

Aus dem Fachbereich Orthopädie  
Theoretische Medizin und Biowissenschaften bzw. Klinische Medizin  
der Medizinischen Fakultät  
der Universität des Saarlandes, Homburg/Saar

# **Effizienz eines standardisierten Rehaprogramms nach Hüft-TEP und Knie-TEP (AOK pro Reha)**

Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin  
der Medizinischen Fakultät  
der Universität des Saarlandes

2014

Vorgelegt von  
Ulrich Pfeil,  
geboren am 13.06.1964 in Tübingen

1. Berichterstatter: Prof. Dr. med. Dr. h. c. mult. J. Heisel
2. Berichterstatter:

## **Widmung**

Meiner geduldigen Familie gewidmet

## **Inhaltsübersicht**

- 1 Zusammenfassung
- 2 Summary
- 3 Einleitung und Aufgabenstellung
- 4 Aktuelle Standards der Hüft- u. Knieendoprothetik
  - 4.1 Hüftendoprothetik
  - 4.2 Knieendoprothetik
  - 4.3 Postoperatives Management nach Hüft- u. Knie-TEP
- 5 Literaturüberblick
- 6 AOK pro-Reha Hüfte/Knie
- 7 Material und Methodik
- 8 Kasuistik und Ergebnisse
  - 8.1 Allgemeine Angaben zum Krankengut
  - 8.2 Verlauf anhand des Barthel-Index
  - 8.3 Verlauf anhand des Staffelstein-Score
  - 8.4 Korrelation Reha-Ergebnis/Operationsalter
    - 8.4.1 Barthel-Index
    - 8.4.2 Staffelstein-Score
  - 8.5 Korrelation Reha-Ergebnis/Komorbidität
    - 8.5.1 Barthel-Index
    - 8.5.2 Staffelstein-Score
  - 8.6 Korrelation Reha-Ergebnis/Wundlimitierung
    - 8.6.1 Barthel-Index
    - 8.6.2 Staffelstein-Score
  - 8.7 Korrelation Reha-Ergebnis/Pflegekategorie
    - 8.7.1 Barthel-Index
    - 8.7.2 Staffelstein-Score
  - 8.8 Korrelat Reha-Ergebnis/TEP-Indikation
    - 8.8.1 Barthel-Index
    - 8.8.2 Staffelstein-Score
- 9 Diskussion
- 10 Literaturangaben
- 11 Anlagen

12 Danksagung

13 Publikation

## **1 Zusammenfassung**

### **Effizienz eines standardisierten Rehaprogramms nach Hüft-TEP und Knie-TEP**

Der endoprothetische Gelenkersatz von Hüfte und Knie gehört in Deutschland inzwischen mit mehr als 300 000 Eingriffen pro Jahr zu den wichtigsten Operationen. Die postoperative stationäre Rehabilitation unterliegt hier leider mangels sektorübergreifender wissenschaftlicher Leitlinien noch immer einer orts- und kompetenzbezogenen Variabilität. Eine transparente Dokumentation der Ergebnisqualität außerhalb der vereinzelt numerischen Erfassung abgegebener Behandlungseinheiten und der mittleren Aufenthaltsdauer unabhängig von den Patienteneingangskriterien findet seitens der Kostenträger allenfalls begrenzt statt.

Bei der vorgelegten prospektiven explorativen einjährigen Studie hinsichtlich der Evaluation eines Kostenträger-zentrierten, budgetierten, Leitlinien assoziierten Behandlungsprogramms des Evidenz-Levels C (AOK-pro-Reha in Baden-Württemberg) wird an einem großen Patientengut (713 komplette Datensätze von Patienten Hüft- u. Knieendoprothesen im Zeitraum von 12 Monaten) die Effizienz einer postakuten stationären AHB unter reglementierten Behandlungsvorgaben in Bezug auf Machbarkeit, Einschlussprobleme und Schnittstellenproblematik geprüft und analysiert.

Wesentliches Ergebnis ist die insgesamt hohe erzielbare Effektstärke der kombinierten Krankengymnastik und der physikalischen Maßnahmen nach Alloplastik von Hüft- bzw. Kniegelenk mit allerdings verbesserungsbedürftigen Selektionsbedarf des sogenannten Standardpatienten.

## **2 Summary**

### **Efficiency of a standardized program of rehabilitation after THR and TKR**

In Germany THR and TKR meanwhile belong to the most important surgical interventions (more than 300.000 surgeries a year). The postoperative indoor rehabilitation still faces a lack of scientific accepted guidelines and underlies variable influences of location and competence. Besides some statistic data (quantity of therapeutic units and the average time of indoor treatments) a transparent documentation of results – independent from individual criteria – is given by the assurance companies only in a few cases.

This submitted prospective and explorative one year study concerning the evaluation of a treatment program based on the guidelines of the health insurance, investigates and analyses the efficiency of a postoperative in-patient rehab-treatment with given treatment regulations in a significant number of patients (713 completed dates of patients with THR or TKR during 12 months).

The most important result is the overall high-scored effect size of the indoor rehabilitation after THR and TKR; on the other hand some tasks have to be optimized, especially the proper selection of the so called standard patient.

### 3 Einleitung und Aufgabenstellung

Die Gesamtzahl der in Deutschland pro Jahr eingesetzten Hüft- bzw. Knie totalendoprothesen ist unverändert im Ansteigen begriffen. Zuletzt (2009) lag die Zahl der Primärimplantationen am Hüftgelenk bei 159.221, am Kniegelenk bei 148.298 (Tabelle 1); hinzu kamen in diesem Jahr dann noch knapp 23.269 bzw. 11.256 Revisions- u. Wechseloperationen. Rund 13% dieser Gelenkeingriffe betrafen Patienten im höheren Lebensalter von über 80 Jahren (BKS, 2008), (Malzahn/Hassenpflug 2011).

Kalenderjahr	Hüfte	Knie
2004	122 000	112 000
2005	144 000	120 000
2006	147 300	125 600
2007	152 300	136 300
2008	156 900	146 000
2009	159 221	148 298

**Tab. 1:** Primäralloplastik von Hüft- u. Kniegelenken in Deutschland 2004 – 2009  
(Bundesgeschäftsstelle für Qualitätssicherung, 2009)

Über 50% dieser frisch operierten Patienten nahmen im Anschluss an die postoperativ schrittweise verkürzte Akutphase (Ursache: Fallbudgetierung durch die DRG's) im maßgeblichen Steuerungsvorhalt durch die Kostenträger eine stationäre AHB wahr (Heisel/Jerosch, 2007). Bei dieser stationären Maßnahme insbesondere im Rahmen einer AHB mangelt es leider immer noch an einheitlichen Qualitätsstandards, die die Art des Vorgehens und das Schnittstellenmanagement einrichtungsübergreifend operationalisieren und vor allem sinnvoll vernetzen.

Angesichts dieser Schwäche und mutmaßlich sicherlich auch im Hinblick auf den gestiegenen horizontalen Wettbewerbsdruck implementierte die AOK Baden-Württemberg mit offiziellem Startschuss zum 01.05.2008 als erste Krankenkasse in Deutschland ein sektorales, nicht bundesweit mit den orthopädischen bzw. unfallchirurgischen Fachgesellschaften abgestimmtes evidenzorientiertes Behandlungskonzept. Dieses war zwar in einem 4-stufigen Evaluations- bzw. Konsensusprozess multiprofessionell abgefasst, jedoch vorrangig territorial lokal begrenzt und in der Endfassung nur bedingt expertenkonzipiert. Es beinhaltete konkret verbindliche Behandlungsvorgaben.

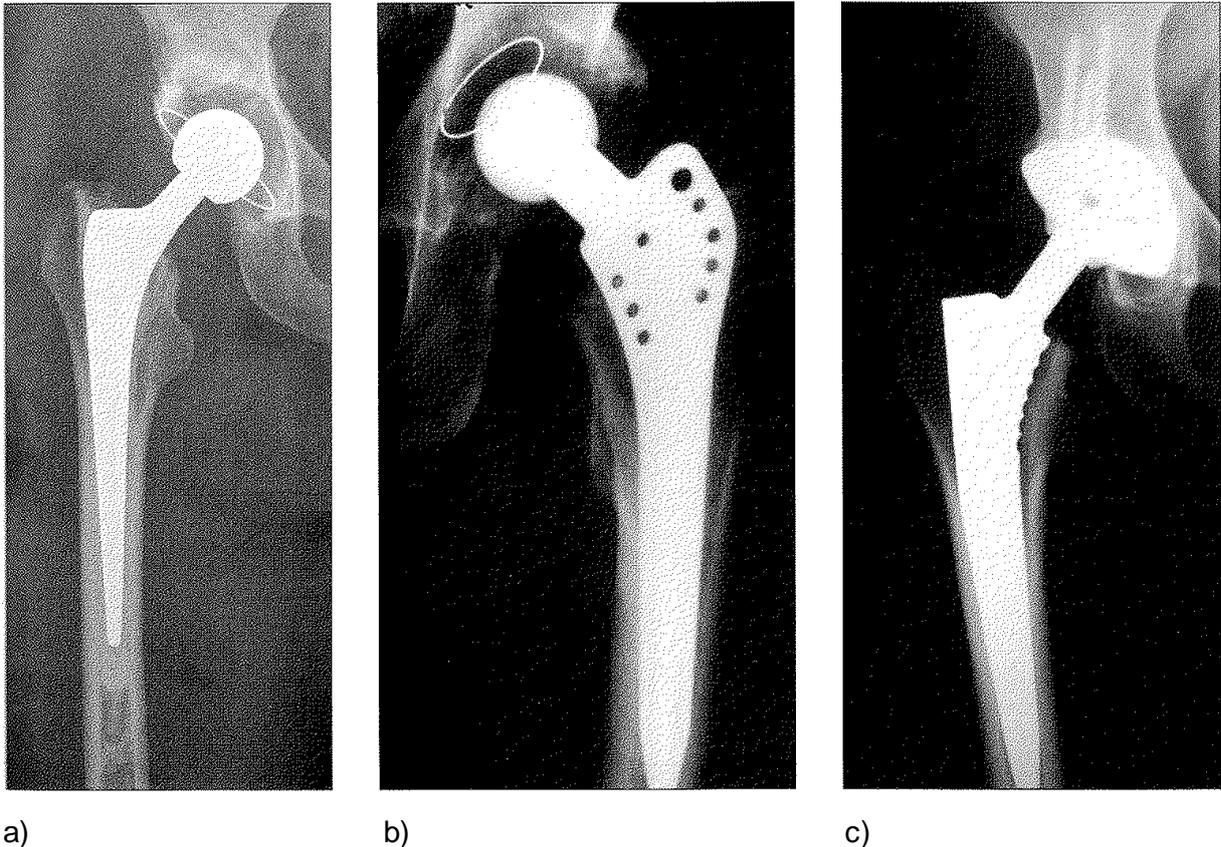
Bei der orthopädischen Abteilung der Fachkliniken Hohenurach in Bad Urach handelt es sich um eine der größten Rehabilitationskliniken in Deutschland. Pro Jahr werden hier etwa 5 800 Patienten stationär behandelt. Hier überwiegt sicherlich die frühstationäre Rehabilitation nach endoprothetischem Ersatz von Hüft- und Kniegelenken mit pro Jahr insgesamt über 3000 Patienten. Bereits sehr frühzeitig wurden hier zur Ökonomisierung der Abläufe Behandlungsmodule entwickelt (Heisel/Jerosch, 1996, 2007).

Zur Überprüfung der Effizienz und auch einer möglichen Problematik dieser amortisierten Behandlungsvorgaben in der frühen postoperativen Rehabilitation wurde eine prospektive nicht randomisierte einjährige klinische Studie durchgeführt. Überprüft werden sollte, ob mit einem standardisierten, zeitlich und therapeutisch limitiertem Nachbehandlungsprogramm das Rehabilitationsziel mit frühzeitiger Reintegration in das Privat- u. Berufsleben möglich wird. Unter Berücksichtigung der mitgeteilten Schwerpunktziele sollte die vorgelegte innovative wissenschaftlich fundierte Behandlungsleitlinie zu erhöhter Transparenz und vereinheitlichter Qualitätsverbesserung der endoprothetischen Rehabilitation beitragen.

## 4 Aktuelle Standards der Hüft-und Knieendoprothetik

### 4.1 Hüftendoprothetik

Zuletzt lag die Zahl der Primärimplantationen von Endoprothesen am Hüftgelenk (Abb. 1) in Deutschland bei über 159.000 bei einem durchschnittlichen Operationsalter von ca. 65 Jahren. Zusätzlich wurden über 19000 Wechseleingriffe vorgenommen. Die Geschlechterverteilung belief sich auf 40 % Männer und 60% Frauen.



**Abb.1:** Verschiedene H-TEP's im a. p. Röntgenbild

a) vollzementiert, b) + c) zementfrei konfektionierte Alloplastik

(aus Heisel / Jerosch, 2007)

Mittlerweile sind weltweit über 400 Endoprothesenmodelle auf dem Markt: In den letzten Jahren wurde hier eine Renaissance des Oberflächenersatzes (McMinn-Prothese) verzeichnet. Vor allem bei jüngeren Menschen werden zunehmend auch knochensparende Endoprothesen (sog. Kurzschäfte) angewendet.

Die konfektionierten femoralen Stielkomponenten unterscheiden sich im Wesentlichen durch ihr äußeres Design. In über 60% erfolgt die Fixierung mittels PMMA-Knochenzement. Bei

knapp 40% (vor allem jüngere Patienten) besteht eine zementfreie Fixation (durch spezielle Oberflächenprofilierung). Selten indiziert sind sogenannte Individualprothesen, gefertigt nach einem CT-Bild des femoralen Knochens (z. B. Typ Aldinger). Bei Defekten im Bereich des proximalen Femur, aber auch z. B. bei Austauscheingriffen werden teilweise modular aufgebaute, defektüberbrückende Implantate eingesetzt. Das Prothesenmaterial besteht in der Regel aus rostfreien Stahllegierungen bzw. aus Titan.

Im Bereich der Pfanne kommen zur zementfreien Verankerung einerseits das (externe) Schraubprinzip oder die sphärische Pressfit-Verankerung in Frage. Als kostengünstige Alternative bietet sich die konventionelle zementierte Polyethylenpfanne an. Hinsichtlich der einzelnen Biwerkstoffe konkurrieren in Deutschland derzeit die Kombination Keramik/Polyethylen, Keramik/Keramik, Metall/Polyethylen und Metall/Metall. Bei jüngeren Menschen kommt in erster Linie die Paarung Metall/Metall bzw. Keramik/Keramik in Betracht. Bei betagten Patienten wird eher die kostengünstige Alternative Metall/Polyethylen eingesetzt.

Im Bereich der Hüftköpfe geht der Trend zuletzt eindeutig zu den größeren Varianten. Hier imponiert zwar das Abriebverhalten verstärkt, die Luxationsgefahr ist jedoch deutlich verringert. Meist wird die Kombination mit einer schockabsorbierenden Polyethyleneinlage bevorzugt.

Zur optimalen Implantatpositionierung stehen verschiedene operative Zugangswege zur Verfügung: Zum einen der ventrale Zugang (modifiziert nach Smith-Peterson) zur exakteren Positionierung der Hüftpfanne, des Weiteren der dorsale Zugang nach Gibson. Letzterer ist vor allem geeignet zur optimalen Implantation einer Kappenprothese nach McMinn, aber auch zur bestmöglichen Anpassung der femoralen Stielkomponente. Der Goldstandard ist der laterale transgluteale Zugang nach Bauer. Dieser hat den früher häufig verwendeten ventrolateralen Zugang nach Watson-Jones weitgehend abgelöst (Heisel/Jerosch, 2007).

In letzter Zeit werden zunehmend minimal-invasive Zugangswege gewählt, dies mit dem Ziel einer geringeren operationsimmanenten Gewebetraumatisierung (Wetzel/Dorsch, 2006; Jerosch 2007). Neue Untersuchungen aus den USA (Berry, 2006) zeigten jedoch im Vergleich zur konventionellen Operationstechnik 3 Monate postoperativ keine wesentliche Verbesserung bzgl. der Hüftfunktions-Scores und auch des subjektiven Befindens.

Die sogenannte Robodoc-Technik mit computergestützter Präparation des Femur wird aufgrund häufig aufgetretener Probleme (vor allem Weichteilinfektionen und -schädigungen) mittlerweile nicht mehr verwendet. Hingegen kommt zur Optimierung des Sitzes der

Hüftpfanne zunehmend die Navigation, dies vor allem bei schwierigen anatomischen Verhältnissen, zum Einsatz.

Im Hinblick auf die Langzeitstabilität in situ belegt die sogenannte Schwedenstudie eine zunehmende Verbesserung mit einer 10-Jahres Überlebensrate von 89% (1999), 2003 sogar von 92%. Im Falle eines Implantatversagens standen mit ca. 60% Probleme der azetubulären Komponente im Vordergrund.

In den letzten Jahren sind in Deutschland fallende Revisionsraten zu verzeichnen (aktuell ca. 11%), insbesondere ist die Anzahl der septischen Lockerungen deutlich rückläufig. Vor allem jüngere Patienten mit vermehrtem Belastungsanspruch im täglichen Leben zeigen hierbei eine höhere Quote an aseptischen Auslockerungen als ältere Patienten mit limitierter Gesamtmobilität (Rospert/Heisel 1999). Andererseits ist auch eine Häufung periprothetischer Frakturen zu verzeichnen, vor allem im Falle einer ausgelockerten femoralen Komponente.

