohl mit dem Microsoft Programm Excel als auch mit dem Programm SPSS (Version 11.0 für Windows 2000) erstellt.

Zur Beschreibung der Ergebnisse wurden Streudiagramme, Balkendiagramme und empirische Verteilungsfunktionen verwendet. Dabei wurden bei den Streudiagrammen die Werte des *Barthel-Index* ge jittert (d. h. leicht verrauscht), welches der besseren Darstellung diente, aber keinen Einfluss auf die Auswertung oder Interpretation hatte.

Für die analytische Statistik kamen die Berechnung des Spearman-Rang-Korrelationskoeffizienten r_s (mit Test auf Unkorreliertheit), der nichtparametrische Mann-Whitney-U-Test, der Kruskal-Wallis-Test und der Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test zur Anwendung.

Dabei wurde ein p-Wert $p \leq 0,05$ als statistisch signifikant betrachtet.

Die Ergebnisse der statistischen Auswertungen sind teilweise nur eingeschränkt zu beurteilen, da sowohl der *Barthel-Index* nach oben durch den Höchstpunktwert von 100 als auch der *Staffelstein-Score* durch den Höchstwert von 120 Punkten nicht unbegrenzt verbessert werden kann und somit viele Patienten in den Bewertungssystemen keine Verbesserung mehr erreichen konnten („Deckeneffekt“).

Des Weiteren entstehen bei der Auswertung der beiden Scores teilweise mathematisch signifikante Unterschiede zwischen den jeweils untersuchten Gruppen, die jedoch klinisch keine relevante Aussage ermöglichen. Durch den hohen Stichprobenumfang sowie die besonders im *Barthel-Index* grobe Punktwertunterteilung in 5-Punkte-Schritte kann es sich hierbei um einen statistischen Effekt handeln.

6 Kasuistik

6.1 Allgemeine Daten

Insgesamt erfüllten bei Aufnahme zur stationären Rehabilitationsbehandlung in den Fachkliniken Hohenurach 613 Patienten die anfangs geforderten Studienkriterien. Von diesen Patienten haben jedoch 18 die Behandlung nicht regulär beendet, wobei 15 Patienten zur weiteren Behandlung in ein Akuthaus (rück-) verlegt wurden und 3 den Aufenthalt bereits nach wenigen Tagen aus privaten Gründen vorzeitig abbrechen.

Letztendlich konnten somit 595 Probanden in die Auswertung übernommen werden, bei denen alle Studieneinschlusskriterien primär erfüllt waren und eine vollständige Erhebung der studienrelevanten Daten durchgeführt werden konnte.

6.2 Geschlechterverteilung

Die Studie umfasste einen Patientenpool von 392 Frauen (65,9 %) und 203 Männern (34,1 %); das durchschnittliche Lebensalter der Frauen lag mit 75,2 Jahren (Standardabweichung +/- 6,1 Jahre) über dem der Männer mit 72,7 Jahren (Standardabweichung +/- 6,2 Jahre); (Abb. 3).

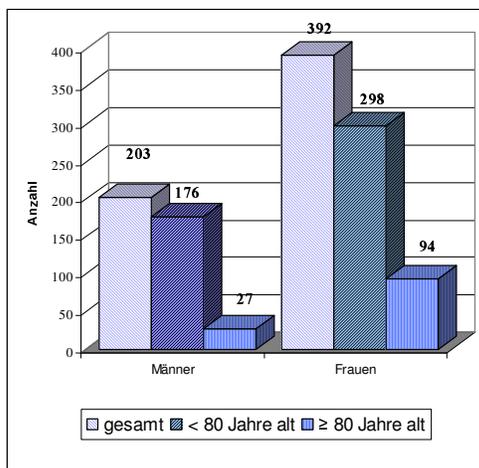


Abb. 3: Anzahl der männlichen und weiblichen Patienten sowie deren Aufspaltung in die Alterskategorien „jünger als 80 Jahre“ - und „älter / gleich 80 Jahre“ (n = 595).

6.3 Lebensalter

Das durchschnittliche Lebensalter aller 595 Patienten betrug zu Studienaufnahme 74,4 Jahre (Standardabweichung +/- 6,2 Jahre; Min: 65 Jahre; Max: 93 Jahre).

Zur sinnvolleren späteren Betrachtung unter geriatrischen Gesichtspunkten und zur übersichtlicheren Gegenüberstellung der entsprechenden Ergebnisse wurden die Patienten in 2 Altersgruppen aufgeteilt.

Hierbei wurden diejenigen Probanden, welche zu Beginn der stationären Rehabilitationsbehandlung jünger als 80 Jahre (n = 474; 79,3 %) waren, denen mit einem Lebensalter von 80 Jahren und älter (n = 121; 20,3 %) gegenübergestellt (SCHMITT u. HEISEL, 1987).

Bei den Frauen waren 298 (76,0 %) von 392 Patientinnen jünger als 80 Jahre, 94 (24,0 %) gleich oder über 80 Jahre alt. Bei 176 (86,7 %) von 203 männlichen Studienteilnehmern lag das Lebensalter unter 80 Jahren, bei 27 (13,3 %) betrug es genau 80 oder mehr Jahre (Abb. 3).

Die weitere Altersverteilung der Studienteilnehmer ist sowohl für Männer und Frauen als auch nach der Operationsindikation, aufgespaltet jeweils in 5-Jahresabschnitte, in Tabelle 6 festgehalten.

Männer (n = 203)		Koxarthrose		Schenkelhalsfraktur		
	(Anzahl)	(%)	(Anzahl)	(%)	(Anzahl)	(%)
Lebensalter in Jahren						
65 - 69	72	35,5	68	33,5	4	2,0
70 - 74	63	31,0	61	30,0	2	1,0
74 - 79	41	20,2	30	14,8	11	5,4
80 - 84	14	6,9	13	6,4	1	0,5
85 - 89	12	5,9	7	3,4	5	2,5
über 90	1	0,5	1	0,5	0	0
Frauen (n = 392)		Koxarthrose		Schenkelhalsfraktur		
	(Anzahl)	(%)	(Anzahl)	(%)	(Anzahl)	(%)
Lebensalter in Jahren						
65 - 69	72	18,4	67	17,1	5	1,3
70 - 74	123	31,4	110	28,1	13	3,3
74 - 79	103	26,3	81	20,7	22	5,6
80 - 84	63	16,1	45	11,5	18	4,6
85 - 89	25	6,4	12	3,1	13	3,3
über 90	6	1,5	2	0,5	4	1

Tab. 6: Altersverteilung der Studienteilnehmer in 5-Jahresgruppen. Numerische und prozentuale Verteilung der Patienten nach Geschlecht und Operationsindikation in den jeweiligen Altersgruppen (n = 595).

6.4 Operationsindikation

Beim Vergleich der Operationsindikationen (Abb. 4) wurden 497 Patienten (83,5 %) mit einer Koxarthrose und 98 (16,5 %) mit einer Schenkelhalsfraktur erfasst. Die Geschlechtsverteilung innerhalb dieser Gruppen ist ebenfalls aus der Abbildung 4 ersichtlich. Das Durchschnittsalter der Patienten mit einer Schenkelhalsfraktur lag mit 78,8 Jahren deutlich über dem durchschnittlichen Alter von 73,5 Jahren derjenigen Probanden, mit einer Koxarthrose als Operationsindikation.

Insgesamt wurden 291 Patienten (48,9 %) am linken und 304 (51,1 %) am rechten Hüftgelenk operiert.

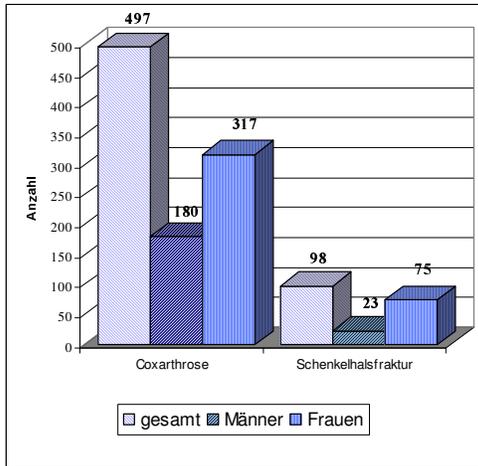


Abb. 4: Anzahl der männlichen oder weiblichen Patienten mit einer Koxarthrose oder Schenkelhalsfraktur als Operationsindikation (n = 595).

6.5 Art der implantierten Endoprothese

Bei der Auswertung der verschiedenen Implantationsverfahren der Endoprothesen dominierte die vollzementierte Hüft-Totalendoprothese (n = 240; 40,3 %), gefolgt von der teilzementierten (Hybrid-) Hüft-Totalendoprothese (n = 183; 30,8 %) und der zementfrei implantierten Hüft-Totalendoprothese (n = 139; 23,4 %). Die Duokopf-Hüftprothese (n = 30; 5,0 %) und besonders die Femurteilprothese (n = 3; 0,5 %) spielten in unserem Patientengut zahlenmäßig nur eine untergeordnete Rolle (Abb. 5).

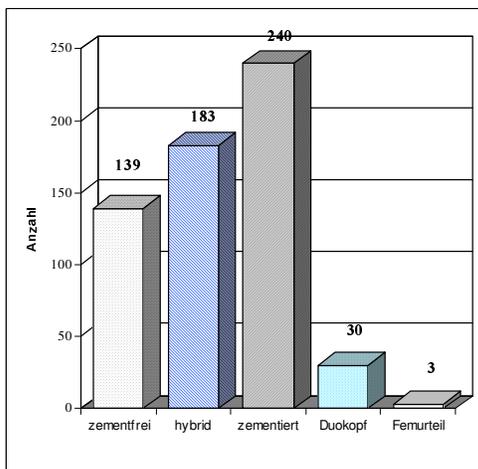


Abb. 5: Anzahl der verschiedenen implantierten Endoprothesentypen (zementfrei implantierte Hüft-Totalendoprothese (H-TEP), teilzementierte Hybrid H-TEP, voll-zementierte H-TEP, Duokopf-Hüftprothese und Femurkopfprothese); (n = 595).

6.6 Soziale Situation der Studienteilnehmer vor der Operation

Die präoperative Wohn- und Alltagssituation der untersuchten Patienten ist in Tabelle 7 festgehalten. Die überwiegende Zahl der Probanden lebte vor der Operation alleine oder in ehelicher Gemeinschaft, lediglich 23 Patienten wohnten bei Verwandten, nur 3 lebten in einem Pflegeheim.

Bei der alltäglichen Versorgung stufen sich 507 Patienten als vor der Operation selbstständig ein, 70 Studienteilnehmer erhielten bereits Hilfe durch die Familie. Lediglich 15 Patienten benötigten eine partielle ambulante Pflege und nur 3 eine Vollzeitpflege.

Wohnsituation	Anzahl	Prozentzahl
alleine lebend	241	40,5
mit Ehepartner lebend	328	55,1
bei Verwandten lebend	23	3,9
im Pflegeheim lebend	3	0,5
Versorgungssituation		
Selbstständig	507	85,2
mit Familienhilfe	70	11,8
mit partieller ambulanter Hilfe	15	2,5
völlige Pflegebedürftigkeit	3	0,5

Tab. 7: Soziale Situation der Studienpatienten vor dem operativen Eingriff (n = 595)

6.7 Beeinträchtigungen durch allgemeine Begleiterkrankungen /-verletzungen

In Tabelle 8 sind die präoperativen Begleitverletzungen /-erkrankungen sowie postoperativ vor der stationären Rehabilitationsbehandlung aufgetretene Komplikationen aufgelistet, die anamnestisch oder aus den vorliegenden Patientenakten erfasst und ausgewertet werden konnten. Hierbei waren Mehrfachnennungen möglich.

Von allen 595 Probanden gaben 521 (87,6 %) keine schon präoperativ vorbestehenden Begleitverletzungen /-erkrankungen an.

Insgesamt 13 Patienten beklagten eine maßgebliche Beeinträchtigung durch eine Gonarthrose, 12 Patienten durch eine massive Koxarthrose der Gegenseite. Vom Gesamtkollektiv wiesen 10 Studienteilnehmer relevante Apoplexfolgen mit entsprechenden Fähigkeitsstörungen auf. Einschränkungen durch einen relevanten Dekubitus konnten bei 8 Patienten erhoben werden, bei 7 Patienten bestand eine maßgebliche Parese der Extremitäten; hierbei war viermal die operierte Seite, dreimal die Gegenseite betroffen.

Ebenfalls 7 Patienten wiesen deutliche Leistungseinschränkungen durch eine begleitende Tumorerkrankung auf, 5 Patienten hatten zusätzlich eine Fraktur am Arm der Operationsseite oder dem Bein der Gegenseite. 3 Patienten waren am Bein der Gegenseite amputiert und 2 dialysepflichtig.

Bei 98 Patienten traten im postoperativen Behandlungsverlauf bis zur Aufnahme in die stationäre Rehabilitationsbehandlung folgende Komplikationen besonders häufig auf.

Kardiopulmonale Komplikationen in 24 Fällen, 15 Revisionseingriffe aufgrund eines Wundhämatoms, zweimalig bei Vorliegen einer Infektion. Bei 12 Patienten kam es zu einer Endoprothesenluxation noch vor Beginn der stationären Rehabilitationsbehandlung, bei 5 Patienten wurde eine postoperative Thrombose oder eine Wundheilungsstörung festgestellt (Tab. 8).

Allgemeine Begleiterkrankungen und postoperative Komplikationen	Anzahl	Prozentsatz
kardiopulmonale Erkrankung	24	4,0
Hämatom mit Revisionseingriff	15	2,5
schwere Gonarthrose	13	2,2
Parese (10 x der operierten Seite)	13	2,2
Luxation der Hüft-Endoprothese	12	2,0
schwere Koxarthrose der Gegenseite	12	2,0
Apoplex mit funktioneller Einschränkung	10	1,7
Dekubitus	8	1,3
Tumorerkrankung	7	1,2
M. Parkinson	7	1,2
Fraktur mit funktioneller Einschränkung	5	0,8
Thrombose	5	0,8
Wundheilungsstörung	5	0,8
gastrointestinale Komplikationen (darunter 2 Blutungen)	4	0,7
Durchgangssyndrom	3	0,5
Infektion mit Revisionseingriff	2	0,3
dialysepflichtige Niereninsuffizienz	2	0,3

Tab. 8: Häufigkeit der komplizierenden präoperativen Begleiterkrankungen /-verletzungen und der postoperativen Komplikationen vor dem stationären Rehabilitationsbeginn (n = 595).

6.8 Zeitliche Verlaufsstruktur

Die zeitliche Verlaufsstruktur vom Behandlungsbeginn im Akuthaus bis zur stationären Aufnahme zur Rehabilitationsbehandlung in den Fachkliniken Hohenurach ist in Tabelle 9 dargestellt.

Die durchschnittliche Verweildauer aller 595 Patienten im Akuthaus betrug 21,4 Tage bei einer Standardabweichung von +/- 6,4 Tagen; den längsten Behandlungszeitraum im Akutkrankenhaus mit 85 Tagen benötigte eine 73-jährige Patientin mit einer koxarthrosebedingten Endoprothesenimplantation, die nach einer Wundinfektion nachoperiert werden musste.

Die Aufenthaltsdauer im Akuthaus derjenigen Patienten mit einer Oberschenkelhalsfraktur als Operationsindikation lag mit 23,7 Tagen über der Behandlungsdauer der Patienten mit einer Koxarthrose mit 20,9 Tagen.

Die durchschnittliche Zeitdauer zwischen dem Operationstag und dem stationären Rehabilitationsbeginn lag für alle 595 Patienten bei 22,7 Tagen mit einer Standardabweichung von +/- 8,3 Tagen (Min: 8 Tage; Max: 89 Tage). Sie war in der Gruppe der Oberschenkelhalsfrakturen mit 24,1 Tagen etwas höher als bei den Koxarthrose-Patienten mit 22,5 Tagen.

	Zeitdauer OP bis Reha (Tage)				Verweildauer im Akuthaus (Tage)			
	Durchschnitt	Stdabw. N	Max	Min	Durchschnitt	Stdabw. N	Max	Min
Alle Patienten (n = 595)	22,7	8,3	89	8	21,4	6,4	85	10
Männer (n = 203)	22,4	7,7	61	9	20,6	6,3	69	10
Frauen (n = 392)	22,9	8,5	89	8	21,8	6,4	85	10
Pat. ≥ 80 Jahre (n = 121)	24,2	7,6	61	11	23,7	6,3	49	14
Pat. < 80 Jahre (n = 474)	22,4	8,4	89	8	20,8	6,3	85	10
Koxarthrose (n = 497)	22,5	8,4	89	8	20,9	6,2	85	10
Schenkelhalsfraktur (n = 98)	24,1	7,5	61	11	23,7	6,8	53	10

Tab. 9: Statistische Auswertung der zeitlichen Verlaufstrukturen zwischen Operation (OP) und stationärem Rehabilitationsbeginn (Reha) sowie der Behandlungsdauer im Akuthaus unter Berücksichtigung des Geschlechts, des Lebensalters und der Operationsindikation (n = 595).

6.9 Aufnahmebefunde bei stationärem Rehabilitationsbeginn

In Tabelle 10 sind die rehabilitationsrelevanten Befunde dargestellt, die bei der körperlichen Untersuchung am Aufnahmetag in den Fachkliniken Hohenurach erstellt wurden.

Hierbei überwogen die kardiopulmonalen Einschränkungen bei 237 Patienten, gefolgt von den Einschränkungen durch ein relevantes Lymphödem bei 153 Patienten. Ein Thromboseverdacht bestand bei 17 Studienpatienten, Gelenksbeschwerden wurden bei 121 Probanden festgestellt, Beeinträchtigungen durch eine Osteoporose bei 52 und Wirbelsäulenbeschwerden bei 44 Patienten.

63 Patienten wiesen noch ein deutliches Wundhämatom auf, Wundheilungsstörungen fanden sich bei 21, lokale Entzündungszeichen im Operationsgebiet bei 18 und ein Dekubitus bei 17 Patienten. Beeinträchtigungen durch einen allgemeinen Kräfteverfall betrafen 97, kognitive Defizite 49 und eine Malnutrition 14 Probanden. Einschränkungen der Leistungsfähigkeit durch Folgen eines Apoplexes zeigten 17, durch einen Morbus Parkinson 15 Patienten.

Aufnahmebefunde	Anzahl		Gesamtzahl	Prozentsatz
	gering	ausgeprägt		
kardiopulmonale Einschränkungen	220	17	237	39,8
therapierelevantes Lymphödem	-	153	153	25,7
Gelenkbeschwerden / Rheuma	83	38	121	20,3
Kräfteverfall	85	12	97	16,3
therapierelevantes Hämatom im Operationsgebiet	-	63	63	10,6
Osteoporose	46	6	52	8,7
kognitive Einschränkungen	40	9	49	8,2
Wirbelsäulenbeschwerden	33	11	44	7,4
Diabetes mellitus	35	4	39	6,6
Inkontinenz	16	7	23	3,9
therapierelevante Wundheilungsstörung	-	21	21	3,5
therapierelevante Entzündung im Wundbereich	-	18	18	3,0
therapierelevanter Thromboseverdacht	-	17	17	2,8
Dekubitus	8	9	17	2,9
Apoplexfolgen	11	6	17	2,9
Morbus Parkinson	10	5	15	2,5
Malnutrition	7	7	14	2,4

Tab. 10: Häufigkeit der rehabilitationsrelevanten klinischen Befunde und Begleiterkrankungen bei der Aufnahmeuntersuchung in den Fachkliniken Hohenurach (n = 595).

6.10 Barthel-Index bei Aufnahme

Der *Barthel-Index* bei Rehabilitationsbeginn lag für alle 595 Patienten bei durchschnittlich 84,4 Punkten mit einer Standardabweichung von +/- 15,5 Punkten. Die Gruppe der Patienten mit einer Oberschenkelhalsfraktur (98 Pat.) wies mit 71 Punkten (Standardabweichung +/- 23,9 Punkte) einen um 16,1 Punkte deutlich niedrigeren *Barthel-Index* als die Koxarthrose-Gruppe (497 Pat.) mit 87,1 Punkten (Standardabweichung +/- 11,4 Punkte) auf.

Der *Barthel-Index* der Patienten mit einem Lebensalter von über 80 Jahren (121 Pat.) lag mit 76,4 Punkten um 10,1 Punkte deutlich unter dem Gruppenschnitt der unter 80-jährigen (474 Pat.) mit 86,5 Punkten. Die geschlechterspezifische Aufspaltung wies mit 84,2 Punkten bei den Frauen (392 Pat.) zu 84,9 Punkten bei den Männern (203 Pat.) keine wesentlichen Unterschiede auf (Tab. 11).

	Barthel-Index	Staffelstein-Score			Staffelstein-Subscores		
				Rehapotenzial	Schmerz	ADL	Funktion
		(Punkte)	(Punkte)	(%)	(Punkte)	(Punkte)	(Punkte)
Alle Patienten (n = 595)							
Durchschnitt	84,4	78,5	65,4	41,5	29,4	24,2	24,9
Stdabw. N	15,5	15,7	13,1	15,7	7,6	6,8	6,2
Max.	100	115	95,8	100	40	38	40
Min.	5	20	16,7	5	0	0	0
Männer (n = 203)							
Durchschnitt	84,9	80,2	66,9	39,8	30,4	25	24,8
Stdabw. N	16,1	14,8	12,3	14,8	7	7	6,3
Max.	100	111	93,0	100	40	38	40
Min.	10	20	17,0	9	0	0	0
Frauen (n = 392)							
Durchschnitt	84,2	77,6	64,8	42,3	28,9	23,8	25
Stdabw. N	15,2	16,1	13,4	16,1	7,8	6,6	6,2
Max.	100	115	96,0	98	40	36	40
Min.	5	22	18,0	5	0	0	5
Pat. ≥ 80 Jahre (n = 121)							
Durchschnitt	76,4	75,7	63,1	44,3	28,8	21,2	25,7
Stdabw. N	20,8	17,9	14,9	17,9	8,2	8,2	6
Max.	100	108	90,0	100	40	36	35
Min.	5	20	17,0	12	0	0	10
Pat. < 80 Jahre (n = 474)							
Durchschnitt	86,5	79,2	66,1	40,8	29,6	25	24,7
Stdabw. N	13	15	12,5	15	7,4	6,1	6,3
Max.	100	115	96,0	96	40	38	40
Min.	25	24	20,0	5	0	2	0
Koxarthrose (n = 497)							
Durchschnitt	87,1	79,6	66,4	40,4	29,7	25,2	24,7
Stdabw. N	11,4	14,9	12,4	14,9	7,4	5,7	6,2
Max.	100	115	96,0	96	40	38	40
Min.	30	24	20,0	5	0	2	0
Schenkelhalsfraktur (n = 98)							
Durchschnitt	71	73	61,0	47	28,1	19	26
Stdabw. N	23,9	18,3	15,3	18,3	8,2	8,9	6,4
Max.	100	109	91,0	100	40	33	40
Min.	5	20	17,0	11	0	0	10

Tab. 11: Statistische Aufarbeitung der erreichten Punkte bei der Aufnahmeuntersuchung nach dem Barthel-Index, dem Staffelstein-Score und seinen Untergruppen unter Berücksichtigung des Geschlechts, des Lebensalters und der Operationsindikation (n = 595).

6.11 Staffelstein-Score bei Aufnahme

Die Ausgangswerte der Patienten im *Staffelstein-Score* und den Unterkategorien *Schmerz*, *ADL-Fähigkeiten* und *Hüftgelenkfunktion* sowie die Ausgangssituation nach dem Lebensalter und der Operationsindikation sind ebenfalls in Tabelle 11 dargestellt.

Die Auswertung der Patienteneinstufung im *Staffelstein-Score* zu Beginn der stationären Rehabilitationsbehandlung lag für alle Patienten bei 78,5 Punkten (65,4 % der maximalen Punktezahl von 120) mit einer Standardabweichung von +/- 15,7 Punkten.

Den geringsten Punktwert bei Aufnahme wiesen die Patienten mit einer ehemaligen Oberschenkelhalsfraktur im *Subscore ADL* mit 19 Punkten, den höchsten die männlichen Patienten im *Subscore Schmerz* mit 30,4 Punkten auf.

Das bestmögliche *individuelle Rehabilitationspotenzial*, das heißt die maximal erreichbare Punktwertverbesserung, lag für alle 595 Patienten bei durchschnittlich 41,5 Punkten. Unterschiede ergaben sich am deutlichsten zwischen den Koxarthrose-Patienten mit einem möglichen *individuellen Rehabilitationspotenzial* von 40,4 Punkten zu den Schenkelhalsfraktur-Patienten mit 47,0 Punkten.

6.12 Zuweisende Kliniken

Insgesamt wurden die 595 Studienpatienten von 61 verschiedenen Kliniken zur stationären Frührehabilitations-Behandlung in die Fachkliniken Hohenurach zugewiesen, wobei auch zwischen den einzelnen operativen Abteilungen der Kliniken differenziert wurde. 21 Krankenhäuser überwiesen weniger als 3 Patienten, dazu gehörten auch Patienten, die in Frankreich, in der Schweiz oder von Belegärzten in der Umgebung operiert wurden.

Die 10 Hauptzuweiser mit Patientenzahlen von jeweils mehr als 20 kamen aus dem Großraum Stuttgart-Tübingen-Reutlingen und lagen vom Kliniktypus gefächert zwischen dem Krankenhaus der Maximalversorgung und dem Kreiskrankenhaus. Im Einzelnen wurden den Fachkliniken Hohenurach aus diesen 10 Kliniken insgesamt 368 (61,8 %) der 595 Studienpatienten überantwortet.

7 Ergebnisse

7.1 Allgemeine Daten

Die aufgeführten Ergebnisse entstammen der Datenauswertung von 595 Patienten.

7.1.1 Score-Verbesserung während der stationären Rehabilitationsbehandlung

Bei der Auswertung aller Studienteilnehmer konnten 457 Patienten in der Bewertung mit dem *Barthel-Index* und 593 Patienten mit dem *Staffelstein-Score* als Messinstrument ihren Gesamtpunktwert durch die stationäre Rehabilitationsbehandlung gegenüber der Einstufung zum Zeitpunkt der Aufnahme steigern.

Insgesamt erreichten die 595 Studienteilnehmer im *Barthel-Index* eine durchschnittliche Verbesserung um 8,7 Punkte (+ 10,3 %), von primär 84,4 Punkten bei der Aufnahme auf 93,1 Punkte bei der Entlassung.

Im *Staffelstein-Score* konnte das Ergebnis um 27,6 Punkte (+ 35,2 %) von primär 78,5 Punkten bei der Aufnahme auf 106,1 Punkte bei der Entlassung gesteigert werden. Die durchschnittlichen Verbesserungen in den *Subscores Funktion* und *ADL* waren mit 9,7 (+ 39,0 %) beziehungsweise 9,8 Punkten (+ 40,5 %) nahezu gleich, die Veränderung im *Subscore Schmerz* lag bei nur 8,1 Punkten (+ 27,6 %). Hier waren jedoch sowohl der Ausgangswert mit 29,4 Punkten als auch der Abschlusswert mit 37,5 Punkten deutlich höher als in den beiden anderen Subscores (Abb. 6).

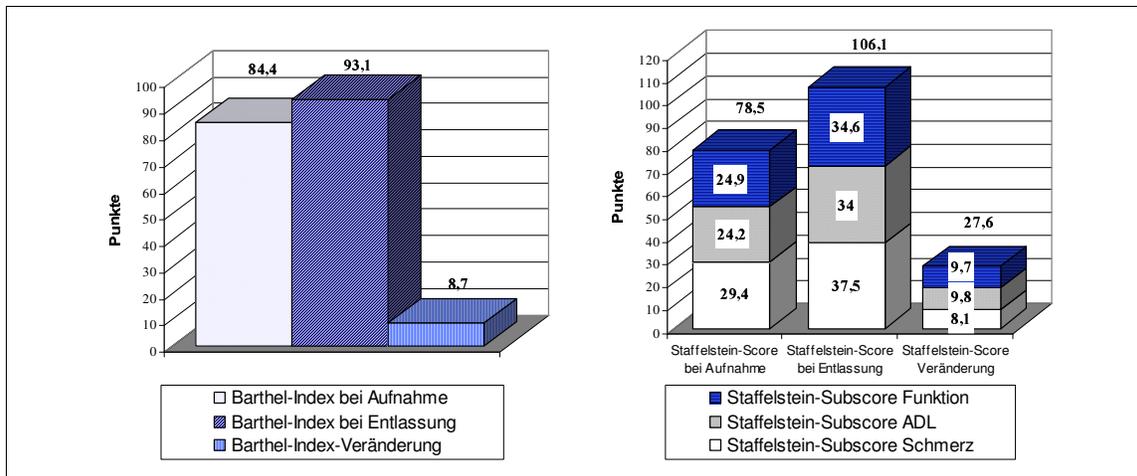


Abb. 6: Alle Studienpatienten ($n = 595$): Veränderungen der durchschnittlichen Punktwerte im Barthel-Index sowie im Staffelstein-Score (einschließlich der Staffelstein-Subscores Schmerz, ADL, Funktion).

Die Studienpatienten befanden sich im Durchschnitt für 24,5 Tage zur stationären Rehabilitationsbehandlung in den Fachkliniken Hohenurach, die kürzeste Behandlungsdauer lag bei 14 Tagen, die längste bei 37 Tagen (Tab. 12).

	Mittelwert	Stdabw. N	Max.	Min.	
Zeitdauer zwischen Operation und Rehabilitationsbeginn	22,7	8,2	89	8	Tage
Verweildauer im Akutkrankenhaus	21,4	6,4	85	10	Tage
Verweildauer in der Rehabilitationsklinik	24,5	4,3	37	14	Tage
Barthel-Index bei Aufnahme	84,4	15,5	100	5	Punkte
Barthel-Index bei Entlassung	93,1	12,1	100	5	Punkte
Barthel-Index-Veränderung	8,7	8,8	50	-25	Punkte
Staffelstein-Score bei Aufnahme	78,5	15,7	115	20	Punkte
Staffelstein-Score bei Entlassung	106,1	12,1	120	35	Punkte
Staffelstein-Score-Veränderung	27,6	11,1	66	-5	Punkte

Tab. 12: Alle Studienpatienten ($n = 595$):

Statistische Daten über den zeitlichen Behandlungsablauf, den Barthel-Index und den Staffelstein-Score.

Von den 595 Studienpatienten konnten 19 (3,2 %) mit einem idealen Ergebnis von 120 Punkten im *Staffelstein-Score* entlassen werden, bei der Aufnahmeuntersuchung erreichte keiner der Probanden diesen Wert. Im Gegensatz dazu konnten im *Barthel-Index* bereits bei Studienaufnahme 52 Patienten (8,7 %) mit einem Höchstwert von 100 Punkten eingestuft werden, bei Entlassung lag diese Anzahl bei 254 Patienten (42,7 %).

Die *individuelle Potenzialausschöpfung* im *Staffelstein-Score* betrug insgesamt 66,5 % (von der maximal möglichen Verbesserung von 41,5 Punkten wurden 27,6 Punkte erreicht). Die höchste Ausschöpfung wurde im *Subscore Schmerz* mit 76,4 % erreicht, im *Subscore Funktion* lag der Wert bei 64,2 %, im *Subscore ADL* bei 62,0 %.

Der Zusammenhang zwischen den Punktwerten bei Aufnahme und Entlassung ist in Form eines Punktdiagramms und einer Grafik in den Abbildungen 7 und 8 für den *Barthel-Index*, in den Abbildungen 9 und 10 für den *Staffelstein-Score* dargestellt. Hierbei zeigt sich durch die Grafiken übersichtlicher, dass schon bei Aufnahme ein großer Teil der Patienten nach dem *Barthel-Index* einen hohen Ausgangswert aufwiesen; somit waren die Möglichkeiten, sich durch die Rehabilitationsbehandlung in diesem Score noch weiter zu verbessern, nur begrenzt gegeben. Bereits 71,6 % der Patienten lagen in einem Bereich von über 80 % der maximal erreichbaren Punktezahl, im *Staffelstein-Score* hingegen nur 10,6 % der Probanden. Zum Zeitpunkt der Einstufung bei Entlassung aus der Rehabilitationsbehandlung erreichten im *Barthel-Index* 91,9 % der Patienten über 80 % der möglichen Gesamtpunktezahl, im *Staffelstein-Score* waren es 81,7 %.

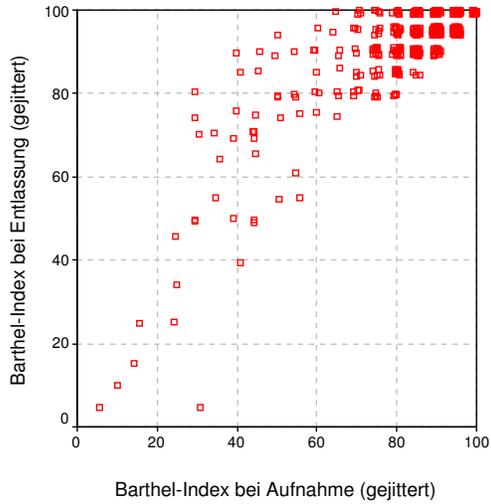


Abb. 7: Alle Studienpatienten ($n = 595$): Punktförmige (gejitterte) Darstellung der Barthel-Index-Werte der einzelnen Patienten bei Aufnahme und Entlassung.

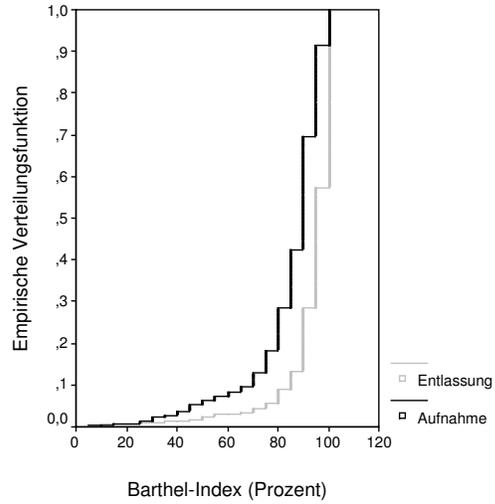


Abb. 8: Alle Studienpatienten ($n = 595$): Grafische Darstellung der kumulierten prozentualen Häufigkeiten der Barthel-Index-Werte bei Aufnahme und Entlassung.

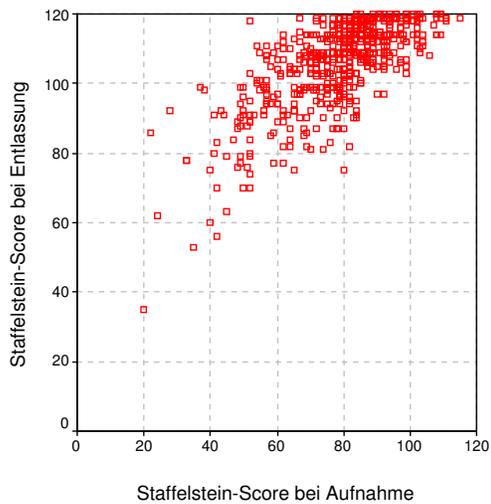


Abb. 9: Alle Studienpatienten ($n = 595$): Punktförmige Darstellung der Staffelein-Score-Werte der einzelnen Patienten bei Aufnahme und Entlassung.

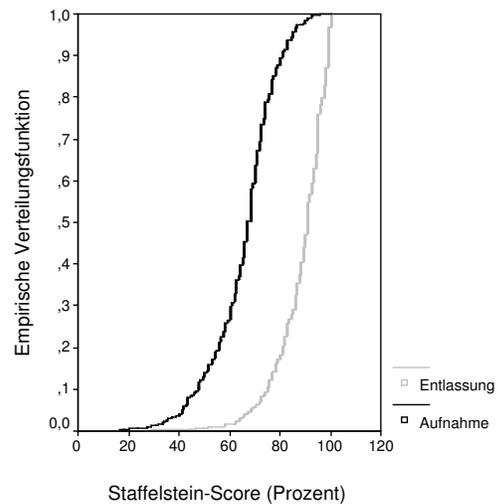


Abb. 10: Alle Studienpatienten ($n = 595$): Grafische Darstellung der kumulierten prozentualen Häufigkeiten der Staffelein-Score-Werte bei Aufnahme und Entlassung.

Die Darstellung der einzelnen Daten ist in den Tabellen 13 und 14 für den *Barthel-Index* bei Aufnahme und Entlassung dargelegt, für den *Staffelstein-Score* in den Tabellen 15 und 16.

Barthel-Index bei Aufnahme				
	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig 5	1	,2	,2	,2
10	1	,2	,2	,3
15	2	,3	,3	,7
25	3	,5	,5	1,2
30	6	1,0	1,0	2,2
35	3	,5	,5	2,7
40	6	1,0	1,0	3,7
45	9	1,5	1,5	5,2
50	6	1,0	1,0	6,2
55	6	1,0	1,0	7,2
60	7	1,2	1,2	8,4
65	8	1,3	1,3	9,7
70	18	3,0	3,0	12,8
75	33	5,5	5,5	18,3
80	60	10,1	10,1	28,4
85	84	14,1	14,1	42,5
90	161	27,1	27,1	69,6
95	129	21,7	21,7	91,3
100	52	8,7	8,7	100,0
Gesamt	595	100,0	100,0	

Tab. 13: Alle Studienpatienten ($n = 595$):
Häufigkeitsverteilung der einzelnen Barthel-
Index-Werte bei Aufnahme.

Barthel-Index bei Entlassung				
	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig 5	2	,3	,3	,3
10	1	,2	,2	,5
15	1	,2	,2	,7
25	2	,3	,3	1,0
35	1	,2	,2	1,2
40	1	,2	,2	1,3
45	1	,2	,2	1,5
50	5	,8	,8	2,4
55	3	,5	,5	2,9
60	1	,2	,2	3,0
65	2	,3	,3	3,4
70	6	1,0	1,0	4,4
75	7	1,2	1,2	5,5
80	20	3,4	3,4	8,9
85	26	4,4	4,4	13,3
90	90	15,1	15,1	28,4
95	172	28,9	28,9	57,3
100	254	42,7	42,7	100,0
Gesamt	595	100,0	100,0	

Tab. 14: Alle Studienpatienten ($n = 595$):
Häufigkeitsverteilung der einzelnen Barthel-
Index-Werte bei Entlassung.

Staffelstein-Score bei Aufnahme				
	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	20	1	,2	,2
	22	1	,2	,3
	24	1	,2	,5
	28	1	,2	,7
	33	2	,3	1,0
	35	1	,2	1,2
	37	1	,2	1,3
	38	1	,2	1,5
	40	2	,3	1,8
	41	2	,3	2,2
	42	3	,5	2,7
	43	1	,2	2,9
	44	1	,2	3,0
	45	2	,3	3,4
	47	1	,2	3,5
	48	3	,5	4,0
	49	6	1,0	5,0
	50	5	,8	5,9
	51	2	,3	6,2
	52	11	1,8	8,1
	53	1	,2	8,2
	54	3	,5	8,7
	55	3	,5	9,2
	56	3	,5	9,7
	57	11	1,8	11,6
	58	3	,5	12,1
	59	4	,7	12,8
	60	7	1,2	13,9
	61	2	,3	14,3
	62	9	1,5	15,8
	63	1	,2	16,0
	64	8	1,3	17,3
	65	10	1,7	19,0
	66	2	,3	19,3
	67	12	2,0	21,3
	68	6	1,0	22,4
	69	8	1,3	23,7
	70	13	2,2	25,9
	71	4	,7	26,6
	72	20	3,4	29,9
	73	6	1,0	30,9
	74	12	2,0	32,9
	75	19	3,2	36,1
	76	5	,8	37,0
	77	17	2,9	39,8
	78	10	1,7	41,5
	79	23	3,9	45,4
	80	29	4,9	50,3
	82	46	7,7	58,0
	83	8	1,3	59,3
	84	26	4,4	63,7
	85	20	3,4	67,1
	86	13	2,2	69,2
	87	25	4,2	73,4
	88	8	1,3	74,8
	89	23	3,9	78,7
	90	4	,7	79,3
	91	8	1,3	80,7
	92	21	3,5	84,2
	93	6	1,0	85,2
	94	11	1,8	87,1
	95	4	,7	87,7
	96	10	1,7	89,4
	97	9	1,5	90,9
	98	2	,3	91,3
	99	14	2,4	93,6
	101	4	,7	94,3
	102	8	1,3	95,6
	103	6	1,0	96,6
	104	4	,7	97,3
	106	1	,2	97,5
	107	1	,2	97,6
	108	5	,8	98,5
	109	4	,7	99,2
	111	4	,7	99,8
	115	1	,2	100,0
Gesamt	595	100,0	100,0	

Tab. 15: Alle Studienpatienten (n = 595):
Häufigkeitsverteilung der einzelnen Staffelstein-
Score-Werte bei Aufnahme.

Staffelstein-Score bei Entlassung				
	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	35	1	,2	,2
	53	1	,2	,3
	56	1	,2	,5
	60	1	,2	,7
	62	1	,2	,8
	63	1	,2	1,0
	70	3	,5	1,5
	74	1	,2	1,7
	75	3	,5	2,2
	76	2	,3	2,5
	77	3	,5	3,0
	78	2	,3	3,4
	79	3	,5	3,9
	80	2	,3	4,2
	81	2	,3	4,5
	82	4	,7	5,2
	83	2	,3	5,5
	84	3	,5	6,1
	85	2	,3	6,4
	86	3	,5	6,9
	87	8	1,3	8,2
	88	2	,3	8,6
	89	5	,8	9,4
	90	7	1,2	10,6
	91	9	1,5	12,1
	92	11	1,8	13,9
	93	1	,2	14,1
	94	12	2,0	16,1
	95	6	1,0	17,1
	96	7	1,2	18,3
	97	12	2,0	20,3
	98	13	2,2	22,5
	99	19	3,2	25,7
	100	6	1,0	26,7
	101	7	1,2	27,9
	102	7	1,2	29,1
	103	21	3,5	32,6
	104	16	2,7	35,3
	105	12	2,0	37,3
	106	19	3,2	40,5
	107	21	3,5	44,0
	108	18	3,0	47,1
	109	46	7,7	54,8
	110	11	1,8	56,6
	111	16	2,7	59,3
	112	21	3,5	62,9
	113	21	3,5	66,4
	114	57	9,6	76,0
	115	12	2,0	78,0
	116	10	1,7	79,7
	117	18	3,0	82,7
	118	27	4,5	87,2
	119	57	9,6	96,8
	120	19	3,2	100,0
Gesamt	595	100,0	100,0	

Tab. 16: Alle Studienpatienten (n = 595):
Häufigkeitsverteilung der einzelnen Staffelstein-
Score-Werte bei Entlassung.

Die grafische Darstellung der prozentualen Anzahl der Probanden in den einzelnen Punktwertgruppen der beiden Scores bei der Aufnahmeuntersuchung über eine „Empirische Verteilungsfunktion“ (Abb. 11) belegte, bedingt auch durch die feinere Staffelung des *Staffelstein-Scores*, eine ausgewogenere Verteilung der Punktwerthäufigkeiten über ein breiteres Spektrum als im *Barthel-Index*. Bei der Darstellung der Abschlusswerte (Abb. 12) haben sich beide Graphen angenähert, so dass bereits eine kleine Zunahme der Scorepunkte der Probanden von 80 auf 85 % der möglichen Maximalpunkte einen starken Anstieg der Patientenzahl (die höchstens diesen Prozentwert aufweisen) bewirkte.

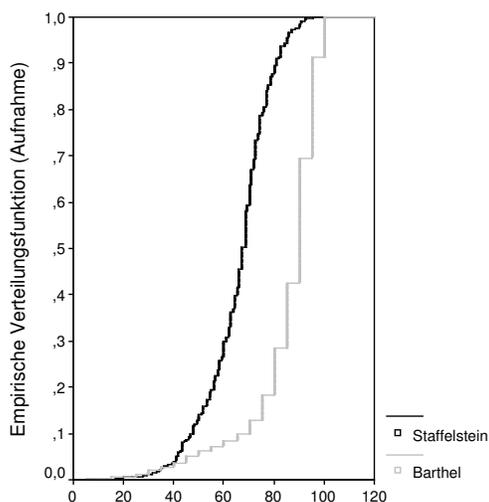


Abb. 11: Alle Studienpatienten ($n = 595$): Grafische Darstellung der aufsummierten Häufigkeiten der einzelnen prozentualen Punktwerte im *Barthel-Index* und im *Staffelstein-Score* bei Aufnahme.

