

Aus dem Institut für Rehabilitationsmedizin
der Medizinischen Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
(Direktor: Prof. Dr. med. habil. Wilfried Mau)

**Die Veränderungen des Zugangs und der Komplikationsrate bei
AR/AHB-Patienten nach Hüft- und Kniegelenksendoprothetik mit
Einführung der DRGs aus der Perspektive einer Reha-Klinik.**

Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades
Doktor der Medizin (Dr. med.)

vorgelegt

der Medizinischen Fakultät
der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

von Gisa Angela Kopp
geboren am 13.08.1968 in Merseburg

Prof. Dr. med. Wilfried Mau

Prof. Dr. rer. soc. Wolfgang Slesina

Prof. Dr. med. Ulrich Christian Smolenski (Friedrich-Schiller-Universität Jena)

01.12.2009

10.08.2010

Referat

Zielsetzung: Über einen Zeitraum von 7 Jahren vor und während der Einführung der Fallpauschalenabrechnung nach Diagnosis Related Groups (DRGs) in den Akutkrankenhäusern sollten nach Hüft- und Kniegelenksendoprothetischen Eingriffen (TEP) in einer Klinik für Anschlussrehabilitation/Anschlussheilbehandlung (AR/AHB) Veränderungen der Patientenmerkmale, der vorausgegangenen Krankenhausverweildauer (VWD), der Übergangszeiten bzw. Direktverlegungen (ÜZ/DV), der Komplikationen und deren Risikoindikatoren, der Rückverlegungsraten sowie der Therapie untersucht werden.

Methoden: Von 19 412 Rehabilitanden, die zwischen dem 01.01.2001 und dem 31.12.2007 in der Saale-Reha-Klinik I Bad Kösen behandelt wurden, konnten retrospektiv die Akten der jeweils zwischen dem 01.02. und dem 30.04. aufgenommenen 3 196 AR/AHB-Patienten nach Hüft- oder Knie-TEP analysiert werden. Deskriptive Methoden, zweiseitige T-Tests, Chi²-Tests, Varianzanalysen und multiple logistische Regressionsanalysen wurden angewendet.

Ergebnisse: Der AR/AHB-Anteil erhöhte sich von 46 auf 88%. Das mittlere Patientenalter stieg von 68,0 auf 69,8 Jahre. Die mittlere VWD ging von 16,8 auf 12,6 Tage zurück, die ÜZ von 8,2 auf 3,0 Tage. Die Häufigkeit der DV stieg von 9,0 auf 46,7%. Die Gesamtkomplikationsrate erhöhte sich von 3,0 auf 21,8%. Den Hauptteil bildeten Wundheilungsstörungen mit einem Anstieg von 0,6 auf 14,4%. Krankenhausrückverlegungen wegen akuter Komplikationen stiegen von 1,6 auf 3,7%. Wundheilungsstörungen waren gehäuft bei kürzerer Gesamtzeit aus VWD und ÜZ, bei Frauen sowie bei Operationen wegen Schenkelhalsfrakturen, dagegen vermindert bei primärer Knie-TEP. Die Häufigkeit anderer Komplikationen stieg mit höherem Alter an, auf bis zu 12,4% bei den über 80-jährigen. Der Verbrauch an Antikoagulantien, Analgetika und Antibiotika (letztere vorwiegend wegen Harnwegsinfekten) erhöhte sich. Reduzierte Einzel- und vermehrte Gruppen-Krankengymnastik bei unveränderter Gesamtzahl der Therapieeinheiten wurden festgestellt.

Schlussfolgerungen: Mit der DRG-Einführung werden bereits vor Abschluss der Konvergenzphase Hinweise auf eine Verlagerung von postoperativen Komplikationen und Leistungen aus den Akutkrankenhäusern in den Bereich der Rehabilitation gefunden. Diese Ergebnisse verbessern die Planungsgrundlagen für vernetzte Rehabilitationsprozesse, die auf den Erhalt bzw. die Wiederherstellung der Aktivität und Teilhabe als zentrale Rehabilitationsziele mit angemessener Ressourcenallokation zielen.