Die postoperative frühe Infektionsrate wird aktuell mit 0,4-3% angegeben (abnehmende Tendenz aufgrund standardisierter medikamentöser Antibiotika-Prophylaxe). (Heisel / Jerosch, 2007)

Eine statistische Untersuchung, unter Berücksichtigung der Lebensqualität im Schnitt zwei Jahre nach Implantation einer Hüftprothese an Hand des SF 36-Scores zeigte eine in etwa gleiche subjektive Einschätzung von Endoprothesenträgern im Vergleich mit gleichaltrigen, nicht endoprothetisch versorgten gesunden Patienten. (Heisel/Jerosch, 2007)

## **4.2 Knieendoprothetik**

Im Jahre 2009 wurden in Deutschland über 148.000 primäre Knie-TEP's implantiert, dies bei einem durchschnittlichen Operationsalter von ca. 72 Jahren. Die Geschlechterverteilung wies 70% Frauen und 30% Männer aus. Im selben Jahr wurden des Weiteren etwa 10 000 Knieendoprothesen-Wechseleingriffe durchgeführt.

Die Indikation zur Implantation einer Knieendoprothese ist primär dann gegeben, wenn fortgeschrittene degenerative Veränderungen der Gelenkflächen bestehen, konservative Therapieformen nur einen kurzfristigen subjektiven Behandlungserfolg zeitigen sowie gelenkerhaltende operative Maßnahmen (z. B. Korrekturosteotomien oder Gelenktoiletten) keinen längerfristigen Erfolg mehr versprechen. Das Lebensalter der Patienten spielt dabei nur noch eine untergeordnete Rolle.

Auch für das Kniegelenk gibt es sehr viele unterschiedliche Endoprothesenmodelle (Abb.). Die anatomischen Zugangswege sind ausschließlich anterior, auch minimal-invasive Verfahren werden beschrieben. Inzwischen erlauben computergestützte Navigationssysteme eine exakte Positionierung der Implantate.

Bei einseitig begrenzter, meist medialer Gonarthrose besteht die Möglichkeit eines sogenannten unikondylären Oberflächenersatzes. Eine weitere Indikation hierfür ist ein Morbus Ahlbäck der inneren Oberschenkelrolle. Bei diesem Implantat sollten die Kollateralbänder und der vordere Kreuzbandapparat intakt sein, so dass eine stabile Gelenkführung gewährleistet ist. Kontraindikationen sind ein erheblicher Beinachsenfehler von über 15°, eine rheumatoide Arthritis sowie multiartikuläre Abnutzungen, vor allem auch eine Retropatellararthrose.

Den größten Anteil an der Knieendoprothetik macht die achsfreie bi- bzw. trikompartimentäre Oberflächenknie-TEP mit ca. 80% der Fälle aus. Dieser Prothesentyp ermöglicht eine einem normalen Kniegelenk ähnliche Kinematik mit physiologischer Roll-Gleit-Bewegung im Zuge der Flexion. Die einzelnen Prothesenmodelle sind unterschiedlich in der Oberflächengeometrie, in der Form der verwendeten Inlays (fest, mobil) sowie in der Verankerung. Hauptindikation sind hierbei fortgeschrittene panartikuläre degenerative Veränderungen mit entsprechenden subjektiven Beschwerdebildern und funktionellen Beeinträchtigungen. Die Kollateralbänder sollten bei diesen Alloplastikmodellen intakt sein, das hintere Kreuzband sollte funktionell ebenfalls noch erhalten sein. Achsfehlstellungen sollten präoperativ nicht mehr als 20° Varus bzw. 25° Valgus betragen.

Bei den sogenannten teilgekoppelten Oberflächenendoprothesen wird zwischen posterior-stabilisierenden Modellen (bei ausgeprägten hinteren Instabilitäten und ansonst intaktem Bandapparat) und interkondylär-stabilisierenden Modellen (bei teilinsuffizienten Seitenbändern) unterschieden.

Ein gleichzeitig implantierter Patellarückflächenersatz als Alternative zu einem Débridement mit Osteophytenabtragung und einer peripatellaren Denervation erfolgt vor allem bei schweren Destruktionen der Patellagelenkfläche mit ausgeprägten femoropatellaren Schmerzbildern. Bedeutsam sind hierbei eine korrekte und spannungsfreie Zentrierung der Kniescheibe sowie eine exakte Positionierung der Femurkomponente bezüglich der Rotation.

Vollgekoppelte Knie-TEP's kommen in etwa 10-15% der Fälle zur Anwendung. Hierbei besteht nur ein Freiheitsgrad mit einer geringen Rotationsmöglichkeit in Knieflexion. Die Lastübertragung erfolgt über das Gelenkflächensystem, nicht mehr über das Scharnier wie bei früheren Modellen. Die Hauptindikationen sind eine extreme Achsfehlstellung von 20-25° mit ligamentärer Instabilität, eine hochgradige muskuläre Insuffizienz sowie eine weitgehende

Gelenkeinstellung. Des Weiteren besteht die Indikation bei destruierenden Veränderungen im Falle einer rheumatoiden Arthritis.

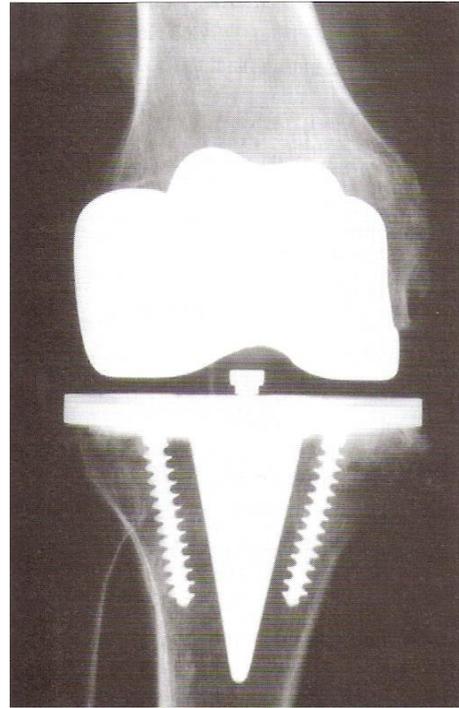
Modulare Endoprothesen mit partiellem Ersatz des distalen Femur bzw. der proximalen Tibia sind meist Sonderanfertigungen für komplizierte Wechseleingriffe mit stark zerstörtem Knochenlager oder tumorösen Destruktionen mit Gelenkbeteiligung.

Im Hinblick auf die Langzeitsituation sind nach durchschnittlich 10 Jahren noch knapp weniger als 90% der Knieimplantate in situ funktionstüchtig. Hauptproblem für ein aseptisches Fehlschlagen stellt vor allem das Abriebverhalten des Verschleißteils Polyethylen dar. Gerade im Falle einer Implantatfehlpositionierung bei gleichzeitigem Übergewicht nimmt dieses Abriebverhalten deutlich zu (Heisel/Jerosch, 2007).

Ein weiteres Problem ist die Zunahme periprothetischer Frakturen in höherem Lebensalter bei osteoporotischer Knochenstruktur, vor allem im Bereich des distalen Femur. Prozentual häufiger als im Fall eines künstlichen Hüftgelenkes sind entzündliche Lockerungen, welche letztendlich immer einen Implantatausbau erfordern.



a)

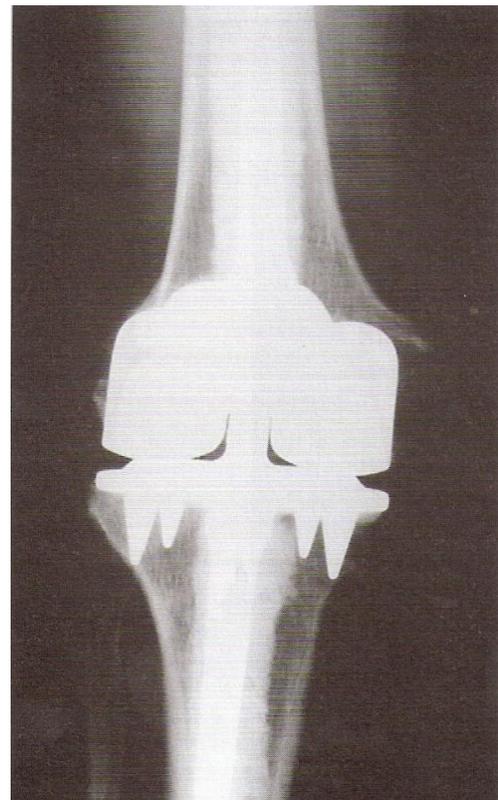


b)

**Abb. 2:** Beispiel für Knieendoprothesen

- a) medialer Schlitten
- b) zementierte Oberflächenprothese
- c) zementierte achsgeführte Endoprothese (hier Typ Blauth)

(jeweils a. p.-Röntgenaufnahme;  
aus Heisel / Jerosch, 2007)



c)

## 4.3 Postoperatives Management nach Hüft- u. Knie-TEP

### 4.3.1 Frührehabilitation

Postoperativ erfolgt vor allem bei kurzer Verweildauer in der Akutklinik in aller Regel eine Anschlussheilbehandlung (AHB). Diese medizinische Maßnahme kann ambulant, stationär oder teilstationär durchgeführt werden.

Eine stationäre Anschlussheilbehandlung dauert normalerweise 3 Wochen. Kostenträger sind hierbei entweder die DRV oder die entsprechende Krankenkasse.

Seit einiger Zeit werden von den Krankenkassen bzw. vom Rentenversicherungsträger auch teilstationäre Rehabilitationsmaßnahmen angeboten, um die Rehabilitation flexibler auf die Verhältnisse des einzelnen Patienten abstimmen zu können. Hierbei wird die wohnortnahe Rehabilitationseinrichtung nur während der Therapiezeiten aufgesucht. Die teilstationäre Rehabilitation kann in Betracht kommen anstelle stationärer Rehaleistungen oder zu deren Verkürzung.

Als weitere Alternative bietet sich eine ambulante Rehabilitation an. Auch hierbei erfolgen die Therapieformen in einem dem Wohnort nahen Rehasentrum.

Insgesamt sollte ein konsequentes, regelmäßig durchgeführtes Nachbehandlungsprogramm mit konsequenter Krankengymnastik in Einzeltherapie, Krankengymnastik in Gruppentherapie, medizinischer Trainingstherapie und physikalischen Maßnahmen erfolgen.

In dieser Phase liegen die Ziele vor allem in der weitgehenden Reduktion der subjektiven Schmerzsymptomatik, der Wiederherstellung bzw. Verbesserung der Funktionalität des betroffenen Hüft- oder Kniegelenkes, der Wiederherstellung der Gesamtmobilität, der weitgehenden Unabhängigkeit von unterstützenden Gehhilfen sowie der Wiederherstellung bzw. dem Erhalt der Eigenständigkeit bzgl. der ADL's und somit der Verbesserung der körperlichen Belastbarkeit im Alltag und Beruf.

### 4.3.2 Spätrehabilitation

In der nachfolgenden sogenannten Spätrehabilitationsphase werden weiterhin ambulante Therapien in niedriger Frequenz durchgeführt (vor allem Krankengymnastik in Einzeltherapie sowie Muskeltrainingstherapie). Ziel hierbei ist vor allem die weitere periartikuläre muskuläre Stabilisierung und das vollständige Abtrainieren der Gehhilfen.

## **5 Literaturüberblick über die postoperativen Ergebnisse der Rehabilitation nach endoprothetischem Ersatz.**

In den letzten Jahren mehren sich Publikationen über eine standardisierte und vor allem ökonomische postoperative Behandlungsstrategie nach Implantation von Endoprothesen im Bereich des Hüft- und des Kniegelenkes. Insbesondere in dem Standardwerk von Heisel u. Jerosch (2007) wurden die wesentlichen Fakten bezüglich eines frühen postoperativen Rehabilitationsmanagements zusammengefasst, die auf die Bedeutung der Kombination krankengymnastischer, balneologischer, trainingstherapeutischer und auch physikalischer Maßnahmen hinwiesen. Diese sollten individuell, bezogen auf den aktuellen Leistungsstandard des Patienten im Rahmen eines schrittweise gesteigerten modifizierten Stufenprogramms zur Anwendung kommen. Insbesondere wurden hier die sogenannten „Bad Uracher Behandlungsmodule“ mit Differenzierung zwischen Voll- u. Teilbelastung sowie guter bzw. schlechter funktioneller Ausgangssituation zu Beginn der Rehabilitation formuliert.

Zur Erfassung der funktionellen Ergebnisqualität wurde einerseits der Barthel-Index empfohlen, der allerdings zunächst überwiegend pflegerische Aspekte berücksichtigt. Er skaliert zwischen 0 und 100 Punkten (Anlage 1), ist daher leider für die spezielle Bewertung funktioneller Ergebnisse oft unzureichend. Der von Middeldorf und Casser (2000) entwickelte sogenannte Staffelstein-Score (Anlage 2) zielt mehr auf spezielle funktionelle Aspekte ab und ist gerade für Patienten in einem Rehabilitationsprogramm aufschlussreich.

Spezielle detaillierte Qualitätskontrollen nach Durchführung einer Rehabilitation nach Hüft-TEP sind in der Literatur bisher nur spärlich veröffentlicht. So berichteten Leibfritz und Heisel 2001 über die frühe postoperative Rehabilitation von 1151 Patienten nach alloplastischem Hüftgelenkersatz. Beurteilungskriterium war hier das Auftreten relevanter spezifischer Ossifikationen, dies in Abhängigkeit von speziellen prophylaktischen Behandlungsmaßnahmen. Drabiniok et al. untersuchten im Jahre 2001 an 300 Patienten mit einem Lebensalter von über 65 Jahren anhand des Staffelstein-Scores speziell die Potenzialausschöpfung bei einem älteren Patientengut, vor allem im Hinblick auf die mögliche Reintegration in die gewohnte häusliche Umgebung. Dies war in insgesamt 81,4% der Fälle gegeben. Kladny et al (2001) bewerteten das Rehabilitationsergebnis von 338 Patienten anhand des Harris-Hip-Scores. Die Ergebnisqualität war bei diesem Krankengut unabhängig von Geschlecht, Alter, Belastungsvorgaben und Nebendiagnosen.

Eine weitere umfangreiche Ergebnisanalyse wurde von Blaum 2007 veröffentlicht. Anhand eines Patientengutes von insgesamt 5.052 Fällen (stationäre AHB nach Hüft TEP in einer Rehaklinik) konnte der Staffelstein- Score bezüglich sämtlicher Parameter deutlich gesteigert

werden. Das durchschnittliche Operationsalter dieses Patientengutes lag bei 67,8 Jahren, die Dauer der postoperativen AHB betrug durchschnittlich 21 Tage.

Nach alloplastischem Kniegelenksersatz wurden von Hoffmann und Heisel 1999 erstmals die Ergebnisse standardisierter Nachbehandlungsprogramme veröffentlicht. Anhand einer Fallzahl von 211 Patienten konnte eine gute Verbesserung des Kniewertes nach Merle d' Aubigné belegt werden. Ein günstiger Einfluss hatte ein frühes Einsetzen der Rehabilitation; Männer zeigten bessere Ergebnisse als Frauen. Findeklee und Büttner veröffentlichten im Jahre 2000 eine umfangreiche Fallstudie an 1111 Patienten. Die Dauer der AHB betrug damals 36 Tage, der HSS-Score konnte jeweils deutlich verbessert werden. Kladny und Mitarbeiter fanden in ihrer Studie an 182 Patienten (2002) weniger günstige Ergebnisse. Wiederum bestand keine Abhängigkeit des Reha-Ergebnisses vom Geschlecht, Operationsalter sowie Nebendiagnosen und Belastungsvorgaben. Eine weitere Studie wurde 2004 von Erler et al publiziert. An 229 Patienten konnte eine postoperative Verbesserung der vorbestehenden intermuskulären Koordinationsstörungen durch die AHB nachgewiesen werden.

Die hier besprochenen Studien sind bzgl. der Fallzahl teilweise sehr umfangreich, bzgl. der Ergebnisbewertung jedoch nicht immer gut vergleichbar. Darüberhinaus waren deutliche Unterschiede bzgl. der einzelnen Rehabilitationsinhalte gegeben.

Unter Berücksichtigung des ökonomischen Druckes im Deutschen Gesundheitswesen und auch der Tatsache der weiterhin stetig im Ansteigen begriffenen Fallzahlen, der immer noch steigenden Lebenserwartung der Patienten folgte dann im Jahre 2007 durch die AOK Baden-Württemberg eine standardisierte Vorgabe für die Frührehabilitation von Patienten nach alloplastischen Hüft- und Kniegelenksersatz.