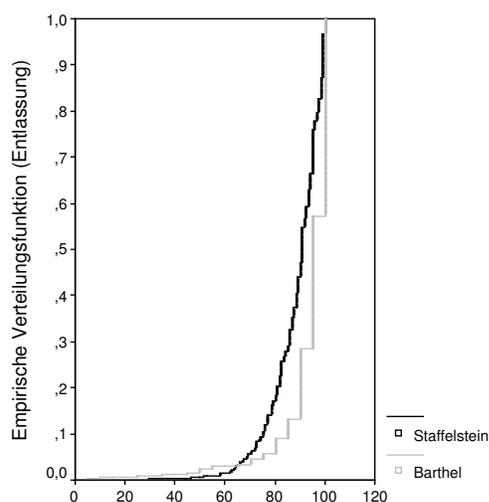


Abb. 12: Alle Studienpatienten ($n = 595$): Grafische Darstellung der aufsummierten Häufigkeiten der einzelnen prozentualen Punktwerte im *Barthel-Index* und im *Staffelstein-Score* bei Entlassung.

In der Abbildung 13 werden die einzelnen Patienten bezüglich ihrer Einstufung bei der Aufnahme im *Barthel-Index* und im *Staffelstein-Score* in Form eines Punktdiagramms dargestellt. Hieraus ist beispielsweise ersichtlich, dass Patienten, die im *Barthel-Index* mit einem Wert von 90 Punkten eingestuft waren, im *Staffelstein-Score* Punktwerte zwischen 40 und 110 belegen konnten.

Die Abbildung 14 zeigt die jeweiligen Veränderungen in den Scorepunkten im Verlauf der Behandlung, wobei sich viele Patienten im *Barthel-Index* nicht verbesserten, jedoch im *Staffelstein-Score* eine Besserung um 5 bis 50 Punkte erfahren konnten.

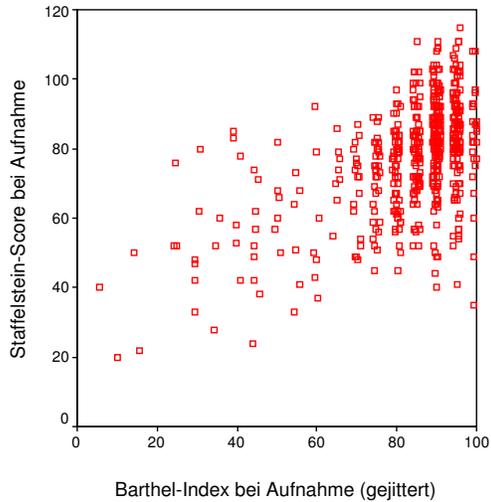


Abb. 13: Alle Studienpatienten ($n = 595$): Zusammenhang zwischen den Ausgangswerten im Barthel-Index (gejittert) und im Staffelein-Score bei der Aufnahmeuntersuchung.

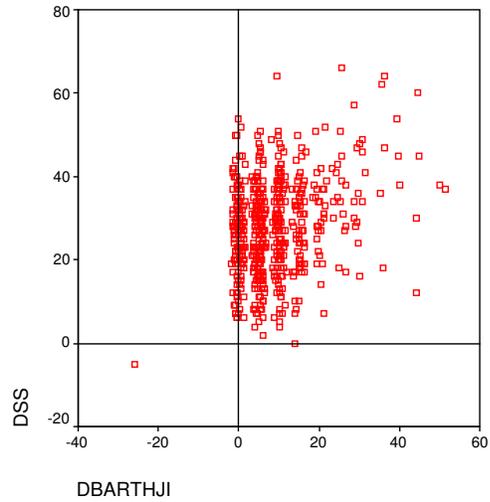


Abb. 14: Alle Studienpatienten ($n = 595$): Zusammenhang zwischen den Veränderungen im Barthel-Index (DBARTHJI-gejittert) und denen im Staffelein-Score (DSS) zwischen der Aufnahme- und der Entlassungsuntersuchung.

Die einzelnen Veränderungen der Punktwerte in Bezug zum Aufnahmewert sind jeweils in einem Punktediagramm für den *Barthel-Index* in Abbildung 15 (gejitterte Darstellung) und für den *Staffelein-Score* in Abbildung 16 dargestellt. Auch hier belegen die Grafiken, dass sich die Patienten im *Barthel-Index* im Wesentlichen nur um 10 Punkte verbessern konnten, da der Großteil schon bei Aufnahme 90 Punkte und mehr erreichte. Für den *Staffelein-Score* ließ sich eine Verdichtung der Veränderungen im Bereich von 30 Punkten bei einem Ausgangswert von 80 bis 90 Punkten erkennen.

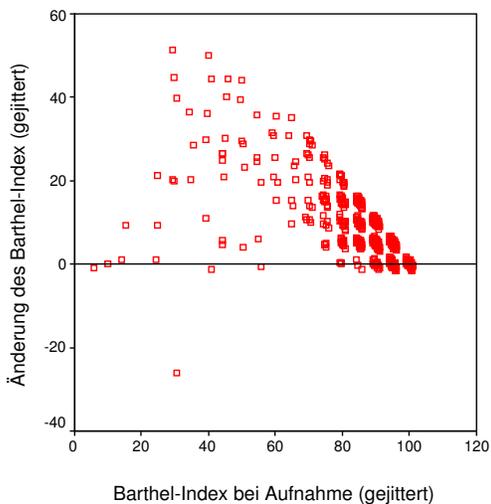


Abb. 15: Alle Studienpatienten ($n = 595$): Punktförmige (gejitterte) Darstellung der Veränderung der Barthel-Index-Werte in Abhängigkeit vom Aufnahmewert.

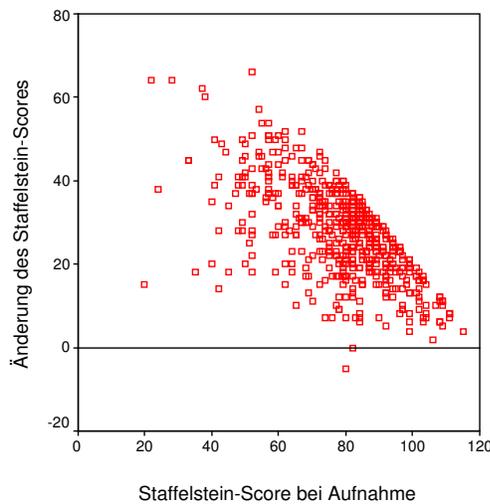


Abb. 16: Alle Studienpatienten ($n = 595$): Punktförmige Darstellung der Veränderung der Staffelein-Score-Werte in Abhängigkeit vom Aufnahmewert.

In Abbildung 17 werden die Aufnahmeeinstufungen im *Barthel-Index* und im *Staffelstein-Subscore ADL* verglichen, wobei die beiden Bewertungssysteme im Wesentlichen ähnliche Fähigkeiten der Patienten darstellen. Hierbei zeigte sich eine Verdichtung im Bereich von 85 - 95 *Barthel-Punkten* und 20 - 30 Punkten im *Staffelstein-Subscore ADL*. Die einzelnen Werte der Patienten wiesen in den beiden Scores jedoch große Streuungen auf. Der Spearman-Rang-Korrelationskoeffizient für diesen Vergleich in Tabelle 17 belegte mit $r_s = 0,627$ einen mittelstarken, statistisch hochsignifikanten Zusammenhang zwischen den beiden Merkmalen ($p < 0,001$): Das bedeutet, ein hoher *Barthel-Index* bei Aufnahme war auch häufig mit einem hohen Wert im *Staffelstein-Subscore ADL* bei Aufnahme verbunden.

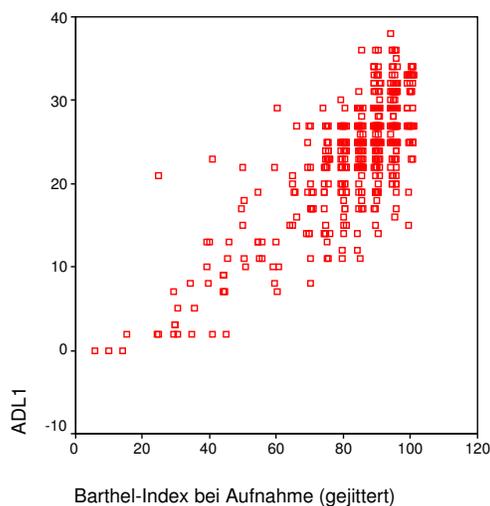


Abb. 17: Alle Studienpatienten ($n = 595$): Zusammenhang zwischen den Ausgangswerten im *Barthel-Index* (gejitterte Darstellung) und im *Staffelstein-Subscore-ADL (ADL1)* bei der Aufnahmeuntersuchung.

Insgesamt wies der Spearman-Rang-Korrelationskoeffizient (Tab. 17) einen mittelgroßen Zusammenhang zwischen den Aufnahme- und Entlassungswerten sowohl im *Barthel-Index* mit einem Korrelationskoeffizienten $r_s = 0,632$ ($p < 0,001$) als auch im *Staffelstein-Score* mit einem Korrelationskoeffizient $r_s = 0,675$ ($p < 0,001$) nach. Es bestand ebenfalls ein jeweils mittelstarker, statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen den Punktwerten der beiden Scores zu den verschiedenen Untersuchungszeitpunkten bei Aufnahme und Entlassung. Die jeweiligen in beiden Scores gemessenen Punktwertveränderungen wiesen eine nur schwache, aber statistisch signifikante Korrelation auf. Das bedeutet, dass man von einem bestimmten Wert im *Barthel-Index* keinen Rückschluss auf das Ergebnis im *Staffelstein-Score* (oder umgekehrt) ziehen kann.

Korrelationen

			Barthel-Index bei Aufnahme	Barthel-Index bei Entlassung	DBARTHEL	Staffelstein-Score bei Aufnahme	Staffelstein-Score bei Entlassung	DSS	ADL1
Spearman-Rho	Barthel-Index bei Aufnahme	Korrelationskoeffizient	1,000	,632**	-,740**	,469**	,470**	-,148**	,627**
		Sig. (2-seitig)	,	,000	,000	,000	,000	,000	,000
		N	595	595	595	595	595	595	595
	Barthel-Index bei Entlassung	Korrelationskoeffizient	,632**	1,000	-,052	,346**	,458**	,002	,478**
		Sig. (2-seitig)	,000	,	,202	,000	,000	,956	,000
		N	595	595	595	595	595	595	595
	DBARTHEL	Korrelationskoeffizient	-,740**	-,052	1,000	-,304**	-,222**	,202**	-,398**
		Sig. (2-seitig)	,000	,202	,	,000	,000	,000	,000
		N	595	595	595	595	595	595	595
	Staffelstein-Score bei Aufnahme	Korrelationskoeffizient	,469**	,346**	-,304**	1,000	,675**	-,632**	,752**
		Sig. (2-seitig)	,000	,000	,000	,	,000	,000	,000
		N	595	595	595	595	595	595	595
	Staffelstein-Score bei Entlassung	Korrelationskoeffizient	,470**	,458**	-,222**	,675**	1,000	,064	,605**
		Sig. (2-seitig)	,000	,000	,000	,000	,	,118	,000
		N	595	595	595	595	595	595	595
	DSS	Korrelationskoeffizient	-,148**	,002	,202**	-,632**	,064	1,000	-,408**
		Sig. (2-seitig)	,000	,956	,000	,000	,118	,	,000
		N	595	595	595	595	595	595	595
	ADL1	Korrelationskoeffizient	,627**	,478**	-,398**	,752**	,605**	-,408**	1,000
		Sig. (2-seitig)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,
		N	595	595	595	595	595	595	595

** Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 signifikant (2-seitig).

Tab. 17: Alle Studienpatienten (n = 595):

Statistische Untersuchung mit dem Spearman'schen Rang-Korrelationstest.

(DBARTHEL = Veränderung der Barthel-Punkte; DSS = Veränderung der Staffelstein-Score-Punkte;

ADL1 = Staffelstein-Subscore ADL bei Aufnahme)

Korrelationskoeffizient: ≤ 0,4 = schwach signifikant; zwischen 0,4 und 0,7 = mittel signifikant;
≥ 0,7 = hoch signifikant)

Die Auswertung mit dem Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test ergab mit $p < 0,001$ statistisch hoch signifikante Unterschiede zwischen den Bewertungspunkten bei der Aufnahmeuntersuchung zu denen der Entlassungsuntersuchung sowohl im *Barthel-Index* als auch im *Staffelstein-Score* inklusive dessen Unterkategorien. Somit konnte belegt werden, dass im Verlauf der stationären Rehabilitationsbehandlung eine signifikante Veränderung in der Einstufung der Patienten in den beiden Bewertungssystemen erreicht wurde (Tab. 18).

Statistik für Test^b

	Barthel-Index bei Entlassung - Barthel-Index bei Aufnahme	Staffelstein-Score bei Entlassung - Staffelstein-Score bei Aufnahme	SCHM2 - SCHM1	ADL2 - ADL1	FKT2 - FKT1
Z	-18,624 ^a	-21,117 ^a	-19,112 ^a	-21,044 ^a	-20,580 ^a
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,000	,000	,000	,000	,000

a. Basiert auf negativen Rängen.

b. Wilcoxon-Test

Tab. 18: Alle Studienpatienten (n = 595):

Statistische Untersuchung mit dem Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test: Die Mittelwerte der Stichproben sind signifikant verschieden, wenn die Signifikanz ≤ 0,05 ist.

(SCHM1 = Staffelstein-Subscore Schmerz bei Aufnahme; SCHM2 = Staffelstein-Subscore Schmerz bei Entlassung;

ADL1 = Staffelstein-Subscore ADL bei Aufnahme; ADL2 = Staffelstein-Subscore ADL bei Entlassung;

FKT1 = Staffelstein-Subscore Funktion bei Aufnahme; FKT2 = Staffelstein-Subscore Funktion bei Entlassung)

7.1.2 Keine Score-Veränderung während der stationären Rehabilitationsbehandlung

Bei der Auswertung wurde bei 137 Patienten keine Veränderung der Gesamtpunktezahl nach der Rehabilitationsbehandlung bei Beurteilung mit dem *Barthel-Index*, mit dem *Staffelstein-Score* bei nur einem Patienten (auch keine Veränderungen in den *Staffelstein-Subscores*) festgestellt.

In den *Staffelstein-Subscores* wiesen beim *Schmerz* 182 Patienten, im Bereich der *ADL* 5 Patienten und bei der *Funktion* 44 Patienten keine Veränderung zur Einstufung zu Beginn der stationären Rehabilitationsbehandlung auf.

7.1.3 Score - Verschlechterung während der stationären Rehabilitationsbehandlung

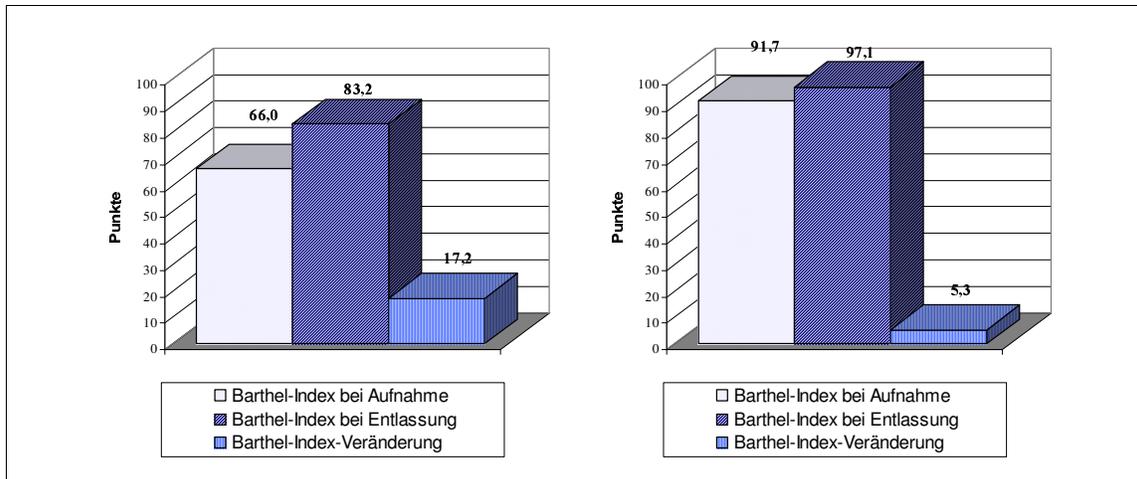
Eine bereits präoperativ pflegebedürftige, bisher aber noch alleine lebende 69-jährige Patientin mit einer zementierten Hüft-TEP nach einer Schenkelhalsfraktur und einer begleitenden Tumorerkrankung sowie einem bereits bei der Aufnahmeuntersuchung deutlich reduzierten Allgemeinzustand verschlechterte sich im weiteren Behandlungsverlauf. Von anfangs 30 Punkten im *Barthel-Index* erreichte sie bei der Abschlussuntersuchung zuletzt nur noch 5 Punkte. Im *Staffelstein-Score* verschlechterte sie sich von 80 Punkten bei Aufnahme bis zur Entlassung um 5 Punkte (resultierend aus dem ADL-Bereich mit anfangs 5 auf 0 Punkte) auf nur noch 75 Punkte. Die Rehabilitationsbehandlung wurde jedoch regulär abgeschlossen und die Patientin nach 21 Behandlungstagen zu Verwandten in die häusliche Nachsorge entlassen.

7.2 Barthel-Index

Zur exakteren Untersuchung der Wertigkeiten des *Barthel-Index* wurden 2 Untergruppen gebildet:

<i>Barthel-Index</i> kleiner als der Durchschnitt	(„BKD“)
<i>Barthel-Index</i> größer als der Durchschnitt	(„BGD“).

169 Patienten (28,4 %) wiesen bei Aufnahme einen *Barthel-Index* unterhalb des Studiendurchschnitts aller Probanden von 84,4 Punkten auf, 426 Patienten (71,6 %) lagen über diesem Durchschnittswert. Der *Barthelwert* der BKD-Gruppe bei der Aufnahmeuntersuchung lag bei 66,0 Punkten, der BGD-Gruppe bei 91,7 Punkten. Die BKD-Patienten konnten ihren *Barthel-Index* um den in der gesamten Studie höchsten Wert von durchschnittlich 17,2 Punkten (+ 26,1 %) steigern, die BGD-Gruppe wies mit 5,3 Punkten (+ 5,8 %) die geringste Verbesserung aller Gruppen auf. Die BKD-Patienten lagen jedoch bei der Entlassung mit 83,2 Punkten noch unter dem Durchschnittswert der BGD-Gruppe von 97,1 Punkten (Abb. 18).



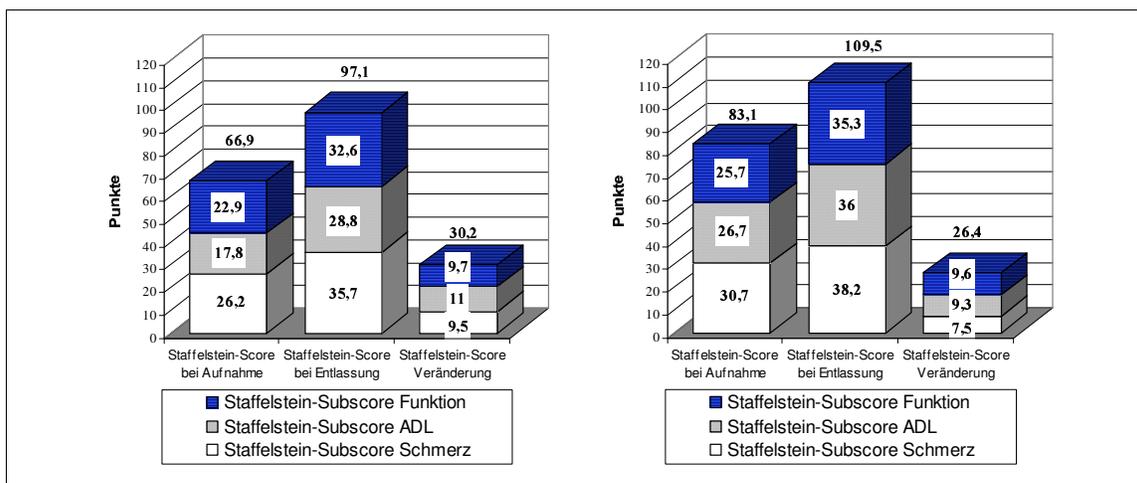
BKD-Gruppe: Barthel-Index bei Aufnahme unter dem Durchschnittswert von 84,4 Punkten ($n = 169$):

BGD-Gruppe: Barthel-Index bei Aufnahme über dem Durchschnittswert von 84,4 Punkten ($n = 426$):

Abb. 18: Veränderungen der durchschnittlichen Punktwerte im Barthel-Index.

Auch nach der Beurteilung mit dem *Staffelstein-Score* begann die BKD-Gruppe mit einem kleineren Punktwert (BKD: 66,9 Punkte; BGD: 83,1 Punkte), verbesserte sich im weiteren Verlauf stärker (BKD: + 45,1 %; BGD: + 31,8 %), wurde aber bei der Abschlussuntersuchung ebenfalls schlechter als die BGD-Gruppe eingestuft (BKD: 97,1 Punkte; BGD: 109,5 Punkte).

Die Betrachtung der Veränderungen in den *Staffelstein-Subscores* belegte, dass speziell im *Subscore Schmerz* die 426 Patienten der BGD-Gruppe mit durchschnittlich 38,2 Punkten bei Entlassung (bei maximal 40 möglichen Punkten) ein hohes Ergebnis erreicht haben, die Verbesserung im stationären Rehabilitationsverlauf lag jedoch nur bei 7,5 Punkten (+ 24,4 %). Im *Subscore ADL* konnte in der BKD-Gruppe eine deutliche Steigerung um 11 Punkte (+ 61,8 %) festgestellt werden (Abb. 19).



BKD-Gruppe: Barthel-Index bei Aufnahme unter dem Durchschnittswert von 84,4 Punkten ($n = 169$):

BGD-Gruppe: Barthel-Index bei Aufnahme über dem Durchschnittswert von 84,4 Punkten ($n = 426$):

Abb. 19: Veränderungen der durchschnittlichen Punktwerte im Staffelstein-Score (einschließlich der Staffelstein-Subscores Schmerz, ADL, Funktion).

Die Zeitdauer bis zum Antritt der stationären Rehabilitationsbehandlung war in der BKD-Gruppe mit 24,1 Tagen um 2 Tage höher als bei der BGD-Gruppe, auch die Verweildauer im Akuthaus war um fast 4 Tage, die Aufenthaltsdauer in den Fachkliniken Hohenurach mit 26,6 Tagen zu 23,7 Tagen (BGD) um durchschnittlich 2,9 Tage länger (Tab. 19 und 20).

	Mittelwert	Stdabw. N	Max.	Min.	
Zeitdauer zwischen Operation und Rehabilitationsbeginn	24,1	9,1	83	11	Tage
Verweildauer im Akutkrankenhaus	24,2	9,2	85	10	Tage
Verweildauer in der Rehabilitationsklinik	26,6	5,0	37	14	Tage
Barthel-Index bei Aufnahme	66,0	17,7	80	5	Punkte
Barthel-Index bei Entlassung	83,2	18,6	100	5	Punkte
Barthel-Index-Veränderung	17,2	11,1	50	-25	Punkte
Staffelstein-Score bei Aufnahme	66,9	15,6	97	20	Punkte
Staffelstein-Score bei Entlassung	97,1	14,0	119	35	Punkte
Staffelstein-Score-Veränderung	30,2	12,7	66	-5	Punkte

Tab. 19: BKD-Gruppe: Barthel-Index bei Aufnahme unter dem Durchschnittswert von 84,4 Punkten ($n = 169$): Statistische Daten über den zeitlichen Behandlungsablauf, den Barthel-Index und den Staffelstein-Score.

	Mittelwert	Stdabw. N	Max.	Min.	
Zeitdauer zwischen Operation und Rehabilitationsbeginn	22,1	7,7	89	8	Tage
Verweildauer im Akutkrankenhaus	20,3	4,4	50	10	Tage
Verweildauer in der Rehabilitationsklinik	23,7	3,7	35	16	Tage
Barthel-Index bei Aufnahme	91,7	4,7	100	85	Punkte
Barthel-Index bei Entlassung	97,1	3,6	100	85	Punkte
Barthel-Index-Veränderung	5,3	4,5	15	0	Punkte
Staffelstein-Score bei Aufnahme	83,1	13,1	115	35	Punkte
Staffelstein-Score bei Entlassung	109,5	9,1	120	53	Punkte
Staffelstein-Score-Veränderung	26,4	10,2	54	2	Punkte

Tab. 20: BGD-Gruppe: Barthel-Index bei Aufnahme über dem Durchschnittswert von 84,4 Punkten ($n = 426$): Statistische Daten über den zeitlichen Behandlungsablauf, den Barthel-Index und den Staffelstein-Score.

Aus der BKD-Gruppe erreichten bei Entlassung nur 25 Patienten (14,8 %) einen Barthel-Index von 100 Punkten. In der BGD-Gruppe konnten bereits bei der Aufnahmeuntersuchung 52 (12,2 %) Patienten einen maximalen Punktwert erreichen, bei der Abschlussuntersuchung 229 Patienten (53,8 %), was einer Steigerung um 41,6 Prozentpunkte (+ 341,0 %) entspricht. Die BGD-Gruppe umfasste auch alle 19 Patienten (4,5 %), die bei Entlassung einen Staffelstein-Score von 120 Punkten aufwiesen (Tab. 21).

	BKD-Gruppe	BGD-Gruppe	
100 Barthel-Index-Punkte bei Aufnahme	0	52	Patienten
100 Barthel-Index-Punkte bei Entlassung	25	229	Patienten
120 Staffelstein-Score-Punkte bei Aufnahme	0	0	Patienten
120 Staffelstein-Score-Punkte bei Entlassung	0	19	Patienten

Tab. 21: Anzahl der Patienten mit maximalen Punktwerten im Barthel-Index und Staffelstein-Score bei Aufnahme und Entlassung.

Einen deutlichen Unterschied wies die Betrachtung des durchschnittlichen individuellen Rehabilitationspotenzials der beiden Gruppen auf. Die Patienten der BGD-Gruppe konnten ihr individuelles Rehabilitationspotenzial zu 71,5 % ausschöpfen, die der BKD-Gruppe nur zu 56,9 %. Die größte Differenz zwischen den beiden Gruppen zeigte sich im Subscore ADL mit 49,5 % der BKD-Gruppe zu 69,9 % der BGD-Gruppe.

Eine statistische Auswertung über den Scorepunkte-Verlauf bzw. den abschließenden Punktwert in Abhängigkeit vom Ausgangswert zum Zeitpunkt der Aufnahmeuntersuchung lässt sich mit einer univariaten Varianzanalyse erstellen. Die Aussagekraft eines entsprechenden Ergebnisses war aber sehr eingeschränkt, da insbesondere der Barthel-Index nach oben durch den Höchstwert von 100 Punkten begrenzt ist („Deckeneffekt“) und somit viele Patienten in diesem Score keine Verbesserung mehr erreichen konnten.

7.3 Staffelstein-Score

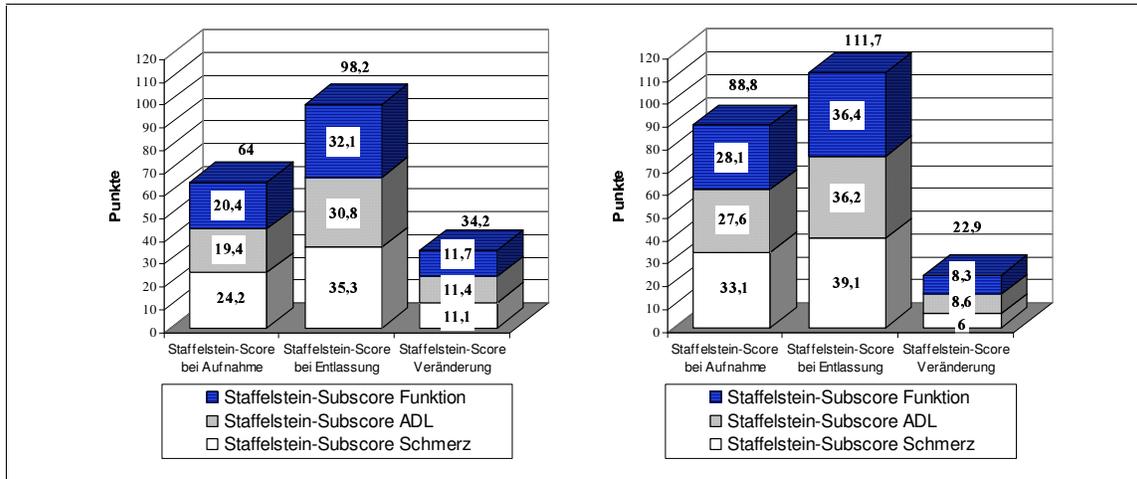
Zur exakteren Untersuchung der Wertigkeiten des Staffelstein-Scores wurden 2 Untergruppen gebildet:

Staffelstein-Score kleiner als der Durchschnitt („SKD“)

Staffelstein-Score größer als der Durchschnitt („SGD“).

247 Patienten (41,5 %) wiesen bei Aufnahme einen *Staffelstein-Score* unterhalb des Studiendurchschnitts aller Probanden von 78,5 Punkten auf, 348 Patienten (58,5 %) lagen über diesem Durchschnitt. Der *Staffelstein-Score* der SKD-Gruppe lag bei der Aufnahmeeinstufung bei durchschnittlich 64,0 Punkten und konnte im weiteren Behandlungsverlauf um 34,2 Punkte (+ 53,4 %) auf 98,2 Punkte verbessert werden. Bei einem höheren Ausgangswert der SGD-Gruppe von 88,8 Punkten lag die Steigerung bei nur 22,9 Punkten (+ 25,8 %) auf abschließend bei 111,7 Punkten. Bei Entlassung konnte in der SGD-Gruppe der höchste Wert eines Subscores aller für die Auswertung der Studie gebildeten Untergruppen mit 39,1 Punkten (97,8 %) verzeichnet werden, auch im *Subscore Funktion* konnte der höchste Wert mit 36,4 Punkten (91,0 %) bei Entlassung in dieser Gruppeneinteilung registriert werden. Besonders im *Subscore Schmerz* konnte im Behandlungsverlauf in der SGD-Gruppe nur eine geringe Steigerung um 6 Punkte (+ 18,1 %) erreicht werden, da die 348 Patienten dieses Kollektivs bereits bei Aufnahme einen durchschnittlichen Wert

von 33,1 Punkten (82,8 %) erreichten; im Gegensatz dazu lag diese Verbesserung der SKD-Gruppe bei 11,1 Punkten (+ 45,9 %). Die prozentuale Score-Verbesserung konnte in der SGD-Gruppe im *Subscore Funktion* mit + 29,5 % (SKD-Gruppe: + 57,4 %) und im *Subscore ADL* mit + 31,2 % (SKD-Gruppe: + 58,8 %) errechnet werden (Abb. 20).

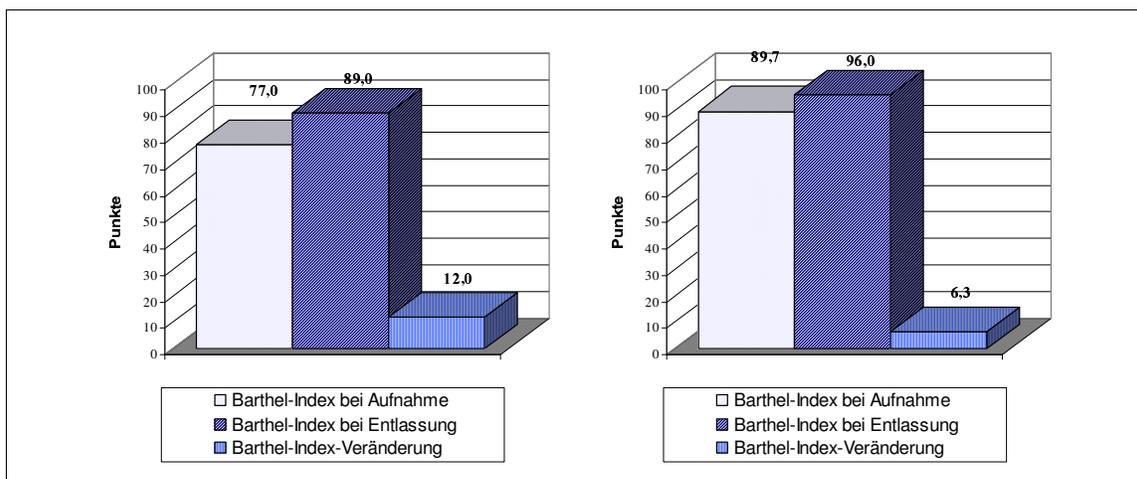


SKD-Gruppe: Staffelein-Score bei Aufnahme unter dem Durchschnittswert von 78,5 Punkten (n = 247):

SGD-Gruppe: Staffelein-Score bei Aufnahme über dem Durchschnittswert von 78,5 Punkten (n = 348):

Abb. 20: Veränderungen der durchschnittlichen Punktwerte im Staffelein-Score (einschließlich der Staffelein-Subscores Schmerz, ADL, Funktion).

Auch die Betrachtung der *Barthel-Index*-Werte in diesen beiden Gruppen wies deutliche Unterschiede auf: Die SKD-Gruppe konnte den im Vergleich niedrigeren Ausgangswert von 77,0 Punkten um + 15,6 % auf 89,0 Punkte steigern, die SGD-Gruppe nur um + 7,0 % von anfangs 89,7 auf 96,0 Punkte bei Entlassung (Abb. 21).



SKD-Gruppe: Staffelein-Score bei Aufnahme unter dem Durchschnittswert von 78,5 Punkten (n = 247):

SGD-Gruppe: Staffelein-Score bei Aufnahme über dem Durchschnittswert von 78,5 Punkten (n = 348):

Abb. 21: Veränderungen der durchschnittlichen Punktwerte im Barthel-Index.

Die Zeitdauer zwischen Operation und Rehabilitationsbeginn war mit 22,8 Tagen (SKD) zu 22,6 Tagen (SGD) nahezu identisch. Der stationäre Aufenthalt in der Rehabilitationsklinik war in der SKD-Gruppe mit 25,8 Tagen zu 23,6 Tagen in der SGD-Gruppe um durchschnittlich 2,2 Tage ebenso verlängert wie zuvor der Aufenthalt im Akuthaus (Tab. 22 und 23).

	Mittelwert	Stdabw. N	Max.	Min.	
Zeitdauer zwischen Operation und Rehabilitationsbeginn	22,8	8,4	79	9	Tage
Verweildauer im Akutkrankenhaus	22,6	7,2	69	10	Tage
Verweildauer in der Rehabilitationsklinik	25,8	4,8	37	16	Tage
Barthel-Index bei Aufnahme	77,0	19,3	100	5	Punkte
Barthel-Index bei Entlassung	89,0	15,8	100	5	Punkte
Barthel-Index-Veränderung	12,0	10,7	50	0	Punkte
Staffelstein-Score bei Aufnahme	64,0	11,9	78	20	Punkte
Staffelstein-Score bei Entlassung	98,2	13,1	119	35	Punkte
Staffelstein-Score-Veränderung	34,2	11,0	66	7	Punkte

Tab. 22: SKD-Gruppe: Staffelstein-Score bei Aufnahme unter dem Durchschnittswert von 78,5 Punkten ($n=247$): Statistische Daten über den zeitlichen Behandlungsablauf, den Barthel-Index und den Staffelstein-Score.

	Mittelwert	Stdabw. N	Max.	Min.	
Zeitdauer zwischen Operation und Rehabilitationsbeginn	22,6	8,0	89	8	Tage
Verweildauer im Akutkrankenhaus	20,6	5,6	85	10	Tage
Verweildauer in der Rehabilitationsklinik	23,6	3,8	35	14	Tage
Barthel-Index bei Aufnahme	89,7	8,8	100	30	Punkte
Barthel-Index bei Entlassung	96,0	7,2	100	5	Punkte
Barthel-Index-Veränderung	6,3	6,3	45	-25	Punkte
Staffelstein-Score bei Aufnahme	88,8	8,0	115	79	Punkte
Staffelstein-Score bei Entlassung	111,7	7,3	120	75	Punkte
Staffelstein-Score-Veränderung	22,9	8,4	40	-5	Punkte

Tab. 23: SGD-Gruppe: Staffelstein-Score bei Aufnahme über dem Durchschnittswert von 78,5 Punkten ($n=348$): Statistische Daten über den zeitlichen Behandlungsablauf, den Barthel-Index und den Staffelstein-Score.

Beim Vergleich der Anzahl der Patienten, welche letztendlich 100 *Barthel-Punkte* erreichten, zeigte sich, dass in der SKD-Gruppe bereits zu Beginn 12 Patienten (4,9 %) mit einem ausgeschöpften *Barthel-Index* eingestuft werden konnten. Im Rehabilitationsverlauf wurde eine Steigerung um 26,7 Prozentpunkte (+ 544,9 %) auf insgesamt 78 Patienten (31,6 %) bei Entlassung realisiert.

In der SGD-Gruppe wurde eine Steigerung um 39,1 Prozentpunkte (+ 340,0 %) festgestellt: Bei einer Anzahl von 40 Patienten (11,5 %) bei Aufnahme erreichten 176 Patienten (50,6 %) einen *Barthel-Wert* von 100 Punkten bei Entlassung.

Nach dem *Staffelstein-Score* konnte kein Patient dieser beiden Gruppen bei Aufnahme einen vollen Score-Wert erreichen; Zum Zeitpunkt der Entlassung wurden in der SGD-Gruppe 19 Patienten (5,5 %) mit 120 Punkten bewertet, in der SKD-Gruppe weiterhin kein Patient (Tab. 24).

	SKD-Gruppe	SGD-Gruppe	
100 Barthel-Index-Punkte bei Aufnahme	12	40	Patienten
100 Barthel-Index-Punkte bei Entlassung	78	176	Patienten
120 Staffelstein-Score-Punkte bei Aufnahme	0	0	Patienten
120 Staffelstein-Score-Punkte bei Entlassung	0	19	Patienten

Tab. 24: Anzahl der Patienten mit maximalen Punktwerten im Barthel-Index und Staffelstein-Score bei Aufnahme und Entlassung.

Bei Betrachtung der *individuellen Potenzialausschöpfung* im *Staffelstein-Score* wies die SGD-Gruppe mit 73,4 % den besten Gesamtwert aller untersuchten Gruppen auf, ebenso bei der Potenzialausschöpfung in den *Subscores Schmerz* mit 87,0 % und *Funktion* mit 69,7 %. In der SKD-Gruppe lag die Gesamtausschöpfung bei 61,1 %, im *Subscore Schmerz* bei 70,3 %, im *Subscore Funktion* bei 59,7 % und im *Subscore ADL* bei 55,3 % (SGD-Gruppe bei 69,4 %).

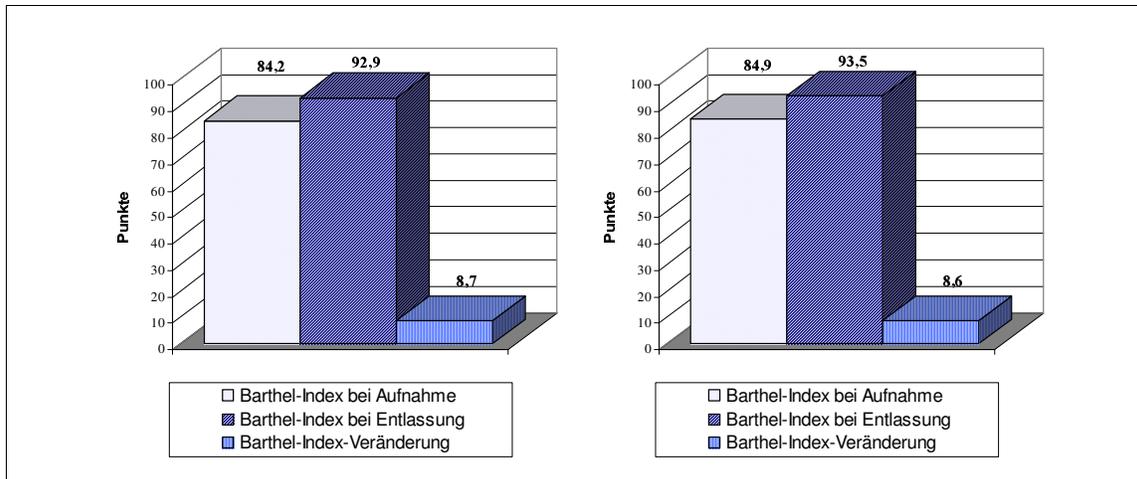
Eine statistische Auswertung über den Scorepunkte-Verlauf bzw. den abschließenden Punktwert in Abhängigkeit vom Ausgangswert zum Zeitpunkt der Aufnahmeuntersuchung lässt sich mit einer univariaten Varianzanalyse erstellen. Die Aussagekraft eines entsprechenden Ergebnisses war aber sehr eingeschränkt, da auch der *Staffelstein-Score* nach oben durch den Höchstwert von 120 Punkten limitiert ist und sich die Patienten auch in diesem Score durch den „Deckeneffekt“ nicht unbegrenzt weiter verbessern konnten.

7.4 Geschlechterverteilung

Zur exakteren Untersuchung der Wertigkeiten des Geschlechts der Patienten auf den Behandlungsverlauf wurde das Gesamtklientel entsprechend aufgeteilt:

Weibliche Studienteilnehmer (,W“)
Männliche Studienteilnehmer (,M“).

Die Aufspaltung in 392 weibliche (65,9 %) und 203 männliche (34,1 %) Studienteilnehmer ergab sowohl bei der Auswertung nach dem *Barthel-Index* als auch dem *Staffelstein-Score* keine wesentlichen geschlechtsspezifischen Unterschiede. Bei einem ähnlichen Ausgangswert im *Barthel-Index* (W: 84,2 Punkte; M: 84,9 Punkte) konnte bei den Frauen eine Steigerung von 8,7 Punkten (+ 10,3 %), bei den Männern von 8,6 Punkten (+ 10,2 %) erreicht werden (Abb. 22).



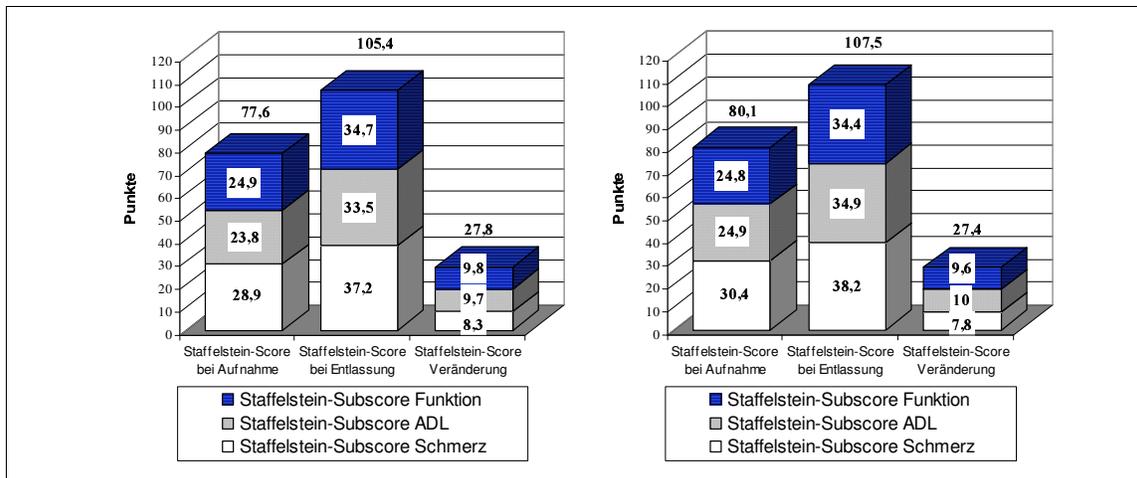
Weibliche Patienten (n = 392):

Männliche Patienten (n = 203):

Abb. 22: Veränderungen der durchschnittlichen Punktwerte im Barthel-Index.

Auch im *Staffelstein-Score* waren die durchschnittlichen Punktwerte ähnlich, die Steigerung lag für die weiblichen Probanden bei 27,8 Punkten (+ 35,8 %) und bei 27,4 Punkten (+ 34,2 %) für die männlichen auf einen Endwert von 105,4 Punkte (W) und 107,5 Punkte (M).