Bibliographische Beschreibung

Kopp, Gisa: Die Veränderungen des Zugangs und der Komplikationsrate bei AR/AHB-Patienten nach Hüft- und Kniegelenksendoprothetik mit Einführung der DRGs aus der Perspektive einer Reha-Klinik. Halle, Univ., Med. Fak., Diss., 80 Seiten, 2009

| Gliederung | Seite |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1. Einleitung | 1 |
| 1.1. Demographischer Hintergrund | 1 |
| 1.2. Coxarthrosen und Gonarthrosen | 2 |
| 1.2.1. Epidemiologie | 2 |
| 1.2.2. Ätiologie und Pathogenese | 3 |
| 1.2.3. Symptome und führende klinische Befunde | 3 |
| 1.2.4. Diagnostik und leitlinienorientierte Therapie | 4 |
| 1.2.5. Endoprothetische Versorgung bei Cox- und Gonarthrosen | 5 |
| 1.3. Schenkelhalsfrakturen | 6 |
| 1.3.1. Epidemiologie und Einteilung | 6 |
| 1.3.2. Symptome und führende klinische Befunde | 6 |
| 1.3.3. Diagnostik und leitlinienorientierte Therapie | 6 |
| 1.4. Komplikationen nach endoprothetischen Eingriffen | 7 |
| 1.4.1. Wundheilungsstörungen und Wundinfektionen | 10 |
| 1.4.2. Protheseninfektionen und Prothesenlockerungen | 10 |
| 1.4.3. TEP-Luxationen | 11 |
| 1.4.4. Thromboembolische Komplikationen | 12 |
| 1.4.5. Weitere postoperative Komplikationen | 12 |
| 1.5. Rehabilitation | 12 |
| 1.5.1. Grundlagen und Prinzipien | 12 |
| 1.5.2. Anschlussrehabilitation (AR) und Anschlussheilbehandlung (AHB) | 14 |
| 1.6. Diagnosis Related Groups – DRGs | 15 |
| 1.6.1. Grundprinzipien | 15 |
| 1.6.2. Entwicklung der DRGs | 16 |
| 1.6.3. Erwartete Folgen der DRG-Einführung | 17 |
| 1.6.4. Eingetretene Folgen der DRG-Einführung | 18 |
| 2. Ziele der Arbeit und Hypothesen | 23 |
| 3. Material und Methodik | 24 |
| 3.1. Studiendesign | 24 |
| 3.2. Stichprobe | 24 |
| 3.3. Zielgrößen | 25 |
| 3.3.1. Behandlungsbedürftige Wundheilungsstörungen | 25 |
| 3.3.2. Andere Komplikationen | 26 |

| | | |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.3.3. | Medikamentöse Therapie | 26 |
| 3.3.4. | Kernelemente der funktionsorientierten Physikalischen Therapie | 26 |
| 3.4. | Potenzielle Einflussgrößen und weitere dokumentierte Daten | 27 |
| 3.5. | Statistische Methoden und Auswertungen | 28 |
| 4. | Ergebnisse | 30 |
| 4.1. | Patientenmerkmale der Gesamtstichprobe 2001–2007 | 30 |
| 4.2. | Merkmale der Patienten im Studienzeitraum | 31 |
| 4.3. | Operierende Einrichtungen | 35 |
| 4.4. | Akutstationäre Verweildauer, Übergangszeit/Direktverlegungen zur AR/AHB und Gesamtzeit vor der AR/AHB | 36 |
| 4.4.1. | Verweildauer im Krankenhaus | 36 |
| 4.4.2. | Übergangszeit zur AR/AHB und Direktverlegungen | 36 |
| 4.4.3. | Gesamtzeit vor der AR/AHB | 38 |
| 4.5. | Komplikationen und Rückverlegungen im AR/AHB-Verlauf | 38 |
| 4.6. | Risikoindikatoren für Komplikationen | 39 |
| 4.6.1. | Univariate Zusammenhangsanalysen | 40 |
| 4.6.2. | Indikatoren für das Auftreten von Komplikationen in multiplen Analysen | 47 |
| 4.7. | Entwicklung des Medikamentenverbrauchs | 50 |
| 4.7.1. | Antikoagulantien | 50 |
| 4.7.2. | Analgetika | 50 |
| 4.7.3. | Antibiotika | 50 |
| 4.8. | Entwicklung der Zahl der abgegebenen therapeutischen Leistungen | 52 |
| 4.8.1. | Einzelkrankengymnastik | 52 |
| 4.8.2. | Gruppenkrankengymnastik | 52 |
| 4.8.3. | Behandlungen auf dem Motomed | 53 |
| 4.8.4. | Behandlungen auf der Motorschiene und auf dem Fahrradergometer | 54 |
| 4.8.5. | Entwicklung der Gesamttherapiezahl 2001-2007 | 54 |
| 5. | Diskussion | 57 |
| 5.1. | Veränderung des AR/AHB-Anteils | 57 |
| 5.2. | Hauptdiagnosen in der AR/AHB | 57 |
| 5.3. | Patientenalter | 58 |
| 5.4. | Entwicklung der AR/AHB-Dauer | 58 |
| 5.5. | Entwicklung der VWD,ÜZ/DV und Gesamtzeit vor der Rehabilitation | 58 |
| 5.6. | Komplikationen im AR/AHB-Verlauf und Rückverlegungen | 60 |
| 5.7. | Risikoindikatoren für das Auftreten von Komplikationen | 61 |