## 6 AOK-pro-Reha Hüfte / Knie

Die im Juli 2008 nochmals modifizierten Eingangskriterien definieren eine weitgehend alltagsbezogene Selbstständigkeit (Hygiene, Kleidung, Transfer), kognitive Compliance sowie eine selbstständige Indoor-Mobilität auf Stationsebene als positive Aufnahmevoraussetzung. Die akutstationäre Aufenthaltsdauer sollte im Regelfall nach Hüft-TEP mindestens 6-10 Tage, nach Knie-TEP mindesten 8-12 Tage betragen. Zum Verlegungszeitpunkt in die AHB-Klinik sollten definitiv keine sogenannten typischen Vorkomplikationen (Drainage, mangelhafter / feuchter Wundverschluss, fluktuierendes Hämatom, Infektverdacht) vorliegen. Beim Therapiekonzept wurden für den unkomplizierten Standardpatienten bindende, organzentrierte Kernanwendungen (Frequenz, Dauer, Indikation/Kontraindikation, Berufsgruppe) sowie bedarfsorientierte Kann-Leistungen, jedoch ohne Bezug zu anderen Organsystemen definiert. Für den Regelpatienten wurde eine stationäre Reha-Dauer von längstens 3 Wochen als angemessen beurteilt. Entsprechend den differenzierten Behandlungspauschalen ergibt sich eine Verweildauer abhängig von der Vergütungsregel mit Tagessätzen zwischen ca. 86,-€ bis 124,-€ (im Tagesmittel bis z. B. 30. Tag), wobei mit einer punktgenauen Entlassung am 14.Tag der Höchsttagessatz erzielt wird.

An Einzelmaßnahmen des evidenzbasierten Behandlungskonzeptes werden für alle Patienten gefordert:

- Krankengymnastik (Einzel),
- Krankengymnastik (Gruppe)
- Bewegungsbad (Gruppe)
- Sport- u. Bewegungstherapie
- Patientenschulung
- Ergotherapie

Des Weiteren erfolgen Therapien mit spezifischer Indikation:

- Bewegungsschiene
- Massagen
- Lymphdrainagen
- Kryotherapie
- Sozialberatung
- psychologische Therapie
- Ernährungsberatung

Tab. 2:

<b>Therapien des evidenzbasierten Behandlungskonzeptes (AOK-proReha)</b>	
<b>Soll-Leistung (Kerntherapie)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Krankengymnastik (Einzel)</li> <li>• Krankengymnastik (Gruppe)</li> <li>• Bewegungsbad (Gruppe)</li> <li>• Sport-/Bewegungstherapie</li> <li>• Patientenschulung</li> <li>• Ergotherapie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mind 3x/Woche</li> <li>• mind 5x/Woche</li> <li>• mind 5x/Woche</li> <li>• mind 5x/Woche</li> <li>• insgesamt 3 Stunden Dauer</li> <li>• zu Beginn mind 30 Minuten</li> </ul>
<b>Kann-Leistung (bei Bedarf)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewegungsschiene</li> <li>• Massage</li> <li>• Lymphdrainage</li>   <li>• Kryotherapie</li> <li>• Elektrotherapie</li> <li>• Sozialberatung</li> <li>• Psychologische Therapie</li> <li>• Ernährungsberatung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• b. Bed. (Beweglichkeitsdefizit)</li> <li>• Einzelfälle, b. Bed. 2x/Woche</li> <li>• b. Bed. (vorübergehend bei starkem Ödem)</li> <li>• b. Bed. (lokaler Reizzustand)</li> <li>• nicht erwähnt</li> <li>• b. Bed.</li> <li>• b. Bed.</li> <li>• individuell</li> </ul>

Tab. 3:

**AOK-Modul 1 Hüft TEP in den Fachkliniken Hohenurach**

Leitlinien Vorgaben	Woche 1	Woche 2	Woche 3	3 Wochen gesamt
KG Einzel und Eisbehandlung bei Bedarf	3x	3x	3x	9
Hüft-Gruppe Ultraleicht AOK-Modul	5x			5
Hüft Gruppe TB oder VB		5x	5x	10
Wickel Hüfte (wenn keine Trockengruppe möglich)	5x	(5x)	(5x)	5 (15)
BB HTEP		5x	5x	10
Magnetfeld (wenn keine Bewegungsgruppe möglich)	3x	(3x)	(3x)	3 (9)
MTT-Einführung	1x			1
Gerätetraining		5x	5x	10
Gerätetraining Samstag		1x	1x	2
CPM	5x			5
Motomed		5x	(5x)	5 (10)
Ergometer		(5x)	5x	5

## AOK-Modul 1 Hüft TEP in den Fachkliniken Hohenurach

Leitlinien – Kann	Woche 1	Woche 2	Woche 3	3 Wochen gesamt
Lymphomat	2x	2x	2x	6
Hydrojet	1x	1x	1x	3
<b>Freie Leistung, Vorträge, Beratungen</b>				
Freies Üben Bewegungsbad	(3x)	5x	5x	10 (13)
Gesundheitsvorträge	n. Plan, s.u.			
SHT	b. Bed.			
Hilfsmittelberatung (Ergotherapie (30 min))	1x			1
Rehabberatung	b. Bed. 1x			
Aufnahme; Visite; Abschluss	3x	3x	3x	9

Tab. 4:

**AOK-Modul 2 Knie TEP in den Fachkliniken Hohenurach**

Leitlinien Vorgaben	Woche 1	Woche 2	Woche 3	3 Wochen gesamt
KG Einzel und Eisbehandlung bei Bedarf	3x	3x	3x	9
Knie-Gruppe AOK-Modul		3x	2x	5
Balancegruppe	2x	2x		4
Wickel Knie (wenn keine Trockengruppe möglich)	5x	(5x)	(5x)	5 (15)
BB KTEP		5x	5x	10
Schlingentisch		2x	2x	4
MTT-Einführung	1x			1
Gerätetraining		5x	5x	10
Gerätetraining Samstag		1x	1x	2
CPM	5x			5
Motomed		5x	(5x)	5 (10)
Ergometer		(5x)	5x	5

## AOK-Modul 2 Knie TEP in den Fachkliniken Hohenurach

Leitlinien – Kann	Woche 1	Woche 2	Woche 3	3 Wochen gesamt
Lymphomat		2x	2x	4
Lymphdrainagen	2x			2
Transfergruppe	2x			2
Freie Leistung, Vorträge, Beratungen				
Freies Üben Bewegungsbad	(3x)	5x	5x	10 (13)
Gesundheitsvorträge	n. Plan, s.u.			
SHT	b. Bed.			
Hilfsmittelberatung (Ergotherapie (30 min))	1x			1
Rehabberatung	b. Bed. 1x			
Aufnahme; Visite; Abschluss	3x	3x	3x	9

## 7 Material und Methodik

Im Rahmen der hier ausgearbeiteten prospektiv angelegten Studie werden unsere Erfahrungen mit dem indikationsspezifischen AOK-pro-Reha-Konzepts des Landes Baden-Württemberg einer deskriptiven und explorativen Analyse unterzogen. Für den einjährigen Zeitraum vom 01.05.2008 bis 30.04.2009 erfolgte eine unselektionierte Gesamterhebung des kostenträgerbezogenen Patientenkollektivs nach Hüft-TEP bzw. nach Knie-TEP in den Fachkliniken Hohenurach in Bad Urach.

Alle Patienten wurden mit einem vordefinierten Erhebungsbogen (Anlage) zu klinischen und aufenthaltsbezogenen Parametern sowohl bei der Aufnahme als auch bei der Entlassung erfasst; als spezielle Outcome-Instrumente kamen der Barthel-Index (s. Anlage 1) zur Bestimmung des Pflegeunterstützungsbedarfs und der Staffelstein-Score mit seinen drei Subindizes (Schmerz, ADL, Funktionalität) zur Erfassung der spezifischen Reha-Effekte zum Einsatz (s. Anlage 2).

Zusätzlich wurden Limitierungen seitens rehabilitationsrelevanter Komorbiditäten, postoperative Lokalirritationen, interkurrente Komplikationen und auch diagnostische Maßnahmen mit erfasst.

Alle Patienten erhielten in einem modularisierten vordefinierten Behandlungsprogramm in strenger Anlehnung an die Leitlinienvorgaben seitens des Kostenträgers die entsprechenden Behandlungseinheiten (s. Kapitel 6).

Nach einer insgesamt 4-wöchigen Run-in-Phase erfolgte eine geringfügige, entsprechend der ärztlichen Therapiefreiheit zulässige Modifikation. Aufgrund der primär häufigen Änderungserfordernis in der ersten Woche in Bezug auf der zu diesem Zeitpunkt noch limitierten Bewegungsbäder, Gruppentherapien und dem gerätegestützten Krafttraining wurden diese Entitäten bei häufig noch lokal irritativen Einschränkungen zugunsten schmerztherapeutischer passiver Strategien (Wickel, Magnetfeld, Wechselbad, Schlingentisch) kurzfristig alternativ ausgetauscht, mit der medizinischen Trainingstherapie am Sequenzgerät wurde erst zum Ende der 1. Reha-Woche begonnen.

Die statistische Auswertung erfolgte anhand des Barthel-Index und des Staffelstein-Score (hier speziell: Potenzialausschöpfung) unter Berücksichtigung von Patientenalter, TEP-Indikation, Komorbiditäten, Wundlimitierung und Pflegekategorie.

Verwendet wurde das Statistikprogramm SPSS 11.5 ©SPSS Institute Inc. 2002 unter Einschluss nichtparametrischer Tests (Mann-Whitney-Test, Kruskal-Wallis-Test) sowie die Effektstärkenberechnung für die Subgruppenanalyse.

Die erreichten Ergebnisse wurden mit den bisher vorhandenen Literaturberichten verglichen und bewertet.

## 8 Kasuistik und Ergebnisse

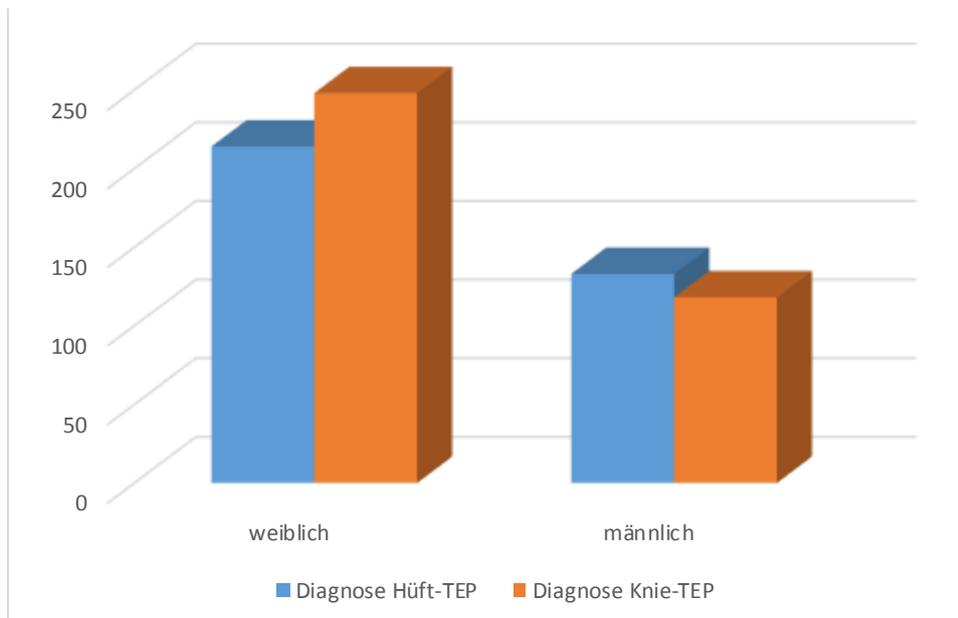
### 8.1 Allgemeine Angaben zum Krankengut

Bei einer Gesamtfallzahl von knapp 5 800 im Jahr 2008 stationär rehabilitierten Patienten betrug der Anteil der AOK-pro-Reha-Fälle insgesamt 969. Hierbei konnten 713 vollständig dokumentierte Fälle ausgewertet werden. Hierbei handelte es sich um 347 Hüft-TEP-Patienten und 366 Knie-TEP-Patienten. Ausschlusskriterium war ein geriatrischer Status. Damit umfassten die pro Reha-Fälle etwa 30 % aller Patienten der Klinik mit H-TEP und fast 45 % mit Knie-TEP.

Die Geschlechterverteilung zeigte die bekannte Dominanz der Frauen gegenüber den Männern (64,8 % versus 35,2 %). Beim weiblichen Geschlecht fanden sich 214 Patientinnen mit Hüft-TEP und 248 Patientinnen mit Knie-TEP. Demgegenüber standen 133 Männer mit Hüft-TEP und 118 mit Knie-TEP (Tab. 5/Abb. 3)

	Diagnose				Gesamt n=713	
	Hüft-TEP		Knie-TEP			
weiblich	214	61,7%	248	67,8%	462	64,8%
männlich	133	38,3%	118	32,2%	251	35,2%

**Tab. 5:** Geschlechterverteilung (n=713)



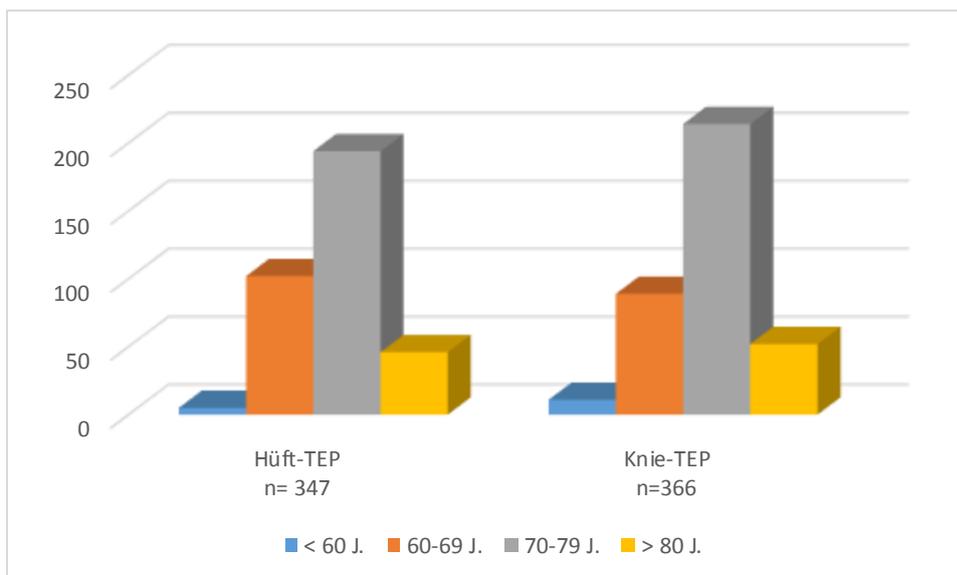
**Abb. 3:** Geschlechterverteilung (n=713)

Das Krankengut wurde in 4 verschiedene Altersgruppen unterteilt. Der größte Anteil war zwischen 70 und 79 Jahre alt (194 Patienten mit Hüft-TEP, 214 Patienten mit Knie-TEP). 102 Hüft-TEP-Patienten sowie 89 Knie-TEP-Patienten waren zwischen 60 und 69 Jahre alt. Nur 5 Patienten mit Hüft-TEP und 11 Patienten mit Knie-TEP waren jünger als 60 Jahre.

Das durchschnittliche Op.-Alter lag bei den Hüft-Patienten bei 72,6 Jahren (Männer 71,1 Jahre, Frauen 73,6 Jahre). Bei den Knie-TEP-Patienten wurde das Durchschnittsalter mit 72,8 Jahren (Männer 72,0 Jahre, Frauen 73,2 Jahre) berechnet. Die Streuung lag bei den Hüft-TEP-Patienten zwischen 49 und 88 Jahren und bei den Knie-TEP-Patienten zwischen 43 und 88 Jahren. Nur rund 25% der Patienten waren jünger als 70 Jahre, somit dominierte ein betagtes Krankengut, etwa 14% waren sogar älter als 80 Jahre.

Diagnose				Gesamt n=713	
Hüft-TEP n= 347		Knie-TEP n=366			
5	1,40%	11	3,00%	16	2,20%
102	29,40%	89	24,30%	191	26,80%
194	55,90%	214	58,50%	408	57,20%
46	13,30%	52	14,20%	98	13,70%

**Tab. 6:** Altersverteilung (n=713)

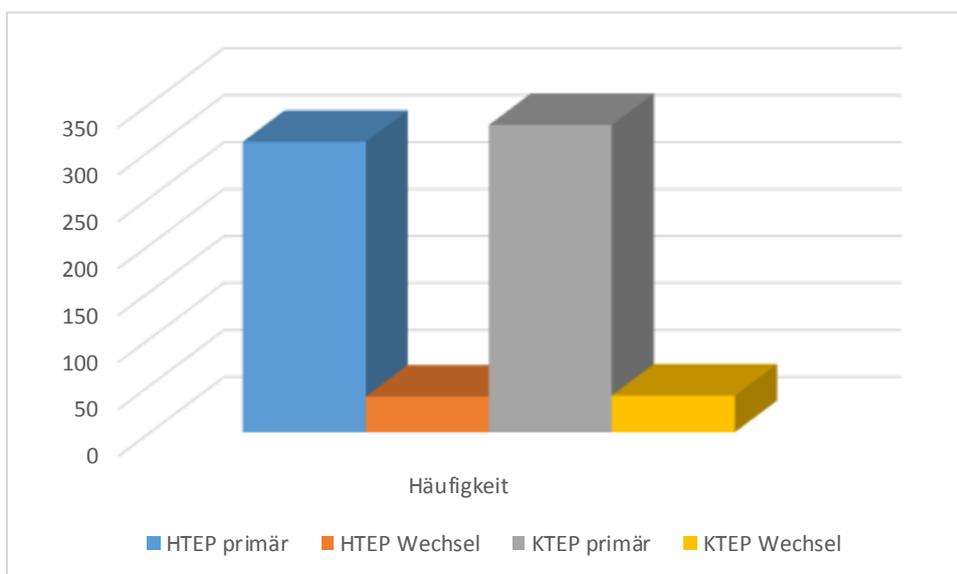


**Abb. 4:** Altersverteilung (n=713)

Die zunächst epidemiologische Auswertung zeigte nahezu eine Gleichverteilung von Hüft-TEP- und Knie-TEP-Indikationen (48,6% versus 51,4%). Bei beiden Fallgruppen bestand ein mittlerer Anteil von knapp 11% an Wechseleingriffen (sogenannte Sekundär-TEP).