Beim Vergleich der *Staffelstein-Subscores* ergaben sich bei der Betrachtung der Durchschnittswerte ebenfalls keine bedeutsamen Unterschiede zwischen beiden Gruppen (Abb. 23).



Weibliche Patienten (n = 392):

Männliche Patienten (n = 203):

Abb. 23: Veränderungen der durchschnittlichen Punktwerte im Staffelstein-Score (einschließlich der Staffelstein-Subscores Schmerz, ADL, Funktion).

Die Auswertung der Zeitdauer zwischen Operation und stationärem Rehabilitationsbeginn belegte eine Differenz von 0,5 Tagen mit einem kürzeren Aufenthalt der Männer: Die Dauer der Rehabilitationsbehandlung der männlichen Patienten war mit 24,1 Tagen zu 24,8 Tagen der Frauen ebenfalls kürzer, ebenso die Behandlungsdauer im Akuthaus (Tab. 25 und 26).

	Mittelwert	Stdabw. N	Max.	Min.	
Zeitdauer zwischen Operation und Rehabilitationsbeginn	22,9	8,5	89	8	Tage
Verweildauer im Akutkrankenhaus	21,8	6,4	85	10	Tage
Verweildauer in der Rehabilitationsklinik	24,8	4,4	35	16	Tage
Barthel-Index bei Aufnahme	84,2	15,2	100	5	Punkte
Barthel-Index bei Entlassung	92,9	12,4	100	5	Punkte
Barthel-Index-Veränderung	8,7	8,8	50	-25	Punkte
Staffelstein-Score bei Aufnahme	77,6	16,1	115	22	Punkte
Staffelstein-Score bei Entlassung	105,4	12,2	120	53	Punkte
Staffelstein-Score-Veränderung	27,8	11,3	66	-5	Punkte

Tab. 25: Weibliche Patienten ($n = 392$):

Statistische Daten über den zeitlichen Behandlungsablauf, den Barthel-Index und den Staffelstein-Score.

	Mittelwert	Stdabw. N	Max.	Min.	
Zeitdauer zwischen Operation und Rehabilitationsbeginn	22,3	7,5	61	9	Tage
Verweildauer im Akutkrankenhaus	20,6	6,3	69	10	Tage
Verweildauer in der Rehabilitationsklinik	24,1	4,2	37	14	Tage
Barthel-Index bei Aufnahme	84,9	16,1	100	10	Punkte
Barthel-Index bei Entlassung	93,5	11,4	100	10	Punkte
Barthel-Index-Veränderung	8,6	9,0	45	0	Punkte
Staffelstein-Score bei Aufnahme	80,1	14,8	111	20	Punkte
Staffelstein-Score bei Entlassung	107,5	11,7	120	35	Punkte
Staffelstein-Score-Veränderung	27,4	10,7	57	2	Punkte

Tab. 26: Männliche Patienten ($n = 203$):

Statistische Daten über den zeitlichen Behandlungsablauf, den Barthel-Index und den Staffelstein-Score.

Insgesamt 12 Männer (5,9 %) und 7 Frauen (1,8 %) wiesen bei Entlassung einen *Staffelstein-Score* von 120 Punkten auf. Mit dem *Barthel-Index* als Messkriterium konnte der Anteil der Probanden mit einem Wert von 100 Punkten bei den Männern von anfangs 25 Patienten (12,3 %) um 34,5 Prozentpunkte (+ 280,5 %) auf 95 Patienten (46,8 %) in der Abschlusseinteilung gesteigert werden; bei den Frauen von 27 Patienten (6,9 %) bei Aufnahme um 33,7 Prozentpunkte (+ 488,4 %) auf 159 Patienten (40,6 %) bei Entlassung (Tab. 27).

	Frauen	Männer	
100 Barthel-Index-Punkte bei Aufnahme	27	25	Patienten
100 Barthel-Index-Punkte bei Entlassung	159	95	Patienten
120 Staffelstein-Score-Punkte bei Aufnahme	0	0	Patienten
120 Staffelstein-Score-Punkte bei Entlassung	7	12	Patienten

Tab. 27: Anzahl der Patienten mit maximalen Punktwerten im Barthel-Index und im Staffelstein-Score bei Aufnahme und Entlassung.

Die Untersuchung des Rehabilitationspotenzials belegte, dass die Männer ihr *individuelles Potenzial* mit 68,7 % zu 65,6 % bei den Frauen besser ausschöpfen konnten. Auch in den *Subscores Schmerz*

mit 81,3 % (M) zu 74,8 % (W) und ADL mit 66,2 % (M) zu 59,9 % (W) war die Ausschöpfung des Rehabilitationspotenzials der männlichen Patienten besser. Lediglich im *Subscore Funktion* konnten die Frauen mit 64,9 % zu 63,2 % (M) ein besseres Ergebnis erreichen.

Die statistische Auswertung nach der Gruppenvariablen „Geschlecht“ (Tab. 28) ergab signifikante Unterschiede im *Staffelstein-Score* bei Entlassung ($p = 0,024$). Hierbei handelte es sich jedoch, bedingt durch die hohe Fallzahl, um einen statistischen Effekt, der unter Berücksichtigung der ähnlichen Daten beider Gruppen in der Abbildung 23 sowie den Tabellen 25 und 26 keine klinisch relevante Aussagekraft besitzt. Gleiches gilt auch für die statistisch signifikanten Unterschiede in den *Subscores Schmerz* sowie *ADL* bei Aufnahme und auch bei Entlassung (Tab. 29).

Statistik für Test

	Barthel-Index bei Aufnahme	Barthel-Index bei Entlassung	DBARTHEL	Staffelstein-Score bei Aufnahme	Staffelstein-Score bei Entlassung	DSS
Mann-Whitney-U	36599,000	37559,500	38845,500	36838,000	35305,000	38668,000
Wilcoxon-W	113627,000	114587,500	59551,500	113866,000	112333,000	59374,000
Z	-1,633	-1,185	-,488	-1,485	-2,258	-,564
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,103	,236	,625	,138	,024	,573

a. Gruppenvariable: Geschlecht

Tab. 28: Statistische Auswertung der Gruppenvariablen „Geschlecht“ mit dem nicht-parametrischen U-Test nach Mann-Whitney: Die Mittelwerte der Stichproben sind signifikant verschieden, wenn die Signifikanz $\leq 0,05$ ist. (DBARTHEL = Veränderung der Barthel-Punkte; DSS = Veränderung der Staffelstein-Score-Punkte)

Statistik für Test^a

	SCHM1	SCHM2	ADL1	ADL2	FKT1	FKT2
Mann-Whitney-U	35639,000	36772,000	34656,000	31761,000	39392,000	39058,000
Wilcoxon-W	112667,0	113800,0	111684,0	108789,0	60098,000	59764,000
Z	-2,302	-2,125	-2,598	-4,068	-,206	-,385
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,021	,034	,009	,000	,837	,700

a. Gruppenvariable: Geschlecht

Tab. 29: Statistische Auswertung der Gruppenvariablen „Geschlecht“ mit dem nicht-parametrischen U-Test nach Mann-Whitney: Die Mittelwerte der Stichproben sind signifikant verschieden, wenn die Signifikanz $\leq 0,05$ ist. (SCHM1=Staffelstein-Subscore Schmerz bei Aufnahme; SCHM2=Staffelstein-Subscore Schmerz bei Entlassung; ADL1=Staffelstein-Subscore ADL bei Aufnahme; ADL2=Staffelstein-Subscore ADL bei Entlassung; FKT1=Staffelstein-Subscore Funktion bei Aufnahme; FKT2=Staffelstein-Subscore Funktion bei Entlassung)

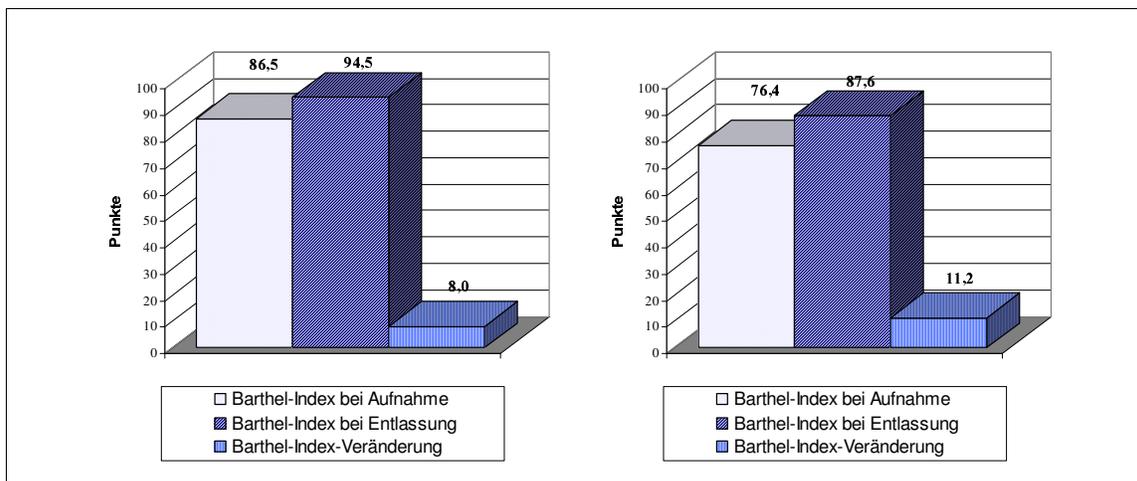
7.5 Lebensalter

Zur exakteren Untersuchung der Wertigkeiten des Lebensalters auf den Rehabilitationsprozess wurden die Patienten wieder in die bereits in Kapitel 6.3 beschriebenen 2 Altersgruppen aufgeteilt:

Patientenalter < 80 Jahre	(„AK80“)
Patientenalter ≥ 80 Jahre	(„AG80“).

Insgesamt 474 Patienten (79,7 %) waren bei Studienbeginn jünger als 80 Jahre, 121 Patienten (20,3 %) waren älter oder gleich 80 Jahre alt.

Die AK80-Patienten wiesen sowohl bei Aufnahme mit 86,5 zu 76,4 Punkten (AG80) als auch bei Entlassung mit 94,5 zu 87,6 Punkten (AG80) einen höheren *Barthel-Index* auf (Abb. 24). Die *Barthel-Punkteveränderung* lag in der Gruppe der jüngeren Probanden jedoch nur bei 8 Punkten (+ 9,3 %), in der Gruppe der Älteren bei 11,2 Punkten (+ 14,7 %).

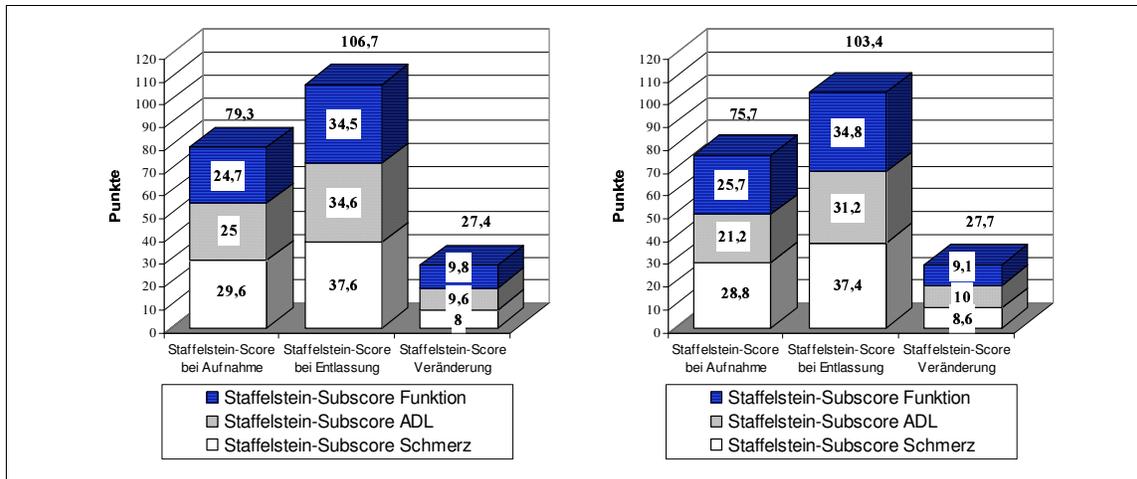


AK80-Gruppe: Alter < 80 Jahre (n = 474):

AG80-Gruppe: Alter ≥ 80 Jahre (n = 121):

Abb. 24: Veränderungen der durchschnittlichen Punktwerte im Barthel-Index.

Im *Staffelstein-Score* ergaben sich für beide Patientengruppen ähnliche Score-Veränderungen mit einer Verbesserung von 27,4 Punkten (+ 34,6 %) der AK80-Gruppe und 27,7 Punkten (+ 36,6 %) der AG80-Gruppe, bei einem leicht höheren *Staffelstein-Score* in der AK80-Gruppe mit 106,7 Punkten bei Entlassung zu 103,4 Punkten in der AG80-Gruppe. Auch beim Vergleich der *Staffelstein-Subscores* ergaben sich bei der Betrachtung der Durchschnittswerte weder zwischen den beiden Gruppen noch zum Gesamtkollektiv bedeutsame Unterschiede (Abb. 25).



AK80-Gruppe: Alter < 80 Jahre (n = 474):

AG80-Gruppe: Alter ≥ 80 Jahre (n = 121):

Abb. 25: Veränderungen der durchschnittlichen Punktwerte im Staffelstein-Score (einschließlich der Staffelstein-Subscores Schmerz, ADL, Funktion).

Die Auswertung der Zeitdauer zwischen Operation und stationärem Rehabilitationsbeginn belegte eine Differenz von 1,9 Tagen mit einer kürzeren Zeitspanne der jüngeren Patienten: Die Dauer der Rehabilitationsbehandlung der AK80-Gruppe war mit 24,4 Tagen zu 24,9 Tagen der AG80-Gruppe ebenso kürzer wie die Behandlungsdauer im Akuthaus (Tab. 30 und 31).

	Mittelwert	Stdabw. N	Max.	Min.	
Zeitdauer zwischen Operation und Rehabilitationsbeginn	22,3	8,3	89	8	Tage
Verweildauer im Akutkrankenhaus	20,8	6,3	85	10	Tage
Verweildauer in der Rehabilitationsklinik	24,4	4,3	37	14	Tage
Barthel-Index bei Aufnahme	86,5	13,0	100	25	Punkte
Barthel-Index bei Entlassung	94,5	9,2	100	5	Punkte
Barthel-Index-Veränderung	8,0	8,4	50	-25	Punkte
Staffelein-Score bei Aufnahme	79,3	15,0	115	24	Punkte
Staffelein-Score bei Entlassung	106,7	11,5	120	53	Punkte
Staffelein-Score-Veränderung	27,4	11,0	66	-5	Punkte

Tab. 30: AK80-Gruppe: Alter < 80 Jahre (n =474):

Statistische Daten über den zeitlichen Behandlungsablauf, den Barthel-Index und den Staffelstein-Score.

	Mittelwert	Stdabw. N	Max.	Min.	
Zeitdauer zwischen Operation und Rehabilitationsbeginn	24,2	7,6	61	11	Tage
Verweildauer im Akutkrankenhaus	23,7	6,3	49	14	Tage
Verweildauer in der Rehabilitationsklinik	24,9	4,6	35	18	Tage
Barthel-Index bei Aufnahme	76,4	20,8	100	5	Punkte
Barthel-Index bei Entlassung	87,6	18,7	100	5	Punkte
Barthel-Index-Veränderung	11,2	10,1	50	0	Punkte
Staffelstein-Score bei Aufnahme	75,7	17,9	108	20	Punkte
Staffelstein-Score bei Entlassung	103,4	14,0	120	35	Punkte
Staffelstein-Score-Veränderung	27,7	11,3	64	0	Punkte

Tab. 31 : AG80-Gruppe: Alter \geq 80 Jahre ($n = 121$):

Statistische Daten über den zeitlichen Behandlungsablauf, den Barthel-Index und den Staffelstein-Score.

Von den jüngeren Patienten konnten insgesamt 17 (3,6 %) einen *Staffelstein-Score* von 120 Punkten bei Entlassung erreichen (zum Aufnahmezeitpunkt kein Patient). Beim *Barthel-Index* wiesen bereits bei Aufnahme 47 Patienten (9,9 %) einen Punktwert von 100 auf; bei Entlassung aus den Fachkliniken Hohenurach lag diese Zahl bei 219 Patienten (46,2 %). Von den älteren Patienten konnten nur 2 einen vollen *Staffelstein-Score* zum Zeitpunkt der Entlassung erreichen, im *Barthel-Index* lag die Steigerung von anfangs 5 Patienten (4,1 %) mit vollen 100 Punkten auf 35 Patienten (28,9 %) bei Entlassung (Tab. 32).

	AK80-Gruppe	AG80-Gruppe	
100 Barthel-Index-Punkte bei Aufnahme	47	5	Patienten
100 Barthel-Index-Punkte bei Entlassung	219	35	Patienten
120 Staffelstein-Score-Punkte bei Aufnahme	0	0	Patienten
120 Staffelstein-Score-Punkte bei Entlassung	17	2	Patienten

Tab. 32 : Anzahl der Patienten mit maximalen Punktwerten im *Barthel-Index* und *Staffelstein-Score* bei Aufnahme und Entlassung.

Die *individuelle Potenzialausschöpfung* war in der AK80-Gruppe mit 67,3 Punkten besser als in der AG80-Gruppe mit 62,5 Punkten. Die auffälligste Differenz war im *ADL-Subscore* mit einer Potenzialausschöpfung von 64,0 % bei den jüngeren Patienten zu einem Wert von 53,2 % der AG80-Gruppe. Im Bereich *Schmerz* und *Funktion* waren die Ergebnisse beider Altersgruppen ähnlich.

Die statistische Auswertung nach der Gruppenvariablen „Lebensalter“ (Tab. 33) ergab sowohl bei Aufnahme ($p < 0,001$) als auch bei Entlassung ($p < 0,001$) signifikante Unterschiede im *Barthel-Index*. In der Gesamtbetrachtung des *Staffelstein-Scores* zeigten sich keine statistisch signifikanten Unterschiede. Das Ergebnis in der Punkteverbesserung im *Barthel-Index* mit $p = 0,002$ konnte auf Grund des oben beschriebenen „Deckeneffekts“ nicht verwertet werden.

Statistik für Test

	Barthel-Index bei Aufnahme	Barthel-Index bei Entlassung	DBARTHEL	Staffelstein-Score bei Aufnahme	Staffelstein-Score bei Entlassung	DSS
Mann-Whitney-U	18844,000	20831,500	23637,000	25919,500	24731,500	28450,500
Wilcoxon-W	26225,000	28212,500	136212,000	33300,500	32112,500	141025,5
Z	-5,930	-4,915	-3,075	-1,635	-2,341	-,134
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,000	,000	,002	,102	,019	,893

a. Gruppenvariable: ALTER2

Tab. 33: Statistische Auswertung der Gruppenvariablen „Lebensalter (ALTER2)“ mit dem nicht-parametrischen U-Test nach Mann-Whitney: Die Mittelwerte der Stichproben sind signifikant verschieden, wenn die Signifikanz $\leq 0,05$ ist.

(DBARTHEL = Veränderung der Barthel-Punkte; DSS = Veränderung der Staffelstein-Score-Punkte)

Die Aufspaltung in die *Staffelstein-Subscores* in Tabelle 34 wies im Gegensatz zur Betrachtung des *Gesamt-Scores* statistisch signifikante Unterschiede im *Subscore ADL* sowohl bei Aufnahme als auch bei Entlassung (jeweils mit $p < 0,001$) für die beiden Altersgruppen auf.

Statistik für Test^a

	SCHM1	SCHM2	ADL1	ADL2	FKT1	FKT2
Mann-Whitney-U	27608,500	28409,000	20339,500	20017,500	26406,500	27710,000
Wilcoxon-W	34989,500	35790,000	27720,500	27398,500	138981,5	140285,0
Z	-,698	-,222	-4,971	-5,170	-1,392	-,601
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,485	,824	,000	,000	,164	,548

a. Gruppenvariable: ALTER2

Tab. 34: Statistische Auswertung der Gruppenvariablen „Lebensalter (ALTER2)“ mit dem nicht-parametrischen U-Test nach Mann-Whitney: Die Mittelwerte der Stichproben sind signifikant verschieden, wenn die Signifikanz $\leq 0,05$ ist.

(SCHM1=Staffelstein-Subscore Schmerz bei Aufnahme; SCHM2=Staffelstein-Subscore Schmerz bei Entlassung; ADL1=Staffelstein-Subscore ADL bei Aufnahme; ADL2=Staffelstein-Subscore ADL bei Entlassung; FKT1=Staffelstein-Subscore Funktion bei Aufnahme; FKT2=Staffelstein-Subscore Funktion bei Entlassung)

7.6 Operationsindikation

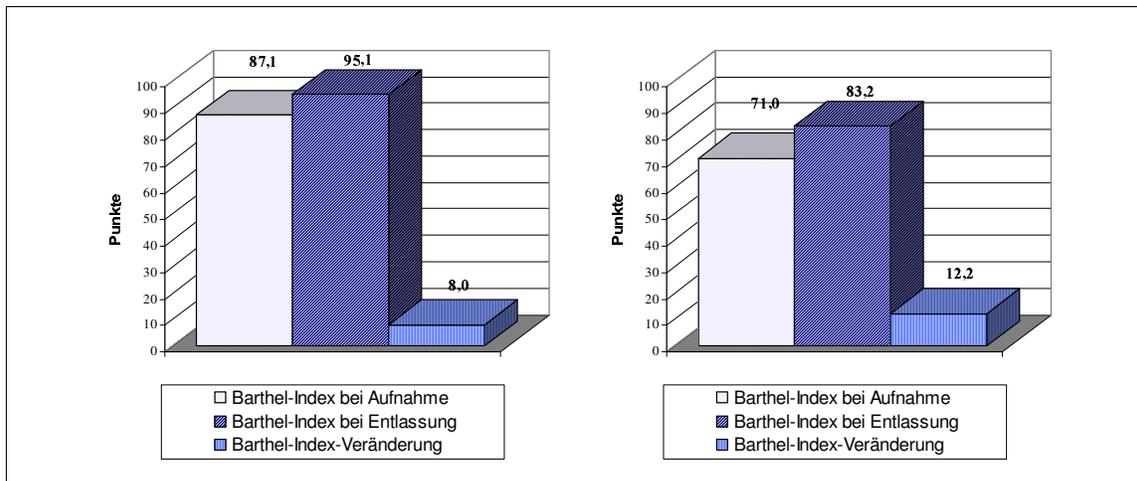
Zur exakteren Untersuchung der Wertigkeiten der primären Operationsindikation wurden entsprechend 2 Untergruppen gebildet:

- Patienten mit vormaliger Koxarthrose (,Kox“)
- Patienten mit vormaliger Schenkelhalsfraktur (,SHF“).

Von allen 595 Patienten wurden 497 (83,5 %) aufgrund einer Koxarthrose und 98 (16,5 %) aufgrund einer Schenkelhalsfraktur operiert.

Beim Vergleich des *Barthel-Index* der beiden Gruppen in Abbildung 26 wiesen die Kox-Patienten mit 87,1 Punkten gegenüber den SHF-Patienten mit 71,0 Punkten einen höheren Ausgangswert auf;

die *Barthel-Index*-Steigerung lag in der Kox-Gruppe mit durchschnittlich 8,0 Punkten (+ 9,2 %) deutlich unter der Verbesserung der SHF-Gruppe mit 12,2 Punkten (+ 17,2 %).

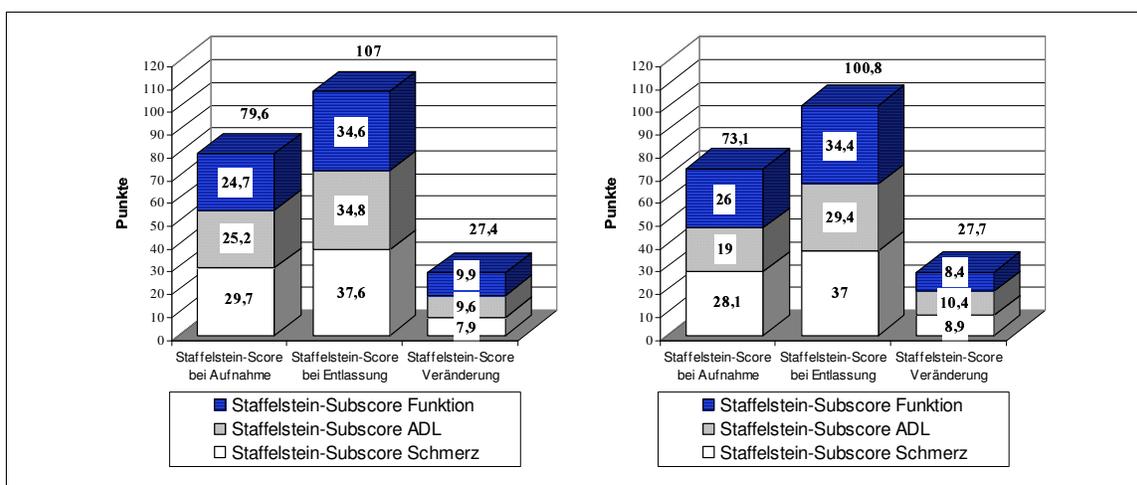


Koxarthrose-Patienten (n = 497):

Schenkelhalsfraktur-Patienten (n = 98):

Abb. 26: Veränderungen der durchschnittlichen Punktwerte im Barthel-Index.

Nach dem *Staffelstein-Score* (Abb.27) zeigten die Kox-Patienten bei Aufnahme mit 79,6 Punkten zu 73,1 Punkten (SHF) ebenfalls einen höheren Wert, die Score-Verbesserung war mit 27,4 Punkten (+ 34,4 %) der Kox-Gruppe zu 27,7 Punkten (+ 37,9 %) der SHF-Gruppe jedoch nahezu gleich. Beim Vergleich der *Staffelstein-Subscores* wies die Scoreverbesserung im Bereich *Funktion* der Kox-Gruppe (+ 40,1 %) gegenüber der Veränderung der SHF-Gruppe (+ 32,3 %) einen um 1,5 Punkte höheren Wert auf. In den *Subscores ADL* (Kox: + 38,1 %; SHF: + 54,7 %) und *Schmerz* (Kox: + 26,6 %; SHF: + 31,7 %) erreichte die SHF-Gruppe größere Verbesserungen.



Koxarthrose-Patienten (n = 497):

Schenkelhalsfraktur-Patienten (n = 98):

Abb. 27: Veränderungen der durchschnittlichen Punktwerte im Staffelstein-Score (einschließlich der Staffelstein-Subscores Schmerz, ADL, Funktion).

In der Kox-Gruppe betrug die Zeitdauer zwischen Operation und Rehabilitationsbeginn 22,4 Tage und lag damit geringer als in der SHF-Gruppe mit 24,1 Tagen. Auch war der durchschnittliche Rehabilitationsaufenthalt der Kox-Gruppe mit 24,4 Tagen zu 25,3 Tagen der SHF-Gruppe um fast einen Tag, die durchschnittliche Behandlungsdauer im Akuthaus um 2,8 Tage kürzer (Tab. 35 und 36).

	Mittelwert	Stdabw. N	Max.	Min.	
Zeitdauer zwischen Operation und Rehabilitationsbeginn	22,4	8,3	89	8	Tage
Verweildauer im Akutkrankenhaus	20,9	6,2	85	10	Tage
Verweildauer in der Rehabilitationsklinik	24,4	4,2	37	14	Tage
Barthel-Index bei Aufnahme	87,1	11,4	100	30	Punkte
Barthel-Index bei Entlassung	95,1	6,9	100	50	Punkte
Barthel-Index-Veränderung	8,0	7,8	45	0	Punkte
Staffelstein-Score bei Aufnahme	79,6	14,9	115	24	Punkte
Staffelstein-Score bei Entlassung	107,0	11,0	120	53	Punkte
Staffelstein-Score-Veränderung	27,4	11,0	66	0	Punkte

Tab. 35: Koxarthrose-Patienten ($n = 497$):

Statistische Daten über den zeitlichen Behandlungsablauf, den Barthel-Index und den Staffelstein-Score.

	Mittelwert	Stdabw. N	Max.	Min.	
Zeitdauer zwischen Operation und Rehabilitationsbeginn	24,1	7,5	61	11	Tage
Verweildauer im Akutkrankenhaus	23,7	6,8	53	10	Tage
Verweildauer in der Rehabilitationsklinik	25,3	4,8	35	16	Tage
Barthel-Index bei Aufnahme	71,0	23,9	100	5	Punkte
Barthel-Index bei Entlassung	83,2	22,9	100	5	Punkte
Barthel-Index-Veränderung	12,2	12,4	50	-25	Punkte
Staffelstein-Score bei Aufnahme	73,1	18,3	109	20	Punkte
Staffelstein-Score bei Entlassung	100,8	15,5	120	35	Punkte
Staffelstein-Score-Veränderung	27,7	11,6	64	-5	Punkte

Tab. 36: Schenkelhalsfraktur-Patienten ($n = 98$):

Statistische Daten über den zeitlichen Behandlungsablauf, den Barthel-Index und den Staffelstein-Score.

Von anfangs 0 Patienten in beiden Gruppen konnten bei Entlassung in der Kox-Gruppe 18 Patienten (3,6 %) einen bestmöglichen *Staffelstein-Score* von 120 Punkten erreichen, in der SHF-Gruppe nur 1 Patient. Beim *Barthel-Index* verbuchten bereits bei Aufnahme 51 Patienten (10,3 %) der Kox-Gruppe einen vollen Punktwert, bei Entlassung 229 Patienten (46,1 %); in der SHF-Gruppe 1 Patient (1,0 %) bei Aufnahme und 25 Patienten (25,6 %) bei Entlassung (Tab. 37).

	Kox-Gruppe	SHF-Gruppe	
100 Barthel-Index-Punkte bei Aufnahme	51	1	Patienten
100 Barthel-Index-Punkte bei Entlassung	229	25	Patienten
120 Staffelstein-Score-Punkte bei Aufnahme	0	0	Patienten
120 Staffelstein-Score-Punkte bei Entlassung	18	1	Patienten

Tab. 37: Anzahl der Patienten mit maximalen Punktwerten im Barthel-Index und Staffelstein-Score bei Aufnahme und Entlassung.

Die individuelle Potenzialausschöpfung der Kox-Patienten fiel mit 67,8 % gegenüber den SHF-Patienten mit 59,1 % deutlich besser aus. Den größten Unterschied in den *Staffelstein-Subscores* wies die Kategorie *ADL* der Kox-Patienten mit einer Potenzialausschöpfung von 64,9 % im Vergleich zu einer Ausschöpfung von nur 49,5 % bei den SHF-Patienten auf; beim *Subscore-Schmerz* lagen die Werte bei 76,7 % (Kox) zu 74,8 % (SHF) und im *Subscore-Funktion* bei 64,7 % (Kox) zu 60,0 % (SHF).

Die statistische Auswertung nach der Gruppenvariablen „Operationsindikation“ (Tab. 38) ergab signifikante Unterschiede sowohl im *Barthel-Index* als auch nach dem *Staffelstein-Score* zum Zeitpunkt der Aufnahme und auch der Entlassung. Die Untersuchung der Veränderung der Punktwerte im stationären Rehabilitationsverlauf ergab für den *Staffelstein-Score* im Gegensatz zum *Barthel-Index* keine statistisch signifikanten Unterschiede, sind aber bedingt durch den „Deckeneffekt“ nicht relevant, weil häufig eine Verbesserung der Punktwerte durch den begrenzten Punkteumfang der Scores nicht mehr möglich war.

Statistik für Test

	Barthel-Index bei Aufnahme	Barthel-Index bei Entlassung	DBARTHEL	Staffelstein-Score bei Aufnahme	Staffelstein-Score bei Entlassung	DSS
Mann-Whitney-U	13494,500	15168,500	19225,500	19840,000	18425,500	23837,000
Wilcoxon-W	18345,500	20019,500	142978,500	24691,000	23276,500	147590,0
Z	-7,106	-6,244	-3,395	-2,903	-3,816	-,332
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,000	,000	,001	,004	,000	,740

a. Gruppenvariable: OPIND

Tab. 38: Statistische Auswertung der Gruppenvariablen „Operationsindikation (OPIND)“ mit dem nicht-parametrischen U-Test nach Mann-Whitney: Die Mittelwerte der Stichproben sind signifikant verschieden, wenn die Signifikanz $\leq 0,05$ ist. (DBARTHEL = Veränderung der Barthel-Punkte; DSS = Veränderung der Staffelstein-Score-Punkte)

Die Untersuchung der *Staffelstein-Subscores* wies im Bereich *ADL* signifikante Unterschiede für die beiden Operationsindikationen sowohl bei Aufnahme als auch bei Entlassung (jeweils mit $p < 0,001$) auf (Tab. 39).

Statistik für Test^a

	SCHM1	SCHM2	ADL1	ADL2	FKT1	FKT2
Mann-Whitney-U	21785,500	23646,000	14095,000	14421,000	21444,000	23859,000
Wilcoxon-W	26636,500	28497,000	18946,000	19272,000	145197,0	28710,000
Z	-1,821	-,637	-6,636	-6,434	-1,935	-,333
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,069	,524	,000	,000	,053	,739

a. Gruppenvariable: OPIND

Tab. 39: Statistische Auswertung der Gruppenvariablen „Operationsindikation (OPIND)“ mit dem nicht-parametrischen U-Test nach Mann-Whitney: Die Mittelwerte der Stichproben sind signifikant verschieden, wenn die Signifikanz $\leq 0,05$ ist.

(SCHM1=Staffelstein-Subscore Schmerz bei Aufnahme; SCHM2=Staffelstein-Subscore Schmerz bei Entlassung; ADL1=Staffelstein-Subscore ADL bei Aufnahme; ADL2=Staffelstein-Subscore ADL bei Entlassung; FKT1=Staffelstein-Subscore Funktion bei Aufnahme; FKT2=Staffelstein-Subscore Funktion bei Entlassung)

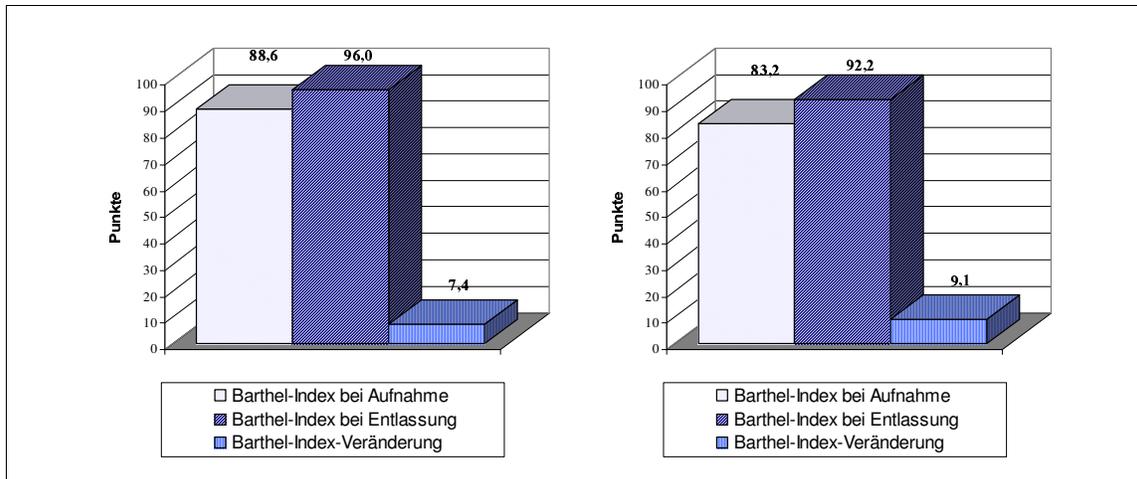
7.7 Endoprothesenverankerung

Zur exakteren Untersuchung des Einflusses der Art der Prothesenverankerung auf den stationären Rehabilitationsverlauf der Patienten wurden 2 Untergruppen gebildet:

Zementfreie Prothesensysteme	(„ZF“)
Nicht zementfreie Prothesensysteme	(„NZF“).

Bei 139 Patienten (23,4 %) wurden vollständig zementfreie Prothesen implantiert, sie wiesen ein durchschnittliches Lebensalter von 70,8 Jahren auf. Bei den anderen 456 Probanden (76,6 %) mit einem durchschnittlichen Lebensalter von 75,4 Jahren wurden zementierte oder teilzementierte Systeme verwendet. Innerhalb der Gruppe der über 80-jährigen Patienten wurden 10 (8,3 %) zementfrei und 25 (20,7 %) im Hybrid-Verfahren implantierte Prothesen verzeichnet.

In Abbildung 28 ist dargelegt, dass der durchschnittliche *Barthel-Index* der ZF-Patienten sowohl bei Aufnahme als auch bei der Entlassung jeweils über dem Wert der NZF-Gruppe lag; die Index-Verbesserung war in der NZF-Gruppe mit 9,1 Punkten (+ 10,9 %) zu 7,4 Punkten (+ 8,4 %) der ZF-Patienten etwas höher.



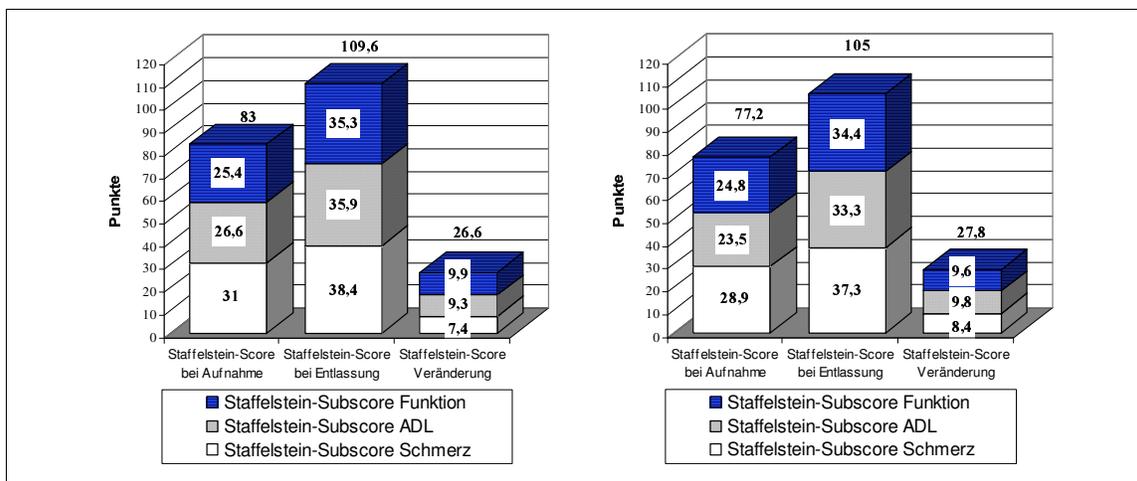
ZF-Gruppe: Zementfrei implantierte H-TEP
(n = 139):

NZF-Gruppe: Nicht zementfrei implantierte
H-TEP (n = 456):

Abb. 28: Veränderungen der durchschnittlichen Punktwerte im Barthel-Index.

Auch beim *Staffelstein-Score* lag die Verbesserung um 27,8 Punkten (+ 36,0 %) bei den NZF-Patienten zu 26,6 Punkten (+ 32,0 %) der ZF-Gruppe höher, wobei auch nach diesem Bewertungsscore die jeweiligen Ausgangs- und Endwerte der ZF-Gruppe höher als die der NZF-Gruppe waren. Die Betrachtung der *Staffelstein-Subscores* wies im Bereich *Schmerz* eine um durchschnittlich 1 Punkt höhere Verbesserung der NZF-Gruppe auf; im Verhältnis zum Ausgangswert errechnete sich eine Veränderung um + 23,9 % der ZF-Gruppe zu 29,1 % der NZF-Patienten.

Die größte prozentuale Verbesserung im Verlauf der stationären Rehabilitationsbehandlung erlangte in diesem Vergleich die NZF-Gruppe mit 41,7 % im *Subscore ADL*, bei der Funktion ergaben sich keine deutlichen Unterschiede zwischen den beiden Gruppen (Abb. 29).



ZF-Gruppe: Zementfrei implantierte H-TEP
(n = 139):

NZF-Gruppe: Nicht zementfrei implantierte
H-TEP (n = 456):

Abb. 29: Veränderungen der durchschnittlichen Punktwerte im Staffelstein-Score (einschließlich der Staffelstein-Subscores Schmerz, ADL, Funktion).

Die Dauer zwischen Operation und Rehabilitationsaufnahme unterschied sich in beiden Gruppen nur um 0,1 Tage. Die stationäre Rehabilitationsbehandlung dauerte bei den ZF-Patienten mit 24,8 Tagen um durchschnittlich 0,4 Tage länger, die Behandlungsdauer im Akuthaus war mit 20,6 Tagen um einen Tag gegenüber der NZF-Gruppe kürzer (Tab. 40 und 41).

	Mittelwert	Stdabw. N	Max.	Min.	
Zeitdauer zwischen Operation und Rehabilitationsbeginn	22,6	8,8	89	8	Tage
Verweildauer im Akutkrankenhaus	20,6	5,6	50	10	Tage
Verweildauer in der Rehabilitationsklinik	24,8	4,3	35	21	Tage
Barthel-Index bei Aufnahme	88,6	10,8	100	30	Punkte
Barthel-Index bei Entlassung	96,0	5,3	100	75	Punkte
Barthel-Index-Veränderung	7,4	7,9	45	0	Punkte
Staffelstein-Score bei Aufnahme	83,0	14,2	115	33	Punkte
Staffelstein-Score bei Entlassung	109,6	9,1	120	77	Punkte
Staffelstein-Score-Veränderung	26,6	11,1	62	2	Punkte

Tab. 40: ZF-Gruppe: Zementfrei implantierte H-TEP (n = 139):
Statistische Daten über den zeitlichen Behandlungsablauf, den Barthel-Index und den Staffelstein-Score.

	Mittelwert	Stdabw. N	Max.	Min.	
Zeitdauer zwischen Operation und Rehabilitationsbeginn	22,7	8,0	83	9	Tage
Verweildauer im Akutkrankenhaus	21,6	6,6	85	10	Tage
Verweildauer in der Rehabilitationsklinik	24,4	4,4	37	14	Tage
Barthel-Index bei Aufnahme	83,2	16,4	100	5	Punkte
Barthel-Index bei Entlassung	92,2	13,4	100	5	Punkte
Barthel-Index-Veränderung	9,1	9,1	50	-25	Punkte
Staffelstein-Score bei Aufnahme	77,2	15,9	111	20	Punkte
Staffelstein-Score bei Entlassung	105,0	12,7	120	35	Punkte
Staffelstein-Score-Veränderung	27,8	11,1	66	-5	Punkte

Tab. 41: NZF-Gruppe: Nicht zementfrei implantierte H-TEP (n = 456):
Statistische Daten über den zeitlichen Behandlungsablauf, den Barthel-Index und den Staffelstein-Score.

In der ZF-Gruppe lagen am Ende der stationären Rehabilitationsbehandlung 71 Patienten (51,1 %) bei einem Barthel-Index von 100 Punkten (+ 38,2 Prozentpunkte oder + 294,4 % zur Aufnahme), in der NZF-Gruppe 183 (40,1 %) Patienten mit einem Zuwachs von 32,6 Prozentpunkten (+ 438,2 %) zur Aufnahme. Bei den zementfrei operierten Probanden konnte die Anzahl derjenigen mit einem vollen Staffelstein-Score von anfangs 0 auf 6 Patienten (4,3 %) gesteigert werden, in der NZF-Gruppe von anfangs ebenfalls 0 auf 13 Patienten (2,9 %) bei Entlassung aus den Fachkliniken Hohenurach (Tab 42).

	ZF-Gruppe	NZF-Gruppe	
100 Barthel-Index-Punkte bei Aufnahme	18	34	Patienten
100 Barthel-Index-Punkte bei Entlassung	71	183	Patienten
120 Staffelstein-Score-Punkte bei Aufnahme	0	0	Patienten
120 Staffelstein-Score-Punkte bei Entlassung	6	13	Patienten

Tab. 42: Anzahl der Patienten mit maximalen Punktwerten im Barthel-Index und Staffelstein-Score bei Aufnahme und Entlassung.