| | | |
|-------|----------------------------------------------------------------------|----|
| 5.8. | Entwicklung des Medikamentenverbrauchs | 63 |
| 5.9. | Entwicklung der Zahl der abgegebenen Therapieeinheiten in der AR/AHB | 63 |
| 5.10. | Limitierungen | 64 |
| 6. | Zusammenfassung und Schlussfolgerungen | 66 |
| | Literaturverzeichnis | 67 |
| | Thesen | 77 |

Verzeichnis der Abkürzungen und Symbole

| | |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AB: | Antibiotika |
| AGM: | Anschlussgesundheitsmaßnahme |
| AHB: | Anschlussheilbehandlung |
| AR: | Anschlussrehabilitation |
| AR-DRG: | Australian Refined Diagnosis Related Group |
| BfA: | Bundesversicherungsanstalt für Angestellte |
| BGSW: | Berufsgenossenschaftliche stationäre Weiterbehandlung |
| BMI: | Body Mass Index |
| BQS: | Bundesgeschäftsstelle für Qualitätssicherung |
| CI: | Konfidenzintervall |
| CPM: | continuous passive motion |
| DHS: | Dynamische Hüftschraube |
| DIMDI: | Deutsches Institut für medizinische Dokumentation und Information |
| DRG: | Diagnosis Related Group |
| DV: | Direktverlegung |
| EW: | Einwohner |
| GKV: | Gesetzliche Krankenversicherung |
| GRV: | Gesetzliche Rentenversicherung |
| HV: | Heilverfahren |
| ICD: | International Classification of Diseases |
| ICF: | International Classification of Functioning, Disability and Health |
| InEK: | Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus |
| IQWiG: | Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen |
| KG: | Krankengymnastik |
| MDK: | Medizinischer Dienst der Krankenversicherung |
| MW: | Mittelwert |
| OECD: | Organisation for Economic Co-operation and Development (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung) |
| OPS: | Operationen-Prozeduren-Schlüssel |
| OR: | Odds Ratio |
| PPS: | Prospective Payment System |
| QM: | Qualitätsmanagement |
| QS: | Qualitätssicherung |
| REDIA: | Rehabilitation und Diagnosis Related Groups |
| SD: | Standardabweichung |

| | |
|--------|----------------------------------------------------------------|
| SGB: | Sozialgesetzbuch |
| SHF: | Schenkelhalsfraktur |
| SPSS: | Statistical Package for the Social Sciences |
| TEP: | Totalendoprothese |
| ÜZ: | Übergangszeit |
| VWD: | Verweildauer |
| WOMAC: | Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index |

1. Einleitung

1.1. Demographischer Hintergrund

Die mittlere Lebenserwartung der Bevölkerung in den meisten Industriestaaten hat sich im 20. Jahrhundert verdoppelt [1]. Nach den Daten der OECD (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung) hat sich die Lebenserwartung in Deutschland von Männern bei der Geburt zwischen 1980 und 2006 von 69,6 auf 77,2 Jahre erhöht [2]. Bei den Frauen ist eine Steigerung der Lebenserwartung von 76,2 Jahren (1980) auf 82,4 Jahre (2006) beschrieben. Die Bevölkerung in Deutschland altert, die Bevölkerungszahl sinkt [3]. Um 2050 wird die Bevölkerungszahl in Deutschland im Vergleich zum Jahr 2000 um ca. 7 Millionen Menschen abgenommen haben [4]. Bedingt durch die niedrige Geburtenhäufigkeit und die gestiegene Lebenserwartung führt der demographische Wandel zu einer Verschiebung der Bevölkerungsstruktur in Richtung „Alterung“ [5]. Es wird prognostiziert, dass im Jahr 2030 jeder dritte Bewohner älter als 60 Jahre sein wird; der Anteil der Personen im Erwerbsalter (20–59 Jahre) wird zwischen 2001 und 2030 von 55% auf 49% zurückgehen [6]. Die Alterung der Gesellschaft stellt die größte Herausforderung für das Gesundheitssystem dar.