Diagnose	Häufigkeit	Prozent	Gesamt
HTEP primär	309	43,3	48,6%
HTEP Wechsel	38	5,3	
TEP primär	327	45,9	51,4%
KTEP Wechsel	39	5,5	
Gesamt	713	100	100%

**Tab. 7:** Diagnose (n=713)



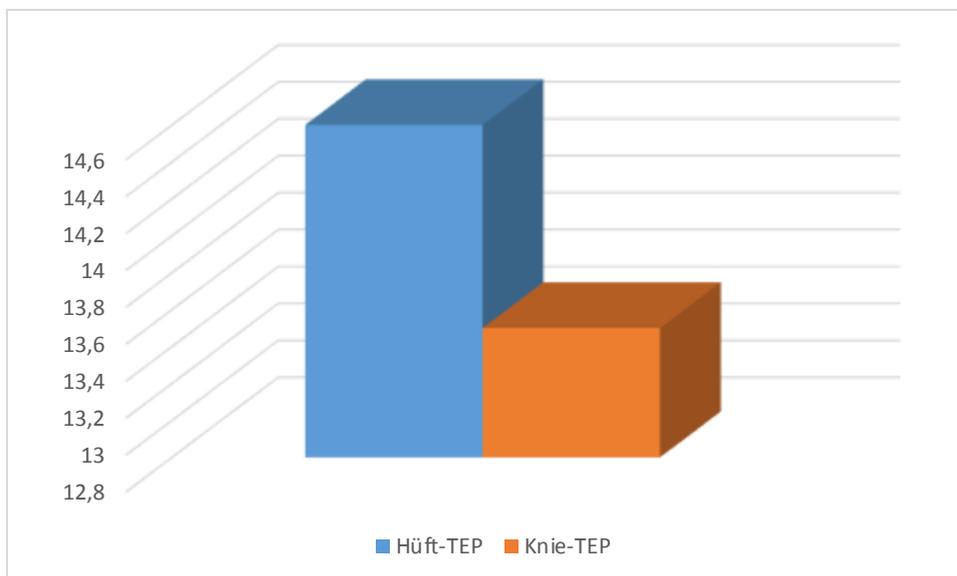
**Abb. 5:** Diagnose (n=713)

Der postoperative Aufnahmetag in den Rehakliniken lag zwischen dem 7. und 30. Tag. Erstaunlicherweise (da eigentlich eine kürzere akut-stationäre Verweildauer erwartet wurde) wurden die Patienten im Durchschnitt erst um den 14 postoperativen Tag zur AHB aufgenommen, wobei dies trotz häufiger Direktverlegung nicht streng mit dem Akutentlassdatum korrelierte, mitverantwortlich waren hier mitunter Auslastungsprobleme oder patientenbezogene Wünsche für eine häusliche „Kurzparkphase“, die jedoch nicht speziell erfasst wurde.

Der Zeitpunkt postoperativ variierte zwischen Hüft- u. Knie-TEP nur geringfügig (14,6 versus 13,5 Tage p. o.), wobei die Varianz bei den Hüftendoprothesen mit 45,0 im Vergleich zu 16,9 Tagen deutlich größer ausfiel. Immerhin 29% des Gesamtkollektivs begannen ihre AHB bereits vor dem 12 p. o. Tag, 18,9 % sogar am 10. Tag oder früher (Tab.8/Abb. 6)

Diagnose	Durchschnitt	n
Hüft-TEP	14,6	347
Knie-TEP	13,5	366
Insgesamt	14,0	713

**Tab. 8:** Postoperativer Aufnahmetag (n=713)



**Abb. 6:** Postoperativer Aufnahmetag (n=713)

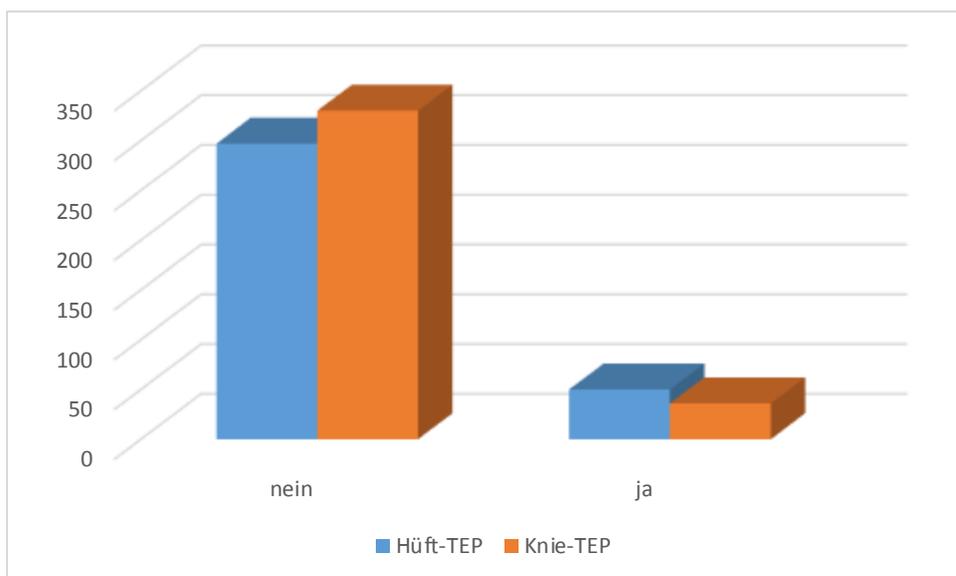
86,4% der Patienten zeigten hier noch einen teils mittelgradigen bis deutlichen Pflegeunterstützungsbedarf. Entgegen der Erwartungen vom sogenannten Standardfall und bei weitem nicht aus den Anmeldeunterlagen transparent waren 11,4% der Patienten außerhalb perioperativer Komplikationen noch so in ihrer Leistungsreserve limitiert, dass sie ohne vorhandenen/genehmigten Geriatrie-Status der Pflegekategorie 3 zugeordnet wurden (unter anderem auch posttraumatische TEPs). Da hier grundsätzlich jedoch ein Reha-Potenzial gegeben war, wenn auch nicht stets im 100%-igen Abbildungsbereich des AOK-Moduls, erfolgten hier teils begründete und zweckdienliche Individualverordnungen unter dem Gesichtspunkt, primär eine sturz sichere Indoor-Mobilität sowie eine hilfsmittelunterstützte

Koordinations- u. Transfersicherheit herzustellen, wobei größere repetitive Wegstrecken zur Therapie und Diagnostik noch häufig durch Hol- und Bringendienste begleitet werden mussten.

Bei 12,1 % der Patienten wurden erwähnenswert direkte oder indirekte perioperative Komplikationen festgestellt (z. B. bezüglich des Wundheilungsstatus, Nachblutungen, erfolgte Revisionen, Luxationen, Thrombosen, Paresen, Lagerungsschäden, aber auch Anämien mit Transfusionsbedarf, HOPS, Apoplex, Myokardsyndrom oder Urosepsis), die teils noch deutlichen Einfluss auf die rehabilitative Rekonvaleszenz hatten (Tab.9/Abb. 7)

	Diagnose				Gesamt	
	Hüft-TEP		Knie-TEP			
nein	297	85,6%	330	90,2%	627	87,9%
ja	50	14,4%	36	9,8%	86	12,1%

**Tab. 9:** Relevante perioperative Komplikationen (n=713)



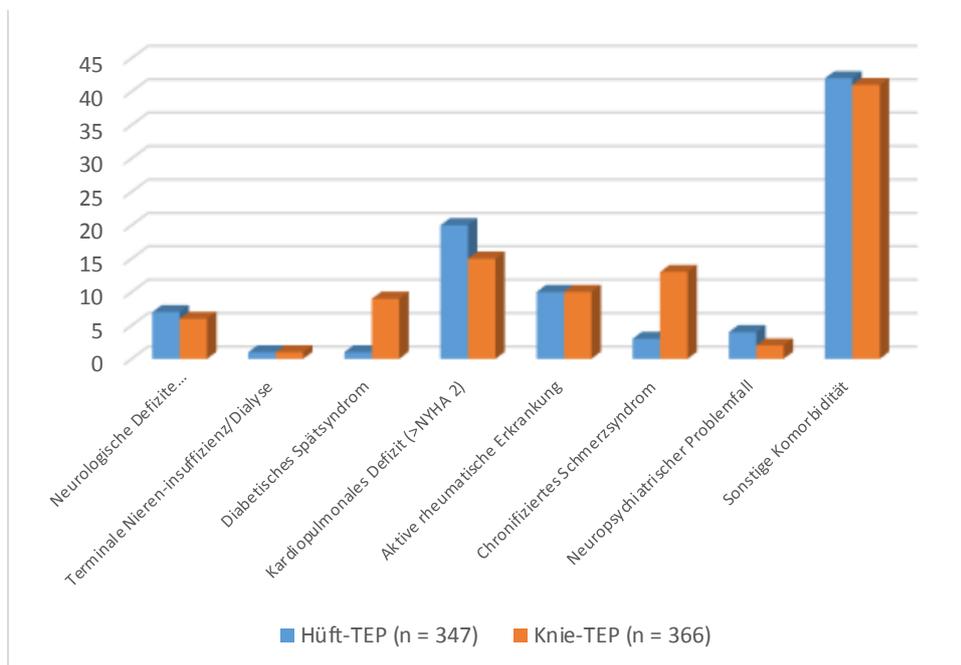
**Abb. 7:** Relevante perioperative Komplikationen (n=713)

Zur Erfassung des allgemeinen Komorbiditätsrisikos wurden korrekterweise kein stabil eingestellter arterieller Hypertonus ein oder medikamentös kompensierter Diabetes mellitus, mit aufgelistet sondern nach Anweisung der ärztlichen Mitarbeiter lediglich klinisch-rehabilitativ assoziierte und damit relevante Diagnosekomplexe dokumentiert (neurologischer Ausfall, terminale Niereninsuffizienz, diabetisches Spätsyndrom, kardiopulmonales Defizit NYHA >2, aktive rheumatische Erkrankung, chronifiziertes Schmerzsyndrom, neuropsychiatrischer

Problempatient und sonstige wie z. B. Visusverlust, Stoma, MRSA, Sturzsyndrom). Trotz dieses restriktiven Screenings lag bei 22,8 % der Patienten eine zusätzlich behandlungs- u. aufwandsträchtige und damit deutlich rehabilitationsrelevante Begleiterkrankung vor (Tab.10/Abb. 8)

Komorbiditäten	Hüft-TEP (n = 347)		Knie-TEP (n = 366)		Gesamt (n = 713)	
	n	%	n	%	n	%
Neurologische Defizite (z.B. Z.n. Apoplex/Morbus Parkinson)	7	2,0%	6	1,6%	13	1,8%
Terminale Niereninsuffizienz/Dialyse	1	0,3%	1	0,3%	2	0,3%
Diabetisches Spätsyndrom	1	0,3%	9	2,5%	10	1,4%
Kardiopulmonales Defizit (>NYHA 2)	20	5,8%	15	4,1%	35	4,9%
Aktive rheumatische Erkrankung	10	2,9%	10	2,7%	20	2,8%
Chronifiziertes Schmerzsyndrom	3	0,9%	13	3,6%	16	2,2%
Neuropsychiatrischer Problemfall	4	1,2%	2	0,5%	6	0,8%
Sonstige Komorbidität	42	12,1%	41	11,2%	83	11,6%

**Tab. 10:** Behandlungsrelevante Komorbidität (n=713)



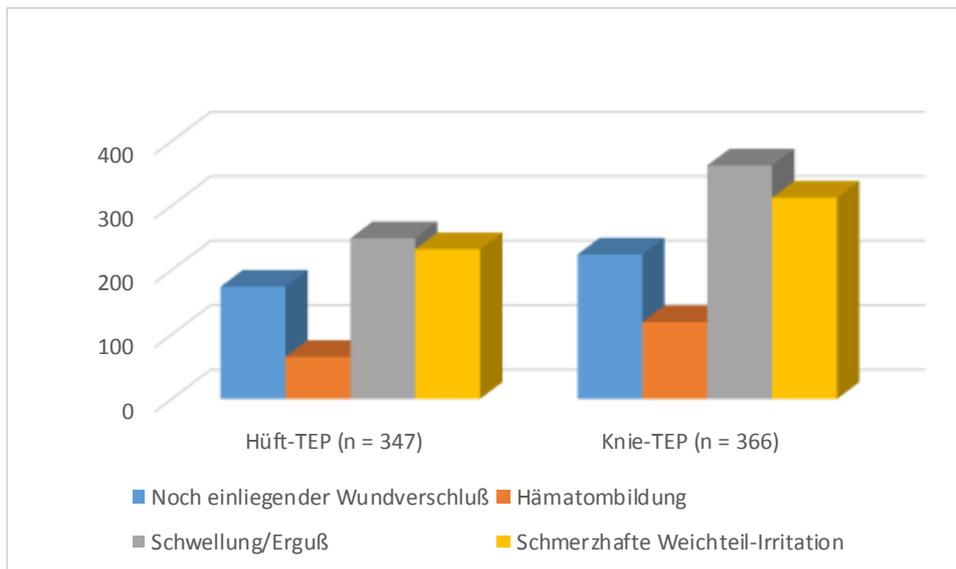
**Abb. 8:** Behandlungsrelevante Komorbidität (n=713)

Zum Aufnahmezeitpunkt schätzten immerhin 2/3 aller Rehabilitanden ihre Schmerzstärke auf einer NRS-Skala  $\geq 4$  und damit trotz Vormedikation mittelgradig und ergänzend

behandlungsbedürftig ein; bei knapp 10% lag der Schmerzlevel sogar zwischen 8 bis 10. Mit am bedeutsamsten imponierte jedoch der mit 55,8% hohe Anteil an residuellen Wundlimitierungen (Klammer-/Nahtreihe, labiler bzw. breiter Restkrustenbelag, oberflächliche/tiefe Sekretionsareale), da hier aufgrund der teils ängstlichen Patienten und der stringenten Vorgaben von Operateurseite (auch zur Vermeidung von Haftpflichtfällen) natürlich nur absolut ungefährdende trockene und reizbegrenzende Therapien zur Anwendung kamen. Entsprechend der nach Prothesengruppen Subtyp alphanumerisch von Stufe 0-3 schweregradskalierten Erfassung zeigten in verschlechterter Abstufung die Knie-TEP-Fälle bzgl. der Dimensionen Wundlimitierung-Hämatom-Schwellung-Schmerz zum Aufnahmezeitpunkt die größten Einschränkungen (Tab. 11/Abb. 9)

Begleitstörungen	Hüft-TEP (n = 347)		Knie-TEP (n = 366)		Gesamt (n = 713)	
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
Noch einliegender Wundverschluss	174	50,1%	224	61,2%	398	55,8%
Ausgeprägte Hämatombildung	65	18,7%	119	32,5%	184	25,8%
Schwellung/Erguß	249	71,8%	362	98,9%	611	85,7%
Schmerzhafte Weichteil-Irritation	232	66,9%	312	85,2%	544	76,3%

**Tab. 11:** Relevante Begleitstörungen (Anzahl und Prozentanteil) (n=713)



**Abb. 9:** Relevante Begleitstörungen (n=713)

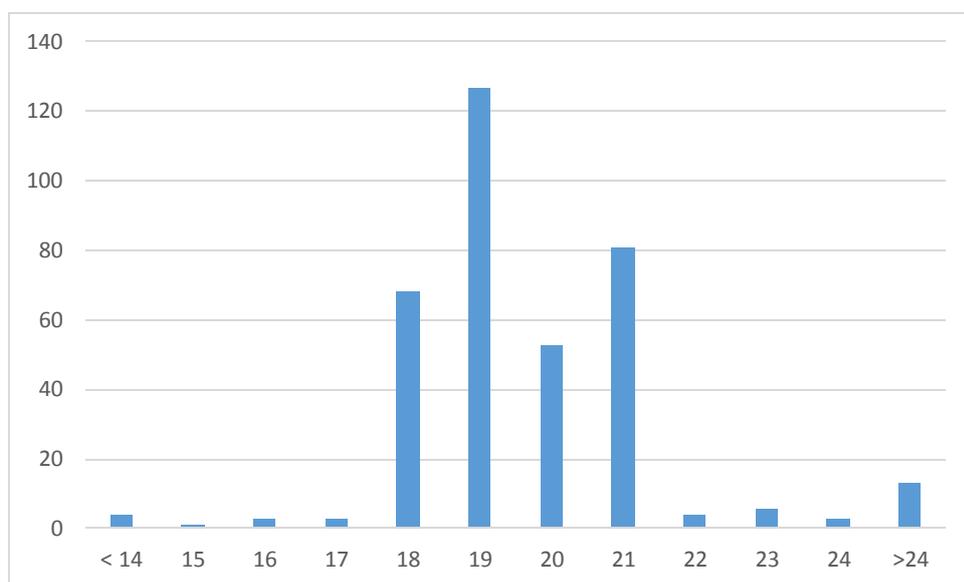
Die Aufenthaltsdauer in unserer Klinik lag sowohl beim größten Anteil der Knie-TEP-Patienten und auch der Hüft-TEP-Patienten zwischen 18 und 21 Tagen. Die Gesamtdauer für die Knie-