Unterschiede zwischen den Gruppen ergaben sich bei der Untersuchung der *individuellen Potenzialausschöpfung* des *Staffelstein-Scores*. Hier konnten die ZF-Patienten ihr *individuelles Potenzial* mit 71,9 % gegenüber 65,0 % der NZF-Gruppe besser ausschöpfen. Die Differenz beim *Subscore Schmerz* lag bei einer Ausschöpfung von 82,2 %, mit + 6,5 Prozentpunkten zugunsten der zementfreien Systeme; bei der *Funktion* mit 67,8 % um + 4,6 Prozentpunkte und beim *ADL-Subscore* mit 69,4 % um + 10,0 Prozentpunkte ebenfalls jeweils zugunsten der ZF-Patienten.

Wie in Tabelle 43 dargelegt, ergab die statistische Auswertung nach der Gruppenvariablen „Endoprothesenfixation“ zum Zeitpunkt der Aufnahme und auch der Entlassung signifikante Unterschiede sowohl für die Bewertung durch den *Barthel-Index* als auch durch den *Staffelstein-Score*. Die jeweilige Punkteveränderung zeigte keine statistisch signifikanten Unterschiede.

Statistik für Test

	Barthel-Index bei Aufnahme	Barthel-Index bei Entlassung	DBARTHEL	Staffelstein-Score bei Aufnahme	Staffelstein-Score bei Entlassung	DSS
Mann-Whitney-U	25168,500	26511,500	28125,500	24742,000	24851,500	29089,000
Wilcoxon-W	129364,500	130707,500	37855,500	128938,000	129047,500	38819,000
Z	-3,742	-3,087	-2,070	-3,919	-3,861	-1,468
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,000	,002	,038	,000	,000	,142

a. Gruppenvariable: TYP2

Tab. 43: Statistische Auswertung der Gruppenvariablen „Endoprothesenfixation (TYP2)“ mit dem nicht-parametrischen U-Test nach Mann-Whitney: Die Mittelwerte der Stichproben sind signifikant verschieden, wenn die Signifikanz $\leq 0,05$ beträgt.

(DBARTHEL = Veränderung der Barthel-Punkte; DSS = Veränderung der Staffelstein-Score-Punkte)

Die Untersuchung der *Staffelstein-Subscores* in Tabelle 44 belegte in den Untergruppen *ADL* und *Schmerz* signifikante Unterschiede für die beiden Implantatbefestigungen sowohl bei der Aufnahme- als auch bei der Entlassungseinstufung.

Statistik für Test ^a

	SCHM1	SCHM2	ADL1	ADL2	FKT1	FKT2
Mann-Whitney-U	26928,500	28484,000	22069,000	24140,500	30215,500	29379,000
Wilcoxon-W	131124,5	132680,0	126265,0	128336,5	134411,5	133575,0
Z	-2,961	-2,532	-5,457	-4,288	-,861	-1,368
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,003	,011	,000	,000	,389	,171

a. Gruppenvariable: TYP2

Tab. 44: Statistische Auswertung der Gruppenvariablen „Endoprothesenfixation (TYP2)“ mit dem nicht-parametrischen U-Test nach Mann-Whitney: Die Mittelwerte der Stichproben sind signifikant verschieden, wenn die Signifikanz $\leq 0,05$ beträgt.

(SCHM1=Staffelstein-Subscore Schmerz bei Aufnahme; SCHM2=Staffelstein-Subscore Schmerz bei Entlassung; ADL1=Staffelstein-Subscore ADL bei Aufnahme; ADL2=Staffelstein-Subscore ADL bei Entlassung; FKT1=Staffelstein-Subscore Funktion bei Aufnahme; FKT2=Staffelstein-Subscore Funktion bei Entlassung)

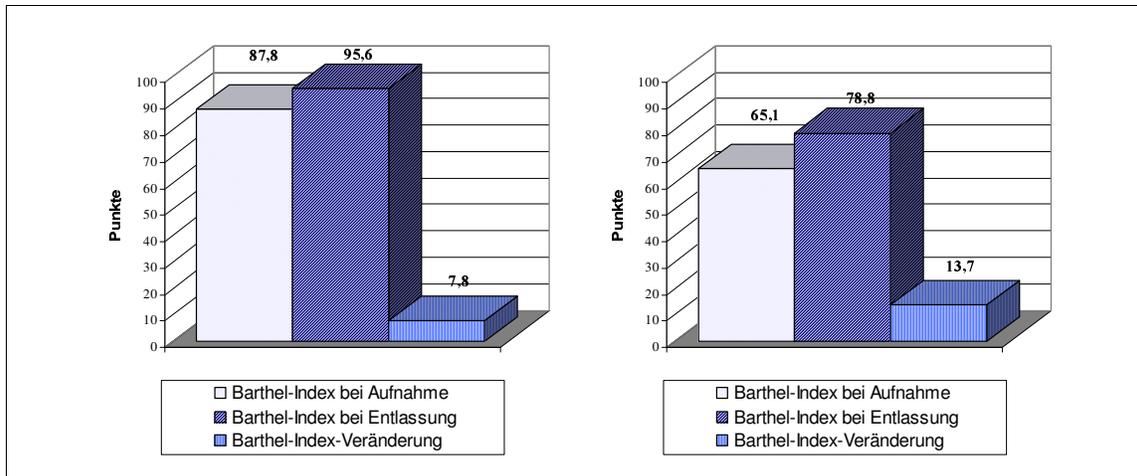
7.8 Soziale Situation

Zur exakteren Untersuchung der Wertigkeiten bezüglich des Einflusses verschiedener sozialer Umfeldparameter wurden 4 Untergruppen gebildet:

Selbstständig vor der Rehabilitationsbehandlung:	(„SVR“)
Hilfebedarf vor der Rehabilitationsbehandlung:	(„HVR“)
Selbstständig nach der Rehabilitationsbehandlung:	(„SNR“)
Hilfebedarf nach der Rehabilitationsbehandlung:	(„HNR“).

Bei der Auswertung nach den sozialen Begleitfaktoren stuften sich 507 Patienten (85,2 %) mit einem Durchschnittsalter von 73,5 Jahren bei der Aufnahmeuntersuchung als „vor der Operation in ihrer Lebensführung selbstständig“ ein (SVR-Gruppe); 88 Teilnehmer (14,8 %) mit einem durchschnittlichen Lebensalter von 79,4 Jahren gaben an, dass sie bereits vorher Hilfe in Anspruch nehmen mussten (HVR-Gruppe). Nach Abschluss der stationären Rehabilitationsbehandlung wurden 468 Patienten (78,7 %) als selbstständig (SNR-Gruppe; Durchschnittsalter: 73,3 Jahre) und 127 Patienten (21,3 %) mit weiterem Hilfebedarf (HNR-Gruppe; Durchschnittsalter: 78,4 Jahre) entlassen.

Die SVR-Patienten wiesen im *Barthel-Index* deutlich höhere Ausgangs- und Abschlusswerte gegenüber der HVR-Gruppe auf, deren *Barthel-Index* mit 65,1 Punkten bei Aufnahme der geringste aller untersuchten Gruppen dieser Studie war. Die Steigerung der Scorepunkte fiel jedoch im HVR-Klientel mit 13,7 Punkten (+ 21,0 %) deutlich größer als bei den SVR-Patienten mit 7,8 Punkten (+ 8,9 %) aus (Abb. 30).

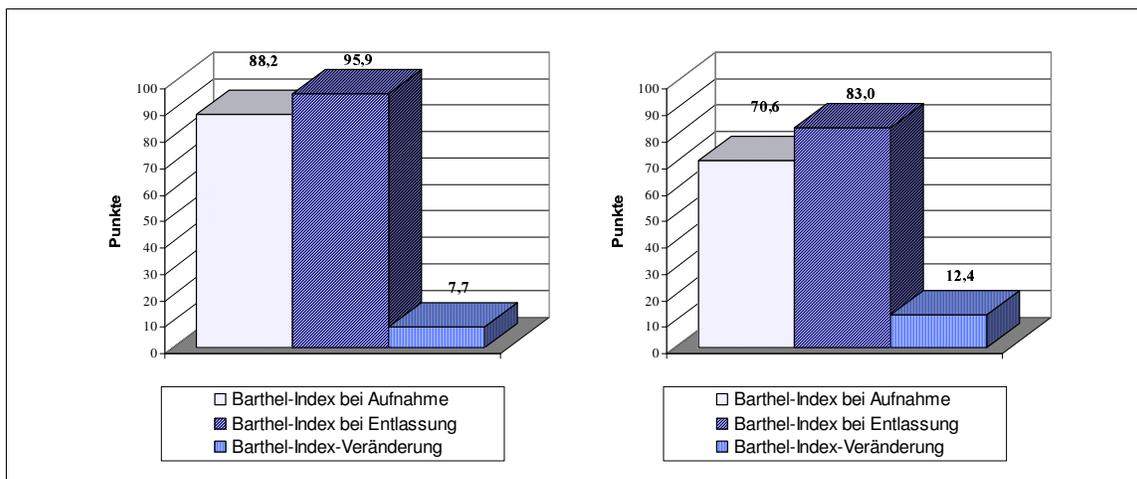


SVR-Gruppe: Patienten, die sich vor der Operation noch selbstständig versorgen konnten (n = 507):

HVR-Gruppe: Patienten, die sich bereits vor der Operation nicht mehr selbstständig versorgen konnten (n = 88):

Abb. 30: Veränderungen der durchschnittlichen Punktwerte im Barthel-Index.

Wesentliche Unterschiede zwischen der SVR- und der SNR-Gruppe sowie der HVR- und der HNR-Gruppe (Abb. 30 und 31) ergaben sich bezüglich der Beurteilung nach dem *Barthel-Index* nicht. Die SNR-Gruppe wies im *Barthel-Index* höhere Ausgangs- und Entlassungswerte gegenüber der HNR-Gruppe auf, die effektive Punkteverbesserung der SNR-Patienten war mit 7,7 Punkten (+ 8,9 %) aber niedriger. Der Zuwachs im *Barthel-Index* der HNR-Gruppe lag mit 12,4 Punkten (+ 17,6 %) unter dem Zuwachs der HVR-Gruppe mit 13,7 Punkten (+ 21,0 %). (Abb. 31).



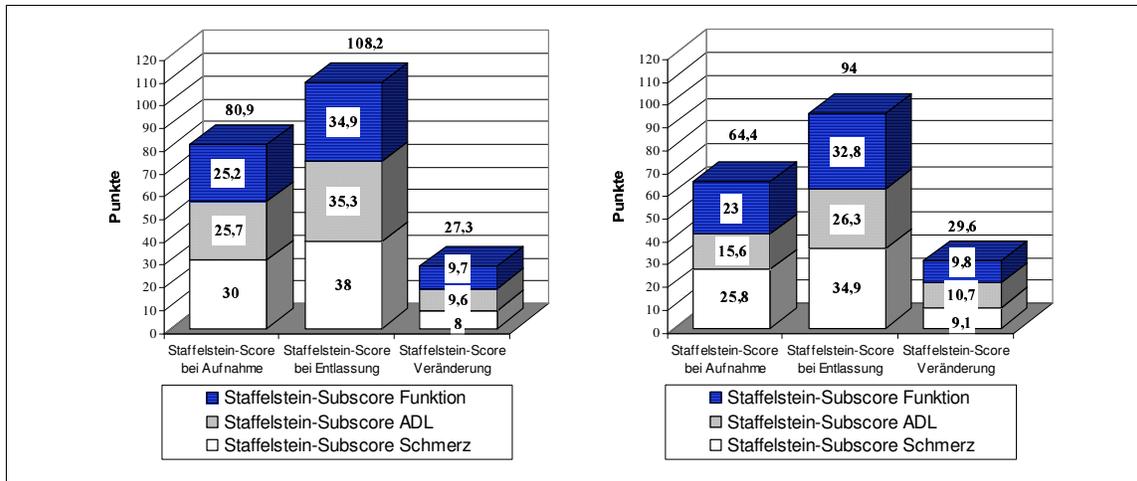
SNR-Gruppe: Patienten, die sich bei Entlassung aus der Rehabilitationsbehandlung in der Lage sahen, sich selbstständig zu versorgen (n = 468):

HNR-Gruppe: Patienten, die sich bei Entlassung aus der Rehabilitationsbehandlung nicht in der Lage sahen, sich selbstständig zu versorgen (n = 127):

Abb. 31: Veränderungen der durchschnittlichen Punktwerte im Barthel-Index.

Auch im *Staffelstein-Score* waren die Anfangs- und Abschlusswerte in der SVR-Gruppe größer als in der HVR-Gruppe und in der SNR-Gruppe größer als in der HNR-Gruppe. Im Vergleich zwischen den Gruppen mit und ohne Hilfebedarf ergaben sich keine wesentlichen Unterschiede.

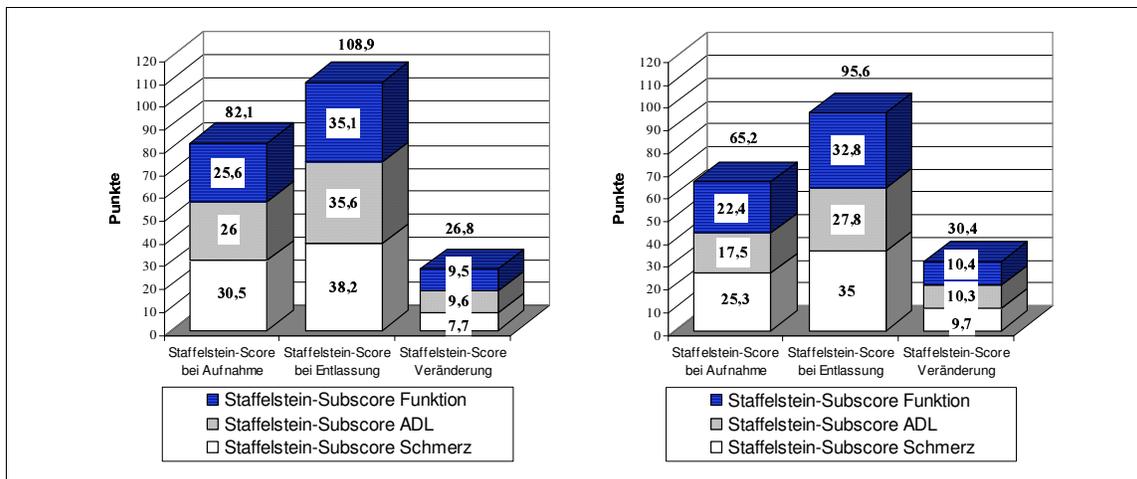
In den *Staffelstein-Subscores* waren die Punktwertverbesserungen bei der *Funktion* in der SVR- und der HVR-Gruppe nahezu identisch, bei den Subkategorien *Schmerz* und *ADL* war der Zuwachs in der HVR-Gruppe im Durchschnitt jeweils um 1,1 Punkte höher. Im Subscore *ADL* wiesen die HVR-Patienten sowohl zu Beginn als auch am Ende der stationären Rehabilitationsbehandlung den geringsten Punktwert aller untersuchten Gruppen der Studie auf. Die prozentuale Verbesserung von 68,6 % (+ 10,7 Punkte) HVR-Gruppe im *Subscore ADL* war jedoch die höchste der drei Subscores in Bezug auf die Auswertung der sozialen Situation (Abb. 32 und 33).



SVR-Gruppe: Patienten, die sich vor der Operation noch selbstständig versorgen konnten (n = 507):

HVR-Gruppe: Patienten, die sich bereits vor der Operation nicht mehr selbstständig versorgen konnten (n = 88):

Abb. 32: Veränderungen der durchschnittlichen Punktwerte im Staffelstein-Score (einschließlich der Staffelstein-Subscores Schmerz, ADL, Funktion).



SNR-Gruppe: Patienten, die sich bei Entlassung aus der Rehabilitationsbehandlung in der Lage sahen, sich selbstständig zu versorgen (n = 468):

HNR-Gruppe: Patienten, die sich bei Entlassung aus der Rehabilitationsbehandlung nicht in der Lage sahen, sich selbstständig zu versorgen (n = 127):

Abb. 33: Veränderungen der durchschnittlichen Punktwerte im Staffelstein-Score (einschließlich der Staffelstein-Subscores Schmerz, ADL, Funktion).

Die einzelnen Zeitverläufe der Behandlungsabschnitte sind für die 4 verschiedenen Untergruppen in den Tabellen 45, 46, 47 und 48 dargelegt.

Sowohl die Zeitdauer zwischen Operation und Rehabilitationsbeginn mit 22,2 Tagen als auch die Rehabilitationsdauer mit 24,2 Tagen lag bei der SVR-Gruppe deutlich unter dem Zeitbedarf von 25,2 Tagen und 26,2 Tagen Rehabilitationsdauer der HVR-Patienten; die Behandlungsdauer der SVR-Patienten war gegenüber den HVR-Patienten um durchschnittlich 3,8 Tage kürzer. Die SVR- und SNR-Gruppe wiesen sowohl bei der Zeitdauer zwischen Operation und Rehabilitationsbeginn (22,2 und 22,3 Tage) als auch bei der Verweildauer in der Rehabilitationsklinik (24,2 und 24,0 Tage) und der Behandlungsdauer im Akuthaus (20,8 und 20,7 Tage) kaum Unterschiede auf.

Die Dauer der Rehabilitationsbehandlung in den Fachkliniken Hohenurach der HVR- zur HNR-Gruppe unterschied sich mit 26,2 und 26,3 Tagen ebenfalls kaum, lag aber deutlich über den beiden Gruppen mit selbstständigen Patienten.

	Mittelwert	Stdabw. N	Max.	Min.	
Zeitdauer zwischen Operation und Rehabilitationsbeginn	22,2	8,0	89	8	Tage
Verweildauer im Akutkrankenhaus	20,8	5,9	85	10	Tage
Verweildauer in der Rehabilitationsklinik	24,2	4,1	37	14	Tage
Barthel-Index bei Aufnahme	87,8	10,1	100	30	Punkte
Barthel-Index bei Entlassung	95,6	5,8	100	50	Punkte
Barthel-Index-Veränderung	7,8	7,5	50	0	Punkte
Staffelstein-Score bei Aufnahme	80,9	13,7	115	24	Punkte
Staffelstein-Score bei Entlassung	108,2	10,0	120	53	Punkte
Staffelstein-Score-Veränderung	27,3	10,6	66	2	Punkte

Tab. 45: SVR-Gruppe: Patienten, die sich vor der Operation noch selbstständig versorgen konnten (n = 507): Statistische Daten über den zeitlichen Behandlungsablauf, den Barthel-Index und den Staffelstein-Score.

	Mittelwert	Stdabw. N	Max.	Min.	
Zeitdauer zwischen Operation und Rehabilitationsbeginn	25,2	8,8	61	11	Tage
Verweildauer im Akutkrankenhaus	24,6	7,8	69	10	Tage
Verweildauer in der Rehabilitationsklinik	26,2	5,1	35	16	Tage
Barthel-Index bei Aufnahme	65,1	24,3	100	5	Punkte
Barthel-Index bei Entlassung	78,8	23,5	100	5	Punkte
Barthel-Index-Veränderung	13,7	13,2	50	-25	Punkte
Staffelstein-Score bei Aufnahme	64,4	18,5	99	20	Punkte
Staffelstein-Score bei Entlassung	94,0	15,6	120	35	Punkte
Staffelstein-Score-Veränderung	29,6	13,4	64	-5	Punkte

Tab. 46: HVR-Gruppe: Patienten, die sich bereits vor der Operation nicht mehr selbstständig versorgen konnten (n = 88): Statistische Daten über den zeitlichen Behandlungsablauf, den Barthel-Index und den Staffelstein-Score.

	Mittelwert	Stdabw. N	Max.	Min.	
Zeitdauer zwischen Operation und Rehabilitationsbeginn	22,3	8,2	89	8	Tage
Verweildauer im Akutkrankenhaus	20,7	5,9	85	10	Tage
Verweildauer in der Rehabilitationsklinik	24,0	3,9	35	14	Tage
Barthel-Index bei Aufnahme	88,2	9,6	100	30	Punkte
Barthel-Index bei Entlassung	95,9	5,2	100	65	Punkte
Barthel-Index-Veränderung	7,7	7,6	50	0	Punkte
Staffelstein-Score bei Aufnahme	82,1	12,8	115	38	Punkte
Staffelstein-Score bei Entlassung	108,9	9,3	120	75	Punkte
Staffelstein-Score-Veränderung	26,8	10,6	66	0	Punkte

Tab. 47: SNR-Gruppe: Patienten, die sich bei Entlassung aus der Rehabilitationsbehandlung in der Lage sahen, sich selbstständig zu versorgen ($n = 468$):

Statistische Daten über den zeitlichen Behandlungsablauf, den Barthel-Index und den Staffelstein-Score.

	Mittelwert	Stdabw. N	Max.	Min.	
Zeitdauer zwischen Operation und Rehabilitationsbeginn	24,0	7,8	61	11	Tage
Verweildauer im Akutkrankenhaus	24,1	7,3	69	10	Tage
Verweildauer in der Rehabilitationsklinik	26,3	5,2	37	16	Tage
Barthel-Index bei Aufnahme	70,6	23,3	100	5	Punkte
Barthel-Index bei Entlassung	83,0	21,3	100	5	Punkte
Barthel-Index-Veränderung	12,4	11,8	50	-25	Punkte
Staffelstein-Score bei Aufnahme	65,2	18,0	102	20	Punkte
Staffelstein-Score bei Entlassung	95,6	15,1	120	35	Punkte
Staffelstein-Score-Veränderung	30,4	12,4	64	-5	Punkte

Tab. 48: HNR-Gruppe: Patienten, die sich bei Entlassung aus der Rehabilitationsbehandlung nicht in der Lage sahen, sich selbstständig zu versorgen ($n = 127$):

Statistische Daten über den zeitlichen Behandlungsablauf, den Barthel-Index und den Staffelstein-Score.

In der SVR- und SNR-Gruppe erreichten jeweils 18 Patienten einen *Staffelstein-Score* von 120 Punkten bei Entlassung (im Gesamtstudienkollektiv: 19 Patienten). 50 Probanden (9,9 %) der SVR-Patienten und 47 der SNR-Gruppe (10,0 %) hatten bereits bei Aufnahme, 241 SVR-Patienten (47,5 %) und 224 SNR-Patienten (47,9 %) bei Entlassung einen *Barthel-Index* von 100 Punkten.

Im Vergleich dazu wiesen in der HVR-Gruppe nur 13 der Studienteilnehmer (14,8 %) bei Entlassung einen *Barthel-Index* von 100 Punkten auf, in der HNR-Gruppe 30 Patienten (23,6 %). Ein Patient mit einem *Staffelstein-Score* von 120 Punkten gab bei der Entlassung an, noch Hilfe durch die Familie in Anspruch nehmen zu wollen (Tab. 49).

	SVR-Gruppe	HVR-Gruppe	SNR-Gruppe	HNR-Gruppe	
100 Barthel-Index-Punkte bei Aufnahme	50	2	47	5	Patienten
100 Barthel-Index-Punkte bei Entlassung	241	13	224	30	Patienten
120 Staffelstein-Score-Punkte bei Aufnahme	0	0	0	0	Patienten
120 Staffelstein-Score-Punkte bei Entlassung	18	1	18	1	Patienten

Tab. 49: Anzahl der Patienten mit maximalen Punktwerten im Barthel-Index und Staffelstein-Score bei Aufnahme und Entlassung.

Die SVR-Patienten konnten ihr *individuelles Rehabilitationspotenzial* im Staffelstein-Score mit 69,8 % deutlich besser als die HVR-Patienten mit 53,2 % ausschöpfen, die SNR-Gruppe mit 70,7 % besser als die HNR-Gruppe mit 55,5 %.

Die beste *individuelle Potenzialausschöpfung* unter Bezug auf die soziale Situation erreichte die SNR-Gruppe mit 81,1 % im *Subscore Schmerz*, die schlechtesten im *ADL-Subscore* die HVR- Gruppe mit 43,9 % und die HNR Gruppe mit 45,8 %. Die geringste Potenzialausschöpfung aller Studiengruppen im *Subscore Schmerz* wurde für die HVR-Patienten mit 64,1 % registriert.

Bei der Entlassung aus den Fachkliniken Hohenurach stuften sich 468 Patienten als selbstständig (SNR-Gruppe) ein, so dass insgesamt 92,3 % der auch vor der Operation selbstständigen 507 Patienten auch wieder ebenso entlassen werden konnten. Die weiteren 127 Patienten (21,3 %) wurden mit geplanten Hilfeleistungen entlassen (HNR-Gruppe). Zusammengenommen konnten 85,9 % der Studienteilnehmer wieder in ihr häusliches Umfeld entlassen werden, bei 21 Patienten mit zusätzlicher Hilfe ambulanter Pflegedienste (Tab. 50).

Versorgungssituation nach Entlassung	Anzahl der Pat.	Prozentzahl
eigene Wohnung (selbstständig)	468	78,7 %
eigene Wohnung mit ambulanten Diensten	21	3,5 %
bei Verwandten	100	16,8 %
betreutes Wohnen	3	0,5 %
Pflegeheim	3	0,5 %
<hr/>		
eigene Wohnung (präoperativ)	569	95,6 %
eigene Wohnung (postoperativ)	489	82,2 %
Reintegration nach Hause		85,9 %

Tab. 50: Soziale Situation nach der Rehabilitationsbehandlung (n = 595 Patienten).

7.9 Komplizierende medizinische Begleitumstände

Zur exakteren Untersuchung der Wertigkeiten von Begleiterkrankungen beziehungsweise von im Rahmen der medizinischen Behandlungsphasen vom Akuthaus bis zum Abschluss der stationären Rehabilitationsbehandlung aufgetretenen Komplikationen wurden 6 Untergruppen gebildet:

Keine Komplikationen im gesamten Behandlungsverlauf	(„KK“)
Rehabilitations-Komplikationen in den Fachkliniken Hohenurach	(„RK“)
Vorerkrankungen	(„VK“)
Postoperative Komplikationen	(„POK“)
Prä-Reha-Komplikationen (Befunde der Aufnahmeuntersuchung)	(„PRK“)
Prä-Reha- und Reha-Komplikationen	(„PRRK“).

7.9.1 Gegenüberstellung von Patienten ohne Komplikationen im gesamten Behandlungsverlauf und solchen mit Komplikationen während der stationären Rehabilitationsbehandlung

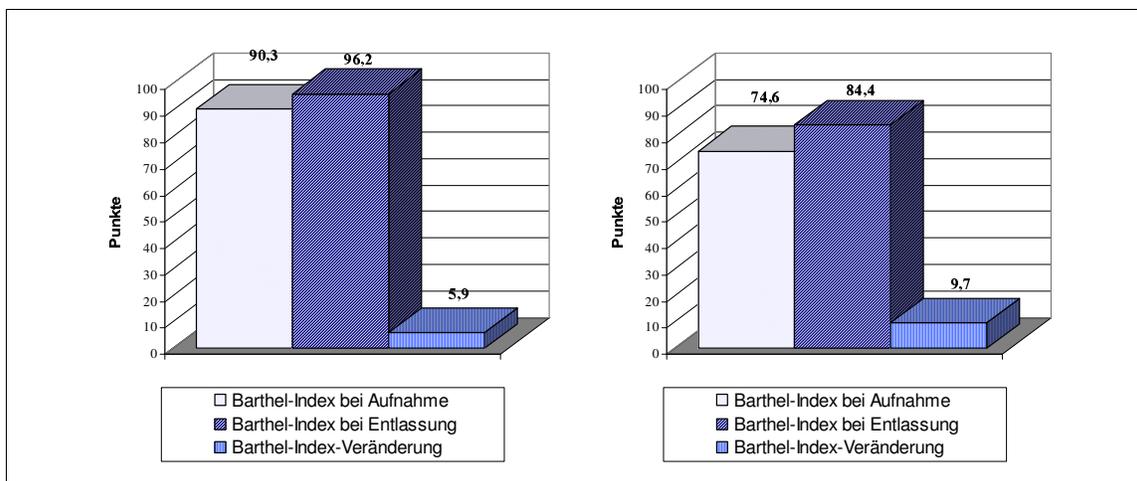
Insgesamt konnten 155 Patienten (26,1 %) einen komplikationslosen Behandlungsverlauf sowohl im Akuthaus als auch in der Rehabilitationsklinik (KK-Gruppe; Durchschnittsalter: 71,6 Jahre) verbringen. Davon waren 142 Patienten (91,6 %) jünger und 13 Patienten (8,4 %) genau 80 Jahre alt oder älter. Die Verteilung nach dem Geschlecht wies 93 weibliche (60,0 %) und 62 männliche (40,0 %) Probanden auf, 143 dieser Patienten (92,3 %) wurden wegen einer Koxarthrose, 12 (7,7 %) nach einer Schenkelhalsfraktur operativ versorgt.

Bei 39 Patienten (6,6 %) wurden Komplikationen, welche zu einer Beeinträchtigung des Rehabilitationsverlaufes führten, festgestellt (RK-Gruppe; Durchschnittsalter: 77,0 Jahre). Wie in Tabelle 51 aufgeführt, lagen die häufigsten Komplikationen bei den Endoprothesenluxationen mit 10 Fällen (1,7 % aller 595 Patienten) sowie bei kardialen Problemen mit ebenfalls 10 Fällen (1,7 %), gefolgt von Stürzen ohne wesentliche Verletzungen mit 8 Patienten (1,3 %). Bei 3 Patienten kam es zu Stürzen mit daraus resultierenden schwerwiegenden Einschränkungen der Leistungsfähigkeit (schmerzhafte LWS-Prellung; Rotatorenmanschettenruptur; Rippenfraktur). Alle Ergebnisse und Aufspaltungen in die Untergruppen bzgl. der Komplikationen sind in Tabelle 51 übersichtlich dargelegt.

Art	Anzahl	%	weiblich	%	männlich	%	Koxarthrose	%	SHF	%	<80	%	>= 80	%
keine	155	26,1%	93	60,0%	62	40,0%	143	92,3%	12	7,7%	142	91,6%	13	8,4%
Luxation	10	1,7%	6	60,0%	4	40,0%	8	80,0%	2	20,0%	8	80,0%	2	20,0%
kardiopulmonale Probleme	10	1,7%	6	60,0%	4	40,0%	8	80,0%	2	20,0%	7	70,0%	3	30,0%
Sturz ohne wesentl. Folgen	8	1,3%	5	62,5%	3	37,5%	4	50,0%	4	50,0%	5	62,5%	3	37,5%
Sturz mit wesentl. Folgen	3	0,5%	1	33,3%	2	66,7%	2	66,7%	1	33,3%	2	66,7%	1	33,3%
Infektion	2	0,3%	2	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	2	100,0%	1	50,0%	1	50,0%
aktivierte Arthrose	2	0,3%	2	100,0%	0	0,0%	2	100,0%	0	0,0%	2	100,0%	0	0,0%
Wundheilungsstörung	2	0,3%	2	100,0%	0	0,0%	2	100,0%	0	0,0%	1	50,0%	1	50,0%
GIT-Probleme	1	0,2%	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%
Durchgangssyndrom	1	0,2%	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	1	100,0%

Tab. 51: Aufstellung der verschiedenen Hauptkomplikationen und deren Verteilung in den verschiedenen Patientengruppen nach Geschlecht, Operationsindikation und Alter.

Die KK-Patienten hatten bereits zu Beginn mit 90,3 *Barthel-Punkten* und einem *Staffelstein-Score* von 84,3 Punkten einen deutlich besseren Ausgangswert gegenüber der RK-Gruppe mit 74,6 Punkten im *Barthel-Index* und 72,4 Punkten im *Staffelstein-Score*. Im Falle eines komplikationslosen Behandlungsverlaufes konnte der *Barthel-Index* um 5,9 Punkte (+ 6,5 %) auf 96,2 Punkte gesteigert werden; die RK-Gruppe zeigte einen größeren Anstieg im *Barthel-Index* um 9,7 Punkte (+ 13,0 %) auf 84,4 Punkte (Abb. 34 und 35).



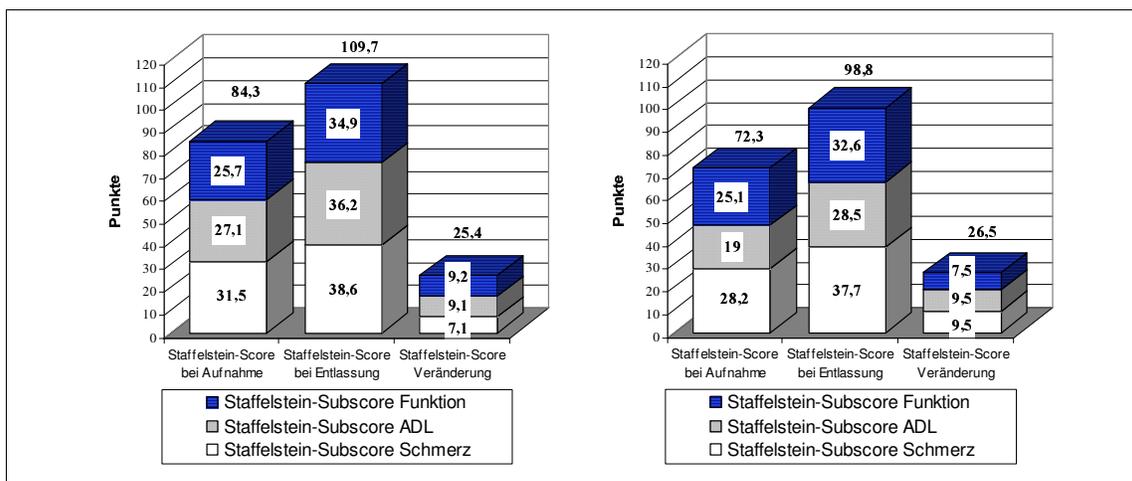
KK-Gruppe: Patienten mit komplikationslosem Behandlungsverlauf sowohl präoperativ als auch postoperativ oder während der Rehabilitationsbehandlung (n = 155):

RK-Gruppe: Patienten mit Komplikationen während der Rehabilitationsbehandlung (n = 39):

Abb. 34: Veränderungen der durchschnittlichen Punktwerte im Barthel-Index.

Beim *Staffelstein-Score* zeigte die KK-Gruppe einen Anstieg um 25,4 Punkte (+ 30,1 %) und die RK-Gruppe um 26,5 Punkte (+ 36,7 %). Der Abschlusswert der KK-Patienten lag mit 109,7 Punkten bei der Abschlussuntersuchung deutlich über dem Wert der RK-Gruppe mit 98,8 Punkten. Unterschiede ergaben sich auch in den *Subscores Schmerz* mit einem größeren

Anstieg von durchschnittlich 9,5 Punkten (+ 33,7 %) der RK-Patienten sowie bei der *Funktion* mit einem höheren Anstieg von 9,2 Punkten (+ 35,8 %) der KK-Gruppe gegenüber 7,5 Punkten (+ 29,9 %) der RK-Patienten. Im *ADL-Bereich* waren die Veränderungen nahezu gleich. Bei Entlassung wurden die KK-Patienten im *Subscore Schmerz* durchschnittlich mit 38,6 Punkten eingestuft, die RK-Patienten mit 37,7 Punkten (Abb. 35).



KK-Gruppe: Patienten mit komplikationslosem Behandlungsverlauf sowohl präoperativ als auch postoperativ oder während der Rehabilitationsbehandlung (n = 155):

RK-Gruppe: Patienten mit Komplikationen während der Rehabilitationsbehandlung (n = 39):

Abb. 35: Veränderungen der durchschnittlichen Punktwerte im Staffelnstein-Score (einschließlich der Staffelnstein-Subscores Schmerz, ADL, Funktion).

Die Zeitdauer zwischen Operationstermin und Rehabilitationsbeginn (Tab. 52 und 53) zeigte keine wesentlichen Unterschiede und war bei den RK-Patienten mit 21,8 Tagen nur um 0,3 Tage kürzer. Die Aufenthaltsdauer in den Fachkliniken Hohenurach lag in der RK-Gruppe mit 27,3 Tagen jedoch deutlich über dem Wert der KK-Gruppe von 23,2 Tagen.

Die stationäre Rehabilitationsbehandlung wurde durch eine Endoprothesenluxation um durchschnittlich 6,5 Tage auf 31 Behandlungstage (Gesamtdurchschnitt bei 24,5 Tagen) verlängert, Patienten mit kardiopulmonalen Problemen wiesen mit 24 Tagen eine kürzere stationäre Rehabilitationsbehandlung als der Gesamtdurchschnitt auf.

	Mittelwert	Stdabw. N	Max.	Min.	
Zeitdauer zwischen Operation und Rehabilitationsbeginn	22,1	6,5	52	13	Tage
Verweildauer im Akutkrankenhaus	19,7	3,2	29	10	Tage
Verweildauer in der Rehabilitationsklinik	23,2	3,6	35	14	Tage
Barthel-Index bei Aufnahme	90,3	6,9	100	70	Punkte
Barthel-Index bei Entlassung	96,2	4,1	100	85	Punkte
Barthel-Index-Veränderung	5,9	5,4	25	0	Punkte
Staffelstein-Score bei Aufnahme	84,3	12,0	111	49	Punkte
Staffelstein-Score bei Entlassung	109,7	8,2	120	77	Punkte
Staffelstein-Score-Veränderung	25,4	10,0	51	6	Punkte

Tab. 52: *KK-Gruppe: Patienten mit komplikationslosem Behandlungsverlauf sowohl präoperativ als auch postoperativ oder während der Rehabilitationsbehandlung (n = 155): Statistische Daten über den zeitlichen Behandlungsablauf, den Barthel-Index und den Staffelstein-Score.*

	Mittelwert	Stdabw. N	Max.	Min.	
Zeitdauer zwischen Operation und Rehabilitationsbeginn	21,8	5,3	40	11	Tage
Verweildauer im Akutkrankenhaus	22,3	4,1	35	15	Tage
Verweildauer in der Rehabilitationsklinik	27,3	5,4	37	21	Tage
Barthel-Index bei Aufnahme	74,6	22,5	100	25	Punkte
Barthel-Index bei Entlassung	84,4	21,5	100	5	Punkte
Barthel-Index-Veränderung	9,7	11,5	45	-25	Punkte
Staffelstein-Score bei Aufnahme	72,3	19,5	104	24	Punkte
Staffelstein-Score bei Entlassung	98,8	14,0	119	62	Punkte
Staffelstein-Score-Veränderung	26,5	12,5	60	-5	Punkte

Tab. 53: *RK-Gruppe: Patienten mit Komplikationen während der Rehabilitationsbehandlung (n = 39): Statistische Daten über den zeitlichen Behandlungsablauf, den Barthel-Index und den Staffelstein-Score.*

In der KK-Gruppe wiesen 71 Patienten (45,8 %) bei Entlassung einen *Barthel-Index* von 100 Punkten auf (+ 31,0 Prozentpunkte; bei Aufnahme 23 Patienten), im *Staffelstein-Score* nur 6 Patienten einen Wert von 120 Punkten (+ 3,9 Prozentpunkte; 0 Patienten bei Aufnahme) auf. Auch bei den RK-Patienten konnte der Prozentsatz der Patienten mit einem *Barthel-Index* von 100 bei Entlassung um 23,1 Prozentpunkte auf 11 Patienten (28,2 %) gesteigert werden. Im *Staffelstein-Score* erreichte keiner dieser Patienten einen vollen Punktwert bei Entlassung (Tab. 54).

	KK-Gruppe	RK-Gruppe	
100 Barthel-Index-Punkte bei Aufnahme	23	2	Patienten
100 Barthel-Index-Punkte bei Entlassung	71	11	Patienten
120 Staffelstein-Score-Punkte bei Aufnahme	0	0	Patienten
120 Staffelstein-Score-Punkte bei Entlassung	6	0	Patienten

Tab. 54: *Anzahl der Patienten mit maximalen Punktwerten im Barthel-Index und Staffelstein-Score bei Aufnahme und Entlassung.*

Die Auswertung nach der *individuellen Potenzialausschöpfung* lag bei den KK-Patienten mit 71,1 % deutlich besser gegenüber 55,6 % bei der RK-Gruppe. Besonders auffällig war die Differenz in der *Untergruppe ADL* mit 70,5 % (KK) zu 45,2 % (RK) sowie bei der *Funktion* mit 64,3 % (KK) zu 50,3 % (RK). Auch im *Staffelstein-Subscore Schmerz* konnten die Patienten mit komplikationslosen Verläufen ihr *individuelles Potenzial* mit 83,5 % gegenüber 80,5 % der Probanden mit Rehabilitationskomplikationen besser ausschöpfen.

7.9.2 Hauptkomplikationen während der Rehabilitationsbehandlung im Vergleich

Zur exakteren Untersuchung der Wertigkeiten der beiden häufigsten Komplikationen wurden die Patienten mit einer Endoprothesenluxation sowie diejenigen mit kardialen Komplikationen während der Behandlung in den Fachkliniken Hohenurach separat untersucht.

7.9.2.1 Endoprothesenluxation

Unter den 10 Prothesenluxationen während der stationären Rehabilitationsbehandlung befand sich nur eine Rezidivluxation im Falle einer 76-jährigen Patientin mit einer zementfreien Endoprothese nach einer Schenkelhalsfraktur rechts, bei der es bereits im Akuthaus zu einer Ausrenkung des Kunstgelenkes gekommen war und die, auch bedingt durch ausgeprägte degenerative Veränderungen/Rheuma, einen verlängerten Rehabilitationsverlauf von 35 Tagen benötigte.

Diejenigen 12 Patienten, bei denen es bereits im Akuthaus zu einer Luxation gekommen war, wiesen während der Rehabilitationsbehandlung keine Besonderheiten auf.

Das Durchschnittsalter der 10 Patienten (1,7 %) mit einer Luxation während der stationären Rehabilitationsbehandlung lag bei 77,2 Jahren, es waren 6 Frauen und 4 Männer. Bei zwei dieser Patienten kamen zusätzliche Defizite durch einen „geringen Kräfteverfall“ und „geringe kognitive Einschränkungen“ hinzu. Die Operationsindikation war bei 2 Patienten eine Schenkelhalsfraktur und bei 8 Patienten eine Koxarthrose; als Implantate wurden eine zementfreie Endoprothese, 3 zementierte und 6 Hybridprothesen verzeichnet.

Der *Barthel-Index* von 83,5 Punkten bei Aufnahme konnte bis zur Entlassung auf 90,5 Punkte (+ 8,4 %) verbessert werden, der *Staffelstein-Score* von 72,4 Punkten bei Aufnahme um 22,1 Punkte (+ 30,5 %) auf 94,5 Punkte bei Entlassung. Hierbei handelte es sich um die geringste Steigerung im *Staffelstein-Score* aller Gruppen der Studie. Im *Staffelstein-Subscore Funktion* wurden die schlechtesten Studienwerte mit 29,0 Punkten bei Entlassung, mit einer Verbesserung von nur 5,0 Punkten (+ 20,8 %) festgestellt. Auch zeigten die Patienten mit einer Endoprothesenluxation während der stationären Rehabilitationsbehandlung die geringste effektive Verbesserung im *ADL-Subscore* aller Studiengruppen mit 8,1 Punkten (Abb. 36).

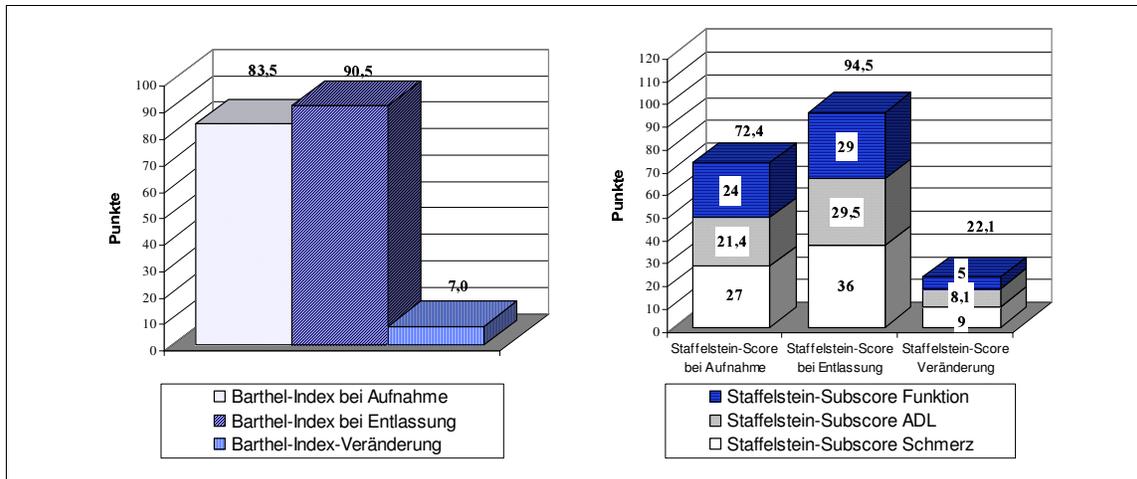


Abb. 36: Patienten mit einer Endoprothesenluxation während der Rehabilitationsbehandlung (n = 10): Veränderungen der durchschnittlichen Punktwerte im Barthel-Index sowie im Staffelein-Score (einschließlich der Staffelein-Subscores Schmerz, ADL, Funktion).