Bezogen auf die weitere Entwicklung des Gesundheitszustandes der Bevölkerung werden verschiedene Theorien diskutiert.

Die Medikalisierungsthese besagt, dass es parallel zur steigenden Lebenserwartung zu einem Anstieg der Morbidität in der Bevölkerung kommt, die zu einer progressiven Inanspruchnahme von Gesundheits- und Pflegeleistungen führt. Daraus resultiert auch aufgrund des medizinisch-technischen Fortschritts eine Kostensteigerung im Gesundheitswesen [3]. Insbesondere chronische Erkrankungen wie Herz-Kreislauf- und Gefäßleiden, Stoffwechselfunktionsstörungen wie Diabetes mellitus, degenerative Erkrankungen des Stütz- und Bewegungsapparates wie Arthrosen und Osteoporose, Demenz und Krebsleiden nehmen mit steigendem Lebensalter zu [7]. Die Prävalenz der genannten Erkrankungen bei den über 60-jährigen ist um ein Vielfaches höher als bei den Patienten, die jünger als 60 Jahre sind. Mit dem Ausmaß der Multimorbidität der Patienten steigt der Betreuungs- und Behandlungsaufwand. Bedingt durch den kontinuierlichen medizinischen Fortschritt und den zu erwartenden demographischen Effekt mit Zunahme des Anteils von Menschen mittleren und höheren Lebensalters in der Bevölkerung wird auch mit einer Zunahme der Patientenzahl im Gesundheitswesen gerechnet [7,8].

James Fries geht in der Kompressionstheorie davon aus, dass zukünftige Generationen älterer Menschen aufgrund des medizinischen und technischen Fortschritts längere Zeit in guter Gesundheit leben werden und erst kurz vor dem Tod eine hohe Morbidität und entsprechende Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen komprimiert auftreten [5,9,10].

Voraussichtlich wird eine Mischung aus beiden Phänomenen eintreten: die durch die ansteigende Lebenserwartung gewonnenen Jahre werden zunächst in guter Gesundheit verbracht,

dann folgt nicht erst kurz vor dem Lebensende eine Phase alterskorrelierter Einschränkungen und Erkrankungen.

1.2. Coxarthrosen und Gonarthrosen

Muskuloskeletale Erkrankungen zählen zu den häufigsten Erkrankungen in den Statistiken der gesetzlichen Sozialleistungsträger und besitzen damit eine erhebliche sozialmedizinische Bedeutung. Durch die Folgen degenerativer Erkrankung entstehen enorme Kosten für die Volkswirtschaften der entwickelten Industrienationen [11]. 16% aller durch Arbeitsunfähigkeit, Invalidität und Mortalität verlorenen Erwerbstätigkeitsjahre sind auf muskuloskeletale Krankheitsbilder zurückzuführen [12,13]. Muskuloskeletale Erkrankungen führen die Statistik der Arbeitsunfähigkeitstage in Deutschland an [14].

Unter den degenerativen Gelenkerkrankungen sind die Cox- und Gonarthrosen von besonderer Relevanz für die Einschätzung der Mobilität und für die Leistungen der gesetzlichen Kranken- und Rentenversicherungen. Diese Krankheitsbilder sind gekennzeichnet durch die fortschreitende Degeneration des Gelenkknorpels der Hüft- und Kniegelenke mit sekundärer Schädigung der angrenzenden Knochen, Bänder, Gelenkkapsel und Gelenkschleimhaut.

1.2.1. Epidemiologie

Ab dem Beginn der 3. Lebensdekade kommt es bei Männern und Frauen gleichermaßen zur Zunahme röntgenmorphologischer Veränderungen der Gelenke als Ausdruck des zunehmenden Alterungsprozesses des Binde- und Stützgewebes [15], diese Prozesse sind um das 40. Lebensjahr bei der Hälfte der Bevölkerung und um das 65. Lebensjahr praktisch bei allen Menschen nachweisbar. Subjektive Beschwerden entwickeln im Durchschnitt 25-30% der Betroffenen [15-17].

Das Arthroserisiko steigt mit dem Alter [18]. Bei den unter 60-jährigen weisen Männer ein höheres Arthroserisiko auf, in höheren Altersgruppen kehrt sich dieses Phänomen zu Lasten der Frauen um, als Ursache kommen geschlechtsspezifische Hormonkonstellationen im Alter in Frage [19].