TEP-Patienten betrug im Durchschnitt 19,61 Tage, für die Hüft-TEP-Patienten im Durchschnitt 18,7 Tage (Tab.12/Abb. 10), (Tab. 13/Abb. 11)

	KTEP n= 366											
Tage	< 14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	>24
Patienten	4	1	3	3	68	127	53	81	4	6	3	13

Ø  
19,6

**Tab. 12:** Aufenthaltsdauer Knie-TEP (n=366)

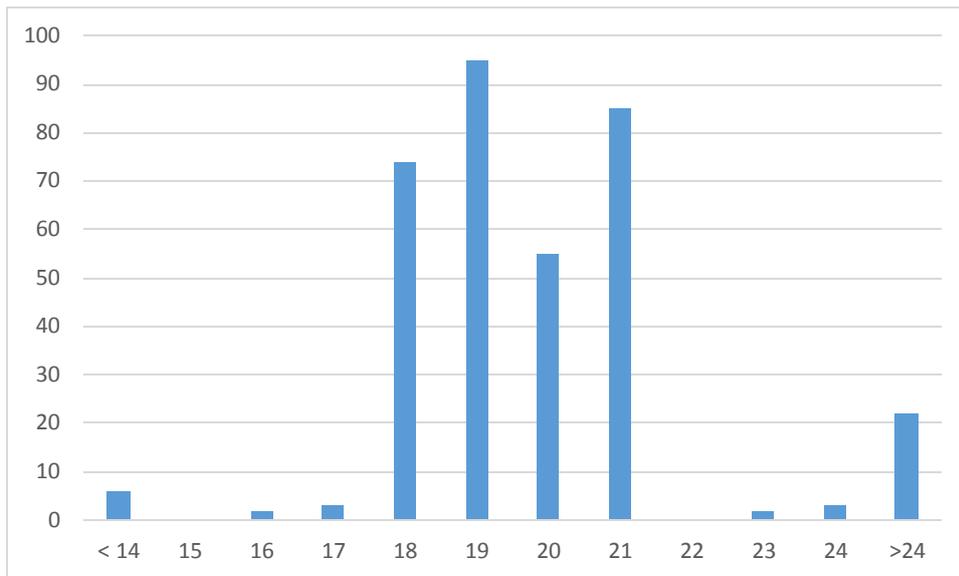


**Abb. 10:** Aufenthaltsdauer Knie-TEP (n=366)

	HTEP n= 347											
Tage	< 14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	>24
Patienten	6		2	3	74	95	55	85		2	3	22

Ø 18,7

**Tab. 13:** Aufenthaltsdauer Hüft-TEP (n=347)



**Abb. 11:** Aufenthaltsdauer Hüft-TEP (n=347)

## 8.2 Ergebnisse anhand des Barthel-Index (Hüft-TEP, Knie-TEP, Global)

Die Ergebnisse wurden zunächst anhand Barthel-Index dokumentierte, wobei hier der Wert zum Zeitpunkt der stationären Aufnahme dem Wert am Entlassungstage gegenübergestellt wurde. Bei den insgesamt 713 Patienten lag dieser Wert zum Zeitpunkt der stationären Aufnahme bei 77,9 Punkten, zum Zeitpunkt der Entlassung bei 92,5 Punkten, was einem Zuwachs von 14,6 Punkten entsprach. Die Standardabweichung bei der Aufnahme lag bei 10,1, bei Entlassung bei 8,1, bzgl. des Zuwachses bei 7,7. Der Median lag bei der Aufnahme bei 75,0, bei der Entlassung bei 95,0 was einem Zuwachs von 20 entspricht. Global gesehen lag der geringste bei 30 der maximale bei 100 Punkten (bei der stationären Aufnahme), bei der Entlassung bei 10 Punkten (dramatische Verschlechterung im Zuge einer pulmonalen Komplikation), maximal bei 100 Punkten (Tab. 14)

Diagnose		Barthel Aufnahme	Barthel Entlassung	BI Zuwachs
Hüft-TEP (n=347)	Mittelwert	77,4	91,9	14,5
	Standardabweichung	10,4	9,1	8,3
	Median	75	95	15
	Minimum	30	10	-55
	Maximum	100	100	50
Knie-TEP (n=366)	Mittelwert	78,3	93,2	14,9
	Standardabweichung	9,8	6,9	7,1
	Median	75	95	15
	Minimum	35	65	-5
	Maximum	100	100	40
Insgesamt (n=713)	Mittelwert	77,9	92,5	14,7
	Standardabweichung	10,1	8,1	7,7
	Median	75	95	15
	Minimum	30	10	-55
	Maximum	100	100	50

**Tab. 14:** Barthel-Index im Verlauf

### 8.3 Ergebnisse anhand des Staffelstein-Scores

Der Staffelstein-Score vermittelt hier wesentlich aufschlussreichere Ergebnisse der Rehabilitation als der ganz überwiegend am Selbständigkeitszustand der Patienten orientierte Barthel-Index. Global gesehen wurde hier der Mittelwert von 65,4 Punkten zum Zeitpunkt der stationären Aufnahme auf 95,8 Punkte bei der stationären Entlassung gesteigert (Zuwachs im Score somit um 30,4 Punkte). Die Standardabweichung lag hier bei der Aufnahme bei 12,1, bei der Entlassung bei 13,3. Der Median lag bei der Aufnahme bei 65, bei der Entlassung bei 95 Punkten. Der Minimalwert bei der Aufnahme errechnete sich auf 15 Punkte, bei der Entlassung auf 50 Punkte. Die Maximalwerte betragen bei der Aufnahme 110 Punkte bei der Entlassung 119 Punkte (Tab. 15).

Das Ausschöpfungspotenzial war bei Hüft- und Knieprothesenpatienten global gesehen mit 29,8 Punkten (Hüft-TEPs) und 30,9 Punkten (Knie-TEPs) nicht wesentlich different. Berücksichtigt werden muss hier allerdings, dass die Ausgangswerte bei den Knieendoprothesenpatienten deutlich ungünstiger waren (im Durchschnitt 62,0 Punkte) als bei den Hüftpatienten (im Durchschnitt 68,9 Punkte). Letztendlich wurde der Score zum Zeitpunkt der Entlassung bei den Kniepatienten mit 93,0 Punkten, bei den Hüftpatienten sogar mit 98,7 Punkten errechnet.

Diagnose		Staffelstein Aufnahme	Staffelstein Entlassung	Staffelstein Zuwachs
Hüft-TEP (n=347)	Mittelwert	68,9	98,7	29,8
	Standardabweichung	11,3	12,8	13,7
	Median	67	101	28
	Minimum	36	50	-21
	Maximum	110	119	66
Knie-TEP (n=366)	Mittelwert	62,0	93,0	30,9
	Standardabweichung	11,9	13,2	12,8
	Median	63	93	29
	Minimum	15	55	-5
	Maximum	101	119	64
Insgesamt (n=713)	Mittelwert	65,4	95,8	30,4
	Standardabweichung	12,1	13,3	13,3
	Median	65	97	28
	Minimum	15	50	-21
	Maximum	110	119	66

**Tab. 15:** Staffelstein-Score im Verlauf

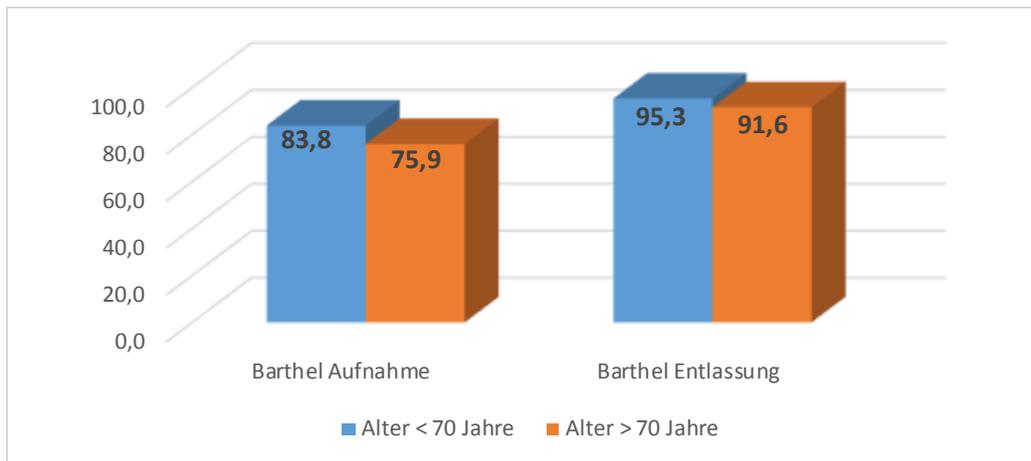
## 8.4 Korrelation Reha-Ergebnis/Operationsalter

### 8.4.1 Barthel-Index

Hinsichtlich dieser Fragestellung wurde das Krankengut in zwei Altersgruppen aufgeteilt jünger als 70 Jahre sowie älter als 70 Jahre.

Dabei zeigte sich, dass bei den Patienten welche jünger als 70 Jahre waren im Durchschnitt der Barthel-Index bei Aufnahme höher war (83,8 Punkte) als bei der älteren Altersgruppe (im Durchschnitt 75,9 Punkte). Beim jüngeren Krankengut konnte ein Steigerung um 11,5 Punkte auf 95,3 Punkte festgestellt werden, beim älteren Patientengut eine Steigerung um 15,7 Punkte auf 91,6.

Das jüngere Patientengut zeigte somit zum Ende zwar insgesamt einen höheren Barthel-Index, die größere Steigerung dieses Messwertes erfuhr jedoch das ältere Patientengut (Abb.12).

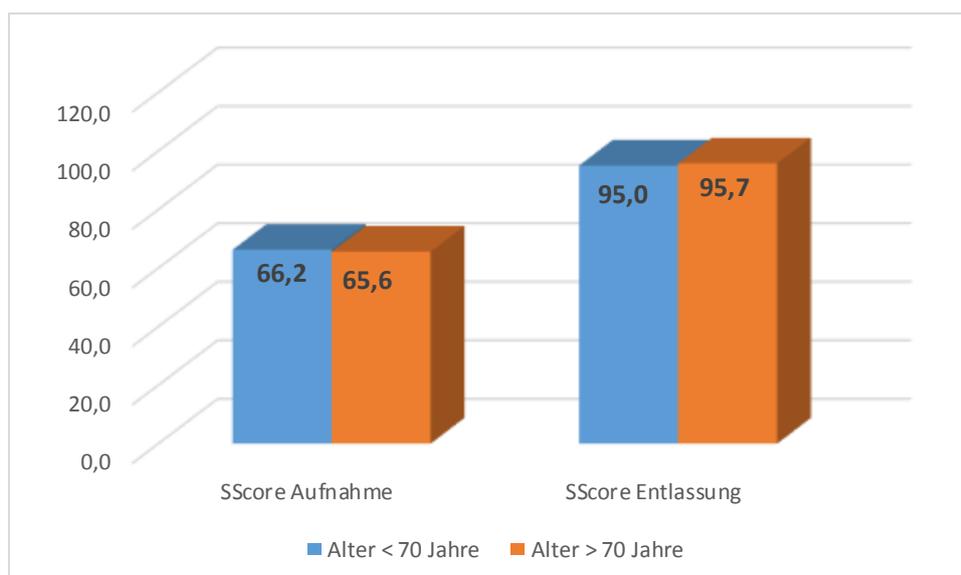


**Abb.12:** Barthel-Index ( $p < 0,001$ )

### 8.4.2 Staffelstein-Score

Beim Staffelstein-Score lagen die unter 70-jährigen mit 66,2 sowie die über 70-jährigen mit 65,6 annähernd gleich auf. Das jüngere Patientengut erfuhr eine Steigerung zum Rehaende um 28,8 Punkte auf 95,0, das ältere Patientengut eine Steigerung um 30,1 Punkte auf 95,7.

Somit waren die Entwicklungen in den beiden Vergleichsgruppen hinsichtlich des Operationsalters beim Staffelstein-Score annähernd gleich (Abb. 13).



**Abb.13:** Staffelstein-Score ( $p = 0,470$ )

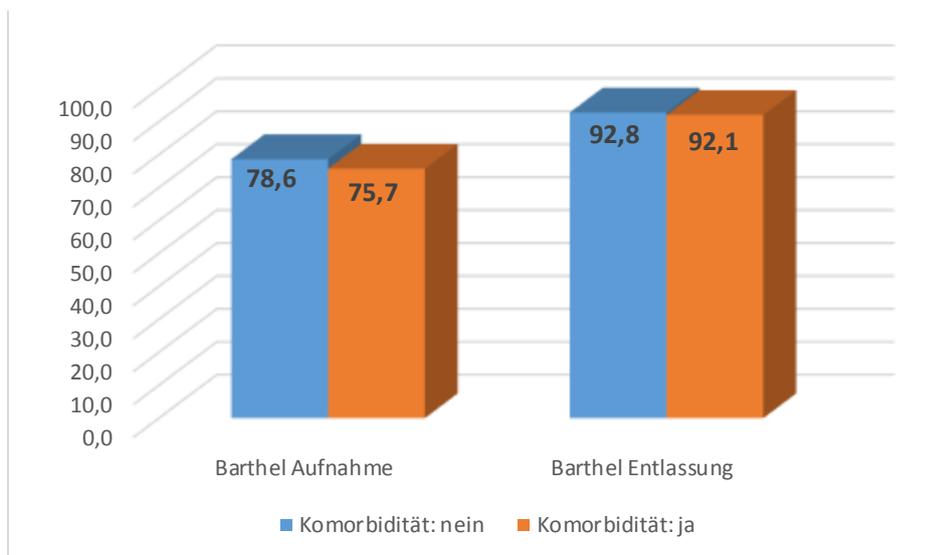
## 8.5 Korrelation Reha-Ergebnis/Komorbidität

### 8.5.1 Barthel-Index

Von den 713 Patienten wiesen 185 eine behandlungsrelevante Komorbidität auf. Bei der Patientengruppe ohne entsprechende Komorbidität lag der Barthel-Index bei Aufnahme bei 78,6 Punkten, bei den Patienten mit behandlungsintensiver Komorbidität bei 75,7 Punkten.

Bei der Gruppe ohne wesentliche Komorbidität konnte eine Steigerung von 14,2 Punkten auf 92,8 Punkte, bei der Gruppe mit entsprechender Komorbidität eine Steigerung von 16,3 Punkten auf Barthel vor Entlassung von 92,0 Punkten erreicht werden (Abb.14)

Somit zeigte sich die Steigerung des Barthel-Index bei den Patienten mit Komorbidität im Vergleich etwas verstärkt auf einen letztendlich annähernd gleichen Level des Barthel-Indexes bei Entlassung.

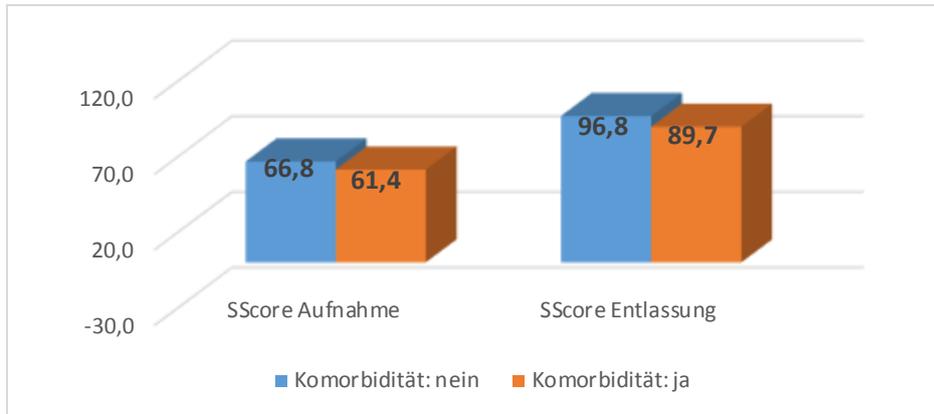


**Abb. 14:** Barthel-Index (p = 0,034)

### 8.5.2 Staffelstein-Score

Beim Staffelstein-Score fand sich bei den Patienten ohne Komorbidität ein Wert von 68,8 Punkten, bei den Patienten mit Komorbidität von 61,4 Punkten. Hier konnte ein vergleichbarer Zuwachs von 30 Punkten bei den Patienten ohne behandlungsrelevante Komorbidität erzielt werden, von 28,3 Punkten bei den Patienten mit einer Komorbidität (auf insgesamt 89,7 Punkte). Hier zeigt sich, dass das Patientengut ohne behandlungsintensive

Begleiterkrankungen zum Ende des Aufenthaltes ein deutlich höheren Staffelstein-Score erreichen (bessere Potenzialausschöpfung).