Die Verweildauer im Akuthaus lag bei durchschnittlich 19,1 Tagen, die Zeitdauer zwischen der Operation und dem Beginn der stationären Rehabilitationsbehandlung bei 17,8 Tagen. Hierbei handelte es sich jeweils um die kürzesten Zeiträume aller untersuchten Patientengruppen. Die durchschnittliche Verweildauer in der Rehabilitationsklinik war auf 31 Tage verlängert, die stationäre Rehabilitationsbehandlung musste nach der Luxation und anschließender Reposition jedoch nicht vorzeitig abgebrochen werden (Tab. 55).

	Mittelwert	Stdabw. N	Max.	Min.	
Zeitdauer zwischen Operation und Rehabilitationsbeginn	17,8	2,7	21	13	Tage
Verweildauer im Akutkrankenhaus	19,1	1,8	21	15	Tage
Verweildauer in der Rehabilitationsklinik	31,0	3,7	37	28	Tage
Barthel-Index bei Aufnahme	83,5	15,0	100	45	Punkte
Barthel-Index bei Entlassung	90,5	8,2	100	70	Punkte
Barthel-Index-Veränderung	7,0	8,4	25	0	Punkte
Staffelein-Score bei Aufnahme	72,4	24,1	102	24	Punkte
Staffelein-Score bei Entlassung	94,5	16,5	119	62	Punkte
Staffelein-Score-Veränderung	22,1	11,2	38	4	Punkte

Tab. 55: Patienten mit einer Endoprothesenluxation während der Rehabilitationsbehandlung (n = 10): Statistische Daten über den zeitlichen Behandlungsablauf, den Barthel-Index und den Staffelein-Score.

Trotz der Endoprothesenluxation im stationären Rehabilitationsverlauf konnten 2 Patienten mit einem Barthel-Index von 100 Punkten entlassen werden, im Staffelein-Score erreichte kein Patient dieser Gruppe 120 Punkte (Tab. 56).

	Endoprothesenluxation	
100 Barthel-Index-Punkte bei Aufnahme	1	Patienten
100 Barthel-Index-Punkte bei Entlassung	2	Patienten
120 Staffelstein-Score-Punkte bei Aufnahme	0	Patienten
120 Staffelstein-Score-Punkte bei Entlassung	0	Patienten

Tab. 56: Anzahl der Patienten mit maximalen Punktwerten im Barthel-Index und Staffelstein-Score bei Aufnahme und Entlassung.

Das *individuelle Rehabilitationspotenzial* nach dem *Staffelstein-Score* konnte insgesamt nur zu 46,4 % ausgeschöpft werden; auch hierbei handelte es sich um den schlechtesten Wert aller untersuchten Gruppen, ebenso wie bei der Ausschöpfung im *Subscore Funktion* mit 31,3 % und im *ADL-Bereich* mit 43,5 %. Im *Subscore Schmerz* lag der Wert bei 69,2 %.

Die weitere Auswertung der Patienten mit einer Endoprothesenluxation während der stationären Rehabilitationsbehandlung unter Berücksichtigung des Geschlechtes, der Operationsindikation oder des Patientenalters ergab hinsichtlich der prozentualen Häufigkeiten keine wesentlichen Unterschiede zu der allgemeinen Häufigkeitsverteilung dieser Merkmale.

7.9.2.2 Kardiopulmonale Komplikationen

Während der stationären Rehabilitationsbehandlung kam es bei ebenfalls 10 Patienten (1,7 %) zu kardiopulmonalen Komplikationen, welche die Leistungsfähigkeit der Patienten beeinträchtigten.

Das Durchschnittsalter dieser Gruppe lag bei 76,5 Jahren; es waren 6 Frauen und 4 Männer. Bei zwei dieser Patienten kamen zusätzliche Defizite durch Apoplex-Folgen sowie eine Tumorerkrankung hinzu. Insgesamt 6 Patienten waren selbstständig, 3 bedurften vor der Operation der Familienhilfe, ein Proband war bereits pflegebedürftig. Die Operationsindikation war bei 2 Patienten eine Schenkelhalsfraktur, bei 8 Patienten eine Koxarthrose; implantiert wurden 1 zementfreie, 6 zementierte, 2 Hybridprothesen und eine Duokopfprothese. Postoperativ wiesen 5 Patienten keine Komplikationen auf, bei 3 traten bereits kardiopulmonale Probleme auf und je ein Patient wurde nach einer Prothesenluxation oder mit einem Dekubitus in den Fachkliniken Hohenurach aufgenommen.

Der *Barthel-Index* von 72 Punkten bei Aufnahme konnte bis zur Entlassung auf 81 Punkte (+ 12,5 %) verbessert werden, der *Staffelstein-Score* von 71,8 Punkten bei Aufnahme auf 99,9 Punkte (+ 39,1 %) bei Entlassung; die Auswertung der *Staffelstein-Subscores* zeigte keine Auffälligkeiten (Abb. 37).

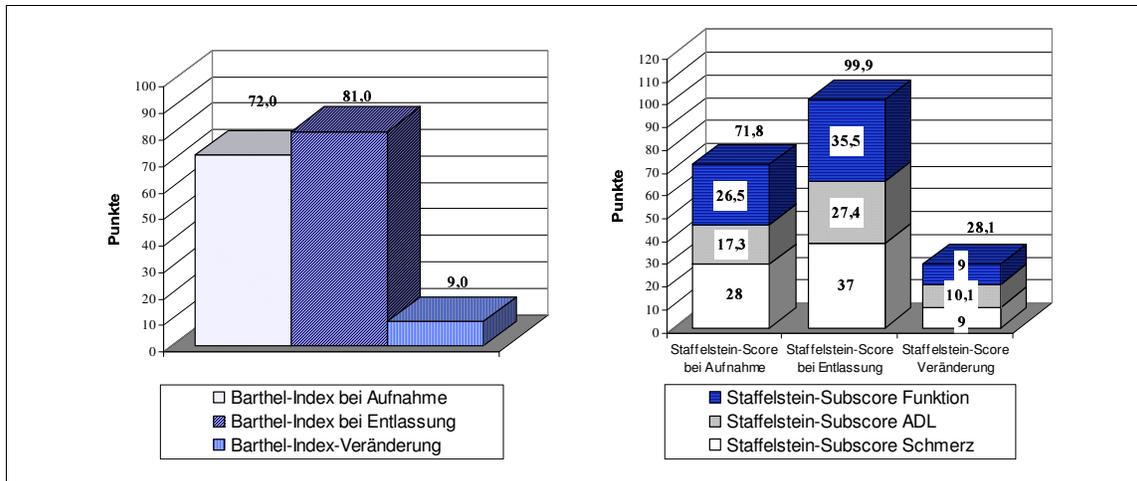


Abb. 37: Patienten mit kardiopulmonalen Komplikationen während der Rehabilitationsbehandlung (n = 10): Veränderungen der durchschnittlichen Punktwerte im Barthel-Index sowie im Staffelein-Score (einschließlich der Staffelein-Subscores Schmerz, ADL, Funktion).

Die Verweildauer im Akuthaus lag bei durchschnittlich 23,1 Tagen, die Zeitdauer zwischen der Operation und dem Beginn der stationären Rehabilitation bei 23,8 Tagen. Die durchschnittliche Verweildauer in der Rehabilitationsklinik lag mit 24 Tagen unter dem Gesamtdurchschnitt (Tab. 57).

	Mittelwert	Stdabw. N	Max.	Min.	
Zeitdauer zwischen Operation und Rehabilitationsbeginn	23,8	6,4	40	15	Tage
Verweildauer im Akutkrankenhaus	23,1	4,7	35	17	Tage
Verweildauer in der Rehabilitationsklinik	24,0	4,9	35	21	Tage
Barthel-Index bei Aufnahme	72,0	23,5	95	25	Punkte
Barthel-Index bei Entlassung	81,0	31,5	100	5	Punkte
Barthel-Index-Veränderung	9,0	13,6	30	-25	Punkte
Staffelein-Score bei Aufnahme	71,8	12,5	89	52	Punkte
Staffelein-Score bei Entlassung	99,9	13,7	118	75	Punkte
Staffelein-Score-Veränderung	28,1	11,8	39	-5	Punkte

Tab. 57: Patienten mit kardiopulmonalen Komplikationen während der Rehabilitationsbehandlung (n = 10): Statistische Daten über den zeitlichen Behandlungsablauf, den Barthel-Index und den Staffelein-Score

Von diesen 10 Patienten konnten nach dem Barthel-Index bei Entlassung immerhin 4 Patienten, nach dem Staffelein-Score kein Patient volle Punktwerte erreichen (Tab. 58).

	Kardiopulmonale Komplikationen	
100 Barthel-Index-Punkte bei Aufnahme	0	Patienten
100 Barthel-Index-Punkte bei Entlassung	4	Patienten
120 Staffelein-Score-Punkte bei Aufnahme	0	Patienten
120 Staffelein-Score-Punkte bei Entlassung	0	Patienten

Tab. 58: Anzahl der Patienten mit maximalen Punktwerten im Barthel-Index und Staffelein-Score bei Aufnahme und Entlassung.

Das *individuelle Rehabilitationspotenzial* nach dem *Staffelstein-Score* konnte insgesamt nur zu 58,3 % ausgeschöpft werden; die geringste Ausschöpfung wurde im *Subscore ADL* mit 44,5 % erreicht, gefolgt von der *Funktion* mit 66,7 % und vom *Schmerz* mit 75,0 %.

7.9.3 Präoperative Vorerkrankungen

Von allen Studienteilnehmern wiesen bereits 74 Patienten (12,4 %) vor der Operation wesentliche Einschränkungen ihrer Gesundheit auf (VK-Gruppe; Durchschnittsalter: 75,8 Jahre), die sowohl die Operation als auch den anschließenden Rehabilitationsprozess beeinflussten (Tab. 59).

Allgemeine Begleiterkrankungen	Anzahl	Prozentsatz
schwere Gonarthrose	13	2,2
schwere Koxarthrose der Gegenseite	12	2,0
Apoplex mit funktioneller Einschränkung	10	1,7
Parese	10	1,7
Dekubitus	8	1,3
Fraktur mit funktioneller Einschränkung	8	1,3
Tumorerkrankung	7	1,2
Amputation	3	0,5
Hämatom	2	0,3
dialysepflichtige Niereninsuffizienz	2	0,3
Sehbehinderung	1	0,1

Tab. 59: Häufigkeit der komplizierenden präoperativen Begleiterkrankungen; Mehrfachnennungen pro Patient möglich; (n = 74).

Der *Barthel-Index* der VK-Patientengruppe lag bei Studienbeginn bei 73,3 Punkten deutlich unter dem Wert der KK-Gruppe von 90,3 Punkten und konnte im Verlauf um einen hohen Wert von 11,8 Punkten (+ 16,0 %) auf durchschnittlich 85,1 Punkte (RK-Gruppe: 84,4 Punkte) gesteigert werden. Im *Staffelstein-Score* konnte der Ausgangswert von 69,1 Punkten der VK-Gruppe um durchschnittlich 30,7 Punkte (+ 44,4 %) verbessert werden. Der Entlassungswert lag deutlich unter dem der KK-Gruppe von 109,7 Punkten, aber leicht über dem der RK-Gruppe von 98,8 Punkten. Die Veränderungen in den drei *Staffelstein-Subscores* lagen im Wesentlichen im ähnlichen Bereich, jedoch waren sie im Vergleich zu den Werten der KK- und RK-Gruppe im Bereich *ADL* und *Funktion* jeweils höher (Abb. 38).

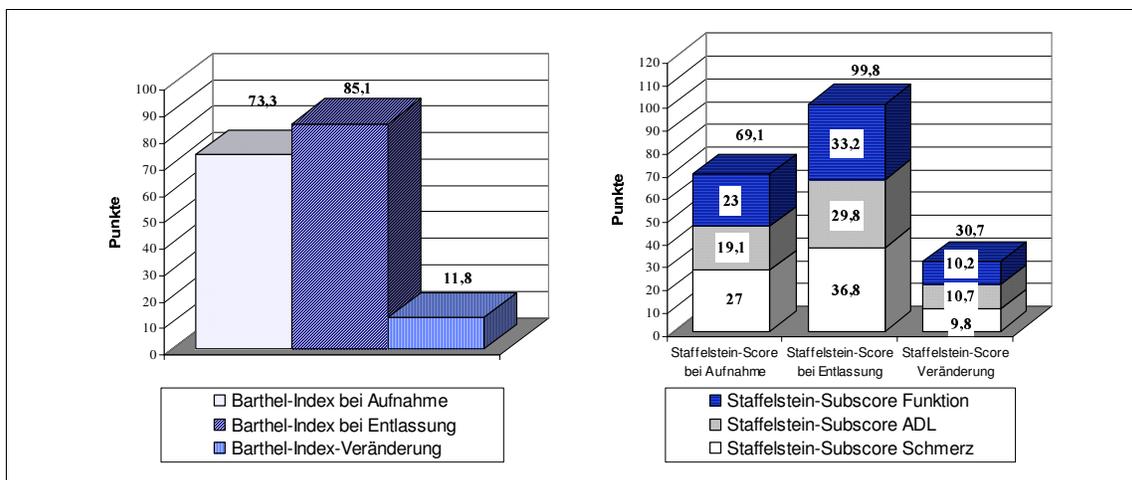


Abb. 38: VK-Gruppe: Patienten mit bereits präoperativ bestehenden Erkrankungen (n = 74): Veränderungen der durchschnittlichen Punktwerte im Barthel-Index sowie im Staffelein-Score (einschließlich der Staffelein-Subscores Schmerz, ADL, Funktion).

Sowohl die Zeitdauer im Akuthaus als auch zwischen Operation und Rehabilitationsbeginn sowie die Behandlungsdauer in den Fachkliniken Hohenurach lag jeweils über dem Durchschnitt aller Studienpatienten (Tab. 60).

	Mittelwert	Stdabw. N	Max.	Min.	
Zeitdauer zwischen Operation und Rehabilitationsbeginn	25,1	9,0	61	12	Tage
Verweildauer im Akutkrankenhaus	23,8	6,5	49	14	Tage
Verweildauer in der Rehabilitationsklinik	25,6	4,7	35	16	Tage
Barthel-Index bei Aufnahme	73,3	23,2	100	5	Punkte
Barthel-Index bei Entlassung	85,1	22,4	100	5	Punkte
Barthel-Index-Veränderung	11,8	12,1	50	-25	Punkte
Staffelein-Score bei Aufnahme	69,1	17,0	109	22	Punkte
Staffelein-Score bei Entlassung	99,8	14,5	120	56	Punkte
Staffelein-Score-Veränderung	30,7	13,2	66	-5	Punkte

Tab. 60: VK-Gruppe: Patienten mit bereits präoperativ bestehenden Erkrankungen (n = 74): Statistische Daten über den zeitlichen Behandlungsablauf, den Barthel-Index und den Staffelein-Score.

Aus der VK-Patientengruppe konnten bei Entlassung 23 Teilnehmer (31,8 %) mit einem höchstmöglichen Barthel-Index und nur ein Patient (1,4 %) mit 120 Punkten im Staffelein-Score eingestuft werden (Tab. 61).

	VK-Gruppe	
100 Barthel-Index-Punkte bei Aufnahme	3	Patienten
100 Barthel-Index-Punkte bei Entlassung	23	Patienten
120 Staffelein-Score-Punkte bei Aufnahme	0	Patienten
120 Staffelein-Score-Punkte bei Entlassung	1	Patienten

Tab. 61: Anzahl der Patienten mit maximalen Punktwerten im Barthel-Index und Staffelein-Score bei Aufnahme und Entlassung.

Die *individuelle Potenzialausschöpfung* der VK-Patienten lag bei 60,3 % für den gesamten *Staffelstein-Score*; die Untersuchung der Untergruppen ergab keine Besonderheiten.

Die statistische nach der Gruppenvariablen „Präoperative Vorerkrankungen“ (Tab. 62) ergab zum Zeitpunkt der Aufnahme und auch der Entlassung jeweils signifikante Unterschiede mit $p < 0,001$ sowohl für die Bewertung durch den *Barthel-Index* als auch durch den *Staffelstein-Score*. Die Auswertung der jeweiligen Punkteveränderung in den Bewertungssystemen ergab, bedingt durch den „Deckeneffekt“, keine aussagekräftigen Ergebnisse.

Statistik für Test

	Barthel-Index bei Aufnahme	Barthel-Index bei Entlassung	DBARTHEL	Staffelstein-Score bei Aufnahme	Staffelstein-Score bei Entlassung	DSS
Mann-Whitney-U	12276,500	14180,500	15559,500	11913,000	13371,000	15864,000
Wilcoxon-W	15051,500	16955,500	151540,500	14688,000	16146,000	151845,0
Z	-5,149	-3,894	-2,766	-5,325	-4,274	-2,468
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,000	,000	,006	,000	,000	,014

a. Gruppenvariable: ERKRKAT

Tab. 62: Statistische Auswertung der Gruppenvariablen „Präoperative Vorerkrankungen (ERKRKAT)“ mit dem nicht-parametrischen U-Test nach Mann-Whitney: Die Mittelwerte der Stichproben sind signifikant verschieden, wenn die Signifikanz $\leq 0,05$ ist.
(DBarthel = Barthel-Index-Veränderung; DSS = Staffelstein-Score-Veränderung)

Die Untersuchung der *Staffelstein-Subscores* in Tabelle 63 belegte nur im *Subscore ADL* signifikante Unterschiede für den Einfluss präoperativer Begleiterkrankungen sowohl bei der Aufnahme- als auch bei der Entlassungseinstufung. In den *Subscores Schmerz* und *Funktion* bestanden nur bei der Aufnahmeeinstufung signifikante Unterschiede zwischen den beiden Merkmalen.

Statistik für Test^a

	SCHM1	SCHM2	ADL1	ADL2	FKT1	FKT2
Mann-Whitney-U	15656,000	18200,000	10787,500	11985,500	15942,000	16765,500
Wilcoxon-W	18431,000	20975,000	13562,500	14760,500	18717,000	19540,500
Z	-2,886	-1,090	-6,173	-5,309	-2,493	-1,904
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,004	,276	,000	,000	,013	,057

a. Gruppenvariable: ERKRKAT

Tab. 63: Statistische Auswertung der Gruppenvariablen „Präoperative Vorerkrankungen (ERKRKAT)“ mit dem nicht-parametrischen U-Test nach Mann-Whitney: Die Mittelwerte der Stichproben sind signifikant verschieden, wenn die Signifikanz $\leq 0,05$ ist.
(SCHM1=Staffelstein-Subscore Schmerz bei Aufnahme; SCHM2=Staffelstein-Subscore Schmerz bei Entlassung; ADL1=Staffelstein-Subscore ADL bei Aufnahme; ADL2=Staffelstein-Subscore ADL bei Entlassung; FKT1=Staffelstein-Subscore Funktion bei Aufnahme; FKT2=Staffelstein-Subscore Funktion bei Entlassung)

7.9.4 Postoperative Komplikationen

In Tabelle 64 werden die im Akuthaus aufgetretenen und im Entlassungsbericht dokumentierten Behandlungskomplikationen aufgeführt; aus diesen 98 Patienten setzte sich die POK-Gruppe (Durchschnittsalter: 76,1 Jahre) zusammen.

Von diesen Probanden waren 68 (69,4 %) jünger als 80 Jahre und 30 (30,6 %) waren 80 Jahre alt oder älter; der Anteil der älteren POK-Patienten lag somit um 10,3 Prozentpunkte über der Gesamtverteilung der älteren Studienpatienten mit 20,3 %.

Postoperative Komplikationen im Akuthaus	Anzahl	Prozentsatz
kardiopulmonale Probleme (davon ein Herzinfarkt)	24	24,5
Hämatom mit Revisionseingriff	15	15,3
Endoprothesenluxation	12	12,2
M. Parkinson	7	7,1
aktivierte Arthrose	6	6,1
Parese	6	6,1
Wundheilungsstörung	5	5,1
Thrombose	5	5,1
Dekubitus	4	4,1
gastrointestinale Komplikationen (darunter 2 Blutungen)	4	4,1
Durchgangssyndrom	3	3,1
Hämatompunktion	2	2,0
Infekt mit Revisionseingriff	2	3,1
Apoplex mit funktioneller Einschränkung	1	1,0
Fraktur	1	1,0
Sturz mit Folgen	1	1,0

Tab. 64: Häufigkeit der postoperativ komplizierenden Begleiterkrankungen ($n = 98$).

Die Einstufungen der POK-Gruppe nach dem *Barthel-Index* und dem *Staffelstein-Score* wird in Abbildung 39 dargelegt. Hierbei lag diese Patientengruppe in beiden Bewertungssystemen unterhalb des Gesamtkollektivs, aber über den Werten der VK-Gruppe. Bei den Score-Veränderungen lag der unter dem Gesichtspunkt „komplizierende Begleiterkrankungen“ erhobene höchste Wert im *Barthel-Index* bei 13,7 Punkten (+ 17,9 %) in der POK-Gruppe, im *Staffelstein-Score* in der VK-Gruppe bei 30,7 Punkten (POK-Gruppe: 29,8 Punkte). Im *Staffelstein-Subscore Schmerz* wies die POK-Gruppe eine Steigerung um 8,6 Punkte (+ 31,2 %) auf, im *ADL-Bereich* um 10,8 Punkte (+ 51,7 %).

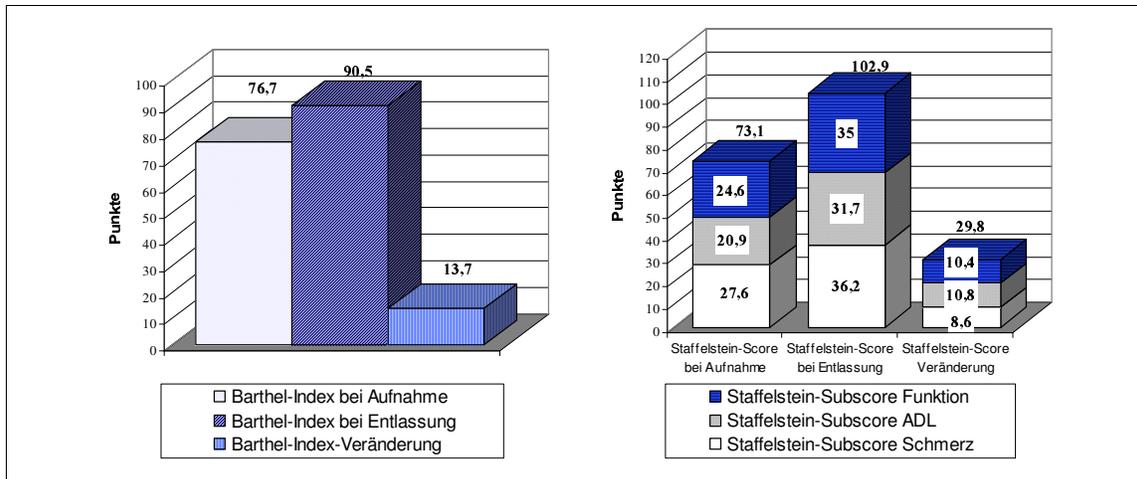


Abb. 39: POK-Gruppe: Patienten mit postoperativen Komplikationen (n = 98): Veränderungen der durchschnittlichen Punktwerte im Barthel-Index sowie im Stäffelstein-Score (einschließlich der Stäffelstein-Subscores Schmerz, ADL, Funktion).

Die Zeitverläufe der Behandlungsabschnitte dieser Gruppe werden in Tabelle 65 aufgeführt. Sie lagen über dem Gesamtdurchschnitt aller 595 Patienten und bei Betrachtung der Zeitdauer zwischen Operation und Rehabilitationsbeginn in Bad Urach sowie der Behandlungsdauer im Akuthaus (höchster Wert aller Patientengruppen) ebenfalls auch über den Durchschnittswerten der VK-Patienten. Lediglich die stationäre Rehabilitationsdauer war gegenüber den VK-Patienten um 0,2 Tage kürzer.

	Mittelwert	Stdabw. N	Max.	Min.	
Zeitdauer zwischen Operation und Rehabilitationsbeginn	25,6	9,5	83	11	Tage
Verweildauer im Akutkrankenhaus	26,1	11,0	85	15	Tage
Verweildauer in der Rehabilitationsklinik	25,4	5,0	35	16	Tage
Barthel-Index bei Aufnahme	76,7	19,0	100	25	Punkte
Barthel-Index bei Entlassung	90,5	14,1	100	25	Punkte
Barthel-Index-Veränderung	13,7	11,7	45	0	Punkte
Stäffelstein-Score bei Aufnahme	73,1	16,7	106	33	Punkte
Stäffelstein-Score bei Entlassung	102,9	12,6	120	74	Punkte
Stäffelstein-Score-Veränderung	29,8	11,5	60	2	Punkte

Tab. 65: POK-Gruppe: Patienten mit postoperativen Komplikationen (n = 98): Statistische Daten über den zeitlichen Behandlungsablauf, den Barthel-Index und den Stäffelstein-Score.

Von den 98 Patienten der POK-Gruppe erreichten bei Entlassung 38 (38,8 %) einen Barthel-Index von 100 Punkten (in der VK-Gruppe lag der Wert bei 31,8 %); im Stäffelstein-Score konnte nur ein Patient (1,0 %) alle 120 Punkte erlangen (Tab. 66).

	POK-Gruppe	
100 Barthel-Index-Punkte bei Aufnahme	3	Patienten
100 Barthel-Index-Punkte bei Entlassung	38	Patienten
120 Staffelstein-Score-Punkte bei Aufnahme	0	Patienten
120 Staffelstein-Score-Punkte bei Entlassung	1	Patienten

Tab. 66: Anzahl der Patienten mit maximalen Punktwerten im Barthel-Index und Staffelstein-Score bei Aufnahme und Entlassung.

Die individuelle Potenzialausschöpfung im Staffelstein-Score lag mit 63,5 % über dem Wert der VK-Patienten (60,3 %), für alle Patienten lag dieser Wert bei 66,5 %. Die Untersuchung der Subscores ergab keine Besonderheiten.

Zur statistischen Auswertung wurden alle 98 Patienten der POK-Gruppe in 3 Unterkategorien eingeteilt und anschließend durch den Kruskal-Wallis-Test mit den übrigen 497 Patienten ohne postoperative Komplikationen verglichen:

- Gruppe 1: Endoprothesenluxationen (n = 12)
- Gruppe 2: kardiopulmonale Komplikationen (n = 23)
- Gruppe 3: sonstige Komplikationen (n = 63)
- Gruppe 4: nicht POK-Patienten (n = 497).

Hierbei zeigten sich für die Aufnahmeeinstufung in beiden Bewertungssystemen statistisch signifikante Unterschiede, für die Entlassung nur im Staffelstein-Score. Die statistisch signifikante Veränderung durch die Rehabilitationsbehandlung im Barthel-Index ist bedingt durch den „Deckeneffekt“ nicht verwertbar (Tab. 67).

Statistik für Test^a

	Barthel-Index bei Aufnahme	Barthel-Index bei Entlassung	DBARTHEL	Staffelstein-Score bei Aufnahme	Staffelstein-Score bei Entlassung	DSS
Chi-Quadrat	27,544	7,521	27,657	13,470	9,339	5,437
df	3	3	3	3	3	3
Asymptotische Signifikanz	,000	,057	,000	,004	,025	,142

a. Kruskal-Wallis-Test

b. Gruppenvariable: POKOKAT

Tab. 67: Statistische Auswertung der Gruppenvariablen „Postoperative Komplikationen (POKOKAT)“ mit dem nicht-parametrischen Kruskal-Wallis: Die Mittelwerte der Stichproben sind signifikant verschieden, wenn der p-Wert $\leq 0,05$ ist.

(DBarthel = Barthel-Index-Veränderung; DSS = Staffelstein-Score-Veränderung)

Die Untersuchung der *Staffelstein-Subscores* der POK-Gruppe ergab mit $p < 0,001$ nur im *ADL-Bereich* sowohl für die Aufnahme- als auch die Entlassungseinstufung statistisch signifikante Unterschiede (Tab. 68).

Statistik für Test^{a,b}

	SCHM1	SCHM2	ADL1	ADL2	FKT1	FKT2
Chi-Quadrat	5,541	7,173	26,342	23,119	1,262	1,584
df	3	3	3	3	3	3
Asymptotische Signifikanz	,136	,067	,000	,000	,738	,663

a. Kruskal-Wallis-Test

b. Gruppenvariable: POKOKAT

Tab. 68: Statistische Auswertung der Gruppenvariablen „Postoperative Komplikationen (POKOKAT)“ mit dem nicht-parametrischen Kruskal-Wallis: Die Mittelwerte der Stichproben sind signifikant verschieden, wenn die Signifikanz $\leq 0,05$ ist.

(SCHM1=Staffelstein-Subscore Schmerz bei Aufnahme; SCHM2=Staffelstein-Subscore Schmerz bei Entlassung; ADL1=Staffelstein-Subscore ADL bei Aufnahme; ADL2=Staffelstein-Subscore ADL bei Entlassung; FKT1=Staffelstein-Subscore Funktion bei Aufnahme; FKT2=Staffelstein-Subscore Funktion bei Entlassung)

7.9.5 Begleiterkrankungen oder Komplikationen zu Beginn der stationären Rehabilitationsbehandlung

151 Patienten begannen die stationäre Rehabilitationsbehandlung bereits mit komplizierenden Begleitumständen oder Einschränkungen durch postoperativ aufgetretene Probleme.

Zusammengefasst als PRK-Gruppe (Durchschnittsalter: 75,7 Jahre) wurden hierbei diejenigen Patienten, welche sowohl den Rehabilitationsprozess beeinflussende präoperative Erkrankungen oder postoperative Komplikationen als auch bei der Aufnahmeuntersuchung in den Fachkliniken Hohenurach mindestens einen in Tabelle 10 aufgeführten ausgeprägten therapiebedürftigen Begleitbefund aufwiesen.

Im *Barthel-Index* und auch im *Staffelstein-Score* lagen die Durchschnittsergebnisse sowohl unterhalb der Punktwerte des Gesamtkollektivs als auch unterhalb der Werte der POK-Gruppe, aber über den Ergebnissen der VK-Gruppe. In der PRK-Gruppe konnte der *Barthel-Index* um 12,1 Punkte (+ 15,9 %), der *Staffelstein-Score* um 30,0 Punkte (+ 41,9 %) verbessert werden. Besonderheiten in den *Staffelstein-Subscores* ergaben sich nicht (Abb. 40).

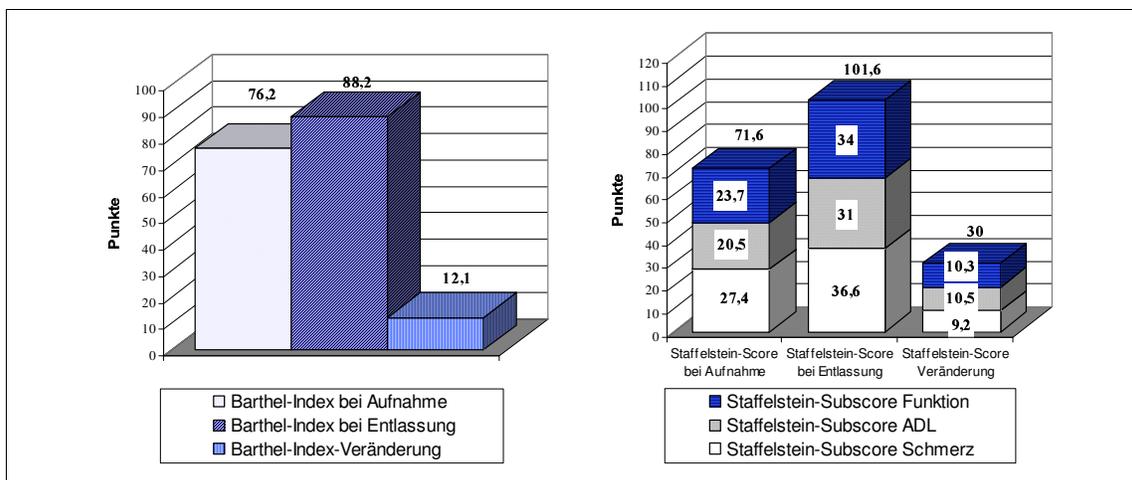


Abb. 40: PRK-Gruppe: Patienten mit therapie relevanten Begleiterkrankungen oder Komplikationen bei stationärem Rehabilitationsbeginn (n = 151): Veränderungen der durchschnittlichen Punktwerte im Barthel-Index sowie im Staffelein-Score (einschließlich der Staffelein-Subscores Schmerz, ADL, Funktion).

Die durchschnittlichen Behandlungszeiten dieser Gruppe sind in Tabelle 69 aufgeführt. Sie lagen für die Zeitdauer zwischen Operation und Rehabilitationsbeginn in Bad Urach sowie für die Behandlungsdauer im Akuthaus deutlich über dem Gesamtdurchschnitt aller 595 Patienten, aber leicht unter den Durchschnittswerten der POK-Patienten. Die stationäre Rehabilitationsdauer war aber gegenüber der POK-Gruppe um 0,2 Tagen verlängert.

	Mittelwert	Stdabw. N	Max.	Min.	
Zeitdauer zwischen Operation und Rehabilitationsbeginn	25,2	9,5	83	11	Tage
Verweildauer im Akutkrankenhaus	24,9	9,6	85	14	Tage
Verweildauer in der Rehabilitationsklinik	25,6	4,8	35	16	Tage
Barthel-Index bei Aufnahme	76,2	21,0	100	5	Punkte
Barthel-Index bei Entlassung	88,2	18,6	100	5	Punkte
Barthel-Index-Veränderung	12,1	11,4	50	-25	Punkte
Staffelein-Score bei Aufnahme	71,6	17,1	109	22	Punkte
Staffelein-Score bei Entlassung	101,6	13,6	120	56	Punkte
Staffelein-Score-Veränderung	30,0	12,5	66	-5	Punkte

Tab. 69: PRK-Gruppe: Patienten mit therapie relevanten Begleiterkrankungen oder Komplikationen bei stationärem Rehabilitationsbeginn (n = 151): Statistische Daten über den zeitlichen Behandlungsablauf, den Barthel-Index und den Staffelein-Score.

Von den 151 PRK-Patienten erreichten bei Entlassung 55 (36,4 %) einen Barthel-Index von 100 Punkten, bei den 171 Patienten der PRRK-Gruppe lag der Wert bei 61 Patienten (35,7 %); im Staffelein-Score konnten nur jeweils 2 Patienten (1,3 % der PRK-Patienten bzw. 1,2 % in der PRRK-Gruppe) alle 120 Punkte erlangen (Tab. 70).

	PRK-Gruppe	PRRK-Gruppe	
100 Barthel-Index-Punkte bei Aufnahme	6	8	Patienten
100 Barthel-Index-Punkte bei Entlassung	55	61	Patienten
120 Staffelstein-Score-Punkte bei Aufnahme	0	0	Patienten
120 Staffelstein-Score-Punkte bei Entlassung	2	2	Patienten

Tab. 70: Anzahl der Patienten mit maximalen Punktwerten im Barthel-Index und Staffelstein-Score bei Aufnahme und Entlassung.

Die individuelle Potenzialausschöpfung im Staffelstein-Score der PRK-Gruppe lag mit 62,0 % niedriger als bei den POK-Patienten mit 63,5 %. In den ADL-Leistungen konnten nur 53,8 %, bei der Funktion 63,2 % und beim Schmerz 73,0 % des individuellen Potenzials ausgeschöpft werden.

7.9.6 Komplikationen vor und während der stationären Rehabilitationsbehandlung

Bei insgesamt 171 Patienten wurde der gesamte Behandlungsverlauf in allen Phasen, sowohl durch vorbestehende Begleitumstände, postoperative Komplikationen oder Einschränkungen während der stationären Rehabilitationsbehandlung beeinflusst (PRRK-Gruppe; Durchschnittsalter: 75,9 Jahre).

Eine wesentliche Differenz zu den PRK-Patienten, die jedoch danach einen problemlosen stationären Rehabilitationsaufenthalt verbracht haben, ergab sich weder in der Auswertung im Barthel-Index noch im Staffelstein-Score.

Die Anzahl der Patienten mit maximalen Punktwerten im Barthel-Index und Staffelstein-Score bei Aufnahme und Entlassung ist in Tabelle 70 dargestellt.

7.10 Aufenthaltsdauer in der Rehabilitationsklinik

Zur exakteren Untersuchung eines Einflusses der Dauer der stationären Rehabilitationsbehandlung auf das Behandlungsergebnis wurden 4 Untergruppen gebildet:

stationäre Rehabilitationsdauer < Durchschnitt von 24,5 Tagen	(„RKD“)
stationäre Rehabilitationsdauer > Durchschnitt von 24,5 Tagen	(„RGD“)
stationäre Rehabilitationsdauer \leq 21 Tage	(„RD \leq 21“)
stationäre Rehabilitationsdauer über 28 Tage	(„RD > 28“).

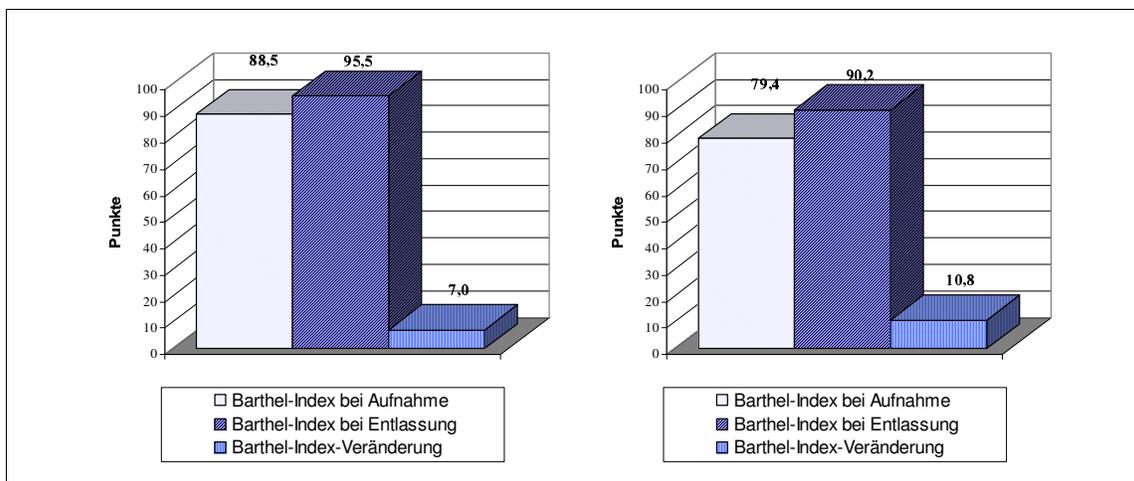
Die durchschnittliche stationäre Rehabilitationsbehandlung in den Fachkliniken Hohenurach dauerte für alle 595 Patienten 24,5 Tage (Min: 14 Tage; Max: 37 Tage). Die männlichen Patienten hatten eine geringere durchschnittliche Behandlungsdauer mit 24,1 Tagen zu 24,8 Tagen der weiblichen Patienten. Die AG80-Gruppe verbrachte mit 24,9 Tagen einen um durchschnittlich 0,5 Tage verlängerten Aufenthalt gegenüber den AK80-Patienten mit 24,4 Tagen. Den größten Unterschied in der stationären Rehabilitationsdauer zeigte die Aufspaltung nach der Operationsindikation mit 24,4 Tagen bei den Kox-Patienten zu 25,3 Tagen der SHF-Gruppe.

Die längste Behandlungsdauer mit 26,7 Tagen ergab sich für die 6 männlichen Patienten mit einem Lebensalter von 80 Jahren oder darüber, die nach einer Schenkelhalsfraktur operiert wurden; die kürzeste mit 23,8 Tagen für Durchschnittsalter: 78,4 Jahre 159 männliche Koxarthrose-Patienten mit einem Lebensalter von unter 80 Jahren.

Hinsichtlich der Behandlungsdauer in den Fachkliniken Hohenurach lagen 329 Patienten (55,3 %) unter dem Studiendurchschnitt von 24,5 Tagen (RKD-Gruppe; Durchschnittsalter: 74,0 Jahre), 9 Patienten (1,5 %) wurden regulär nach einem Aufenthalt von weniger als 21 Tagen entlassen und bildeten die $RD \leq 21$ -Gruppe mit einem Durchschnittsalter von 74,7 Jahren.

Insgesamt 266 Patienten (44,7 %) lagen über dem Gesamtdurchschnitt (RGD-Gruppe; Durchschnittsalter: 74,8 Jahre) und die 52 Patienten (8,7 %) der $RD > 28$ -Gruppe (Durchschnittsalter: 75,9 Jahre) waren länger als 28 Tage in der stationären Rehabilitationsbehandlung.

Die RGD-Patienten wiesen eine Steigerung im *Barthel-Index* von 10,8 Punkten (+ 13,6 %) bei einem niedrigeren Ausgangswert von 79,4 Punkten bei der stationären Aufnahme in der Rehabilitationsklinik auf. Die RKD-Gruppe konnte ihren *Barthel-Index* nur um 7 Punkte (+ 7,9 %) im Behandlungsverlauf steigern, bei einem höheren primären Ausgangswert von 88,5 Punkten (Abb. 41).



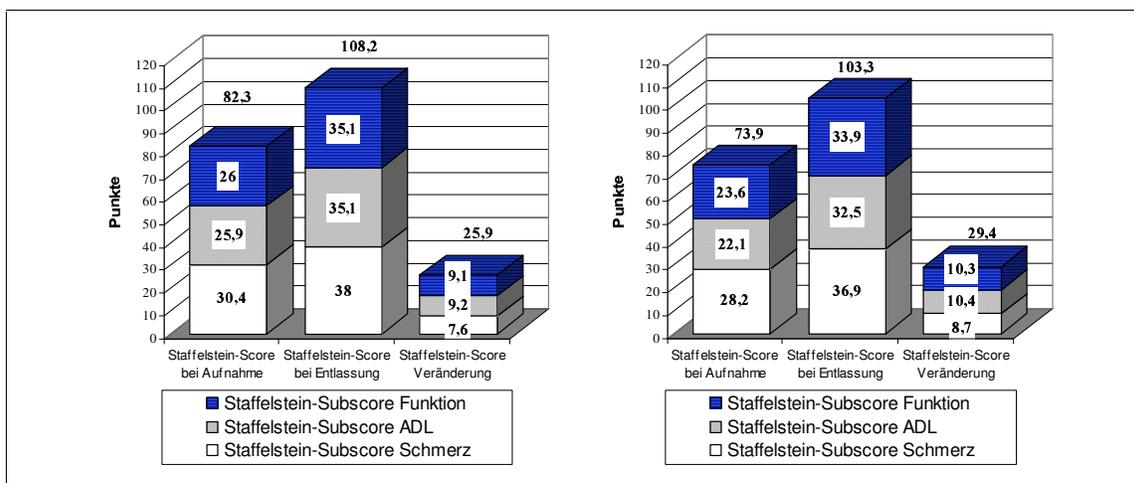
RKD-Gruppe: Patienten mit einer Verweildauer in der Rehabilitationsbehandlung unter dem Durchschnitt von 24,5 Tagen (n = 329):

RGD-Gruppe: Patienten mit einer Verweildauer in der Rehabilitationsbehandlung über dem Durchschnitt von 24,5 Tagen (n = 266):

Abb. 41: Veränderungen der durchschnittlichen Punktwerte im Barthel-Index.

Im *Staffelstein-Score* fiel die Verbesserung ebenfalls bei der RGD-Gruppe mit 29,4 Punkten (+ 39,8 %) zu 25,9 Punkten (+ 31,5 %) der RKD-Gruppe höher aus, wobei auch in dieser Gruppe der abschließende Wert im *Staffelstein-Score* mit 108 Punkten höher ausfiel, als in der RGD-Gruppe mit 103,3 Punkten.

Die Auswertung der Veränderungen der *Staffelstein-Subscores* ergab jeweils durchschnittlich um etwa einen Punkt höhere Verbesserungen in den 3 Untergruppen der RGD-Patienten; sie lagen damit jeweils leicht über den Gesamtdurchschnitten, die Ergebnisse der RKD-Patienten leicht darunter (Abb. 42).



RKD-Gruppe: Patienten mit einer Verweildauer in der Rehabilitationsbehandlung unter dem Durchschnitt von 24,5 Tagen (n = 329):

RGD-Gruppe: Patienten mit einer Verweildauer in der Rehabilitationsbehandlung über dem Durchschnitt von 24,5 Tagen (n = 266):

Abb. 42: Veränderungen der durchschnittlichen Punktwerte im Staffelstein-Score (einschließlich der Staffelstein-Subscores Schmerz, ADL, Funktion).

Wie in den Tabellen 71 und 72 dargelegt, wies die RKD-Gruppe eine mittlere Behandlungsdauer in der stationären Rehabilitation von 20,9 Tagen auf; die Zeitdauer zwischen Operation und stationärem Rehabilitationsbeginn fiel mit 23,3 Tagen höher als in der RGD-Gruppe mit 21,9 Tagen aus. Die RGD-Patienten verbrachten durchschnittlich 29 Tage in der Rehabilitationsklinik. Die vorherige Behandlungsdauer im Akuthaus der RKD-Gruppe lag unter dem Durchschnitt aller Studienpatienten (21,4 Tage) und war mit 21,1 Tagen auch kürzer als die der RGD-Gruppe.

	Mittelwert	Stdabw. N	Max.	Min.	
Zeitdauer zwischen Operation und Rehabilitationsbeginn	23,3	8,1	89	9	Tage
Verweildauer im Akutkrankenhaus	21,1	4,9	50	10	Tage
Verweildauer in der Rehabilitationsklinik	20,9	0,7	24	14	Tage
Barthel-Index bei Aufnahme	88,5	11,1	100	15	Punkte
Barthel-Index bei Entlassung	95,5	9,3	100	5	Punkte
Barthel-Index-Veränderung	7,0	7,2	40	-25	Punkte
Staffelstein-Score bei Aufnahme	82,3	14,0	115	33	Punkte
Staffelstein-Score bei Entlassung	108,2	10,7	120	53	Punkte
Staffelstein-Score-Veränderung	25,9	10,2	54	-5	Punkte

Tab. 71: RKD-Gruppe: Patienten mit einer Verweildauer in der Rehabilitationsbehandlung unter dem Durchschnitt von 24,5 Tagen (n = 329):

Statistische Daten über den zeitlichen Behandlungsablauf, den Barthel-Index und den Staffelstein-Score.

	Mittelwert	Stdabw. N	Max.	Min.	
Zeitdauer zwischen Operation und Rehabilitationsbeginn	21,9	8,2	83	8	Tage
Verweildauer im Akutkrankenhaus	21,7	7,8	85	10	Tage
Verweildauer in der Rehabilitationsklinik	29,0	2,4	37	25	Tage
Barthel-Index bei Aufnahme	79,4	18,3	100	5	Punkte
Barthel-Index bei Entlassung	90,2	14,2	100	5	Punkte
Barthel-Index-Veränderung	10,8	10,2	50	0	Punkte
Staffelstein-Score bei Aufnahme	73,9	16,5	109	20	Punkte
Staffelstein-Score bei Entlassung	103,3	13,2	120	35	Punkte
Staffelstein-Score-Veränderung	29,4	11,8	66	4	Punkte

Tab. 72: RGD-Gruppe: Patienten mit einer Verweildauer in der Rehabilitationsbehandlung über dem Durchschnitt von 24,5 Tagen ($n = 266$):

Statistische Daten über den zeitlichen Behandlungsablauf, den Barthel-Index und den Staffelstein-Score.

Im *Barthel-Index* hatten bereits 43 Patienten (13,1 %) einen vollen Punktwert bei Aufnahme in den Fachkliniken Hohenurach, bei Entlassung konnte diese Zahl um 40,7 Prozentpunkte (+ 311,6 %) auf 177 Patienten (53,8 %) gesteigert werden. Bei einer kürzeren stationären Rehabilitationsdauer der RGD-Gruppe wurden 13 Patienten mit dem bestmöglichen *Staffelstein-Score* von 120 Punkten bewertet. Im Vergleich dazu konnten trotz der längeren Behandlungsdauer in der RGD-Gruppe nur 6 Patienten einen vollen *Staffelstein-Score* bei Entlassung erlangen; im *Barthel-Index* lag die Steigerung bei 25,5 Prozentpunkten (+ 755,6 %) von anfangs 9 Patienten (3,4 %) auf 77 Patienten (28,9 %) bei Entlassung (Tab.73).

	RKD-Gruppe	RGD-Gruppe	
100 Barthel-Index-Punkte bei Aufnahme	43	9	Patienten
100 Barthel-Index-Punkte bei Entlassung	177	77	Patienten
120 Staffelstein-Score-Punkte bei Aufnahme	0	0	Patienten
120 Staffelstein-Score-Punkte bei Entlassung	13	6	Patienten

Tab. 73: Anzahl der Patienten mit maximalen Punktwerten im *Barthel-Index* und *Staffelstein-Score* bei Aufnahme und Entlassung.

Die *individuelle Potenzialausschöpfung* der RGD-Gruppe lag mit 68,7 % über der Ausschöpfung der RGD-Gruppe mit 63,8 % im *Staffelstein-Score*. In den *Subscores* errechnete sich der größte Unterschied im *ADL-Bereich* mit 65,2 % in der RGD-Gruppe zu 58,1 % in der RGD-Gruppe. Bei der *Funktion* ergaben die Werte 65,0 % in der RGD-Gruppe zu 62,8 % in der RGD-Gruppe und beim *Schmerz* 79,2 % in der RGD-Gruppe zu 73,7 % in der RGD-Gruppe.

Weiterhin wurden die Veränderungen, welche sich durch eine stationäre Behandlungsdauer von über 28 Tagen ergaben, untersucht. Die 52 Patienten (8,7 %) der RD > 28-Gruppe wiesen mit 66 Punkten im *Barthel-Index* bei Aufnahme nochmals einen geringeren Wert gegenüber der RGD-Gruppe auf, die Steigerung im *Barthel-Index* war jedoch mit 16,2 Punkten (+ 24,5 %) deutlich größer als in den anderen beiden Gruppen.

Im *Staffelstein-Score* wurde die RD > 28-Gruppe mit dem geringsten Wert von 60,9 Punkten aller Studiengruppen bei der Aufnahmeuntersuchung eingestuft. Durch eine der höchsten Verbesserungen aller untersuchten Patientengruppen um 34,0 Punkte (entspricht der größten prozentualen Verbesserung der Studie von + 55,8 %) konnten abschließend 94,9 Punkte erreicht werden. Die Scorepunkte-Veränderung lag deutlich über den Werten der anderen, bezüglich der Rehabilitationsdauer untersuchten Behandlungsgruppen, aber unter dem absoluten Wert der SKD-Gruppe von 34,2 Punkten (+ 53,4 %).

In den *Staffelstein-Subscores* konnte im *ADL-Bereich* mit 11,9 Punkten (+ 70,8 %) und beim *Schmerz* mit 11,1 Punkten (+ 48,1 %) die größte Verbesserung aller Patientengruppen erzielt werden. Im *Subscore Schmerz* waren sowohl der Aufnahme- als auch der Entlassungs-Scorewert die niedrigsten der gesamten Studie. Auch bei der *Funktion* zeigte sich eine Verbesserung um 11,0 Punkte (+ 54,4 %), welche über der in der RKD- oder RGD-Gruppe lag (Abb. 43).

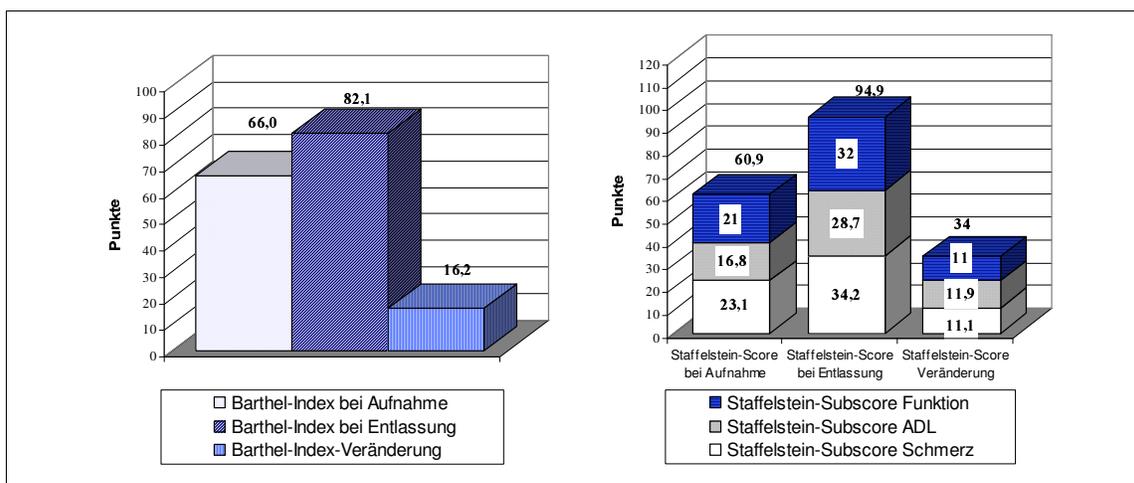


Abb. 43: RD > 28-Gruppe: Patienten mit einer Verweildauer in der Rehabilitationsbehandlung von über 28 Tagen (n = 52):
Veränderungen der durchschnittlichen Punktwerte im Barthel-Index sowie im Staffelstein-Score (einschließlich der Staffelstein-Subscores Schmerz, ADL, Funktion).

Die Behandlungsdauer der RD > 28 Patienten in den Fachkliniken Hohenurach betrug durchschnittlich 33,3 Tage mit einer Zeitdauer zwischen Operation und stationärem Rehabilitationsbeginn von 20,4 Tagen, welche sowohl unter dem Durchschnitt aller 595 Studienpatienten als auch unter dem der RGD-Gruppe lag. Die vorherige Behandlung im Akuthaus dauerte länger als im allgemeinen Durchschnitt und lag mit 22,2 Tagen über dem Zeitbedarf der RGD-Patienten (Tab. 74).

	Mittelwert	Stdabw. N	Max.	Min.	
Zeitdauer zwischen Operation und Rehabilitationsbeginn	20,4	7,4	45	8	Tage
Verweildauer im Akutkrankenhaus	22,2	9,3	69	10	Tage
Verweildauer in der Rehabilitationsklinik	33,3	2,5	37	29	Tage
Barthel-Index bei Aufnahme	66,0	24,3	95	10	Punkte
Barthel-Index bei Entlassung	82,1	20,9	100	10	Punkte
Barthel-Index-Veränderung	16,2	13,3	50	0	Punkte
Staffelstein-Score bei Aufnahme	60,9	19,5	94	20	Punkte
Staffelstein-Score bei Entlassung	94,9	16,1	119	35	Punkte
Staffelstein-Score-Veränderung	34,0	13,5	64	7	Punkte

Tab. 74: RD > 28-Gruppe: Patienten mit einer Verweildauer in der Rehabilitationsbehandlung von über 28 Tagen (n = 52):

Statistische Daten über den zeitlichen Behandlungsablauf, den Barthel-Index und den Staffelstein-Score.

Von den Probanden der RD > 28 Gruppe konnten nach dem *Barthel-Index* 10 Patienten (19,2 %) den Maximalwert von 100 Punkten bei Entlassung erreichen, im *Staffelstein-Score* erlangte kein Patient die maximal möglichen 120 Punkte (Tab. 75).

	RD > 28-Gruppe	
100 Barthel-Index-Punkte bei Aufnahme	0	Patienten
100 Barthel-Index-Punkte bei Entlassung	10	Patienten
120 Staffelstein-Score-Punkte bei Aufnahme	0	Patienten
120 Staffelstein-Score-Punkte bei Entlassung	0	Patienten

Tab. 75: Anzahl der Patienten mit maximalen Punktwerten im *Barthel-Index* und *Staffelstein-Score* bei Aufnahme und Entlassung.

Die *individuelle Potenzialausschöpfung* im *Staffelstein-Score* in der RD > 28-Gruppe lag mit 57,5 % deutlich schlechter als die der RGD-Gruppe. Die einzelnen Potenzialausschöpfungen in den *Staffelstein-Subscores* zeigten mit 51,3 % im *ADL-Bereich*, 57,9 % bei der *Funktion* und 65,7 % beim *Schmerz* deutlich schlechtere Werte als die RGD- oder RKD-Gruppe.

Weitere Unterteilungen des Patientenkollektivs und Auswertungen der Patientengruppen, welche eine kürzere stationäre Behandlungsdauer in den Fachkliniken Hohenurach von unter 21 Tagen (RD < 21) oder aber auch von bis zu 21 Tagen (RD ≤ 21) aufwiesen, zeigten keine wesentlichen Unterschiede gegenüber der RKD-Gruppe. Nur insgesamt 9 Patienten wurden nach einer Aufenthaltsdauer von unter 21 Tagen entlassen und lediglich 6 Patienten befanden sich zwischen 21 und 24,5 Tagen in der stationären Rehabilitationsbehandlung. Auf eine separate tabellarische oder graphische Darstellung dieser Untergruppen wurde daher verzichtet.

7.11 Zeitraum zwischen Operation und stationärem Rehabilitationsbeginn

Die durchschnittliche postoperative Behandlungsdauer bis zur stationären Aufnahme in der Rehabilitationseinrichtung in Bad Urach lag für alle 595 Studienpatienten bei 22,7 Tagen.

Der allgemeine Zusammenhang zwischen dieser durchschnittlichen Zeitdauer und dem Ergebnis der Einstufung im *Barthel-Index* (Abb. 44) und im *Staffelstein-Score* (Abb. 45) zu Beginn der stationären Rehabilitationsbehandlung belegte im *Barthel-Index* eine Häufung der Werte im Bereich zwischen 75 % und 100 % der maximal 100 Indexpunkte, im *Staffelstein-Score* im Bereich zwischen 50 % und 92 % der maximal 120 Scorepunkte.

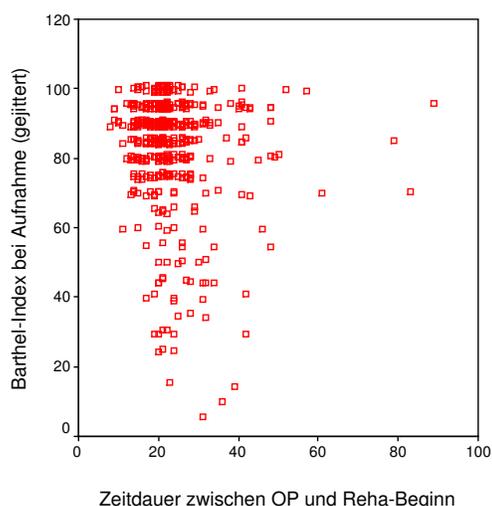


Abb. 44: Alle Studienpatienten ($n = 595$): Punktförmige (gejüterierte) Darstellung der Barthel-Index-Werte der einzelnen Patienten bei Aufnahme in den Fachkliniken Hohenurach in Bezug zur Zeitdauer zwischen der Operation und dem stationären Rehabilitationsbeginn (in Tagen).

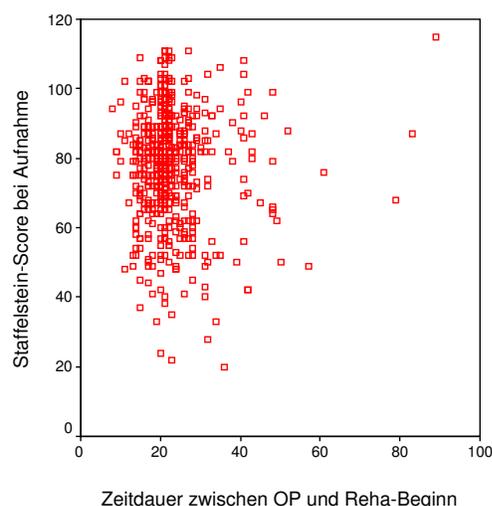


Abb. 45: Alle Studienpatienten ($n = 595$): Punktförmige Darstellung der Staffelstein-Score-Werte der einzelnen Patienten bei Aufnahme in den Fachkliniken Hohenurach in Bezug zur Zeitdauer zwischen der Operation und dem stationären Rehabilitationsbeginn (in Tagen).

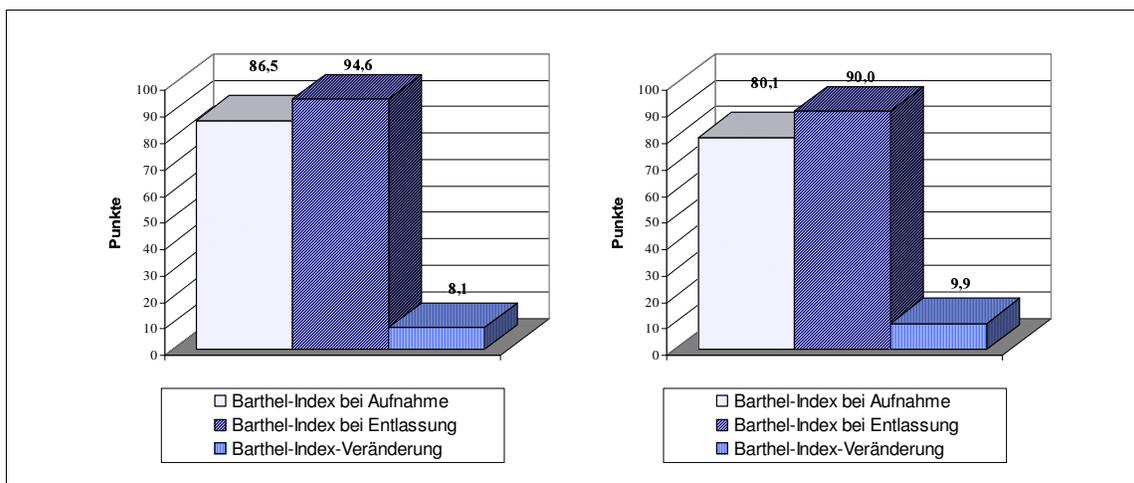
Zur exakteren Untersuchung eines Einflusses der Zeitdauer zwischen der Operation und dem Beginn der stationären Rehabilitationsbehandlung wurden 2 Untergruppen gebildet:

Zeitraum zwischen OP und Reha-Beginn $<$ Durchschnitt von 22,7 Tagen („ORKD“)

Zeitraum zwischen OP und Reha-Beginn $>$ Durchschnitt von 22,7 Tagen („ORGD“).

Eine kürzere Zeitdauer als der Gesamtdurchschnitt zwischen dem Tag der Operation und dem Beginn der stationären Frührehabilitations-Behandlung in den Fachkliniken Hohenurach wiesen Insgesamt 401 Patienten (67,4 %) auf und wurden zur ORKD-Gruppe (Durchschnittsalter: 73,8 Jahre) zusammengefasst. Darunter waren 264 Frauen (65,8 %) und 137 Männer (34,2 %) sowie 352 Koxarthrose- (87,8 %) und 49 Schenkelhalsfraktur-Patienten (12,2 %). Ein Lebensalter von unter 80 Jahren wiesen 337 Probanden (84,0 %) auf, 64 (16,0 %) waren im Alter von 80 Jahren oder älter.

Über dem durchschnittlichen Zeitwert lagen 194 Patienten (32,6 %) mit einem Durchschnittsalter von 75,5 Jahren, welche die ORGD-Gruppe bildeten. Hierzu gehörten 128 (66,0 %) Frauen und 66 Männer (34,0 %), 145 (74,7 %) Koxarthrose- und 49 Schenkelhalsfraktur-Patienten (25,3 %). Unter 80 Jahre alt waren 137 Probanden (70,6 %) und 57 (29,4 %) wiesen ein höheres Alter auf. Die ORKD-Patienten zeigten mit einem *Barthel-Index* von 86,5 Punkten und einem *Staffelstein-Score* von 79,7 Punkten gegenüber 80,1 und 76,0 Punkten der ORGD-Gruppe einen höheren Ausgangswert auf; die Verbesserung im *Barthel-Index* lag mit 9,9 Punkten (+ 12,4 %) in der ORGD-Gruppe über dem Ergebnis von 8,1 Punkten (+ 9,4 %) der ORKD-Gruppe (Abb. 46).

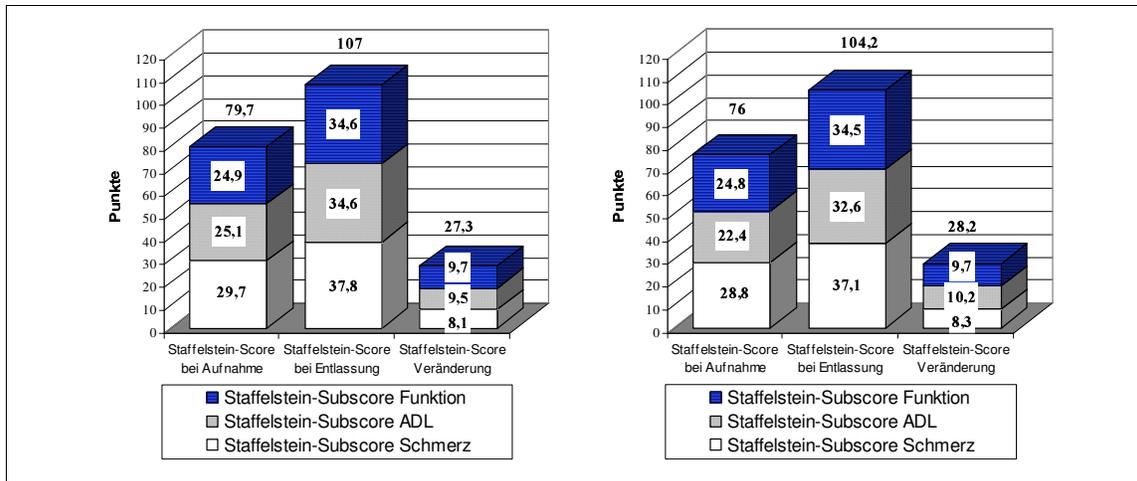


ORKD-Gruppe: Zeitdauer zwischen Operation und stationärem Rehabilitationsbeginn kürzer als der Durchschnitt von 22,7 Tagen (n = 401):

ORGD-Gruppe: Zeitdauer zwischen Operation und stationärem Rehabilitationsbeginn länger als der Durchschnitt von 22,7 Tagen (n = 194):

Abb. 46: Veränderungen der durchschnittlichen Punktwerte im Barthel-Index.

Im *Staffelstein-Score* wies die ORKD-Gruppe einen geringfügig besseren Anstieg auf, aber sowohl im *Gesamt-Score* als auch in den *Subscores* zeigten sich keine wesentlichen Unterschiede zwischen den beiden Gruppen. Gegenüber dem Gesamtdurchschnitt aller Studienpatienten lagen die Werte der ORKD-Gruppe etwas höher, die der ORGD-Gruppe etwas darunter (Abb. 47).



ORKD-Gruppe: Zeitdauer zwischen Operation und stationärem Rehabilitationsbeginn kürzer als der Durchschnitt von 22,7 Tagen (n = 401):

ORGD-Gruppe: Zeitdauer zwischen Operation und stationärem Rehabilitationsbeginn länger als der Durchschnitt von 22,7 Tagen (n = 194):

Abb. 47: Veränderungen der durchschnittlichen Punktwerte im Staffelstein-Score (einschließlich der Staffelstein-Subscores Schmerz, ADL, Funktion).

Die durchschnittliche Zeitdauer zwischen Operation und stationärem Rehabilitationsbeginn der ORKD-Gruppe lag mit 18,9 Tagen (Behandlungsdauer im Akuthaus: 19,5 Tage) deutlich unter dem Zeitbedarf der ORGD-Gruppe mit 30,5 Tagen (Behandlungsdauer im Akuthaus: 25,4 Tage).

Bei der Auswertung der durchschnittlichen stationären Rehabilitationsdauer wies die ORKD-Gruppe mit 24,8 Tagen einen um 0,8 Tage höheren Zeitbedarf gegenüber der ORGD-Gruppe mit nur 24 Tagen auf (Tab. 76 und 77).

	Mittelwert	Stdabw. N	Max.	Min.	
Zeitdauer zwischen Operation und Rehabilitationsbeginn	18,9	2,9	22	8	Tage
Verweildauer im Akutkrankenhaus	19,5	4,2	69	10	Tage
Verweildauer in der Rehabilitationsklinik	24,8	4,4	37	14	Tage
Barthel-Index bei Aufnahme	86,5	12,6	100	25	Punkte
Barthel-Index bei Entlassung	94,6	8,8	100	5	Punkte
Barthel-Index-Veränderung	8,1	8,5	50	-25	Punkte
Staffelstein-Score bei Aufnahme	79,7	14,6	111	24	Punkte
Staffelstein-Score bei Entlassung	107,0	10,7	120	62	Punkte
Staffelstein-Score-Veränderung	27,3	10,7	62	-5	Punkte

Tab. 76: ORKD-Gruppe: Zeitdauer zwischen Operation und stationärem Rehabilitationsbeginn kürzer als der Durchschnitt von 22,7 Tagen (n = 401):

Statistische Daten über den zeitlichen Behandlungsablauf, den Barthel-Index und den Staffelstein-Score.

	Mittelwert	Stdabw. N	Max.	Min.	
Zeitdauer zwischen Operation und Rehabilitationsbeginn	30,5	9,8	89	23	Tage
Verweildauer im Akutkrankenhaus	25,4	8,1	85	10	Tage
Verweildauer in der Rehabilitationsklinik	24,0	4,1	35	16	Tage
Barthel-Index bei Aufnahme	80,1	19,5	100	5	Punkte
Barthel-Index bei Entlassung	90,0	16,5	100	5	Punkte
Barthel-Index-Veränderung	9,9	9,4	50	0	Punkte
Staffelstein-Score bei Aufnahme	76,0	17,5	115	20	Punkte
Staffelstein-Score bei Entlassung	104,2	14,4	120	35	Punkte
Staffelstein-Score-Veränderung	28,2	11,8	66	2	Punkte

Tab. 77: ORGD-Gruppe: Zeitdauer zwischen Operation und stationärem Rehabilitationsbeginn länger als der Durchschnitt von 22,7 Tagen ($n = 194$):

Statistische Daten über den zeitlichen Behandlungsablauf, den Barthel-Index und den Staffelstein-Score.

Nach dem *Barthel-Index* hatten bei der stationären Aufnahme bereits 37 Patienten (9,8 %) der ORKD- und 15 Patienten (7,7 %) der ORGD-Gruppe einen Punktwert von 100. Bis zur Entlassung konnte diese Anzahl um 35,2 Prozentpunkte (+ 381,1 %) auf 178 Patienten (ORKD) und um 31,5 Prozentpunkte (+ 406,7 %) auf 76 Patienten (ORGD) gesteigert werden.

In beiden Gruppen erreichte bei Aufnahme kein Patient einen maximalen Punktwert von 120 im *Staffelstein-Score*, bei Entlassung aus der stationären Rehabilitationsbehandlung jedoch 14 Patienten (3,5 %) der ORKD- und 5 Patienten (2,6 %) der ORGD-Gruppe (Tab. 78).

	ORKD-Gruppe	ORGD-Gruppe	
100 Barthel-Index-Punkte bei Aufnahme	37	15	Patienten
100 Barthel-Index-Punkte bei Entlassung	178	76	Patienten
120 Staffelstein-Score-Punkte bei Aufnahme	0	0	Patienten
120 Staffelstein-Score-Punkte bei Entlassung	74	5	Patienten

Tab. 78: Anzahl der Patienten mit maximalen Punktwerten im *Barthel-Index* und *Staffelstein-Score* bei Aufnahme und Entlassung.

Die ORKD-Patienten konnten ihr *individuelles Rehabilitationspotenzial* sowohl im gesamten *Staffelstein-Score* mit 67,7 % (ORGD: 64,1 %) als auch im *Subscore ADL* mit 63,8 % (ORGD: 58,0 %) besser ausschöpfen. Im *Subscore Schmerz* lag das Ergebnis der ORKD-Patienten bei 78,6 % (ORGD- Gruppe: 74,1 %), im *Subscore Funktion* zeigten sich bei einem Ergebnis von 64,2 % (ORKD) und 63,8 % (ORGD) keine wesentlichen Differenzen zwischen beiden Gruppen.

Die statistische Auswertung dieser beiden Gruppen nach der Gruppenvariablen „Zeitdauer zwischen Operation und stationärem Rehabilitationsbeginn“ ergab im *Barthel-Index* für die Aufnahme- und Entlassungswerte, im *Staffelstein-Score* nur für die Einstufung zum stationären Aufnahmezeitpunkt signifikante Unterschiede mit $p < 0,05$. Der statistisch ebenfalls signifikante Unterschied bei der *Barthel-Index-Veränderung* ist, bedingt durch den „Deckeneffekt“, nicht relevant (Tab. 79).

Statistik für Test

	Barthel-Index bei Aufnahme	Barthel-Index bei Entlassung	DBARTHEL	Staffelstein-Score bei Aufnahme	Staffelstein-Score bei Entlassung	DSS
Mann-Whitney-U	32016,500	33963,000	34823,000	34790,500	35829,500	38333,500
Wilcoxon-W	51126,500	53073,000	115023,000	53900,500	54939,500	118533,5
Z	-3,611	-2,706	-2,185	-2,140	-1,613	-,339
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,000	,007	,029	,032	,107	,735

a. Gruppenvariable: DAUOPRE2

Tab. 79: Statistische Auswertung der Gruppenvariablen „Zeitdauer zwischen Operation und stationärem Rehabilitationsbeginn (DAUOPRE2)“ mit dem nicht-parametrischen U-Test nach Mann-Whitney: Die Mittelwerte der Stichproben sind signifikant verschieden, wenn die Signifikanz $\leq 0,05$ ist. (DBARTHEL= Veränderung der Barthel-Punkte; DSS= Veränderung der Staffelstein-Score-Punkte)

Die statistische Untersuchung der *Staffelstein-Subscores* nach der Gruppenvariablen „Zeitdauer zwischen Operation und stationärem Rehabilitationsbeginn“ in Tabelle 80 ergab lediglich im *ADL-Bereich* signifikante Unterschiede, sowohl bei der Einstufung zur Aufnahme als auch bei der Entlassung aus der stationären Rehabilitationsbehandlung.

Statistik für Test^a

	SCHM1	SCHM2	ADL1	ADL2	FKT1	FKT2
Mann-Whitney-U	37163,500	37576,500	30987,000	33281,000	38426,000	38512,500
Wilcoxon-W	56273,500	56686,500	50097,000	52391,000	57536,000	118712,5
Z	-1,029	-1,013	-4,096	-2,928	-,302	-,260
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,303	,311	,000	,003	,763	,795

a. Gruppenvariable: DAUOPRE2

Tab. 80: Statistische Auswertung der Gruppenvariablen „Zeitdauer zwischen Operation und stationärem Rehabilitationsbeginn (DAUOPRE2)“ mit dem nicht-parametrischen U-Test nach Mann-Whitney: Die Mittelwerte der Stichproben sind signifikant verschieden, wenn die Signifikanz $\leq 0,05$ ist. (SCHM1=Staffelstein-Subscore Schmerz bei Aufnahme; SCHM2=Staffelstein-Subscore Schmerz bei Entlassung; ADL1=Staffelstein-Subscore ADL bei Aufnahme; ADL2=Staffelstein-Subscore ADL bei Entlassung; FKT1=Staffelstein-Subscore Funktion bei Aufnahme; FKT2=Staffelstein-Subscore Funktion bei Entlassung)

7.12 Auswertung der verschiedenen Therapiegruppen

Die abschließende Auswertung der Teilnehmerzahlen der im stationären Rehabilitationsverlauf eingesetzten Therapieeinheiten ist in Abbildung 48 dargestellt.

Alle Studienteilnehmer nahmen am Basismodul teil, bei 458 Patienten konnte eine Behandlung im Bewegungsbad durchgeführt werden. An den verschiedenen H-TEP-Gruppen (siehe Kapitel 5.5) nahmen 357 Patienten teil, in die Geri-Gruppe wurden 197 Patienten eingeteilt. Insgesamt waren 428 Probanden in der Lage, am MTT-Gerätetraining teilzunehmen, 57 Patienten nur am MTT-Hanteltraining.

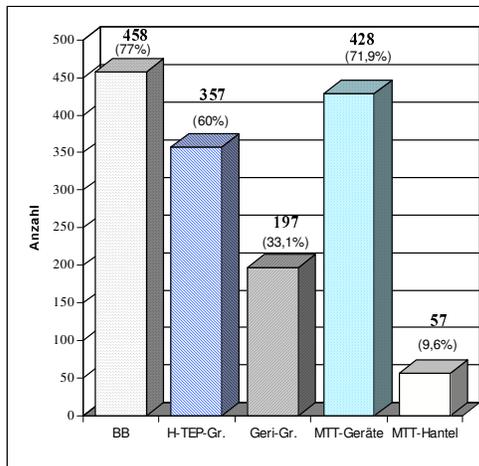


Abb. 48: Numerische und prozentuale Teilnehmerzahl aller Studienpatienten an den verschiedenen angebotenen Therapiegruppen, Mehrfachnennungen möglich; (Gesamt- n = 595).

(BB = Bewegungsbad; H-TEP-Gr. = H-TEP-Gruppe (Teilbelastung oder Vollbelastung);

Geri-Gr. = Geri-Gruppe; MTT-Geräte = Medizinische Trainingstherapie; MTT-Hantel = Hantelgruppe)

Bei der Aufspaltung in die verschiedenen Untergruppen in Tabelle 81 zeigte sich, dass das *Bewegungsbad* eher bei den AK80-Patienten (390 Pat.; 82,3 %) und den Koxarthrose-Patienten (410 Pat.; 82,5 %) zur Anwendung kam. Von den AG80-Patienten konnten nur 68 (56,2 %), von denen mit ehemaligen Schenkelhalsfrakturen nur 48 (49,0 %) an den Behandlungen im *Bewegungsbad* teilnehmen. Beim Vergleich des Geschlechts der Patienten im *Bewegungsbad* ergaben sich mit einem Prozentsatz von 75,1 % weiblicher und 79,8 % männlicher Probanden vergleichbare Werte.

Die Auswertung der Teilnehmer wies innerhalb der für die geringste Leistungsfähigkeit vorgesehenen *Hantelgruppe* (57 Patienten) deutliche Unterschiede auf:

In dieser Therapiegruppe waren, gegenüber der allgemeinen Häufigkeitsverteilung der weiblichen Studienpatienten von 65,9 %, mit 46 Patientinnen (80,7 %) überwiegend Frauen vertreten. Von allen 474 Patienten der AK80-Gruppe nahmen nur 32 Teilnehmer (6,8 %) an der Hantelgruppe teil und bei der Operationsindikation waren die Patienten nach einer Schenkelhalsfraktur mit einer Anzahl von 21 (36,8 %) deutlich höher gegenüber dem Gesamtanteil von 16,5 % vertreten.

Die weitere statistische Aufarbeitung bezüglich der prozentualen Verteilung der Patientengruppen in den Behandlungsgruppen oder der prozentualen Verteilung der Gruppenteilnehmer aus den verschiedenen Patientenkategorien ergab jeweils Werte, die im Wesentlichen der allgemeinen Häufigkeitsverteilung des Gesamtkollektivs entsprachen.

Verteilung der Patienten vom Gesamtkollektiv (= 100 %)														
Art	Anzahl	%	Männer	%	Frauen	%	Kox.	%	SHF	%	<80	%	≥80	%
Basismodul	595	100	203	34,1	392	65,9	497	83,5	98	16,5	474	79,7	121	20,3
Bewegungsbad	458	77,0	162	27,2	296	49,7	410	68,9	48	8,1	390	65,5	68	11,4
H-TEP-Gruppe	357	60,0	133	22,4	224	37,6	324	54,5	33	5,5	316	53,1	41	6,9
Geri-Gruppe	197	33,1	64	10,8	133	22,4	140	23,5	57	9,6	134	22,5	63	10,6
Hantelgruppe	57	9,6	11	1,8	46	7,7	36	6,1	21	3,5	32	5,4	25	4,2
Gerätetraining	428	71,9	165	27,7	263	44,2	387	65,0	41	6,9	372	62,5	56	9,4
Verteilung der Patientengruppen in den Therapiegruppen (= 100 %)														
Art	Anzahl	%	Männer	%	Frauen	%	Kox.	%	SHF	%	<80	%	≥80	%
Basismodul	595	100	203	34,1	392	65,9	497	83,5	98	16,5	474	79,7	121	20,3
Bewegungsbad	458	100	162	35,4	296	64,6	410	89,5	48	10,5	390	85,2	68	14,8
H-TEP-Gruppe	357	100	133	37,3	224	62,7	324	90,8	33	9,2	316	88,5	41	11,5
Geri-Gruppe	197	100	64	32,5	133	67,5	140	71,1	57	28,9	134	68,0	63	32,0
Hantelgruppe	57	100	11	19,3	46	80,7	36	63,2	21	36,8	32	56,1	25	43,9
Gerätetraining	428	100	165	38,6	263	61,4	387	90,4	41	9,6	372	86,9	56	13,1
Verteilung der Therapiegruppenteilnehmer aus den Patientengruppen (= 100 %)														
Art	Anzahl	%	Männer	%	Frauen	%	Kox.	%	SHF	%	<80	%	≥80	%
Basismodul	595	100	203	100	392	100	497	100	98	100	474	100	121	100
Bewegungsbad	458	77,0	162	79,8	296	75,5	410	82,5	48	49,0	390	82,3	68	56,2
H-TEP-Gruppe	357	60,0	133	65,5	224	57,1	324	65,2	33	33,7	316	66,7	41	33,9
Geri-Gruppe	197	33,1	64	31,5	133	33,9	140	28,2	57	58,2	134	28,3	63	52,1
Hantelgruppe	57	9,6	11	5,4	46	11,7	36	7,2	21	21,4	32	6,8	25	20,7
Gerätetraining	428	71,9	165	81,3	263	67,1	387	77,9	41	41,8	372	78,5	56	46,3

Tab. 81: Auswertung der besuchten Therapieeinheiten und Aufspaltung nach den Untergruppen Geschlecht, Operationsindikation und Patientenalter; (n = 595).

7.13 Spezielle Beobachtungen

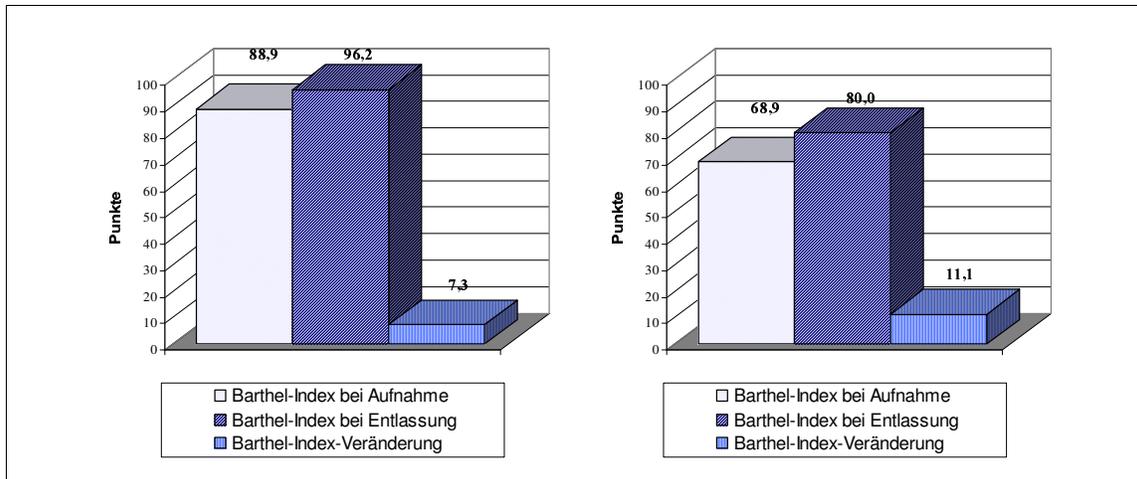
Unter Berücksichtigung der Einzelparameter Geschlecht, Alter und Operationsindikation wurden zwei polarisierende Gruppen gebildet:

Männlich, Koxarthrose, < 80 Jahre alt („MKK80“)

Weiblich, Schenkelhalsfraktur, ≥ 80 Jahre alt („WSG80“).

Die MKK80-Gruppe setzte sich aus insgesamt 159 Patienten (26,7 %; Durchschnittsalter: 70,6 Jahre) zusammen, in die WSG80-Gruppe wurden 35 weiblichen Probanden (5,9 %) mit einem Durchschnittsalter von 84,5 Jahren eingeteilt.

Bei einem geringeren *Barthel-Index* bei Studienbeginn von 68,9 Punkten der WSG80-Gruppe (MKK80: 88,9 Punkte) konnte eine Verbesserung um 11,1 Punkte (+ 16,2 %), in der MKK80-Gruppe um 7,3 Punkte (+ 8,2 %) erreicht werden (Abb. 49).



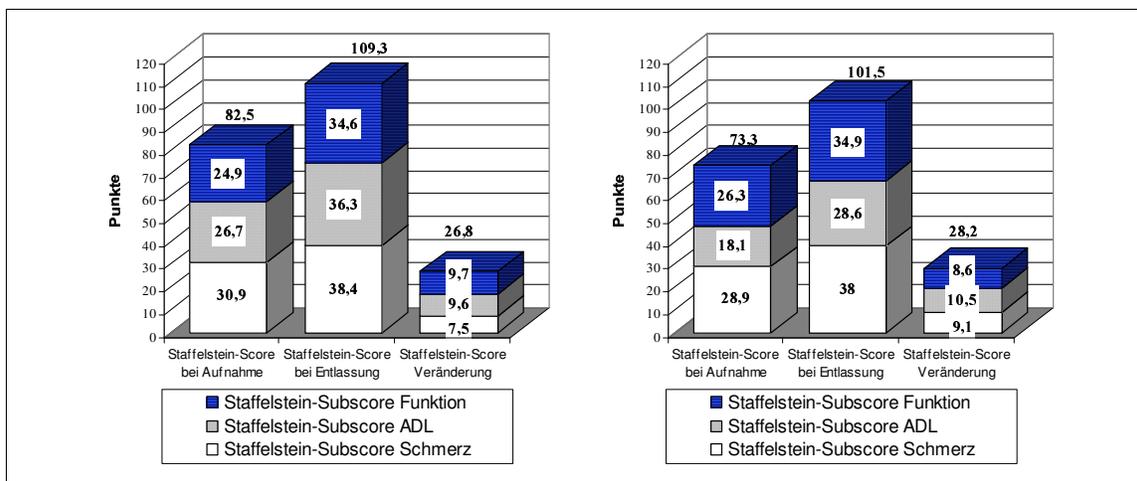
MKK80-Gruppe: Männliche Koxarthrose-Patienten unter 80 Jahre alt (n = 159):

WSG80-Gruppe: Weibliche Schenkelhalsfraktur-Patienten über oder gleich 80 Jahre alt (n = 35):

Abb. 49: Veränderungen der durchschnittlichen Punktwerte im Barthel-Index.

Auch im *Staffelstein-Score* lag die effektive Punkteverbesserung bei der WSG80-Gruppe mit 28,2 Punkten (+ 38,5 %) zu 26,8 Punkten (+ 32,5 %) der MKK80-Gruppe höher.

In *Subscore ADL* erlangten die MKK80-Patienten mit 36,3 Punkten das höchste Ergebnis aller Probanden bei der Entlassung. Die WSG80-Gruppe konnte sich im Vergleich zur MKK80-Gruppe in den *Subscores ADL* und *Schmerz* mehr verbessern, bei der *Funktion* die MKK80-Gruppe (Abb. 50).



MKK80-Gruppe: Männliche Koxarthrose-Patienten unter 80 Jahre alt (n = 159):

WSG80-Gruppe: Weibliche Schenkelhalsfraktur-Patienten über oder gleich 80 Jahre alt (n = 35):

Abb. 50: Veränderungen der durchschnittlichen Punktwerte im Staffelstein-Score (einschließlich der Staffelstein-Subscores Schmerz, ADL, Funktion).