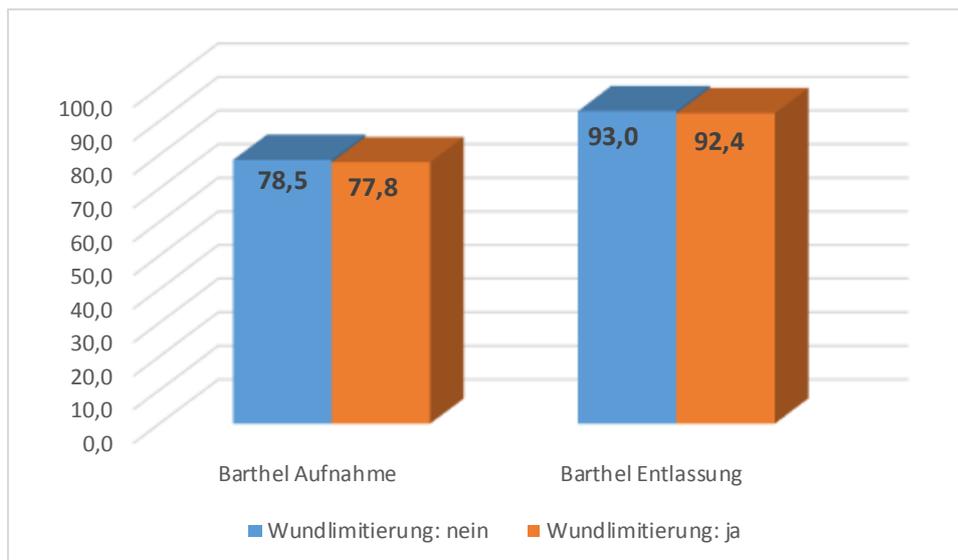
**Abb. 15:** Staffelstein-Score ( $p = 0,001$ )

## 8.6 Korrelation Reha-Ergebnis/Wundlimitierung

### 8.6.1 Barthel-Index

Zum Aufnahmezeitpunkt zeigt das Patientengut mit einer Wundlimitierung durchschnittlich einen Barthel-Index von 77,8 Punkten gegenüber den Patienten ohne Wundlimitierung von 78,5 Barthel-Punkten auf.

Die Steigerung des Barthels zur Entlassung lag hierbei annähernd gleich (14,5 Punkte bei den Patienten ohne Wundlimitierung gegenüber 13,6 Barthel-Punkten bei den Patienten mit Wundlimitierung (Abb.16)

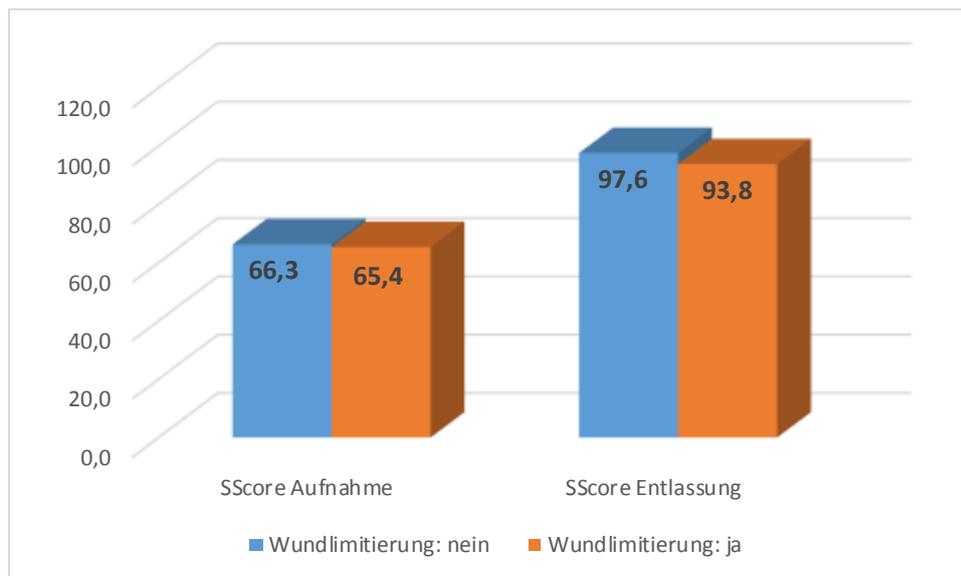


**Abb. 16:** Barthel-Index ( $p = 0,809$ )

## 8.6.2 Staffelstein-Score

Hier zeigte sich der durchschnittliche Wert bei Patienten ohne Wundlimitierung bei 66,3 bei Patienten mit Wundlimitierung bei 65,4.

Es resultierte bei den Patienten ohne Wundlimitierung ein Zuwachs von 31,3 Punkten auf 97,6, bei den Patienten mit Wundlimitierung ein Zuwachs von 28,4 Punkten auf einen doch niedrigen Endlevel von 93,8 (Abb.17)



**Abb. 17:** Staffelstein-Score ( $p = 0,001$ )

## 8.7 Korrelation Reha-Ergebnis/Pflegekategorie

Nach Barthel-Index wird in 4 Pflegekategorien unterschieden (Pflegekategorie 1: Barthel-Index 95 - 100, Pflegekategorie 2: Barthel-Index 70 - 90, Pflegekategorie 3: Barthel-Index 35 - 65, Pflegekategorie 4: Barthel-Index 0 - 30), (Anlage 1)

Bei der durchgeführten Studie wurden Patienten, welche der Pflegekategorie 4 zugeordnet wurden nicht berücksichtigt.

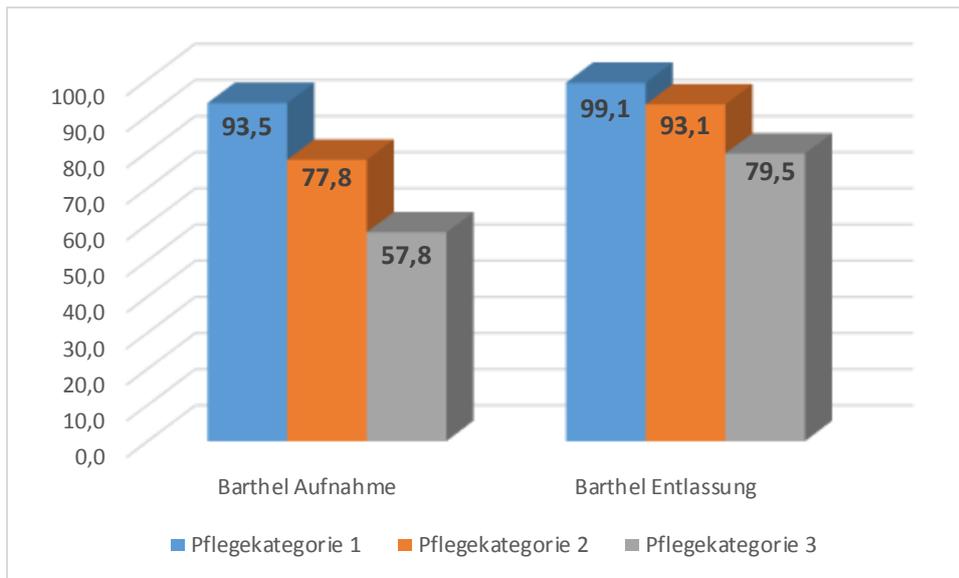
### 8.7.1 Barthel-Index

In der Pflegekategorie 1 zeigte sich der durchschnittliche Barthel-Index bei 93,5, zur Entlassung konnte eine Steigerung auf 99,1 Punkte erzielt werden, was einer Verbesserung von 5,6 Punkten entsprach.

In der Pflegekategorie 2 lag der Ausgangswert bei 77,8 Punkten, der durchschnittliche Wert bei Entlassung bei 93,1 Punkten. Es ließ sich eine Steigerung um 15,3 Punkte aufzeigen.

Der durchschnittliche Wert in der Pflegekategorie 3 lag zum Aufnahmezeitpunkt bei 57,8 Punkten, es ließ sich eine Steigerung von 21,7 Punkten auf 79,5 Punkte erreichen.

Somit lässt sich verdeutlichen, dass der stärkste Zuwachs an Barthel-Punkten von einem niederen Ausgangslevel in der Pflegekategorie 3 zu erreichen war (Abb. 18)

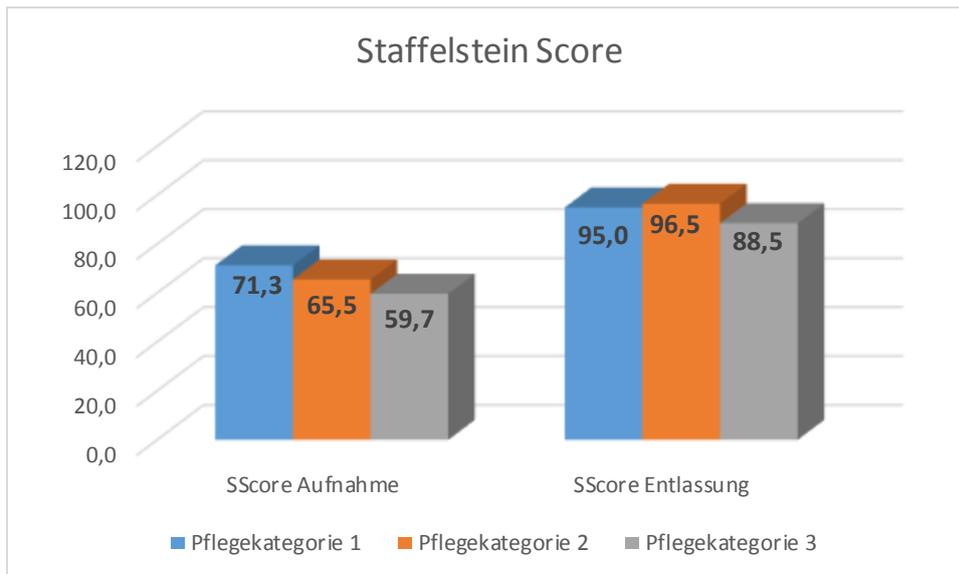


**Abb. 18:** Barthel-Index ( $p < 0,001$ )

### 8.7.2 Staffelstein-Score

Beim Staffelstein-Score zeigte sich in der Pflegekategorie 1 eine Steigerung von einem Ausgangswert von 71,3 auf 95,0, somit um 23,7 Punkte. In der Pflegekategorie 2 errechnet sich eine Steigerung um 31,0 (von durchschnittlich 65,5 auf 96,5 Punkte).

In der Pflegekategorie 3 ließ sich eine Steigerung um 28,5 Punkte erzielen (Ausgangswert durchschnittlich 59,7 bei Entlassung von 88,5 Punkten aufzeigen).

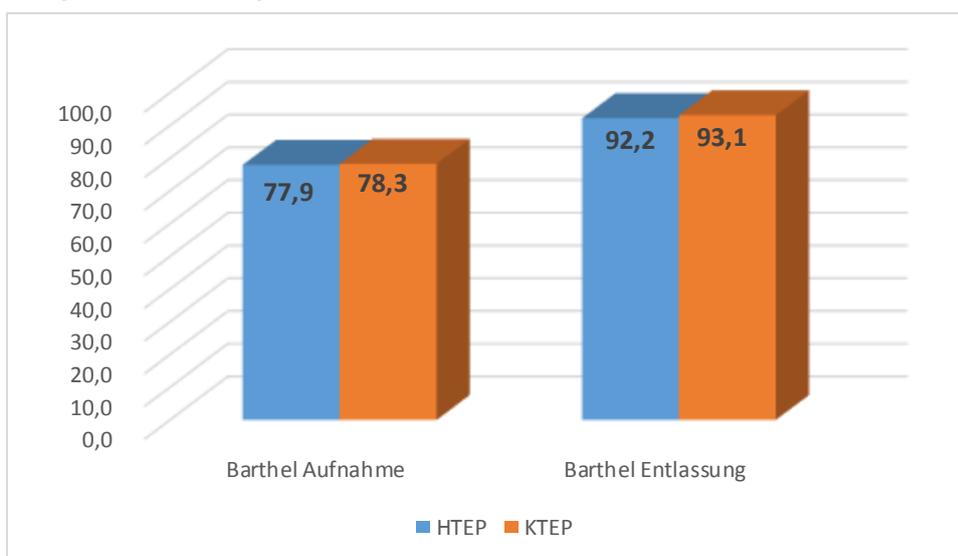


**Abb. 19:** Staffelstein-Score ( $p = 0,009$ )

## 8.8 Korrelation Reha-Ergebnis/TEP-Indikation

### 8.8.1 Barthel-Index

Hinsichtlich der TEP-Indikation zeigen sich bei den Hüft-TEP-Patienten bei Aufnahme ein durchschnittlicher Barthel –Index von 77,9, bei Entlassung von 92,2 (Steigerung um 14,3 Punkte). Bei den Knie-TEP-Patienten fand sich ein Ausgangs-Barthel von 78,3 sowie ein Barthel bei Entlassung von 93,1, somit ein Zuwachs um 14,8 Punkte. Somit ergab die unterschiedliche TEP-Indikation keinen Einfluss im Hinblick auf die noch notwendige Pflegeunterstützung im Barthel-Index.



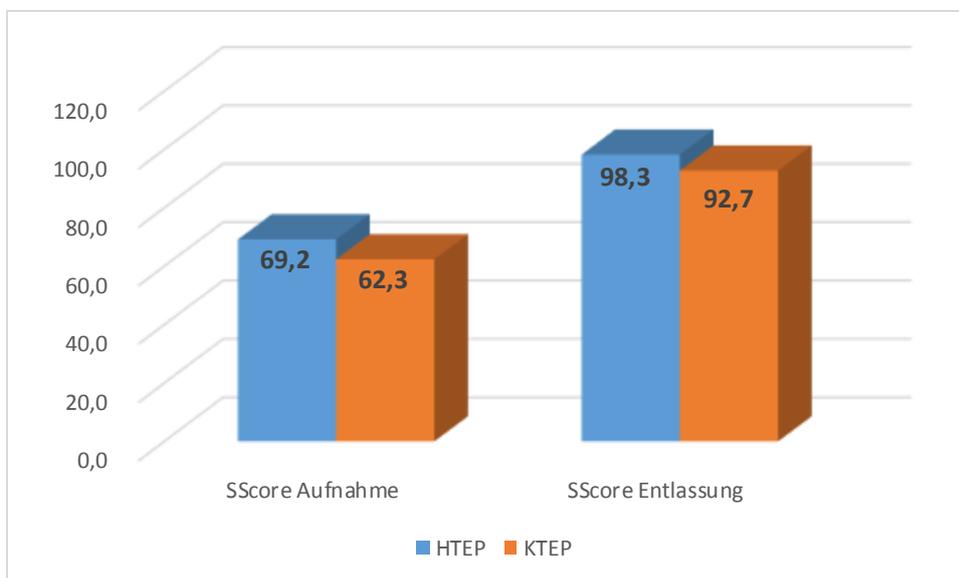
**Abb. 20:** Barthel-Index ( $p = 0,333$ )

### 8.8.2 Staffelstein-Score

Hier ergab sich bei den Hüft-Patienten ein Ausgangswert von 69,2, zur Entlassung fand sich ein Wert von 98,3 und somit eine Steigerung um 29,1 Punkten.

Bei den Knie-Patienten war der Ausgangsstafelstein bei 62,3 Punkten, bei Entlassung bei 92,7, was eine Steigerung um 30,4 Punkten beinhaltete.

Der Zuwachs war somit insgesamt nur geringfügig unterschiedlich, die Potenzialausschöpfung der Hüft-Patienten war jedoch deutlich besser (Abb. 21)



**Abb. 21:** Staffelstein-Score ( $p = 0,018$ )

## 9 Diskussion

Nach den Vereinigten Staaten von Amerika werden in der Bundesrepublik Deutschland sowohl absolut gesehen, vor allem aber bezogen auf die Gesamtbevölkerung die meisten Hüft- bzw. Kniealloarthorplastiken implantiert. Dies liegt sicherlich zunächst vor allem an unserem hervorragenden Gesundheitssystem, das jedem Patienten, gleich welchen Lebensalters und welchen Versicherungsstatus die jeweils optimalen Behandlungsmöglichkeiten bieten möchte. Eine großzügigere Indikationsstellung zur Durchführung dieser Eingriffe ist bisher nicht festzustellen. Anders als in den Vereinigten Staaten und auch in den meisten Ländern Europas hat der Gesetzgeber hier für frisch operierte Patienten eine rehabilitative Maßnahme vorgesehen. Früher waren 4-wöchige meist stationäre Anschlussheilbehandlungen der Standard, aus Kostengründen wurde diese Maßnahme in den letzten Jahren auf etwa 3 Wochen verkürzt. Da immer noch 50 % der Patienten ein derartiges Angebot der Kostenträger annehmen und die postoperative Rehabilitation unter stationären Bedingungen durchführt, bedeutet dies einen nicht unerheblichen Kostenfaktor. Dieser Umstand hat nun dazu geführt, dass seitens der gesetzlichen Krankenversicherung strengere Vorgaben erarbeitet wurden, was sich in sogenannten definierten Behandlungsmodulen niedergeschlagen hat. Offen blieb hier lediglich die Frage, ob diese ökonomisierten Behandlungsstrategien tatsächlich ausreichen, um ein für die betroffenen Patienten zufriedenstellendes Rehabilitationsergebnis zu erzielen. Unter diesem Gesichtspunkt wurde von Deutschlands größter Krankenkasse (AOK) ebenfalls ein spezialisiertes, standardisiertes Behandlungsmodul für frisch operierte Hüft- u. Kniepatienten entwickelt.