Die Behandlungszeitverläufe werden in den Tabellen 82 und 83 dargestellt. Die MKK80-Gruppe wies einen durchschnittlichen Zeitraum von 21,6 Tagen zwischen Operation und stationärem Rehabilitationsbeginn auf. Der durchschnittliche stationäre Aufenthalt in der Rehabilitationseinrichtung lag bei 23,8 Tagen und somit, wie die Behandlungsdauer im Akuthaus mit 19,9 Tagen, jeweils unter dem Durchschnitt aller Patienten. In der WSG80-Gruppe verlängerte sich die Zeitdauer zwischen Operation und Rehabilitationsbeginn auf 24,3 Tage bei einem ebenfalls längeren Aufenthalt in der Rehabilitationsklinik mit 25,2 Tagen. Bei diesen Patienten dauerten alle einzelnen Behandlungsphasen auch länger als im Gesamtkollektiv.

Die Behandlungsdauer von der Operation bis zur Entlassung aus den Fachkliniken Hohenurach errechnete sich für alle 595 Studienteilnehmer auf durchschnittlich 47,2 Tage, für die MKK80-Patienten auf 45,4 Tage und für die WSG80-Gruppe auf 49,5 Tage.

	Mittelwert	Stdabw. N	Max.	Min.	
Zeitdauer zwischen Operation und Rehabilitationsbeginn	21,6	7,1	52	9	Tage
Verweildauer im Akutkrankenhaus	19,9	5,9	69	10	Tage
Verweildauer in der Rehabilitationsklinik	23,8	3,9	37	14	Tage
Barthel-Index bei Aufnahme	88,9	10,6	100	30	Punkte
Barthel-Index bei Entlassung	96,2	5,3	100	70	Punkte
Barthel-Index-Veränderung	7,3	7,4	45	0	Punkte
Staffelstein-Score bei Aufnahme	82,5	13,2	111	45	Punkte
Staffelstein-Score bei Entlassung	109,3	9,2	120	75	Punkte
Staffelstein-Score-Veränderung	26,8	10,8	52	2	Punkte

Tab. 82: MKK80-Gruppe: Männliche Koxarthrose-Patienten unter 80 Jahre alt ($n = 159$): Statistische Daten über den zeitlichen Behandlungsablauf, den Barthel-Index und den Staffelstein-Score.

	Mittelwert	Stdabw. N	Max.	Min.	
Zeitdauer zwischen Operation und Rehabilitationsbeginn	24,3	6,6	42	15	Tage
Verweildauer im Akutkrankenhaus	24,7	6,0	43	15	Tage
Verweildauer in der Rehabilitationsklinik	25,2	4,5	35	21	Tage
Barthel-Index bei Aufnahme	68,9	26,5	95	5	Punkte
Barthel-Index bei Entlassung	80,0	26,4	100	5	Punkte
Barthel-Index-Veränderung	11,1	11,2	50	0	Punkte
Staffelstein-Score bei Aufnahme	73,3	18,7	103	22	Punkte
Staffelstein-Score bei Entlassung	101,5	14,9	119	60	Punkte
Staffelstein-Score-Veränderung	28,2	11,4	64	7	Punkte

Tab. 83 : WSG80-Gruppe: Weibliche Schenkelhalsfraktur-Patienten über oder gleich 80 Jahre alt ($n = 35$): Statistische Daten über den zeitlichen Behandlungsablauf, den Barthel-Index und den Staffelstein-Score.

Beim *Barthel-Index* lagen zu Beginn 23 Patienten (14,5 %) der MKK80-Gruppe bei einem maximalen Wert von 100 Punkten, bei Entlassung 86 Patienten (54,1 %). Im *Staffelstein-Score* konnten von anfangs 0 Patienten bis zur Entlassung 11 Patienten einen Wert von 120 Punkten erreichen.

In der WSG80-Gruppe hatte nach dem *Barthel-Index* bei Aufnahme kein Patient den vollen Punktwert; bei Entlassung erreichten 8 Patienten (22,9 %) einen Wert von 100 Punkten. In der Bewertung nach dem *Staffelstein-Score* erlangte kein Patient die maximalen 120 Punkten (Tab.84).

	MKK80-Gruppe	WSG80-Gruppe	
100 Barthel-Index-Punkte bei Aufnahme	23	0	Patienten
100 Barthel-Index-Punkte bei Entlassung	86	8	Patienten
120 Staffelstein-Score-Punkte bei Aufnahme	0	0	Patienten
120 Staffelstein-Score-Punkte bei Entlassung	11	0	Patienten

Tab. 84: Anzahl der Patienten mit maximalen Punktwerten im *Barthel-Index* und *Staffelstein-Score* bei Aufnahme und Entlassung.

Die *individuelle Potenzialausschöpfung* der WSG80-Patienten im gesamten *Staffelstein-Score* war mit 60,4 % zu 71,5 % der MKK80-Gruppe deutlich geringer. Die größte Differenz wies die *individuelle Potenzialausschöpfung* im *Subscore ADL* mit 47,9 % der WSG80-Patienten zu 72,2 % der MKK80-Gruppe auf, dem höchsten Wert aller Patientengruppen. Im *Subscore Schmerz* lagen die Ausschöpfungen für beide Gruppen mit 82,4 % (MKK80) und 82,0 (WSG80) über dem Durchschnitt aller 595 Probanden, bei der *Funktion* waren beide Gruppenwerte mit dem Gesamtdurchschnitt von 64,2 % nahezu identisch.

8 Diskussion

Die balneotherapeutischen Anwendungen gehen nach kulturgeschichtlichen Erkenntnissen bereits in die Zeit der Griechen zurück. Herakles war der göttliche Beschützer der Thermen, im 4. Jahrhundert vor Christus wurden neben Privatbädern in den Wohnungen zunehmend öffentliche Badeanstalten eingerichtet, die auch von ärmeren Volksschichten genutzt werden konnten und sich meistens in der Nähe von medizinischen Behandlungsstätten (*ASKLEPION*) befanden (LIPPERT-GRÜNER u. GRÜNER, 2002). Obwohl in den Jahrhunderten empirisch ein Erfahrungsschatz über die positiven Einflüsse konservativer Behandlungsmaßnahmen entstanden ist, suchen wir in der heutigen Zeit nach messbaren Kriterien für den Nutzen und Erfolg einer Rehabilitationsbehandlung, speziell auch einer Anschlussheilbehandlung nach alloarthroplastischem Hüftgelenkersatz.

Wie auch von MURCHE (2000) oder KIM et al. (2003) beschrieben, ergeben sich spezifische Probleme beim **Wirksamkeitsnachweis von Rehabilitationsmaßnahmen**. Eine Zielgröße sollte reliabel, objektiv und valide sein. Eine Maskierung der Therapien (Blindstudie) ist in der Rehabilitationsmedizin ebenso nicht möglich, wie es für die meisten Rehabilitationsmaßnahmen kein Plazebo gibt. Des Weiteren entstehen Schwierigkeiten bei der Randomisierung von Gruppen; der Proband muss an der jeweiligen Behandlungsmaßnahme aktiv mitwirken.

In der Entwicklungsstufe I der Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie und des Berufsverbandes der Ärzte für Orthopädie für die Behandlung der Koxarthrose (DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ORTHOPÄDIE UND ORTHOPÄDISCHE CHIRURGIE u. BERUFSVERBAND DER ÄRZTE FÜR ORTHOPÄDIE, 2002) werden als Behandlungsziele die Verbesserung von Schmerz, Lebensqualität, Beweglichkeit, Gehleistung sowie die Verzögerung des Fortschreitens der Koxarthrose definiert. Bei älteren Menschen kommen neben diesen Behandlungszielen noch die Vermeidung von Pflegebedürftigkeit sowie eine niedrigere Einstufung des Pflegebedarfs entscheidend hinzu (MURCHE, 2000).

Für den **wissenschaftlichen Vergleich verschiedener Behandlungen** wird in diesen Leitlinien die Verwendung folgender Schemata in der Originalfassung empfohlen:

- 1: Western Ontario Mac Master Arthritis Center (*WOMAC*) Arthrose-Index, (BELLAMY u. BUCHANAN, 1986)
- 2: Score nach Harris (HARRIS, 1969)
- 3: Score nach Larson (*IOWA Hip Score*; LARSON, 1963)
- 4: Score nach Lequesne (LEQUESNE et al., 1987)

Aus heutiger Sicht erscheint der **Studienaufbau der vorliegenden Arbeit** aus dem Jahre 2000 veraltet, da in die Auswertung beider in dieser Studie verwendeten Scores keine Bewertung der subjektiven Patientenzufriedenheit oder Ergebnisse einer „follow-up“- Befragung eingehen, wie es heute Standard ist.

Die oben genannten Behandlungsziele werden vom *Barthel-Index* als Messinstrument eines Behandlungserfolges nur teilweise und indirekt erfasst, auch vom *Staffelstein-Score* werden sie nicht vollständig abgedeckt.

Dennoch wird der Studienaufbau weiterhin für sinnvoll erachtet unter der Zielvorgabe einer kurzfristigen Beurteilung eines Rehabilitationsbedarfes zur kosteneffizienten Planung einer stationären Frührehabilitations-Behandlung nach endoprothetischem Hüftgelenkersatz und zur Abschätzung eines weiteren Behandlungsbedarfes. Diese Ansicht deckt sie auch mit der von BORK (2005) vertretenen Feststellung, dass sich die heute gebräuchlichen Scores eher zum Nachweis mittel- und längerfristiger Therapieeffekte als für einen in der Regel 3-4 wöchigen Rehabilitationsaufenthalt eignen.

Ferner haben sich die in den Leitlinien empfohlenen Scores bisher noch nicht als Bewertungskriterium eines positiven oder negativen Rehabilitationserfolges nach alloarthroplastischem Hüftgelenkersatz bei den Kostenträgern einer stationären oder auch ambulanten Rehabilitationsmaßnahme durchgesetzt. Hierfür werden nach BORK (2005) bisher noch immer der *Barthel-Index* und der *Funktionale Selbständigkeits-Index (FIM; FROMMELT u. HABELSBERGER, 1993)* herangezogen.

In der vorliegenden Arbeit wurden in einer **prospektiv angelegten Studie** über einen **Zeitraum von einem Jahr** insgesamt **595 Patienten** untersucht. Eine ähnliche umfassende Studie konnte bei der Literaturrecherche auch zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht gefunden werden. Es finden sich jedoch Studien mit kleinerer Fallzahl, in denen versucht wird, das Ergebnis einer Rehabilitationsbehandlung zu messen. In einen Review einer belgischen Arbeitsgruppe (ETHGEN et al., 2004) wurden 26 Studien gefunden, die sich mit dem Behandlungsergebnis nach endoprothetischem Hüftgelenkeingriff beschäftigen. Von WANG et al. (1998) wurden 65 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 71 Jahren mit dem *modifizierten Barthel-Index (MBI; SHAH 1989)* unter dem Gesichtspunkt einer Behandlungsoptimierung untersucht, in der von MIDDELDORF und CASSER (2000) vorgestellten Arbeit ein Kollektiv von 348 Patienten nach endoprothetischem Hüftgelenkersatz mit einer durchschnittlichen Verweildauer in der Rehabilitationsbehandlung von 26 Tagen.

Vergleichende Untersuchungen von Behandlungsverläufen in der Frührehabilitation nach alloarthroplastischem Hüftgelenkersatz mit dem *Staffelstein-Score* und dem *Barthel-Index* wurden bisher noch nicht veröffentlicht.

Bei der Ausarbeitung der Fragebögen und Auswertung der Ergebnisse ergaben sich mehrere **Kritikpunkte**, die bei einem anderen Studiendesign vielleicht hätten vermieden werden können:

Vor Studienbeginn wurden keine exakten Definitionen oder Kriterien für das Vorliegen von Begleiterkrankungen (wie ist die „kardiopulmonale Erkrankung“ definiert?) oder von Rehabilitationskomplikationen (wann liegen „kardiopulmonale Probleme“ vor?) festgelegt, so dass eine individuelle Beurteilung durch den jeweiligen Arzt erfolgte und dementsprechend lediglich eine orientierende Auswertung erfolgen konnte.

Die Datenerhebung im Hinblick auf die im Behandlungsverlauf verordneten Therapien bezieht sich nur auf die zuletzt durchgeführten Anwendungen, Aussagen über Veränderungen der Therapien im Rehabilitationsverlauf können daher nicht getroffen werden. So wurde ein Patient, der anfangs bedingt durch eine Wundheilungsstörung nicht zum Bewegungsbad eingeteilt werden konnte, bei dem aber nach abgeschlossener Heilung die Balneotherapie angesetzt wurde, in der Abschlussuntersuchung der BB-Gruppe zugeteilt.

Angaben über das *subjektive Befinden* des einzelnen Patienten oder dessen Beurteilung der Zufriedenheit mit dem erreichten Rehabilitationsergebnis wurden nicht erhoben.

Im Anschluss an die Rehabilitationsbehandlung wurde nicht nachgeprüft, ob sich einzelne Patienten in der Beurteilung Ihrer Selbstständigkeit und Leistungsfähigkeit überschätzt hatten und doch Hilfe in Anspruch nehmen mussten, und somit die Beurteilung der sozialen Situation am Ende der stationären Rehabilitationsbehandlung verfälscht wurde.

Des Weiteren wurde sowohl die Einleitung der fachgerechten Behandlung der Patienten in den Fachkliniken Hohenurach als auch die exakte Datenerfassung für den Zeitraum vor der stationären Frührehabilitations-Behandlung (Operationsdaten, Implantate, Komplikationen, postoperative Behandlungsvorgaben, Medikamente, Röntgendokumentation) häufig durch ungenaue oder teilweise fehlende medizinische Berichte über die Vorbehandlung erschwert. Hierdurch entstand durch die zeitraubende Beschaffung der fehlenden Informationen oft nicht nur ein erhöhter Aufwand für die Mitarbeiter der Rehabilitationsklinik, sondern für den Patienten auch eine Verzögerung der bestmöglichen Rehabilitationsbehandlung. Bei fehlenden Angaben über die Art der operativen Versorgung (Osteosynthese oder endoprothetischer Gelenkersatz) und die daraus resultierende Vorgabe der Belastbarkeit des operierten Gelenkes gingen für einige Patienten wertvolle Behandlungstage mit einer nicht ihren Möglichkeiten entsprechenden Therapie vorüber. Konnten auch kurzfristig telefonisch keine weiteren Informationen eingeholt werden, so wurde beispielsweise die Mobilisierung unter Entlastung der operierten Extremität begonnen und konnte erst nach Vorlage der Behandlungsdaten auf eine Vollbelastung umgestellt werden.

Im Zusammenspiel zwischen Akuthaus und den nachgeschalteten Behandlern liegen in Zukunft auch noch weitere Verbesserungsmöglichkeiten für eine integrierte ressourcen- und kostenoptimierte stationäre Frührehabilitations-Behandlung nach alloarthroplastischem Hüftgelenkersatz.

Im vorliegenden Studienkollektiv waren die Frauen im Vergleich zur Gesamtbevölkerung häufiger vertreten, die **Verteilung der Geschlechter** ergab ca. 2/3 Frauen zu 1/3 Männer. Wesentliche geschlechtsspezifische Unterschiede zwischen beiden Gruppen zeigten sich jedoch nicht. Sowohl in der Beurteilung durch den *Barthel-Index* als auch durch den *Staffelstein-Score* übertrafen nicht nur die Ausgangswerte sondern auch die Abschlusswerte der Männer diejenigen der Frauen, wobei jedoch auch das durchschnittliche Lebensalter der Frauen über dem der Männer lag. Insgesamt waren 20,7 % der Probanden 80 Jahre alt oder älter, das Verhältnis der Geschlechter war in diesen beiden Alterskategorien dieser Studie ähnlich verteilt. Auch bei der Betrachtung der verschiedenen in der Studie berücksichtigten Behandlungszeitverläufe ergaben sich keine auffälligen Unterschiede zwischen den Geschlechtern. Unter Berücksichtigung der Ausschöpfung des Rehabilitationspotenzials zeigten in diesem Untersuchungspunkt die Männer mit 68,7 % einen größeren Wert gegenüber den weiblichen Probanden. Auch in den *Subscores Schmerz* und *ADL* waren die Ergebnisse der männlichen Studienteilnehmer deutlich besser. Eine mögliche Ursache hierfür könnte das höhere Alter der weiblichen Patienten sein. Hierfür spricht auch die Tatsache, dass das Ergebnis des *Subscores Funktion* eine nahezu ähnliche Potenzialausschöpfung in beiden Gruppen ergab.

Die Auswertung der Studiendaten unter Berücksichtigung des **Lebensalters** wies für alle untersuchten Parameter schlechtere Werte der älteren Patientengruppe auf, so dass das Alter des betroffenen Patienten als ein Messwert für einen erhöhten Rehabilitationsbedarf angesehen werden könnte. Insgesamt stellt dies jedoch eine zu vereinfachte Schematisierung dar, da hierbei sicherlich nicht das objektive Lebensalter, sondern das statistisch mit dem Alter ansteigende Risiko von Komorbiditäten ausschlaggebend sein dürfte.

Dies deckt sich auch mit der Feststellung von PERKA et al. (2004), dass die Komplikationsrate selektiver Hüft-Endoprothesenoperationen keine Abhängigkeit von bislang vermuteten einzelnen Risikofaktoren, wie einem erhöhten Lebensalter oder der Art und Anzahl von Begleiterkrankungen zeigt, sondern nur unter Verwendung eines entsprechenden komplexen Scores zu bestimmen sei.

WANG et al. (1998) beschrieben in ihrer Publikation einen deutlichen Zusammenhang zwischen dem präoperativen *Barthel-Index* und der postoperativen Behandlungsdauer. Von SIMANSKI et al. (2002) wurde der präoperative *Barthel-Index* als Beurteilungskriterium für den Behandlungsverlauf nach einer proximalen Femurfraktur vorgeschlagen.

Beurteilt man den Rehabilitationsverlauf in den Fachkliniken Hohenurach bezüglich der **aufgetretenen Komplikationen** bzw. **Begleiterkrankungen**, so ergibt sich aus den Ergebnissen dieser Studie, dass nicht nur die präoperativen Fähigkeiten, sondern auch intra- und postoperative Gegebenheiten Einflüsse auf den Behandlungsverlauf und das Ergebnis einer Rehabilitationsbehandlung haben.

Allerdings hatten diejenigen Patienten, die schon präoperativ Erkrankungen aufwiesen (VK-Gruppe), sowohl im *Barthel-Index* als auch im *Staffelstein-Score* geringere Ausgangs- und Abschlusswerte. Die Probanden ohne Komplikationen oder Begleiterkrankungen (KK-Gruppe) verbrachten die kürzeste Behandlungsdauer in der Rehabilitationseinrichtung und lagen sowohl nach dem *Barthel-Index* als auch nach dem *Staffelstein-Score* an der Spitze. Im *Barthel-Index* erfuhr diese Patientengruppe die geringste Steigerung des Punktwertes durch die stationäre Rehabilitationsbehandlung; nach dem *Staffelstein-Score* verbesserten sich nur die Patienten mit einer Endoprothesenluxation während der stationären Rehabilitationsbehandlung noch weniger.

Interessant hierbei ist die Tatsache, dass diejenigen Patienten mit einer **Endoprothesenluxation** während der Anschlussheilbehandlung in den Fachkliniken Hohenurach zuvor die kürzeste Behandlungsdauer im Akuthaus (bzw. auch zwischen Operation und stationärem Rehabilitationsbeginn) verbrachten, dann allerdings den längsten Aufenthalt in der Rehabilitationsklinik. Betrachtet man diese Gruppe selektiv, so wiesen sie im *Barthel-Index* bei Studienaufnahme einen im Wesentlichen durchschnittlichen Wert auf; nach dem *Staffelstein-Score* lagen die Werte jedoch deutlich unter dem Durchschnitt aller Patienten, besonders in den *Subscores Schmerz* und *ADL*.

Eine Prognose bei der Aufnahmeuntersuchung für einen im Anschluss komplikationsbehafteten Rehabilitationsverlauf lässt sich jedoch anhand dieser Ergebnisse nicht erstellen, allenfalls erscheint der *Staffelstein-Score* unter dem Gesichtspunkt der Prothesenluxation dem *Barthel-Index* überlegen. Inwieweit eine Korrelation zwischen der Häufigkeit einer Endoprothesenluxation und der zunehmenden Reduzierung der Zeitdauer des stationären Aufenthaltes im Akuthaus besteht, sollte zukünftig in weiteren, möglichst multizentrischen Studien untersucht werden.

WOOLSON u. RAHIMTOOLA (1999) konnten in einer Untersuchung an 315 Patienten bei der Auswertung nach Patientenkriterien (Alter, Geschlecht, Größe, Gewicht, Diagnosen, zerebrale Leistungsfähigkeit, Alkoholanamnese) lediglich bei einer eingeschränkten kognitiven Leistungsfähigkeit einen Zusammenhang mit einer höheren Luxationshäufigkeit in den ersten drei postoperativen Monaten nach endoprothetischem Hüftgelenkersatz finden, im Hinblick auf das Lebensalters des Patienten zeichnete sich lediglich ein gewisser Trend ab.

Die Luxationsrate in unserem Patientengut lag mit einer Häufigkeit (Akuthaus und stationäre Rehabilitation) von 3,7 % (Kox: 3,2 %; SHF: 6,1 %) deutlich unter dem von WEISE u. EINGARDNER (2003) angegebenen Wert, welcher nach endoprothetisch versorgter Schenkelhalsfraktur bei bis zu 10-15 % liege und damit höher als bei selektivem Hüftgelenkersatz sei. Nach SCHOENLE et al. (2002) wurde die Gefahr einer Luxation nach Erstimplantation eines alloarthroplastischen Hüftgelenkersatzes in der Literatur mit Häufigkeiten bis zu 5,6 % angegeben.

Vielleicht resultierte die niedrigere Luxationsrate während der stationären Rehabilitationsbehandlung in der vorliegenden Studie von nur 1,7 % (Kox: 1,6 %: SHF: 2,0 %) auch aus der intensiven Endoprothesenschulung in den Fachkliniken Hohenurach, wie sie bereits von JEROSCH u. HEISEL (1996) gefordert und nach BORK et al. (2005) seit dem Jahr 2002 von der „Sektion Physikalische Medizin und Rehabilitation“ der „Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie e. V.“ (DGOOC) als integrativer Bestandteil einer stationären Anschlussheilbehandlung in das „Gesundheitstraining Gelenkerkrankung“ übernommen wurde.

Insgesamt deckte sich das Patientengut dieser Studie in Hinblick auf die **Begleiterkrankungen** (siehe Tab. 8, 10 und 51) mit einer von SCHÖNLE et al. (2002) durchgeführten Erhebung der Komplikationen im Verlauf einer Anschlussheilbehandlung von über 7000 Patienten, darunter 3387 nach Implantation einer Hüft-TEP. In dieser Untersuchung über einen Zeitraum von 3 Jahren wurden etwa bei jedem 3. Patienten während der stationären Rehabilitation Symptome festgestellt, die einer weiteren diagnostischen Abklärung (Elektrokardiogramm (EKG), Belastungs-EKG, Langzeit-EKG, Langzeit-Blutdruckmessung, Laborparameter, Sonographie, Dopplersonographie, Röntgendiagnostik, neurologische Funktionsdiagnostik, Gastroskopie usw.) bedurften. Bei den Komplikationen waren nach SCHOENLE et al. (2002) Männer und Frauen gleich häufig betroffen; auch in der vorliegenden Studie entsprach die Verteilung der Komplikationen zwischen den Geschlechtern der allgemeinen Häufigkeit im Gesamtkollektiv.

Auffällig im vorliegenden Patientengut war auch, dass diejenigen Probanden, bei denen im Verlauf der stationären Rehabilitationsbehandlung Komplikationen auftraten (RK-Gruppe), bereits bei der Aufnahmeeinstufung den geringsten Scorewert aller in Hinsicht auf Komplikationen untersuchten Gruppen im *Staffelstein-Subscore ADL* aufwiesen. Dieses Ergebnis spiegelte sich weder in den beiden anderen *Subscores*, noch im *Gesamt-Staffelstein-Score* oder im *Barthel-Index* wider. Ferner lag die Zeitdauer zwischen Operation und stationärem Rehabilitationsbeginn der RK-Patienten unter dem Gesamtdurchschnitt aller Probanden, sogar noch unter dem der KK-Gruppe, die Behandlungsdauer im Akuthaus jedoch über dem allgemeinen Durchschnitt.

Dieses Ergebnis lässt die Vermutung aufkommen, dass es sich bei der RK-Gruppe um Patienten handelte, die nicht, wie meistens geplant, am ersten oder zweiten Behandlungstag im Akuthaus operiert wurden, sondern bei denen eine längere präoperative Vorbereitung nötig war. Diese Hypothese lässt sich jedoch anhand der Studiendaten ebenso wenig belegen wie die Mutmaßung, dass diese Patienten aufgrund größerer Fähigkeitsstörungen schneller eine stationäre Frührehabilitations-Behandlung begonnen hatten als die anderen Patienten, bei denen eventuell auch eine zwischenzeitliche Unterbrechung der Therapie mit einem häuslichen Aufenthalt toleriert wurde.

Unterstützung findet diese Annahme in der von BITZER et al. (2001) publizierten Schlussfolgerung, dass Patienten, die in eine Rehabilitationsmaßnahme überwiesen wurden, ein höheres präoperatives Beschwerdeniveau aufwiesen.

Bei der Auswertung der Gruppen nach der **Operationsindikation** zeigte sich ein deutlich höherer Altersdurchschnitt der Patienten mit einer ehemaligen Schenkelhalsfraktur im Vergleich zu denen mit einer Koxarthrose als Operationsindikation. Entgegen der allgemeinen Geschlechteraufteilung lag der prozentuale Anteil der Männer in der Koxarthrose-Gruppe deutlich höher. Die Kox-Patienten wiesen im *Barthel-Index* und auch im *Staffelstein-Score* sowohl höhere Ausgangs- als auch Abschlusswerte gegenüber der Schenkelhalsfraktur-Gruppe auf. Beim individuellen Vergleich der beiden Scores ergab sich, dass die Punkteveränderung im *Barthel-Index* zwischen den Kox- und Schenkelhalsfraktur-Patienten deutlich höher ausfiel als nach dem *Staffelstein-Score*. Die Koxarthrose-Patienten verbesserten sich im *Subscore Funktion* um durchschnittlich 1,5 Punkte mehr als die SHF-Patienten, wobei die Kox-Patienten in der Anfangseinstufung in diesem *Subscore* einen schlechteren Wert gegenüber den Patienten mit einer Schenkelhalsfraktur aufwiesen.

Als eine Erklärung hierfür könnte die Tatsache stehen, dass es sich bei einer Koxarthrose um einen degenerativen Gelenkprozess mit einem häufig über Jahre dauernden und langsam voranschreitenden Gelenkverschleiß sowie einer resultierenden Bewegungseinschränkung mit konsekutiver Verkürzung der Muskeln und der Sehnen handelt. Bei einer Schenkelhalsfraktur hingegen werden die Patienten oft mit einer vormalig guten Gelenkfunktion aus dem Alltag „herausgerissen“.

Weiterhin auffällig war neben den signifikant besseren Werten der Kox-Patienten in beiden Bewertungssystemen zu den Untersuchungszeitpunkten besonders der deutlich höhere Ausgangswert im *Staffelstein-Subscore ADL* gegenüber den SHF-Patienten, die auch bei der Ausschöpfung des Rehabilitationspotenzials in diesem *Subscore* besonders schlechte Werte aufwiesen.

Hierbei ist jedoch sicherlich auch das durchschnittlich deutlich höhere Alter der Schenkelhalsfraktur-Patienten zu berücksichtigen. Dies gilt ebenso für die Feststellung, dass die Kox-Patienten das *individuelle Rehabilitationspotenzial* deutlich besser ausschöpfen konnten, sowie für der Tatsache, dass sich bei der Betrachtung der verschiedenen Behandlungszeitverläufe deutliche Unterschiede zugunsten einer kürzeren Behandlungsdauer der Patienten mit einer Koxarthrose, besonders bei der Verweildauer im Akuthaus, ergaben.

Die Ergebnisse in Betracht der **Aufenthaltsdauer in der stationären Rehabilitationseinrichtung** sind nur eingeschränkt beurteilbar, da die Behandlungsdauer bzw. der Zeitpunkt der Entlassung nicht direkt mit dem Erreichen eines Rehabilitationsziels oder eines definierten Zielpunktes verbunden war, sondern im Wesentlichen vom Kostenträger vorgegeben wurde. Ferner waren die Verlängerungsintervalle des stationären Aufenthaltes nicht auf einzelne Tage sondern auf halbe oder ganze Wochen beschränkt, wobei es in den Fachkliniken Hohenurach im Wesentlichen wöchentlich zwei feste Anreisetage und somit auch zwei definierte Abreisetage gab.

Dennoch wiesen bereits bei der Aufnahmeeinstufung diejenigen Patienten mit einer späteren Rehabilitationsdauer von über 4 Wochen den geringsten *Staffelstein-Score* sowie die schlechtesten Werte in den *Subscores Schmerz* und *Funktion* auf. Auch im *Barthel-Index* lag eine sehr geringe Einstufung dieser Probandengruppe vor.

Schlechter waren nur die Patienten, die bereits präoperativ auf **fremde Hilfe** angewiesen waren. Diese HVR-Gruppe belegte auch den geringsten Aufnahmewert im *Subscore ADL*. Die HVR-Gruppe zeigte neben einer überdurchschnittlich langen Behandlungsdauer in den untersuchten Abschnitten die niedrigsten Werte im *Barthel-Index* und im *Staffelstein-Subscore ADL* sowohl bei Aufnahme als auch bei Entlassung und die zweitschlechtesten Werte in den *Subscores Schmerz* und *Funktion*. Beide Gruppen mit einem Hilfsbedarf im Alltag konnten ihr *individuelles Rehabilitationspotenzial* im *Staffelstein-Score* nur zu ca. 55 % ausschöpfen.

Dieses Ergebnis ähnelt den Werten einer Untersuchung von MIDDELDORF und CASSER (2000), bei der die höchste Potenzialausschöpfung von 59,9 % bei den männlichen Patienten der mittleren Altersgruppe erreicht wurde, in der Summe jedoch nur etwa 55 % des *individuellen Rehabilitationspotenzials* ausgeschöpft werden konnte.

Somit zeichnet sich mit der präoperativen bzw. prärehabilitativen Leistungsfähigkeit neben dem Lebensalter und der „Komorbidität“ ein weiterer möglicher Parameter für eine **Vorhersage eines Rehabilitationsbedarfs** eines Patienten nach endoprothetischem Hüftgelenkersatz ab.

Zur Verbesserung der präoperativen Leistungsfähigkeit sollte daher vor einem geplanten alloarthroplastischen Hüftgelenkersatz konsequent eine präoperative physiotherapeutische Behandlung (alternativ eine Arthrose-/ Endoprothesen-Sportgruppe), besonders auch bei den älteren Menschen, durchgeführt werden. Hierdurch kann auch noch innerhalb der ersten 6 Monate postoperativ eine Verbesserung speziell der ADL-Funktionen betagter oder hochbetagter Patienten nach endoprothetischem Hüftgelenkersatz erreicht werden, wie von WANG et al. (2002) in einer australischen Studie nachgewiesen.

Diejenigen Patienten, welche sich vor der Operation oder am Ende der stationären Rehabilitationsbehandlung als selbstständig eingestuft hatten, erreichten bei Entlassung nach dem *Barthel-Index* durchschnittlich über 95 Punkte und im *Staffelstein-Score* über 108 Punkte. Aber auch diese Probanden konnten ihr *individuelles Rehabilitationspotenzial* im *Staffelstein-Score* nur zu ca. 70 % ausschöpfen und wiesen somit noch einen deutlichen weiteren Behandlungsbedarf auf.

Dennoch wurden fast 80 % der Probanden als selbstständig aus der Behandlung in den Fachkliniken Hohenurach entlassen, die für die allgemeine Lebensqualität wichtige **häusliche Reintegration** der Patienten betrug sogar 85,9 %.

Dies ist umso bedeutungsvoller da nach Angaben von BECKER et al. (1999) bis zu 80 % der vorher mobilen Menschen nach einer proximalen Femurfraktur ihre Aktivitäten einschränken und vermehrt Hilfe und Pflege benötigen sowie bis zu 20 % der Patienten aus Privathaushalten in ein Pflegeheim ziehen.

Unter diesem Gesichtspunkt ist das speziell für ältere multimorbide Patienten zusammengestellte **geriatrische Behandlungsmodul** an den Fachkliniken Hohenurach zu bewerten, das entwickelt wurde, um auch auf dieses besondere Patientenklientel adäquat eingehen zu können. Hierbei erscheint es außerordentlich wichtig, die Patienten nicht zu überfordern und im Rahmen von Gruppentherapien spielerisch die Leistungsfähigkeit zu verbessern. Ein besonderes Interesse liegt auf der Förderung des Gleichgewichtes und der Gangschulung zur Vermeidung von Stürzen (HAUER et al., 2001). Diese Behandlungsstrategie wird auch durch die Schlussfolgerungen von WALD et al. (2002) unterstützt, dass bei Patienten mit multimodaler Gangstörung oder mehreren Stürzen in der Anamnese, ein speziell auf die Sturzprophylaxe ausgerichteter Therapieaufbau bedeutsam erscheint und dieser im Rahmen des stationären Aufenthaltes in einer Rehaklinik sinnvoll in den Therapieplan integriert werden kann.

In den Fachkliniken Hohenurach wurde versucht, durch die im Kapitel 5.5 vorgestellten verschiedenen Behandlungsmodule eine an diese postoperativen Vorgaben angelehnte Behandlungsstrategie zu verwirklichen. Hierbei wurde besonderer Wert auf die Verbesserung der Balance und der koordinativen Fähigkeiten (BECKER und SCHEIBLE, 1998; HORSTMANN et al, 2001) sowie der Wiederherstellung und Erhaltung der Muskelfunktion und gezielt der Kraftausdauer gelegt (HORSTMANN et al., 2002), um somit auch speziell die Defizite in den Aktivitäten des Alltags auszugleichen.

Die Auswertung der **verordneten Therapien** der Probanden ergab, dass doch immerhin 50% der hochbetagten Patienten an einer Behandlung im Bewegungsbad teilnehmen konnten und diese Behandlungsform somit auch eine Berechtigung in der Planung einer Rehabilitationsbehandlung älterer Patienten hat.

Der hohe Anteil von Patienten mit einer ehemaligen Schenkelhalsfraktur in der *Hantelgruppe*, derjenigen Therapiegruppe für Patienten mit geringer Leistungsfähigkeit beziehungsweise ausgeprägten Fähigkeitsstörungen, deckt sich mit dem sehr schlechten *ADL-Subscore* der SHF-Gruppe im *Staffelstein-Score*. Auch lag der Anteil der Frauen in dieser Therapiegruppe über der allgemeinen Häufigkeitsverteilung weiblicher Patienten der Studie. Rückschlüsse auf die Rehabilitationsfähigkeit weiblicher Patienten lassen sich hieraus jedoch nicht ziehen, da die Frauen der Studie im Durchschnitt älter waren als die Männer.

Beim Vergleich der beiden **polarisierenden Gruppen** (WSG80 und MKK80) sind die Ergebnisse ebenfalls unter der Berücksichtigung des um ca. 14 Jahre deutlich höheren durchschnittlichen Lebensalters der weiblichen Patientengruppe zu betrachten. Die MKK80-Patienten wiesen im *Subscore ADL* sowohl den höchsten Punktwert aller untersuchten Gruppen bei Entlassung als auch die beste *individuelle Potenzialausschöpfung* aller Probanden auf.

Somit bestand durch die stationäre Rehabilitationsbehandlung zumindest für jüngere Patienten mit einer Koxarthrose als Operationsindikation die bestmögliche Chance der Wiederherstellung der Leistungsfähigkeit im Alltagsbereich. Ob es hierbei auch zusätzlich noch einen direkten Einfluss des Geschlechtes des Patienten gab, ließ sich anhand der vorliegenden Daten nicht evaluieren.

Das Ziel der operativen Behandlung eines künstlichen Hüftgelenkersatzes ist neben der Beseitigung der Verletzungsfolge oder einer Fähigkeitsstörung mit Einschränkung der Lebensqualität die möglichst frühzeitige Mobilisation des Patienten zu gewährleisten (KUTSCHA-LISSBERG et al., 2000; HEISEL, 2003). Die Versorgungsstrategien sollten nach GEBHARD et al. (1999) bei vormals mobilen Patienten darauf ausgerichtet sein, das präoperative Niveau zu halten oder, bei Patienten aus einem Pflegeheim, durch eine Sturzprophylaxe weitere Verletzungen zu vermeiden. In diesem Zusammenhang ist auch die Art der chirurgischen Versorgung, beziehungsweise die Wahl der **Prothesenverankerung** für die Frührehabilitation von großer Bedeutung. Mit einer kurzen postoperativen Immobilisationsdauer soll die Basis für eine gute, möglichst frühzeitige und schnelle Rehabilitation geschaffen werden (SCHERAK et al., 1998). Somit können nach MÖLLENHOFF et al. (2000) die aufgrund einer Progression vorhandener Grunderkrankungen auftretende Rate postoperativer Komplikationen und nachfolgend die postoperative Letalität gesenkt werden.

Zum Zeitpunkt der Studiendurchführung war vom Operateur im Falle einer zementfrei oder teilzementiert eingebrachten Hüftgelenkendoprothese stets eine postoperative Teilbelastung des operierten Hüftgelenkes vorgegeben, eine zementierte Endoprothese war mit einer, nach Maßgabe der Beschwerden des Patienten erlaubten Vollbelastung gleichzusetzen.

Die Art der Endoprothesenverankerung belegte statistisch signifikante Unterschiede zwischen den beiden untersuchten Gruppen. Die Probanden mit einem zumindest teilzementierten Implantat wiesen ein um durchschnittlich 4,6 Jahre höheres Lebensalter auf und erreichten sowohl nach dem *Barthel-Index* als auch dem *Staffelstein-Score* geringere Werte. Prozentual konnten diese Patienten das Ergebnis in beiden Bewertungssystemen zwar mehr verbessern, die *individuelle Potenzialausschöpfung* im *Staffelstein-Score* belegte jedoch einen besseren Wert für die Patienten mit vollständig zementfrei implantierten Prothesen; trotz der Vorgabe einer Teilbelastung des operierten Hüftgelenkes erreichten sie auch in den drei *Subscores* ein deutlich über dem Gesamtstudiendurchschnitt liegendes Ergebnis.

Allerdings sollte die Bewertung auch unter Berücksichtigung des geringeren Lebensalters und der Tatsache eines längeren Aufenthaltes der Patienten mit zementfreien Implantaten in den Fachkliniken Hohenurach erfolgen. Diese erklärt sich aus der Vorgehensweise, den Aufenthalt der Patienten mit einer Teilbelastungsvorgabe durch den Operateur zeitlich möglichst so zu verlängern, dass die Belastungssteigerung und die damit verbundene Umstellung des Gangbildes an 2 Unterarmgehstützen noch unter stationären Bedingungen mit dem Patienten trainiert werden konnte.

Am Ende dieser Auswertungen stellt sich weiterhin die Frage, inwieweit der *Barthel-Index* oder der *Staffelstein-Score* zur **Bewertung einer stationären Frührehabilitations-Behandlung** nach endoprothetischem Gelenkersatz geeignet sind und in welchem Bereich deren Stärken und Schwächen liegen.

Die Stärken des *Barthel-Index* liegen in seiner übersichtlichen und einfach zu erarbeitenden Struktur, so dass er auch schnell ohne großen Zeitaufwand erhoben werden kann. Ferner besteht durch seinen hohen Bekanntheitsgrad und seine weite Verbreitung ein hoher Aussagewert beim „Empfänger“ des reinen Punktwertes. Ein *Barthel-Index* von 100 Punkten wird sofort mit einem selbstständigen Patienten ohne Fähigkeitsstörungen assoziiert. Hierin entsteht jedoch auch gleichzeitig die Gefahr eines Automatismus - nämlich dass eben dieser Patient mit 100 Punkten im *Barthel-Index* dennoch einen Rehabilitationsbedarf aufweisen kann. In der täglichen Arbeitspraxis ergeben sich aus diesen Tatsachen häufiger diskrepante Ansichten zwischen dem behandelnden Arzt als Antragsteller einer medizinischen Rehabilitationsleistung und dem ärztlichen Gutachter beim Kostenträger, der allein aus der Aktenlage über die Genehmigung einer solchen Leistung entscheiden muss.

Die Nachteile des *Barthel-Index* bestehen hauptsächlich in der Tatsache, dass es sich hierbei lediglich um einen allgemeinen Index der Pflegebedürftigkeit eines Patienten handelt, welcher nicht auf spezielle Erfordernisse bestimmter, zur Rehabilitation anstehender Krankheitsbilder adaptiert ist. Hierunter sind im orthopädischen Bereich der postoperativen Frührehabilitations-Behandlung besonders die operationsbedingten Fähigkeitsstörungen sowie die funktionellen Einschränkungen der Gelenkbeweglichkeit zu erwähnen. So entsteht die Möglichkeit, dass ein Patient mit einem *Barthel-Index* von 100 Punkten gleichwohl, auf das spezielle Ergebnis eines endoprothetischen Hüftgelenkersatzes gesehen, noch ein sehr schlechtes postoperatives Behandlungsergebnis aufweisen kann. Anzuführen sind in diesem Zusammenhang eine massive Bewegungseinschränkung des operierten Hüftgelenkes, eine muskuläre Insuffizienz mit Gangbildstörung und Sturzgefahr, eine postoperative Teilbelastungs- bzw. Entlastungsvorgabe der operierten Extremität durch den Operateur oder auch eine schmerzbedingte Reduktion der Leistungsfähigkeit oder deutliche Verlangsamung des Patienten.

Ein weiteres Defizit in der Arbeit mit dem *Barthel-Index* besteht meiner Ansicht nach in der starren rigiden Einteilung der Punktevergabe in Werteschritten von 5-Punkten, welche insgesamt nur ein grobes Raster und somit eine teilweise ungenaue Einstufung der Leistungsfähigkeit des Patienten nach sich zieht. Diese Anschauung stimmt mit der Meinung von LUBKE et al. (2004) überein, die nach einer Untersuchung von 5262 Patientenbeurteilungen aus 7 verschiedenen geriatrischen Kliniken auf einen, bedingt durch seine Skalierung, eingeschränkten Nutzen des *Barthel-Index* hinweisen.

Hieraus resultierten auch Probleme bei der statistischen Auswertung der Studienergebnisse. Bei den durchschnittlichen Punktwert-Ergebnissen zum selben Messzeitpunkt von 2 Patientengruppen ergaben sich zwar teilweise statistisch signifikant verschiedene, aber dennoch insgesamt so geringfügige Unterschiede, die durch die grobe Rastereinteilung des *Barthel-Index* dann nicht in ein aussagekräftiges klinisch relevantes Ergebnis umgewandelt werden konnten. Bei einem zwar statistisch signifikanten Unterschied zwischen zwei Gruppen mit einer Differenz von unter 5 Punkten lässt sich im *Barthel-Index* kein Rückschluss auf ein Ergebnis oder einen Verlauf eines einzelnen Patienten ziehen.

Andererseits lassen sich, wiederum bedingt durch die grobe Einteilung dieses Scores, objektiv zwar nur geringfügige, für das subjektive Empfinden des Patienten jedoch oft große Verbesserungen der Leistungsfähigkeit nicht in einem entsprechenden Anstieg des *Barthel-Index* nachweisen.

Durch die Rastereinteilung in 5-Punkteschritte besteht auch leicht die Möglichkeit einer Fehleinstufung durch die den *Barthel-Index* ausfüllende Person mit letztendlich großen Differenzen bei der Aufsummierung der Einzelwerte. Die klinische Erfahrung zeigt weiterhin, dass sich besonders bei Patienten nach endoprothetischen Gelenkersatz in der Frühphase der Rehabilitation teilweise große Differenzen im *Barthel-Index* zwischen der primären Einstufung am Anreisetag sowie einer erneuten Einstufung am 1. oder 2. Tag der stationären Rehabilitationsmaßnahme ergeben. Dies resultiert oftmals aus der Situation, dass besonders ältere Patienten durch die Strapazen einer teils beschwerlichen Anreise - mit Wartezeit auf den verlegenden Krankentransport, langen Reisezeiten sowie den Anstrengungen bei Ankunft in ein neues Krankenhaus/Heilanstalt - deutliche Einschränkungen ihrer Leistungsfähigkeit aufweisen.

Der durchschnittliche *Barthel-Index* bei Aufnahme aller 595 Studienpatienten lag bereits bei 84,4 Punkten. Hieraus resultierten Schwierigkeiten bei der statistischen Auswertung der Studienergebnisse, da bereits viele Patienten bei der Aufnahmeuntersuchung so gute Werte im *Barthel-Index* aufwiesen, dass sie sich durch die Behandlungen nicht mehr maßgeblich, oder bei einem Ausgangswert von 100 Punkten, überhaupt nicht mehr in der Bewertung verbessern konnten.

Bei der klinisch funktionellen Untersuchung wiesen jedoch auch diese Patienten noch einen deutlichen Behandlungsbedarf auf, um die bestmögliche Leistungsfähigkeit und Selbstständigkeit sowie ein bestmögliches postoperatives Ergebnis zu erreichen.

Die höchste Verbesserung im *Barthel-Index* mit einer Steigerung von 17,2 Punkten wurde in der BKD-Gruppe erreicht, also bei denjenigen Patienten, die einen unterdurchschnittlichen Wert im *Barthel-Index* zu Beginn der Frührehabilitation aufwiesen; die geringste Steigerung wurde in der BGD-Gruppe mit 5,3 Punkten festgestellt. Hierbei muss jedoch wieder der bereits in den Kapiteln 5.8 und 7.2 beschriebene „Deckeneffekt“ des Bewertungsscores berücksichtigt werden, da die Patienten der BGD-Gruppe bereits bei Aufnahme einen überdurchschnittlich hohen *Barthel-Index* aufwiesen und sie sich durch die Begrenzung auf maximal 100 Punkte nur gering oder gar nicht mehr verbessern konnten.

Insofern erscheinen die Ergebnisse der Bewertung einer postoperativen Frührehabilitations-Behandlung nach endoprothetischen Gelenkersatz durch den *Barthel-Index*, als nicht indikationsspezifischem Score, kaum geeignet. Unterstützt wird diese Ansicht auch durch eine Untersuchung von BLANCHARD et al. (2003), die mehrere im angloamerikanischen Bereich gebräuchliche Scores verglichen und zu der Schlussfolgerung kamen, dass krankheitsspezifische Messinstrumente aussagekräftiger als allgemeine Bewertungsscores seien.

Der *Barthel-Index* erweist sich zwar besonders bei älteren multimorbiden Patienten als ein gutes Beurteilungsinstrument zur Abschätzung der Leistungseinschränkungen, speziell aber bei insgesamt leistungsfähigeren Patienten versagt die Aussagekraft bezüglich des Ergebnisses.

Der *Staffelstein-Hüft-Score* wurde von in der Rehabilitation orthopädischer Patienten tätigen Ärzten entworfen und somit speziell an die erforderlichen Kriterien zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Patienten mit Hüftgelenkerkrankungen angepasst. Durch seine gleichwertige Unterteilung in die drei Untergruppen *Schmerz*, *Funktion* und *ADL-Leistungen* deckt der *Staffelstein-Score* ein wesentlich größeres und für die Beurteilung von Fähigkeitsstörungen wichtiges Umfeld ab. Der *ADL-Subscore* ähnelt im Wesentlichen dem Aufbau des *Barthel-Index*, Unterschiede bestehen jedoch in einer insgesamt feiner gerasterten Punktverteilung. Im *Subscore Gelenkfunktion* werden klinisch funktionell relevante Bewegungsparameter erfasst und bewertet, des weiteren die Kraft der Glutealmuskulatur als wichtigem Beurteilungskriterium für die Gebrauchsfähigkeit des Hüftgelenkes im Alltag. Hierbei handelt es sich insgesamt um scharfe Kriterien, welche bei einer exakten Untersuchung nicht zu sehr von der individuellen Einschätzung des Untersuchers abhängen. Im *Subscore Schmerz* wird versucht, auf das individuelle Schmerzempfinden des Patienten und somit auf die daraus resultierenden Einschränkungen der Leistungsfähigkeit einzugehen.

Genauso wie der *Barthel-Index* ist auch der *Staffelstein-Score* schnell und im Alltag praktikabel zu erheben, er erfordert allerdings eine ärztliche Untersuchung zur Beurteilung der Muskel- und Gelenkfunktionen.

Auch im *Staffelstein-Score* fehlt sowohl eine subjektive Beurteilung der Leistungsfähigkeit und der postoperativen Zufriedenheit durch den Patienten als auch eine „follow-up“ Untersuchung zur Einschätzung eines längerfristigen Ergebnisses der postoperativen Rehabilitationsbehandlung.

Des Weiteren besteht auch im *Staffelstein-Score* der bereits in den Kapiteln 5.8 und 7.3 beschriebene „Deckeneffekt“. Bereits bei der Aufnahmeuntersuchung hatten die Patienten mit durchschnittlich 78,5 Punkten nahezu 2/3 der möglich erreichbaren Scorepunkte erreicht, so dass sie sich letztendlich nicht mehr wesentlich verbessern konnten. Allerdings ist die Auswirkung des „Deckeneffekts“ durch die feinere Rasterung der Punkteskala sowie die höhere Maximalpunktzahl und der daraus resultierenden größeren Anzahl möglicher Ergebnisse nicht so ausgeprägt wie im *Barthel-Index*.

Im **Rehabilitationsverlauf** konnte sowohl im *Barthel-Index* als auch im *Staffelstein-Score* ein signifikanter Unterschied zwischen den Punktwerten zu Beginn und am Ende der Frührehabilitations-Behandlung gemessen werden. Inwieweit eine Veränderung auch ohne eine stationäre Behandlungsmaßnahme eingetreten wäre, lässt sich anhand der Daten ohne entsprechende Kontrollgruppe nicht feststellen. SIMANSKI et al. (2002) kamen zu dem Ergebnis, dass der präoperative *Barthel-Index* neben dem Alter des Patienten der wichtigste Parameter zur Abschätzung des postoperativen Outcome nach einer hüftgelenknahen Fraktur sei und dass es für das Langzeitergebnis 3, 6 und 12 Monate postoperativ unerheblich sei, ob eine Rehabilitationsbehandlung durchgeführt wurde oder nicht.

Durch die Daten der vorliegenden Studie kann hierauf nichts Gegenteiliges belegt werden, da die letzte Bewertung circa 6 Wochen postoperativ durchgeführt wurde und somit Daten über einen längeren Behandlungszeitraum nicht zur Verfügung standen.

GILBEY et al. (2003) wiesen in Ihrer in Australien durchgeführten Untersuchung jedoch nach, dass eine spezielle perioperative Physiotherapie die Frühmobilisation nach alloarthroplastischem Hüftgelenkersatz gegenüber einer Kontrollgruppe mit einer akut-stationären Standardtherapie verbessert. TORBATI u. SCHLADITZ (1999) kamen in einer 1999 publizierten Studie mit 160 Patienten nach endoprothetischem Hüftgelenkersatz zu der Schlussfolgerung, dass nach einer 3- 5-wöchigen Anschlussheilbehandlung eine deutliche Verbesserung sowohl der Hüftmobilität mit positivem Einfluss auf Fähigkeitsstörungen im Alltag, des klinischen Beschwerdebildes als auch des Allgemeinzustandes des Patienten gegeben sei und nahezu alle Patienten mit dem erreichten Ergebnis zufrieden waren. SCHERAK et al. (1996) postulierten, dass die Inanspruchnahme einer Rehabilitationsmaßnahme die wichtigste Determinante für ein indikationsspezifisches Beschwerdeniveau 15 Monate postoperativ darstelle.

Insgesamt zeigte sich in der vorliegenden Studie, dass die effektive Verbesserung sowohl im *Barthel-Index* als auch im *Staffelstein-Score* durch den längeren Behandlungsaufenthalt der RD>28 Patienten von mindestens 4 Wochen höher als in den anderen Gruppen lag, trotz der deutlich schlechteren Ausgangswerte dieser Probanden. Dennoch war bei einer Potenzialausschöpfung im *Staffelstein-Score* von nur 57,6 % selbst bei diesem Patientenkontinuum noch ein deutlicher Behandlungsbedarf gegeben.

Unter Berücksichtigung der vorliegenden Studienergebnisse mit einer statistisch signifikanten Verbesserung der Patienten in beiden untersuchten Scores zum Ende der Rehabilitationsbehandlung sowie der Literaturangaben, dass 11- 50 % der älteren Patienten innerhalb eines Jahres nach einer Schenkelhalsfraktur versterben (OBERTACKE u. NAST-KOLB, 2000), erachte ich den aus der Arbeit von SIMANSKI et al. (2002) möglichen Umkehrschluss, nämlich dass eine Rehabilitationsbehandlung bei älteren Patienten nach einer hüftgelenknahen Fraktur keinen Sinn mache, für sehr zweifelhaft.

Sichere **Prädiktoren** für den Verlauf oder das voraussichtliche Ergebnis einer Frührehabilitations-Behandlung konnten aus den Studiendaten nicht herausgestellt werden. Allerdings belegen die Ergebnisse auch die über lange Jahre gesammelten Erfahrungswerte, dass sowohl die *präoperative Gesundheit*, das *soziale Umfeld* und damit vermutlich auch indirekt zusammenhängend das *Lebensalter* des Patienten einen entscheidenden Einfluss auf den Erfolg einer Behandlung nach alloarthroplastischem Hüftgelenkersatz haben.

Dieses Resultat ist meines Erachtens dennoch als ein **Erfolg** zu werten, da sich hiermit belegen lässt, dass die individuelle Erfahrung und die Kenntnisse der medizinischen Zusammenhänge mehr Gewicht haben als eine Bewertung eines Behandlungsbedarfes eines Menschen strikt nach einem Zahlenwert eines Bewertungssystems.

Gleichwohl ist es unabdingbar, eine praktikable, reproduzierbare und eindeutig nachvollziehbare Einstufung der Fähigkeitsstörungen oder Leistungsdefizite eines Patienten durchführen zu können, um so unnötige Kosten zu vermeiden; aber genauso, um unmissverständlich den Therapiebedarf eines Patienten gegenüber dem Kostenträger einer medizinischen Behandlung belegen zu können.

Insgesamt erscheint der *Staffelstein-Score* gegenüber dem *Barthel-Index* das geeignetere Messinstrument zur kurzfristigen Beurteilung eines Rehabilitationserfolges oder eines weiteren Behandlungsbedarfes nach alloarthroplastischem Hüftgelenkersatz zu sein, obwohl beide Bewertungssysteme individuelle Nachteile aufweisen. Mit beiden Messinstrumenten konnte eine positive Veränderung der Ergebnisse der Patienten dieser Studie zum Abschluss der stationären Frührehabilitations-Behandlung nachgewiesen werden.

Inwieweit es sich hierbei um eine Einwirkung der Behandlungen und nicht nur um einen reinen zeitlich bedingten Effekt handelte, kann ohne Kontrollgruppe nur vermutet und nicht bewiesen werden.

Dennoch ist besonders durch die abschließenden Ergebnisse im *Staffelstein-Score* mit einer durchschnittlichen Ausschöpfung des Rehabilitationspotenziales von 66,5 % ersichtlich, dass bei einem Großteil der Operierten auch nach einer stationären Rehabilitationsmaßnahme noch ein **weiterführender ambulanter Behandlungsbedarf** notwendig war.

Zur **Optimierung der Frührehabilitations-Behandlung** aus sozialer und ökonomischer Sicht müsste eine Bewertung des Rehabilitationsbedarfs eines Patienten entweder kurz vor Entlassung aus dem Akutkrankenhaus oder bei Anreise in die Rehabilitationsklinik mit entsprechend weiterführenden Konsequenzen erfolgen können. Hierbei wäre es meiner Ansicht nach sinnvoll, die Durchführung einer stationären oder ambulanten Rehabilitationsbehandlung nach alloarthroplastischem Hüftgelenkersatz in Abhängigkeit vom Ergebnis des *Staffelstein-Scores* einzuleiten.

Gegen ein solches Vorgehen sprechen aktuell noch die bürokratischen Hindernisse durch die Kostenträger. Eine Rehabilitationsbehandlung muss mit einer teilweise längerfristigen Vorlaufzeit beim Kostenträger angemeldet werden. Es steht bisher nicht in der freien Entscheidung der Rehabilitationseinrichtung, bei Bedarf eine genehmigte Maßnahme eigenständig in eine andere Behandlungsform abzuändern. Eine weitere Schwierigkeit stellt die Bevölkerungsstruktur der Bundesrepublik Deutschland dar, da die Patienten tendenziell immer älter werden und sie im sozialen Umfeld zunehmend vereinsamen. Somit limitiert sich eine ambulante Rehabilitationsmaßnahme speziell für ältere Patienten teilweise selbst, wobei in solchen Fällen vom Operateur eine Entscheidung zwischen einer stationären Rehabilitationsbehandlung oder der Verlegung in ein Pflegeheim zu treffen wäre.

Insgesamt werden sich auf lange Sicht aufgrund der veränderten Bevölkerungspyramide sowie des zunehmenden Kostendruckes auf das Gesundheitswesen weitere tief greifende Veränderungen ergeben, von denen jeder einzelne von uns vielleicht schneller als erwartet betroffen sein könnte.

9 Literaturverzeichnis

- 1) Arnold M, Helou A, Schwartz FW (1999) Plädoyer für eine Neuorientierung der medizinischen Prävention und Rehabilitation. Ein Ansatz zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit und der Qualität der Versorgung von chronisch Kranken. In: Arnold M, Litsch M, Schwartz FW (eds) Krankenhausreport 1999. Schwerpunkt: Versorgung chronisch Kranker. Schattauer, Stuttgart, pp 11-20
- 2) Baumgartner R, Stinus H (eds) (2001) Die orthopädietechnische Versorgung des Fußes. Thieme Verlag, Stuttgart
- 3) Becker C, Scheible S (1998) Stürze und sturzbedingte Verletzungen älterer Menschen. Fortschritte der Medizin 116: 22-29
- 4) Becker C, Gebhard F, Muche R, Scheible S, Nikolaus T (1999) Epidemiologie von Stürzen Älterer. Z Orthop. 137: 482-485
- 5) Bellamy N, Buchanan WW (1986) A Preliminary Evaluation of the Dimensionality and Clinical Importance of Pain and Disability in Osteoarthritis of the Hip and Knee. Clin Rheumatol. 5: 231-241
- 6) Bitzer EM, Dörning H, Schwartz FW (2001) Effekte der Rehabilitation nach Hüftgelenkoperationen auf indikationsspezifische Beschwerden und Funktionseinschränkungen. Rehabilitation 40: 43-49
- 7) Blanchard C, Feeny D, Mahon JL, Bourne R, Rorabeck C, Stitt L, Webster-Bogaert S (2003) Is the health Utilities Index responsive in total hip arthroplasty patients? J Clin Epidemiol. 56: 1046-1054
- 8) Bork H, Ludwig FJ, Middeldorf S (2005) Patientenschulung. In: Stein V, Greitemann B (eds.) Rehabilitation in Orthopädie und Unfallchirurgie. Springer Medizin Verlag, Heidelberg, pp 126-132
- 9) Bork H (2005) Methodische Bewertung der orthopädisch-traumatologischen Rehabilitation. In: Stein V, Greitemann B (eds) Rehabilitation in Orthopädie und Unfallchirurgie. Springer Medizin Verlag, Heidelberg, pp 313-328
- 10) Bringzu G, Schreiner O (eds) (1997) Die Therapieform Manuelle Lymphdrainage. Ebert Verlag GmbH, Lübeck
- 11) Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung (ed) (2002) Sozialgesetzbuch, Sechstes Buch (VI) in der Fassung der Bekanntmachung vom 19. Februar 2002 (BGBl. I S. 754, 1404, 3384)

- 12) Cordes J Chr, Arnold W, Zeibig B (eds) (1989) *Physiotherapie - Grundlagen der Techniken der Hydro- Elektrotherapie und Massage.*
Verlag Volk und Gesundheit, Berlin
- 13) Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und orthopädische Chirurgie (DGOOC) und der Berufsverband der Ärzte für Orthopädie (BVO) (eds) (2002) *Leitlinien der Orthopädie.*
2. Auflage. Deutscher Ärzte - Verlag, Köln
- 14) Drabiniok T, Sonnekalb U, Heisel J (2001) *Stationäre Anschlussbehandlung nach alloarthroplastischem Hüftgelenkersatz bei älteren Menschen.*
Orthopädische Praxis 37: 794-799
- 15) Ethgen O, Bruyère O, Richy F, Dardennes C, Reginster JY (2004) *Health-related quality of life in total hip and total knee arthroplasty. A qualitative and systematic review of the literature.*
J Bone Joint Surg Am. 86-A: 963-974
- 16) Faehndrich RM (1970) *Die operative Behandlung im fortgeschrittenen Lebensalter.*
Dissertation aus der Orthopädischen Universitätsklinik Hamburg-Eppendorf
- 17) Felson DT (1990) *Osteoarthritis.*
Rheum Dis Clin North Am. 16: 499-512
- 18) Finkbeiner GF (1998) *Rehabilitation bei Krankheiten der Haltungs- und Bewegungsorgane.*
In: Dellbrück H, Haupt E (eds) *Rehabilitationsmedizin.*
2.Auflage, Urban & Schwarzenberg, München, pp 355-401
- 19) Finkbeiner GF (2000) *Orthopädische Rehabilitation - Aktueller Stand und zukünftige Tendenzen.*
Orthopädische Praxis 36: 629-635
- 20) Frisch H (1996) *Programmierte Therapie am Bewegungsapparat.*
Springer Verlag, Heidelberg
- 21) Frommelt P, Habelsberger W (1993) *Functional Independence Measure – FIM - Funktionaler Selbständigkeitsindex.*
Österr Z Phys Med Rehab. 3: 27-39
- 22) Gebhard F, Becker C, Hoellen I, Kinzl L (1999) *Die Therapie hüftnaher Frakturen im Alter.*
Z Orthop. 137: 492-495
- 23) Gilbey HJ, Ackland TR, Wang AW, Morton AR, Trouchet T, Tapper J (2003) *Exercise improves early functional recovery after total hip arthroplasty.*
Clin Orthop Relat Res. 408: 193-200

- 24) Gustavson R, Streeck, R (eds) (1997) Trainingstherapie im Rahmen der manuellen Medizin.
Thieme Verlag, Stuttgart
- 25) Haaf HG (2002) Gesundheitsökonomische Analyse der Vergütung mit Fallpauschalen.
Rehabilitation 41:14-30
- 26) Harris WH (1969) Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures;
treatment by mold arthroplasty. An end result study using a new method of result evaluation.
J Bone Jt Surg. 51-A: 737-735
- 27) Hauer K, Rost B, Rutschle K et al. (2001) Exercise training for rehabilitation and secondary
prevention of falls in geriatric patients with a history of injurious falls.
J Am Geriatr Soc. 49: 10-20
- 28) Hedin-Anden S (1996) PNF, Grundverfahren und funktionelles Training.
G. Fischer Verlag, Berlin
- 29) Heisel J, Jerosch J (1996) Rehabilitationsmaßnahme nach künstlichem Hüftgelenkersatz- eine
notwendige Maßnahme?
Orthopädische Praxis 32: 683-686
- 30) Heisel J (2003) Richtlinien für die Nachbehandlung nach endoprothetischem Hüftgelenkersatz
Orthopädische Praxis 39: 236 – 245
- 31) Hoffmann J, Heisel J (2001) Die Medizinische Trainingstherapie als Baustein der
Endoprothesenschule.
Orthopädische Praxis 37: 243 – 246
- 32) Horstmann T, Heitkamp HC, Haupt G, Merk J, Dickhut HH (2001) Möglichkeiten und Grenzen
der Sporttherapie bei Coxarthrose- und Hüftendoprothesen- Patienten.
Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin 52: 274-278
- 33) Horstmann T, Roecker K, Niess AM, Heitkamp HC, Dickhut HH (2002) Konditionelle Defizite
bei Coxarthrose- und Hüftendoprothesen- Patienten.
Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin 53: 17-21
- 34) Hüter-Becker A, Schewe H, Heipertz W (eds) (1995) Physiotherapie.
Thieme Verlag, Stuttgart
- 35) Jerosch J, Fuchs S, Reer R, Bettin D (1995) Nachbehandlungskonzepte an
Rehabilitationskliniken nach endoprothetischem Hüftgelenkersatz: Postoperative Entlastung -
Sportfähigkeit.
Orthopädische Praxis 31: 237-241

- 36) Jerosch J, Heisel J (eds) (1996) Endoprothesenschule.
Deutscher Ärzte Verlag, Köln
- 37) Kim S, Losina E, Solomon DH, Wright J, Katz JN (2003) Effectiveness of clinical pathways for total knee and total hip arthroplasty: literature review.
J Arthroplasty 18: 69- 74
- 38) Klitzsch W (2000) Diagnosebezogene Fallpauschalen: Chancen und Risiken.
Deutsches Ärzteblatt 97: 2338-2340
- 39) Krahmhann H, Haag G (eds) (1987) Die progressive Relaxation in der Physiotherapie.
Pflaum Verlag, München
- 40) Kruse A, Gaber E, Heuft G, Oster P, Re S, Schulz-Nieswand F (2002) Gesundheit im Alter. Gesundheitsberichterstattung des Robert-Koch-Instituts in Zusammenarbeit mit dem Statistischen Bundesamt. In: Gesundheitsberichterstattung des Bundes (Heft 10, Oktober 2002). Verlag Robert Koch-Institut, Berlin
- 41) Kutscha-Lissberg F, Kollig E, Keller M, Muhr G (2000) Frakturbehandlung im hohen Alter.
Orthopäde 29: 274-280
- 42) Larson CB (1963) Rating Scale for Hip Disabilities.
Clin Orthop. 31: 85-93
- 43) Lequesne MG, Mery C, Samson M, Gerard P (1987) Indices of severity for osteoarthritis of the hip and knee. Validation - Value in comparison with other assessment tests.
Scand J Rheumatology Suppl. 65: 85-89
- 44) Lilienfein W, Geupel B (eds) (1993) Funktionelle Schlingentisch-Therapie in der Praxis.
-Band 1 - Lendenwirbelsäule, Hüfte.
Urban & Fischer bei Elsevier-Verlag, Heidelberg
- 45) Lippert-Grüner M, Grüner S (2002) Aspekte der Geschichte der physikalischen Therapie und Balneotherapie.
Orthopädische Praxis 38: 240-242
- 46) Lubke N, Meinck M, von Renteln-Kruse W (2004) Der Barthel-Index in der Geriatrie. Eine Kontextanalyse zum Hamburger Einstufungsmanual.
Z Gerontol Geriatr. 37: 316-326
- 47) Lühmann D, Hauschild B, Raspe H (2000) Hüftgelenkendoprothetik bei Osteoarthrose; Eine Verfahrensbewertung.
Health Technology Assessment 18, Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG

- 48) Mahoney F I, Barthel D W (1965) Functional Evaluation: The Barthel-Index.
Maryland State Med J. 14: 61 – 65
- 49) Marottoli RA, Berkman LF, Cooney LM jr. (1992) Decline in physical function following hip fracture.
J Am Geriatr Soc. 40: 861-866
- 50) Marquardt H (1994) Lehrbuch für Reflexzonentherapie am Fuß.
Hippokrates Verlag, Stuttgart
- 51) Middeldorf S, Casser HR (2000) Verlaufs- und Ergebnisevaluation stationärer Rehabilitationsmaßnahmen nach alloarthroplastischem Hüft- und Kniegelenkersatz mit dem Staffelstein-Score.
Orthopädische Praxis 36: 230 – 238
- 52) Möllenhoff G, Walz M, Clasbrummel B, Muhr G (2000) Schenkelhalsbruch.
Orthopäde 29: 288-293
- 53) Murche R, Rösch M, Flierl S, Kraus W (2000) Klinische Studien in der Rehaforschung - Problem und Möglichkeiten aus biometrischer Sicht.
Rehabilitation 39: 200-204
- 54) Neubauer G (1994) Probleme der Leistungsdefinition und der Preisfindung für Fallpauschalen und Sonderentgelte. In: Vogel HR, Hässner K, Gerharz M (eds) Sonderentgelte und Fallpauschalen im Krankenhaus.
Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, pp 29-46
- 55) Obertacke U, Nast- Kolb D (2000) Besonderheiten des Unfalls, der Verletzung und der chirurgischen Versorgung im höheren Lebensalter.
Unfallchirurg 103: 227- 239
- 56) Perka C, Paul C, Matzjolis G (2004) Einflussfaktoren auf die perioperative Morbidität und Mortalität in der primären Hüftendoprothetik.
Orthopäde 33: 715-720
- 57) Richter M, Becker C, Seifert J, Gebhard F, Pieske O, Holch M, Lob G (2002) Prävention von Verletzungen im Alter.
Unfallchirurg 105: 1076-1087
- 58) Rückert J (1990) Entstehung und Vorläufer der gesetzlichen Rentenversicherung.
In: Roland F (ed) Handbuch der gesetzlichen Rentenversicherung.
Luchterhand Verlag, Frankfurt

- 59) Runge M (1997) Die multifaktorielle Pathogenese von Gehstörungen, Stürzen und Hüftfrakturen im Alter.
Z Gerontol Geriat 30: 267-275
- 60) Shah S, Vanclay F, Cooper B (1989) Improving the sensitivity of the Barthel Index for stroke rehabilitation.
J Clin Epidemiol. 42: 703-709
- 61) Scherak O, Kolarz G, Wottawa A (1996) Effekt von stationären Rehabilitationsmaßnahmen bei Patienten mit Hüfttotalendoprothesen - Beurteilung 15 Monate nach der Operation.
Acta Medica Austriaca 23: 142-145
- 62) Scherak O, Kolarz G, Wottawa A, Maager M, el Shohoumi M (1998) Vergleich zwischen frühen und späten Rehabilitationsmaßnahmen nach Implantation von Hüfttotalendoprothesen.
Rehabilitation 37: 123-127
- 63) Schmitt E, Heisel J (1987) Indikation und Komplikationen der operativen Behandlung orthopädischer Krankheitsbilder bei Patienten über 80 Jahre.
Z Orthop. 125: 507-512
- 64) Schönle C, Weinz E, Müller B (2002) Komplikationen und Riskmanagement in der intensiven stationären Rehabilitation von AHB-Patienten.
Orthopädische Praxis 38: 217- 233
- 65) Schröder D, Anderson M (eds) (1995) Kryo- und Thermoherapie.
G. Fischer Verlag, Stuttgart - Jena
- 66) Siemsen CH, Fakhri M, Waczakowski M (2002) Physikalische Therapie, speziell Magnetfeldtherapie bei Kox- und Gonarthrosen - Verläufe und Ergebnisse einer Praxisstudie.
Orthopädische Praxis 38: 246-248
- 67) Simanski C, Bouillon B, Lefering R, Zumsande N, Tilling T (2002) Welche Prognosefaktoren korrelieren mit der Alltagsaktivität (Barthel-Index) ein Jahr nach hüftgelenknaher Fraktur?
Unfallchirurg 105: 99-107
- 68) Statistisches Bundesamt Deutschland (ed) (2005) Grunddaten der Krankenhäuser und Vorsorge- oder Rehabilitationseinrichtungen; Fachserie 12; Reihe 6.1.
Internetdatenbank: Stand vom 15. 03. 2005:
<http://www.destatis.de> : Gesundheitswesen, Gesundheitsausgaben nach Einrichtungen.
- 69) Swoboda B (2001) Aspekte der epidemiologischen Arthroseforschung.
Orthopäde 30: 834-840

- 70) Tesch-Römer C, Motel-Klingebiel A, Kondratowitz HJ von (2002) Autonomie, Wohlbefinden und intergenerationelle Solidarität im Alter. In: Kaiser, HJ (ed) Autonomie und Kompetenz. LIT Verlag, Münster-Hamburg-Berlin-Wien-London, pp 197-212
- 71) Theil J, Zimmermann R, Heisel J (2001) Häufigkeit und Management von Hüft- TEP- Luxationen im Rahmen der orthopädischen Frührehabilitation. Orthopädische Praxis 37: 251-254
- 72) Thole H, Trapp H, Kirchner H, Ollenschläger G (2004) Leitlinien in der Medizin- Evidenzen, Qualität und Anforderungen. Medizinisch Orthopädische Technik 124: 7-20
- 73) Torbati P, Schladitz G (1999) Rehabilitationsergebnisse nach Hüft-TEP, ermittelt nach dem reharelevanten UniScore. Orthopädische Praxis 35: 802-808
- 74) Wald A, Rössy W, Frauendorf H (2002) Sturzprophylaxe im Alter – Therapie bei Gangstörungen. Phys Med Rehab Kuror. 12: 41-44
- 75) Wang T, Ackland T, Hall S, Gilbey H, Parson R (1998) Functional recovery and timing of hospital discharge after primary total hip arthroplasty. Aust N Z J Surg. 68: 580-583
- 76) Wang AW, Gilbey HJ, Ackland TR (2002) Perioperative exercise programs improve early return of ambulatory function after total hip arthroplasty: a randomized, controlled trial. Am J Phys Med Rehabil. 81: 801-806
- 77) Weise K, Eingardner C (2003) Hüftgelenk. OP-Journal 19: 218-223
- 78) Woolson ST, Rahimtoola ZO (1999) Risk factors for dislocation during the first 3 months after primary total hip replacement. J Arthroplasty 14: 662-668

10 Danksagung / Publikation

Besonderen Dank möchte ich Herrn Professor Dr. med. Dr. h. c. mult. Jürgen Heisel als langjährigem Mentor, Staatsexamensprüfer, Chefarzt und Vorgesetzten, Doktorvater und freundlichem Lehrmeister aussprechen, der mir das Thema überlassen und einen wesentlichen Teil zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen hat.

Ferner danke ich allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Orthopädischen Abteilung der Fachkliniken Hohenurach, die mir bei der Datenerhebung behilflich waren, speziell dem leitenden Oberarzt, Herrn Dr. med. Thomas Drabiniok, der mich bei der Planung und Durchführung der Arbeit stets freundlich unterstützt hat.

Für die Beratung und Unterstützung bei der statistischen Auswertung der Daten möchte ich den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Institutes für *Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Medizinische Informatik (IMBEI) der Universität des Saarlandes*, hauptsächlich Herrn Diplom-Mathematiker Dr. rer. med. Thomas Georg, danken.

Weiterhin spreche ich meiner Familie einen besonders großen Dank aus, die während der Erstellung dieser Dissertation stets hinter mir stand, sowie Frau Kerstin Sonnekalb, die mir bei der Durchsicht des Manuskriptes behilflich war.

10.1 Publikation

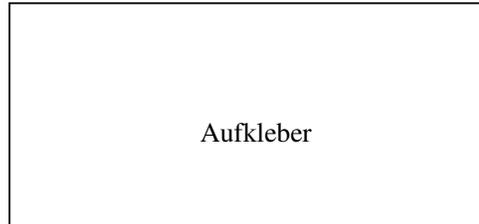
Ein Zwischenergebnis dieser Studie wurde von mir im Rahmen eines Vortrages beim Süddeutschen Orthopädenkongress im Jahre 2001 in Baden-Baden vorgetragen und anschließend publiziert (DRABINIOK, SONNEKALB, HEISEL, 2001).

Bedingt durch die Ergebnisse nach Auswertung von 300 Patienten wurden in den Fachkliniken Hohenurach die in der vorliegenden Arbeit im Kapitel 5.4 und 5.5 aufgeführten differenzierten Behandlungsmodule etabliert.

11 Anhang / Anlagen

Anlage 1 (Teil 1)

H-TEP-Studie bei geriatrischen Patienten ≥ 65 Jahre



Geschlecht: männlich weiblich

Alter: _____ Jahre

Wohnsituation: mit Ehepartner zusammen (eigene Wohnung)
alleinlebend (eigene Wohnung)
bei Verwandten/Freunden (fremde Wohnung)
Pflege/Unterbringung

Alltagssituation: selbstständig
partielle Unterstützung durch Familienangehörige
partielle ambulante Hilfen
umfassend pflegebedürftig

Zuweiser-KH: _____

OP-Indikation: SH-Fraktur oder per-/subtrochantere Femurfraktur
Koxarthrose

Seitenlokalisation: rechts links

Prothesentyp: Duokopfprothese
Femurteilprothese
zementierte HTEP
Hybrid-HTEP
zementfreie HTEP

ggf. Begleitverletzungen: _____

ggf. postop. Komplikationen: _____

Verweildauer Akuthaus: _____ Tage

Aufnahme-Barthel: _____ Punkte Entlassungs-Barthel: _____ Punkte

<u>Aufnahmestatus:</u>	Hämatom	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>
	Lokale Entzündungszeichen	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>
	Wundheilungsstörung	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>
	Relevantes Lymphödem	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>
	Thromboseverdacht	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>

komplizierende Begleitumstände:

kardiopulmonale Einschränkung	nein <input type="checkbox"/>	gering <input type="checkbox"/>	ausgeprägt <input type="checkbox"/>
diabetische Folgeschäden	nein <input type="checkbox"/>	gering <input type="checkbox"/>	ausgeprägt <input type="checkbox"/>
Malnutrition	nein <input type="checkbox"/>	gering <input type="checkbox"/>	ausgeprägt <input type="checkbox"/>
generalisierte Muskelschwäche/Kräfteverfall	nein <input type="checkbox"/>	gering <input type="checkbox"/>	ausgeprägt <input type="checkbox"/>
Inkontinenz	nein <input type="checkbox"/>	gering <input type="checkbox"/>	ausgeprägt <input type="checkbox"/>
Dekubitus	nein <input type="checkbox"/>	gering <input type="checkbox"/>	ausgeprägt <input type="checkbox"/>
psychopathologische/kognitive Einschränkung	nein <input type="checkbox"/>	gering <input type="checkbox"/>	ausgeprägt <input type="checkbox"/>
Apoplexfolgen	nein <input type="checkbox"/>	gering <input type="checkbox"/>	ausgeprägt <input type="checkbox"/>
Parkinsonsyndrom	nein <input type="checkbox"/>	gering <input type="checkbox"/>	ausgeprägt <input type="checkbox"/>
polytop degenerative/rheumatische Gelenkdefizite	nein <input type="checkbox"/>	gering <input type="checkbox"/>	ausgeprägt <input type="checkbox"/>
radikuläres WS-syndrom	nein <input type="checkbox"/>	gering <input type="checkbox"/>	ausgeprägt <input type="checkbox"/>
symptomatische Osteoporose	nein <input type="checkbox"/>	gering <input type="checkbox"/>	ausgeprägt <input type="checkbox"/>

Therapiefähigkeit:

- Basismodul
- + Bewegungsbadgruppe
- + H-TEP-Gruppe
- + Geri - Trockengruppe
- + MTT- Hanteltraining
- + MTT- Gerätetraining

Reha-Komplikationen: _____

Verweildauer Reha: _____ Tage

- Entlassungsart:**
- nach Hause, selbstständig
 - nach Hause, mit Verwandtschaftshilfe
 - nach Hause, mit ambulanten Diensten
 - Unterbringung bei Verwandten
 - betreutes Wohnen
 - Pflegeheim
 - Krankenhausverlegung wg. Notfall
 - Krankenhausverlegung wg. Diagnostik

- Entlassungsmodus:**
- regulär
 - vorzeitig wg. Komplikation
 - vorzeitig wg. limitiertem Rehapotenzial

Barthel-Index (Aktivitäten des täglichen Lebens)

	Punkte bei Aufnahme	Punkte bei Entlassung
1. Essen		
Unabhängig, incl. Schneiden der Nahrung in vernünftiger Zeit	10	10
Braucht etwas Hilfe, z. B. Fleisch oder Brot schneiden	5	5
Nicht selbstständig, auch wenn o.g. Hilfe gewährt wird	0	0
2. Bett / (Roll-)Stuhltransfer (incl. Aufsetzen im Bett)		
Unabhängig in allen Phasen der Tätigkeit incl. sich Aufsetzen am Bett	15	15
Minimale Hilfe oder Anleitung bei einem oder mehreren Teilen der Aktivität	10	10
Kommt ohne Hilfe zu einer sitzenden Position, Transfer mit viel Hilfe	5	5
Nicht selbstständig, auch wenn o.g. Hilfe gewährt wird	0	0
3. Persönliche Hygiene (Gesichtwaschen, Kämmen, Rasieren, Zähneputzen)		
Unabhängig beim Waschen von Gesicht, Händen; Kämmen, Zähneputzen	5	5
Nicht selbstständig	0	0
4. Toilettenbenutzung		
Unabhängig in allen Phasen der Tätigkeit / inkl. Reinigung)	10	10
Benötigt Hilfe, z.B. wegen unzureichenden Gleichgewichts od. Kleidung/ Reinigung	5	5
Nicht selbstständig, auch wenn o.g. Hilfe gewährt wird	0	0
5. Baden / Duschen		
Unabhängig bei Voll- und Duschbad in allen Phasen der Tätigkeit	5	5
Nicht selbstständig bei o.g. Tätigkeit	0	0
6. Gehen auf ebener Erde bzw. Rollstuhlfahren		
Unabhängig beim Gehen über 50 m, Hilfsmittel erlaubt, nicht aber Gehwagen	15	15
Geringe Hilfe oder Überwachung erforderlich, kann mit Hilfsmittel 50 m gehen	10	10
Nicht selbstständig beim Gehen, kann aber Rollstuhl selbstständig bedienen, auch um Ecken herum und an einen Tisch heranfahren; Strecke mind. 50 m	5	5
Nicht selbstständig beim Gehen oder Rollstuhlfahren	0	0
7. Treppen steigen		
Aufwärts und abwärts sicher ohne Hilfe oder Anleitung, muss evtl. Gehhilfen auf der Treppe tragen können, darf Handlauf benutzen	10	10
Benötigt Hilfe oder Überwachung beim Treppensteigen	5	5
Nicht selbstständig, kann auch mit Hilfe nicht Treppensteigen	0	0
8. An- und Auskleiden		
Unabhängig beim An- und Auskleiden incl. Schuhe (ggf. auch Korsett)	10	10
Benötigt Hilfe, kann aber 50 % der Tätigkeit selbstständig durchführen	5	5
Nicht selbstständig, auch wenn o.g. Hilfe gewährt wird	0	0
9. Stuhlkontrolle		
Ständig kontinent, kann evtl. Abführmaßnahmen selbstständig durchführen	10	10
Gelegentlich inkontinent, maximal 1x / Woche	5	5
Häufiger / ständig inkontinent	0	0
10. Urinkontrolle		
Ständig kontinent, ggf. unabhängig bei der Versorgung mit Katheter	10	10
Gelegentlich inkontinent, max. 1x / Tag, Hilfe bei externer Harnableitung	5	5
Häufiger / ständig inkontinent	0	0
	max. 100	max. 100
Summe		

STAFFELSTEIN-SCORE

(Hüftgelenk)

Patient :

geb.:

Op.:

am :

Anlage 3

		Schmerz (max. 40 Punkte)	P	Aufnahme	Entlassung
Schmerz	Kein Schmerz bei ADL		40		
	leichter, gelegentlicher oder unterschwelliger Schmerz, der die ADL nicht beeinflusst		30		
	Mittelgradige Schmerzen, evtl. mit Analgetika-Einnahme		20		
	Schmerz beeinträchtigt deutl. die Arbeit und Alltagsverrichtungen, ständiger Analgetika-Bedarf		10		
	Schwere Schmerzen, Pat stark eingeschränkt oder immobil		0		
		ADL (max. 40 Punkte)			
Treppen steigen	ohne Schwierigkeiten		5		
	mit Schwierigkeiten oder mit Benutzung des Geländers		3		
	Mit großen Schwierigkeiten oder nicht möglich		0		
Schuhe / Socken	ohne Schwierigkeiten		5		
	mit Schwierigkeiten		3		
	nicht möglich		0		
Gehstrecke	unbegrenzt		5		
	Gehen am Stück bis 500 m möglich		4		
	im Zimmer mobil		2		
	Immobil		0		
Hinken	flüssiger Gang		5		
	leicht bis mittelgradig		3		
	schwer		0		
Hygiene (Körperpflege, Toilette)	ohne Schwierigkeiten		5		
	mit geringen Hilfen		3		
	unselbständig		0		
Öffentliche Verkehrsmittel	kann diese benutzen		5		
	kann diese nicht benutzen		0		
Gehhilfen	keine		5		
	UAG		4		
	Rollator / Gehbock		3		
	Rollstuhl		2		
	Bettlägerig		0		
Aufstehen von Stuhl und Bett	ohne Schwierigkeiten		5		
	mit geringen Hilfen		3		
	unselbständig		0		
		Hüftgelenk (max. 40 Punkte)			
Flektion	>= 100°		10		
	75 - 95°		5		
	<= 70°		0		
Extensionsdefizit	<= 5°		10		
	10 - 25°		5		
	>= 30°		0		
Abd.	>= 25°		10		
	15 - 20°		5		
	<= 10°		0		
Gluteal-Muskelkraft	4/5 - 5/5		10		
	3/5		5		
	1/5 - 2/5		0		
			Summe :	120	

12 Lebenslauf

Name: Ulrich Ernst Sonnekalb
Facharzt für Orthopädie, Chirotherapie, Akupunktur,
Physikalische Therapie, Sozialmedizin,
Rehabilitationswesen, Osteologe (DVO)

geboren am 11. April 1965 in Kassel

Staatsangehörigkeit: deutsch

Familienstand: verheiratet mit Frau Dr. med. Barbara Sonnekalb, geb. Eberl
1 Tochter

Vater: Dr. med. Gernot Sonnekalb, Facharzt für Arbeitsmedizin

Mutter: Barbara Sonnekalb, geb. Rommel

Schulbildung:

1975 - 1984 Humanistisches „Reuchlin-Gymnasium“ in Pforzheim und
Schulabschluss mit Abitur

Wehrdienst:

Juli 1984 - Sept. 1985 Grundwehrdienst im Zentralen Sanitätsdienst am
Bundeswehrkrankenhaus Wildbad im Schwarzwald

Medizinische Ausbildung:

Okt. 1986 - Okt 1992 Studium der Humanmedizin an der Universität des Saarlandes
in Homburg

Famulaturen: Chirurgische Abteilung des Städtischen Krankenhauses Pforzheim bei
Prof. Dr. med. R. Arbogast

Praxis für Radiologie und Nuklearmedizin in Pforzheim bei
Dr. Hayler, Dr. Fehling, Dr. Leibersperger

Unfallchirurgische Abteilung der Universitätskliniken Homburg bei
Prof. Dr. med. O. Trentz

Maryland Institute of Emergency Medical Service Systems (MIEMSS)
- Shock Trauma, University of Maryland, Baltimore / USA bei
Prof. John H. Siegel, M. D.

„Praktisches Jahr“ an der Universität des Saarlandes mit dem Wahlfach Orthopädie bei
Prof. Dr. med. H. Mittelmeier

30. Oktober 1992 3. Staatsexamen

30. November 2000 Facharzt für Orthopädie

Berufliche Ausbildung:

Arzt im Praktikum	1993- Juni 1994 in der Unfallchirurgischen Abteilung der Universitätsklinik Essen bei Prof. Dr. med. K. P. Schmit- Neuerburg
Assistenzarzt	Juli 1994 in der Unfallchirurgischen Abteilung der Universitätsklinik Essen bei Prof. Dr. med. K. P. Schmit- Neuerburg
	Oktober 1994- August 1995 in der Abteilung für Unfall-, Hand- und Plastische Chirurgie des Zentralkrankenhaus Reinkenheide in Bremerhaven bei Prof. Dr. med. H. Seiler
	September 1995- Februar 1996 in der Abteilung für Chirurgie- Gefäßchirurgie- und Visceralchirurgie am Karolinen- Hospital in Arnshausen bei Dr. med. O. Giersberg
	März 1996- Januar 2000 in der Abteilung für Orthopädie II der Klinik für Orthopädie und Rückenmarkverletzte in Markgröningen bei Prof. Dr. med. N. Walker
Oberarzt	Februar 2000- August 2001 in der Abteilung für Orthopädie der Fachkliniken Hohenurach in Bad Urach bei Prof. Dr. med. Dr. h. c. mult. J. Heisel
	seit September 2001 in der Abteilung für Orthopädische und Traumatologische Rehabilitation der Asklepios Klinik Schaufling bei Dr. med. H. Bork