Die hier vorgelegte prospektive angelegte Studie mit 713 lückenlos dokumentierten Patienten erlaubt aufgrund der hohen Fallzahl und des vorgegebenen Beobachtungszeitraumes von einem Jahr sicherlich eine schlüssige Aussage über die Effizienz einer derartigen Maßnahme. Unsere Patientenzahl kann sicherlich mit ähnlichen Vergleichsstudien der letzten Jahre (Kladny et al., 2002 und 2003) (hier wurden Patienten von unterschiedlichen Kostenträgern summarisch untersucht) gut mithalten.

Bzgl. der Geschlechtsverteilung lassen sich im wesentlichen die Aussagen früherer Studien bestätigen: Sowohl beim Hüftgelenkersatz, noch mehr beim Kniegelenkersatz steht das weibliche Geschlecht deutlich im Vordergrund. Dies beruht vermutlich auf überwiegend konstitutionellen Voraussetzungen (höhere Lebenserwartung der Frauen, Neigung zur Beinachsenfehlstellung mit zunehmendem Lebensalter, osteopenische Knochenstruktur u.a.).

Die Altersverteilung zeigt, dass die Indikation zum alloplastischen Ersatz in Deutschland immer noch relativ streng gestellt wird (Durchschnittsoperationsalter bei etwa 73 Jahren). Dieser

Umstand belegt aber auch, dass gerade bei diesen älteren Menschen mit doch bereits fassbarer globaler Mobilitätseinschränkung rehabilitative Maßnahmen dann unter stationären Bedingungen eine größere Bedeutung erlangen als bei Patienten im jüngeren Alter, bei denen eine effiziente Nachbehandlung auch unter ambulanten Bedingungen denkbar wäre.

Der Anteil an Wechseloperationen war mit etwa 5 % erstaunlich niedrig, da doch Mitteilungen in der neueren Literatur vorkommen, dass gerade Wechseleingriffe aufgrund der „Sünden der Vergangenheit“ vor allem beim Kniegelenksersatz in den letzten Jahren deutlich zugenommen hätten.

Wie vom Gesetzgeber offensichtlich gewünscht wird die stationäre Behandlungsdauer im Akuthaus stetig reduziert, so dass dem Rehabilitationsträger bei frühzeitigem Beginn der Nachbehandlung eine deutlich größere Verantwortung „aufgebürdet“ wird. In unserer Studie war die Wundheilung zum Zeitpunkt der stationären Übernahme der Patienten bei einem Großteil noch nicht abgeschlossen, das Faden- bzw. Klammermaterial lag zu dieser Zeit noch ein. Diese Tendenz hat sich im Laufe der letzten Jahre weiter fortgesetzt: heutzutage werden die Patienten in aller Regel bereits ab dem 7. bis dann 10. postoperativen Tag zur stationären Reha aufgenommen, eine längere Verweildauer im Akuthaus ist die absolute Ausnahme. Dieser Umstand hat, wie diese hier vorgelegte Studie ebenfalls belegt, zu einer Umstellung der Frührehabilitation geführt: In der ersten Woche der stationären Reha werden meist deutlich häufigere personenaufwändige Einzelbehandlungen wie krankengymnastische Einzeltherapien, Lymphdrainagen etc. erforderlich. Offensichtlich genügen die von der AOK vorgeschlagenen, in der Gesamtzahl teilweise limitierten Einzelstrategien zu diesem Zeitpunkt, um das Rehabilitationspotenzial letztendlich doch gut auszuschöpfen. Weniger personalaufwendige Gruppentherapien, auch Maßnahmen der gerätegestützten Krankengymnastik können offensichtlich im weiteren Verlauf hier die kostenträchtigen Einzelstrategien zumindest befriedigend ersetzen.

Die Dokumentation der Ergebnisse anhand des Barthel-Indexes zeigt sicherlich Schwächen, da dieser eine aussagekräftige Differenzierung des tatsächlichen ausgeschöpften Rehapotenzials nur ungenügend erlaubt. In unserem Krankengut wurde im Prinzip belegt, dass die Pflegeaufwendigkeit stetig rückläufig war und der Großteil der Patienten letztendlich weitgehend selbstständig in die weitere ambulante Nachbehandlung entlassen werden konnte. Diese Aussage ist mit statistischer Signifikanz möglich. Auf der anderen Seite ist der Staffelstein-Score als rehatypisches Instrument sicherlich besser geeignet, die tatsächliche Ausschöpfung des Rehapotenzials unter Berücksichtigung der Parameter Schmerz, Gelenkfunktion und Gesamtmobilität besser zu dokumentieren. In diesem Zusammenhang

können die Feststellungen anderer Voruntersucher, hier insbesondere bei Blaum (2007) mit über 5000 dokumentierten Verläufen bestätigt werden

Trotz der stringent vordefinierten Behandlungsmodule mit physikalischen und krankengymnastischen Behandlungsmaßnahmen sollte jedoch, insbesondere im Hinblick auf etliche Komorbiditäten und die unterschiedlichen Ausgangssituationen der einzelnen Patienten primär eine möglichst auch individuelle Therapieplanung möglich bleiben.

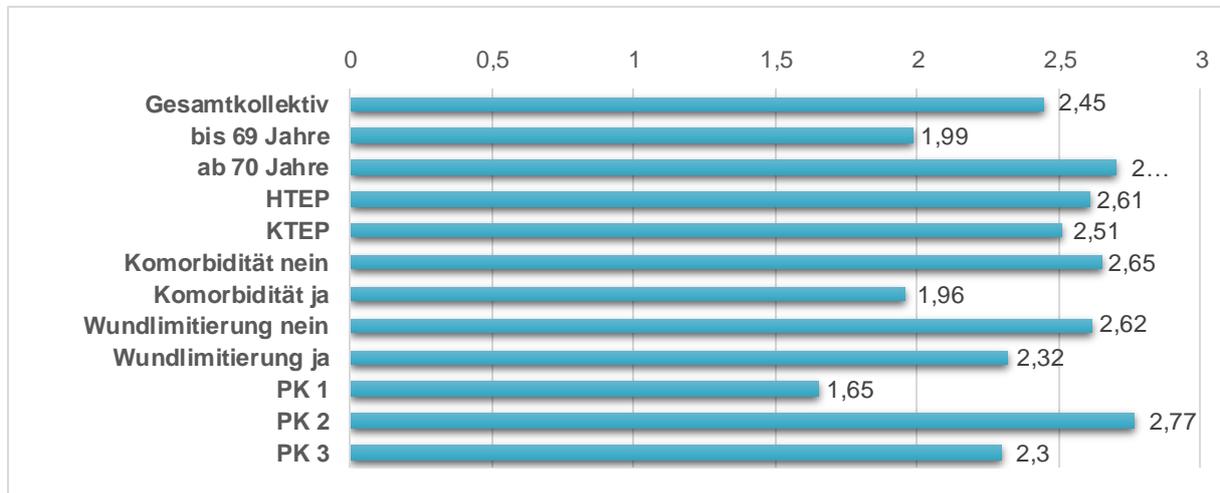
Unter gezielter Beobachtung des Operationsalters war die klinische Ausgangssituation bei jüngeren Patienten sicherlich deutlich günstiger, was im Wesentlichen der verbesserten muskulären Situation des jüngeren Menschen zugeschrieben werden muss. Auf der anderen Seite konnte aber auch klar festgestellt werden, dass gerade bei älteren Menschen mit deutlich niedrigeren Ausgangswerten global insgesamt eine bessere Ausschöpfung des Rehabilitationspotenziales möglich wurde. Dies unterstreicht wiederum die Bedeutung einer stationären Rehabilitation gerade im Falle älterer endoprothetisch versorgter Patienten, die dann letztendlich in ein sicheres häusliches Umfeld mit der guten Möglichkeit eine eigenständigen Versorgung überführt werden konnten.

Eine ähnliche Beobachtung war bei Überprüfung des Rehaergebnisses von Patienten mit unterschiedlichen Komorbiditäten zu verzeichnen: Patienten mit rehabilitationsrelevanten Begleiterkrankungen hatten grundsätzlich eine schlechtere klinische Ausgangssituation, konnten jedoch bei Beachtung dieser Problematik letztendlich - global gesehen - im weiteren Verlauf eine effizientere Ausschöpfung des Rehabilitationspotenzials.

Die primäre Einstufung in eine Pflegekategorie (anhand des Barthel-Index in die Kategorien 1, 2 und 3) erscheint sinnvoll, da die deutlich unterschiedlichen Ausgangssituationen zu einer Modifikation der Rehabilitationsmodule Anlass gaben. Die erreichten Ergebnisse waren hier letztendlich ungünstiger bei schlechterer Ausgangssituation, die erreichten Steigerungswerte im Barthel-Index sowie im Staffelstein-Score waren jedoch gerade bei diesem primär schlechteren Krankengut deutlich besser. Auch dieser Umstand unterstreicht die Bedeutung einer stationären Rehabilitation gerade bei Patienten mit postoperativ deutlicher allgemeiner Beeinträchtigung ihrer Selbstständigkeit.

Wie nicht anders zu erwarten waren die Ergebnisse nach Austauschoperationen eines Kunstgelenkes ungünstiger, wobei auch hier der Barthel-Index weniger genaue, der Staffelstein-Score deutlicher schlüssigere Aussagen bzgl. der Ausschöpfung des Rehapotentials ermöglichte.

Die globale Effektstärke (Differenz von Staffelstein Score bei Entlassung vs. Aufnahme dividiert durch die Standardabweichungen der Aufnahmewerte) beim Gesamtkrankengut von 713 Patienten errechnet sich auf 2,45. Hier profitierten am stärksten ältere Patienten über 70 Jahre der mittleren Pflegekategorie (PK 2), bei den Subgruppen das Patientengut mit reizlosen Wundverhältnissen und fehlender Komorbidität.



**Abb. 22:** Effektstärke der Veränderung des Staffelstein Scores

Es bleibt somit zusammenfassend festzuhalten, dass die seitens der AOK vorgegebenen Behandlungsmodule als ausreichend angesehen werden können, um bei primärer Kostenlimitierung durch große Fallzahlen immer noch ein durchaus gutes bis befriedigendes Rehabilitationsergebnis zu ermöglichen. Die Dokumentation der Behandlungsergebnisse anhand des Staffelstein-Scores erlaubt eine deutlich bessere Aussage bzgl. der Ausschöpfung des Rehapotentials als der Barthel-Index. Im Falle zukünftiger weiterer Kostenlimitierungen durch die gesetzlichen Krankenkassen erscheint daher eine allgemein nachvollziehbare Bewertung der Notwendigkeit einer stationären oder ambulanten Reha nach alloplastischem Hüft- oder Kniegelenkersatz unvermeidbar, dies unter Berücksichtigung des Ausgangswertes im Staffelstein-Score. Im Falle eines älteren Patienten mit Komorbiditäten, nach aufwendigen Wechseleingriffen, auch bei einem Krankengut mit global schlechter Ausgangssituation und erhöhtem Pflegeaufwand sollte aus diesem Grunde eine stationäre Rehabilitation von zumindest 3-wöchiger Dauer in einer entsprechenden Reha-Klinik die Nachbehandlungsmethode der Wahl bleiben. Bei jüngeren Patienten mit einer besseren klinischen Ausgangssituation (höherer Staffelstein-Score, keine Begleiterkrankung, gute Mobilität) wird in Zukunft wohl eine teilstationäre oder ambulante Rehabilitation (z. B. im Sinne einer erweiterten ambulanten Physiotherapie, EAP) von den Kostenträgern favorisiert werden.

Dies verlangt von dem betroffenen Patienten eine noch bessere Compliance (z. B. betreffend Wundpflege, die Thromboseprophylaxe etc.), wird jedoch in Zukunft sicherlich als Methode der Wahl gelten.

## 10 Literaturangaben

**Abteilung Qualitätsmanagement und Sozialmedizin (AQMS) – Uniklinik Freiburg:** Ergebnisse Expertenworkshop I – „Behandlungskonzepte in der Rehabilitation bei Hüft- und Kniegelenksendoprothesen“. Freiburg (2004).

**AOK Baden-Württemberg:** Evidenzbasiertes Behandlungskonzept: Rehabilitation nach Hüft- und Kniegelenksendoprothesen. Abteilung Qualitätsmanagement und Sozialmedizin (AQMS) Universitätsklinik Freiburg – Stationäre Rehabilitation und Nachsorge (1/2007) 1-14

**AOK- pro-Reha – Mein persönlicher AOK-Reha-Begleiter.** Patienteninfomappe. www.aok-bw.de (2008)

**Blaum W:** Ergebnisse von vorerst 4687 stationären AHB-Patienten nach Hüft-TEP-Implantationen anhand des reha-spezifischen Staffelstein-Scores. April 2007, Vortrag VSO-Kongress Baden-Baden (2007)

**Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung GMBH:** BQS-Qualitätsreport, (2007) 130-166

**Delbrück H, Haupt E:** (Hrsg) Rehabilitationsmedizin – Ambulant – Teilstationär – Stationär. 2. Auflage. Urban & Schwarzenberg, München, Wien, Baltimore (1998)

**Drabiniok T, Sonnenkalb U, Heisel J:** Stationäre Anschlussheilbehandlung nach alloarthroplastischem Hüftgelenkersatz bei älteren Menschen. Orth. Prax. (2001) 38, 794

**Erlor K et al.:** Rehabilitationsergebnisse nach Knie-TEP-Implantation – objektiv dargestellt. Med. Orth. Techn. (2004) 124, 61

**Fass V, Müller W:** Postoperative Rehabilitation und Physiotherapie des älteren Patienten nach totalendoprothetischer Versorgung. Orth. Prax. (1994) 30, 211

**Findeklee R, Büttner K:** Knieendoprothetik – Ergebnisse der stationären Rehabilitation (AHB) bei 1111 Patienten nach Knie-TEP-Implantation. Orth. Prax. (2000) 36, 280

**Finkbeiner GF:** Rehabilitation von Erkrankungen und Behinderungen der Haltungs- u. Bewegungsorgane. BV Orthopädie (1992) 23

**Fuchs H:** Rehabilitationskonzepte/Leitlinien und ihre zukünftige Bedeutung. DRV-Schriften Band 77: 17. Rehabilitationswissenschaftliches Kolloquium vom 3.-5. März 2008. Bremen (2008)

**Heisel J:** Aktuelle Endoprothetik des Hüftgelenkes. Klinik Magazin Hamburg/Saar (1992) 8, 48

**Heisel J:** Der künstliche Hüftgelenkersatz – historische Entwicklung und aktueller Stand. Magazin Forschung (1993) 2, 22

**Heisel J, Jerosch J:** Rehabilitationsmaßnahmen nach künstlichem Hüftgelenkersatz – eine notwendige Maßnahme? Orth. Prax. (1996) 32, 683

**Heisel J:** Rehabilitationsergebnisse und berufliche Reintegration nach orthopädischer Rehabilitation BfA Berlin. Rehabilitation (1998a) 46

**Heisel J, Drabiniok T, Bork H:** Postoperative Belastungsstrategien nach alloarthroplastischem Hüftgelenkersatz. Med. Orth. Techn. (1998b) 118, 170

**Heisel J:** Rehabilitation des Hüftgelenkes. In: Stahl CH et al. (Hrsg.): Klinische Arthrologie. Ecomed, Landsberg/Lech IV – 9.1 (2002a)

**Heisel J:** Rehabilitation nach endoprothetischem Kniegelenkersatz. Orth. Prax. (2002b) 38, 434

**Heisel J:** Richtlinien der Rehabilitation nach endoprothetischem Hüftgelenkersatz. Orth. Prax. (2003b) 39, 436

**Heisel J:** Rehabilitation nach Knieendoprothese. Z. Orthop. (2004) 142, R1

**Heisel J:** Geschichte der Hüftendoprothetik. Med. Orth. Techn. (2006b) 126, 67

**Heisel J, Jerosch J:** Rehabilitation nach Hüft- und Knieendoprothese. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln (2007)

**Hoffmann J, Heisel J:** Effizienz einer stationären Anschlussheilbehandlung nach primärem endoprothetischen Kniegelenkersatz. Orth. Prax. (1997a) 33, 173

**Hoffmann J, Heisel J:** Rehabilitationsergebnisse nach primärem endoprothetischem Kniegelenkersatz unter Einbeziehung poststationärer Ergebnisse ein Jahr nach Beendigung der AHB. Orth. Prax. (1997b) 33, 764

**Huber F:** Die Rehabilitation des geriatrischen Patienten. Orthopäde (1994) 23, 60

**Jerosch J, Heisel J:** Endoprothesenschule. Rehabilitations- und Betreuungskonzepte für die ärztliche Praxis. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln (1996)

**Jerosch J, Fuchs S, Heisel J:** Knieendoprothetik – eine Standortbestimmung Dtsch. Ärztebl. (1997) 94, A 449

**Jerosch J, Heisel J:** Knieendoprothetik. Indikationen, Operationstechnik, Nachbehandlung, Begutachtung. Springer, Berlin, Heidelberg, New York (1999)

**Jerosch J, Heisel J:** Künstlicher Gelenkersatz Hüfte - Knie - Schulter. Pflaum, München (2001)

**Jerosch J, Heisel J:** Endoprothesenschule. Leben mit einem künstlichen Gelenk. 3. Aufl. Schöningh, Münster (2006)

**Jerosch J:** Minimalinvasive Hüftendoprothetik. Dtsch. Ärztebl. (2007) 103, B 2901

**Kladny B et al.:** Stationäre Rehabilitation nach Hüftendoprothetik – eine Verlaufsbeobachtung mit dem Harris-Hip-Score. Z. Orthop. (2001) 139, 536

**Kladny B et al.:** Ergebnissevaluation der stationären Rehabilitation nach Knieendoprothetik mit dem HSS-Score. Z. Orthop. (2002) 140, 37

**Kohn D, Rupp S:** Alloarthroplastik des Kniegelenkes. Orthopäde (1999) 28, 975

**Kopp G, Hinkel I, Mau W:** Veränderungen des Reha-Zugangs und der Komplikationsraten von AHB-Patienten nach Hüft- oder Knie-TEP mit Einführung der DRG. In: DRV-Schriften

Band 77: 17. Rehabilitationswissenschaftliches Kolloquium vom 3.-5. März 2008. Bremen (2008)

**Mahoney FI, Barthel DW:** Functional Evaluation: The barthel-Index. Maryland State Med L (1965) 14, 61

**Malzahn J, Hassenpflug J:** Qualitätskontrolle fürs Kunstgelenk. Gesundheit und Gesellschaft (2011) 14, 21- 24

**Merle d' Aubigné:** Clinical Orthopaedics and Related Research (1982)

**Middeldorf S, Casser HR:** Verlaufs- und Ergebnisevaluation stationärer Rehabilitationsmaßnahmen nach alloarthroplastischem Hüft- und Kniegelenkersatz mit dem Staffelstein-Score. Orth. Prax. (2000) 36, 230

**Müller-Fahrnow W, Schimpf S, Kramer M.H:** „AOK-pro-Reha-Programm“ in Baden-Württemberg – Rehabilitationswissenschaftliches und juristisches Gutachten im Auftrag der Arbeitsgemeinschaft Medizinische Rehabilitation SGB IX. Berlin (6/2008)

**Murphy SB, Tannast M:** Herkömmliche vs. Minimal-invasive Hüftendoprothetik . Orthopäde (2006) 35, 761

**Paes P:** Maßnahmen zur Rehabilitation von Patienten mit Hüftarthroplastiken. BV Orthopädie (1992a) 80

**Paes P:** Maßnahmen zur Rehabilitation von Patienten mit Kniearthroplastiken. BV Orthopädie (1992b) 129

**Peters K.M, Simon S:** Flexibilisierte Rehabilitationsdauer nach primärer Hüft- und Knie-TEP-Implantation. In: DRV-Schriften Band 77: 17. Rehabilitationswissenschaftliches Kolloquium vom 3.-5. März 2008. Bremen (2008)

**Rospert B, Heisler J:** 10-jährige Erfahrungen mit der dritten Generation des zementfreien AUTOPHOR-Hüftprothesenstieles – klinische Beobachtungen im zeitlichen Längsschnitt. Orth. Prax. (1999) 35, 106

**Schenk W, Spies C, Müller JM:** Beschleunigte Frührehabilitation in der operativen Medizin. „Fast-track“-Rehabilitation. Dtsch. Ärztebl. (2005) 102, B 1270

**Schliehe F, Buchner R, Gleiss L:** Rehabilitationswissenschaftliche und juristische Bewertung des AOK-pro-Reha-Programms in Baden-Württemberg, im Auftrag der AOK Baden-Württemberg. Stuttgart (2/2009)

**Schürmann N, Müller RT:** Primäre Endoprothetik am Hüft- und Kniegelenk – Vergleich der Ist-Kosten mit den australischen Diagnosis Related Groups (DRG). Z. Orthop. (2002) 140, 589

**Weber L, Stephan M:** Ausgewählte Ergebnisse und Einflussfaktoren auf den Gesundheitszustand von Patienten mit Knie- bzw. Hüftendoprothesen nach ambulanter orthopädischer Rehabilitation. In: DRV-Schriften Band 77: 17. Rehabilitationswissenschaftliches Kolloquium vom 3.-5. März 2008. Bremen (2008)

**Zluhan M, Walde W, Reichenstein E:** Indikationsspezifische Leitlinien in Rehabilitationskliniken – Der erste Schritt zu einheitlichen Qualitätskriterien. f&w (2000) 17, 89-90

## **11 Anlagen:**

- Barthel-Index
- Staffelstein-Score Hüfte/Knie
- Erhebungs- u. Dokumentationsbogen

# Anlage 1: Barthel Index

Patientendaten

## Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL), Barthel-Index

Datum:

<b>1. Essen</b>	Punkte	
Unabhängig, benutzt Geschirr und Besteck	10	
Braucht Hilfe, z.B. beim Schneiden	5	
Total hilfsbedürftig	0	
<b>2. Baden</b>		
Badet oder duscht ohne Hilfe	5	
Badet oder duscht mit Hilfe	0	
<b>3. Waschen</b>		
Wäscht Gesicht, kämmt, rasiert bzw. schminkt sich, putzt Zähne	5	
Braucht Hilfe	0	
<b>4. An- und Auskleiden</b>		
Unabhängig, inkl. Schuhe anziehen	10	
Hilfsbedürftig, kleidet sich teilweise selbst an/aus	5	
Total hilfsbedürftig	0	
<b>5. Stuhlkontrolle</b>		
Kontinent	10	
Teilweise inkontinent	5	
Inkontinent	0	
<b>6. Urinkontrolle</b>		
Kontinent	10	
Teilweise inkontinent	5	
Inkontinent	0	
<b>7. Toilettenbenutzung</b>		
Unabhängig bei Benutzung der Toilette/des Nachtstuhls	10	
Braucht Hilfe für z.B. Gleichgewicht, Kleidung aus-/anziehen, Toilettenpapier	5	
Kann nicht auf Toilette/Nachtstuhl	0	
<b>8. Bett-/(Roll-)Stuhltransfer</b>		
Unabhängig (gilt auch für Rollstuhlfahrer)	15	
Minimale Assistenz oder Supervision	10	
Kann sitzen, braucht für den Transfer jedoch Hilfe	5	
Bettlägerig	0	
<b>9. Bewegung</b>		
Unabhängiges Gehen (auch mit Gehhilfe) für mindestens 50 m	15	
Mindestens 50 m Gehen, jedoch mit Unterstützung	10	
Für Rollstuhlfahrer: unabhängig für mindestens 50 m	5	
Kann sich nicht mindestens 50 m fortbewegen	0	
<b>10. Treppensteigen</b>		
Unabhängig (auch mit Gehhilfe)	10	
Braucht Hilfe oder Supervision	5	
Kann nicht Treppensteigen	0	
<b>Gesamtpunktzahl (max. 100)</b>		

## Anlage 2a:

### STAFFELSTEIN-SCORE (Kniegelenk)

Patient :  
geb.:

		Schmerz (max. 40 Punkte)	P	A:	E:
<b>Schmerz</b>	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)			
<b>Treppen steigen</b>	ohne Schwierigkeiten		5		
	mit Schwierigkeiten oder mit Benutzung des Geländers		3		
	Mit großen Schwierigkeiten oder nicht möglich		0		
<b>Schuhe / Socken</b>	ohne Schwierigkeiten		5		
	mit Schwierigkeiten		3		
	nicht möglich		0		
<b>Gehstrecke</b>	unbegrenzt		5		
	Gehen am Stück bis 500 m möglich		4		
	im Zimmer mobil		2		
	Immobil		0		
<b>Hinken</b>	flüssiger Gang		5		
	leicht bis mittelgradig		3		
	schwer		0		
<b>Hygiene (Körperpflege, Toilette)</b>	ohne Schwierigkeiten		5		
	mit geringen Hilfen		3		
	unselbständig		0		
<b>Öffentliche Verkehrsmittel</b>	kann diese benutzen		5		
	kann diese nicht benutzen		0		
<b>Gehhilfen</b>	keine		5		
	UAG		4		
	Rollator / Gehbock		3		
	Rollstuhl		2		
	Bettlägerig		0		
<b>Aufstehen von Stuhl und Bett</b>	ohne Schwierigkeiten		5		
	mit geringen Hilfen		3		
	unselbständig		0		
		Kniegelenk (max. 40 Punkte)			
<b>Flektion</b>	>= 100°		10		
	75 - 95°		5		
	<= 70°		0		
<b>Streckdefizit</b>	0°		10		
	5 - 15°		5		
	>= 20°		0		
<b>Weichteil-Befund</b>	unauffällig		10		
	Periart. Schwellung		5		
	deutl.i.a. Erguß		0		
<b>Quadriceps-Muskelkraft</b>	4/5 - 5/5		10		
	3/5		5		
	1/5 - 2/5		0		
		<b>Summe :</b>	<b>120</b>		

Anlage 2b:

**STAFFELSTEIN-SCORE**  
(Hüftgelenk)

Patient :  
geb.:

		Schmerz (max. 40 Punkte)		P	A:	E:
<b>Schmerz</b>	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)				
<b>Treppen steigen</b>	ohne Schwierigkeiten			5		
	mit Schwierigkeiten oder mit Benutzung des Geländers			3		
	Mit großen Schwierigkeiten oder nicht möglich			0		
<b>Schuhe / Socken</b>	ohne Schwierigkeiten			5		
	mit Schwierigkeiten			3		
	nicht möglich			0		
<b>Gehstrecke</b>	unbegrenzt			5		
	Gehen am Stück bis 500 m möglich			4		
	im Zimmer mobil			2		
	Immobil			0		
<b>Hinken</b>	flüssiger Gang			5		
	leicht bis mittelgradig			3		
	schwer			0		
<b>Hygiene (Körperpflege, Toilette)</b>	ohne Schwierigkeiten			5		
	mit geringen Hilfen			3		
	unselbständig			0		
<b>Öffentliche Verkehrsmittel</b>	kann diese benutzen			5		
	kann diese nicht benutzen			0		
<b>Gehhilfen</b>	keine			5		
	UAG			4		
	Rollator / Gehbock			3		
	Rollstuhl			2		
	Bettlägerig			0		
<b>Aufstehen von Stuhl und Bett</b>	ohne Schwierigkeiten			5		
	mit geringen Hilfen			3		
	unselbständig			0		
		Hüftgelenk (max. 40 Punkte)				
<b>Flektion</b>	>= 100°			10		
	75 - 95°			5		
	<= 70°			0		
<b>Extensionsdefizit</b>	<= 5°			10		
	10 -25°			5		
	>= 30°			0		
<b>Abd.</b>	>= 25°			10		
	15 - 20°			5		
	<= 10°			0		
<b>Gluteal-Muskelkraft</b>	4/5 - 5/5			10		
	3/5			5		
	1/5 - 2/5			0		
		<b>Summe :</b>	<b>120</b>			

**Anlage 3:** Erhebungs- u. Dokumentationsbogen

**AOK Pro Reha Baden Württemberg nach HTEP/KTEP:**  
**Prospektive Studie – Qualitätssicherung-Aufwand**

Patientenname: \_\_\_\_\_ Geburtstag: \_\_\_\_\_

Diagnose

Z.n. HTEP	primär	
	Wechsel	
Z.n. KTEP	primär	
	Wechsel	

Postoperativer Aufnahmetag?:

Perioperative Komplikation?: \_\_\_\_\_

**Komorbiditätsrisiko (wenn klinisch-rehabilitativ relevant) ?:**

Lähmung/Apoplex/Parkinson	
terminale Niereninsuffizienz/Dialyse	
diabetisches Spätsyndrom	
kardiopulmonales Defizit NYHA > 2	
aktive rheumatische Erkrankung	
chronifiziertes Schmerzsyndrom	
neuropsychiatrischer Problemfall	
Sonstige (u.a.: Sturzsyndrom, Sympt Osteoporose.	
Visusverlust, Stoma, Z.n. MRSA)	

**Narben-/Wundstatus**

**Aufnahme**

Reizlos geschlossene Narbe	
Klammer-/Nahtreihe	
Stabile Restkruste – trocken - < 50% Narbenlänge	

Labile Restkruste – trocken - > 50% Narbenlänge oder Fibrin  
 oberflächliche od. leichte Sekretion – Tiefe < 5mm  
 Tiefe od. deutliche Sekretion – Tiefe > 5mm


**Hämatombildung**

fehlend  
 punktuell Narbenumgebung  
 konfluierend Gelenkumgebung  
 ausgedehnt angrenzende Extremität

**Aufnahme**


**Schwellung/Erguß (Gelenk-/Narbenhöhle)**

Umfangsdifferenz < 1 cm  
 1-3 cm  
 3-5 cm  
 > 5 cm

**Aufnahme**


**Klinischer Thromboseverdacht**

nein  
 Wadenmuskel-DS + Umfangplus < 3 cm (fraglich)  
 Wadenmuskel-DS + Umfangplus > 3 cm (konkret)

**Aufnahme**


**WT-Irritation/Druckschmerz**

fehlend  
 mittel  
 stark  
 klinische Infektzeichen

**Aufnahme**


**Gelenkbeweglichkeit**

<= 0° - 15° - 75°  
 0° - 10-15° - 75-80°  
 0° - 5-10° - 90-90°

**Aufnahme Entlassung**


0 ° - 0-5 ° - 90-95 °

0-5 ° - 0 ° - 95-110 °


### Fortbewegung Gehen

< 15 m od. 2 Hilfspersonen

15-50 m mit 2 Hilfspersonen

50 m mit mäßiger 1 Person-Hilfestellung

50 m mit leichter 1 Person-Hilfestellung

50 m unter Beaufsichtigung (incl. HM) od. 15 m frei

50 - 100 m mit HM in erhöhter Zeit od. unsicher

50 – 100 m ohne HM in guter Zeit und sicher

### Aufnahme Entlassung


### Fortbewegung Treppensteigen

< 4 -6 Stufen od. 2 Hilfspersonen

6 – 12 Stufen mit 2 Hilfspersonen

12 – 14 Stufen mit mäßiger 1 Personen-Hilfestellung

12 – 14 Stufen mit leichter 1 Personen-Hilfestellung

12 – 14 Stufen unter Beaufsichtigung (incl HM) od. 4-6 Stufen frei

12 – 14 Stufen mit HM in erhöhter Zeit oder unsicher

12 – 14 Stufen in guter Zeit und sicher

### Aufnahme Entlassung


### Rollstuhlbedarf/-einsatz

> 50% - Fremdsteuerung

< 50% - Fremdsteuerung

> 50% - Selbstfahrer

< 50% - Selbstfahrer

Kein objektiver Rollstuhlbedarf

### Aufnahme Entlassung


**Entzündungsparameter**

CRP < 5 mg/l  
 5-15 mg/l  
 > 15 mg/l

**Aufnahme Entlassung**


**Diagnostischer Aufwand (Anzahl n=)**

**n = x-mal**

Laborabnahmen  
 Röntgenuntersuchungen  
 Sonographien incl Doppler  
 EKG  
 Aufwändige Verbandswechsel  
 Zusatzkonsile


Interkurrente Reha-Komplikation ? :

---

Aufenthaltsdauer ?:

\_\_\_\_\_ Tage

Barthel – Index (Punkte)

Aufnahme

Entlassung

Staffelstein Score Hüfte bzw. Knie (Punkte)

Aufnahme

Entlassung

## 12 Danksagungen

Allen, die mir bei der Verwirklichung der Arbeit geholfen haben, möchte ich abschließend herzlich danken.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. med. Dr. h. c. mult. J. Heisel, Chefarzt der Orthopädischen Abteilung der Fachkliniken Hohenurach in Bad Urach, für die Überlassung des Themas und seine stets tatkräftige Betreuung bei der theoretischen und praktischen Durchführung meiner Dissertation.

Meinen weiteren Dank möchte ich Herrn Dr. Thomas Drabiniok für die Unterstützung bei der Ausführung des praktischen Teils der Arbeit aussprechen.

Für die Hilfe bei den Fragen hinsichtlich der statistischen Bearbeitung der ermittelten Ergebnisse danke ich Herrn Dr. Ingo Haase, Fachkliniken Enzensberg.

Weiterhin bedanke ich mich bei Frau Martina Geiger, Sekretärin in den Fachkliniken Hohenurach, für die geduldige und kompetente Mitarbeit bei der Niederschrift.

Mein spezieller Dank geht an meine Familie, vor allem wegen der Geduld, die sie stets mit mir hatte.

### **13 Publikation (betreffend die hier vorgelegte Dissertation)**

- **Drabiniok T, Pfeil U, Heisel J:** AOK-pro-Reha-prospektive assesementgestützte Evaluation des Rehabilitationsergebnisses nach K-TEP/H-TEP bei extern standardisierten Behandlungsvorgaben Orth. Prax. 45 (2009) 325 - 335