Im Alter von 65-74 Jahren leiden ca. 2% der Bevölkerung an behandlungsbedürftigen mittelschweren und schweren Coxarthrosen [15,20]. 25% der Erkrankungen sind primär idiopathisch und beginnen nach dem 50.-60. Lebensjahr; die sekundären Arthrosen (75%) treten früher auf und sind häufiger monoartikulär. Ca. 60% aller Coxarthrosen betreffen beide Hüftgelenke; allerdings ist nur bei 20% der Fälle eine bilaterale Operation erforderlich [21].

Die Kniegelenksarthrose zählt nach der Wirbelsäule zu den häufigsten Lokalisationen degenerativer Veränderungen [18], zwischen dem 30. und 50. Lebensjahr bestehen bereits bei 50% der Bevölkerung röntgenologische Arthroserieichen, ab dem 70. Lebensjahr lassen sich praktisch bei jedem Menschen radiologisch arthrotische Veränderungen am Kniegelenk

nachweisen [21,22]. Peat et al. [23] konnten bei 5–15% der Personen im Alter über 55 Jahre sowohl röntgenologisch objektivierbare Abnutzungserscheinungen als auch subjektiv angegebene Beschwerden und Schmerzen im betreffenden Gelenk feststellen.

1.2.2. Ätiologie und Pathogenese

Die Osteoarthritis als chronisch verlaufende Erkrankung ist multifaktoriell bedingt [24]. Durch das Vorhandensein veränderbarer Risikofaktoren wird eine Steuerung durch Präventionsmaßnahmen grundsätzlich möglich [19,25]. Unabdingbar für die Entstehung einer Arthritis ist das bestehende Missverhältnis zwischen Belastung und Belastungsfähigkeit des Gelenkes [15]. Risikofaktoren sind in der Alterung, dem weiblichen Geschlecht [18], der Beanspruchung im Sinne des Bewegungsmangels sowie in einer Adipositas und genetischen und endokrinen Faktoren zu sehen [26,27]. Berufsbedingte Überlastungen werden kontrovers diskutiert: Grifka sieht bei kniender und hockender Arbeit sowie sportbedingten Kniebelastungen keine vermehrte Prävalenz einer Gonarthrose [28]. Dagegen fanden Schneider et al. [19] im Rahmen ihrer Querschnittsstudie von insgesamt 6 205 Patienten neben Alter und Adipositas berufliche Belastungsfaktoren als Korrelat der Osteoarthritis. Weiterhin stellten sie fest, dass Arthritispatienten häufiger an Osteoporose, Schilddrüsenerkrankungen, chronischen Bronchialerkrankungen, arterieller Hypertonie und erhöhten Blutfettwerten leiden, nicht aber häufiger einen Diabetes mellitus aufweisen.

Zu den Auslösern sekundärer Arthrosen zählen mechanische Faktoren wie Überlastung und Traumen, die Achsenfehlstellungen, Instabilitäten und Gelenkflächeninkongruenzen nach sich ziehen; entzündliche Gelenkprozesse, metabolische und endokrinologische Erkrankungen [15,22,29] sowie die Insuffizienz der neuromuskulären Balance [18].

Morphologisch finden sich im Verlauf der progredienten Erkrankung Verschmälerungen des Gelenkspaltes, Sklerosierungen des subchondralen Knochens, regressive Veränderungen mit der Ausbildung von Knochenzysten sowie die Ausbildung von Exophyten und Osteophyten an den Rändern der Gelenkflächen. Im Rahmen des schubweisen Voranschreitens der Erkrankung sind Phasen der „aktivierten Arthritis“ infolge reaktiver Entzündungen der Gelenkinnenhaut zu verzeichnen [15,18].

1.2.3. Symptome und führende klinische Befunde

Die Hauptsymptome der Arthrosen umfassen Schmerzen (mit Anlauf-, Belastungs- und Ruheschmerzen), Schwellungen der betroffenen Gelenke, reaktive Muskelverspannungen, Bewegungseinschränkungen und zunehmende Deformitäten der erkrankten Bereiche [15,18,20,26]. Schmerzbedingt kommt es bei vielen Patienten mit Cox- und Gonarthrosen zu Einschränkungen der Mobilität, Aktivität und Teilhabe.

1.2.4. Diagnostik und leitlinienorientierte Therapie

Richtungsweisend in der Diagnostik arthrotischer Veränderungen sind die Anamnese und die klinische Untersuchung; röntgenologische Befunde sollten immer im Zusammenhang mit der Klinik betrachtet werden, da die morphologischen Veränderungen nicht immer mit einer entsprechenden klinischen Symptomatik einhergehen und auch der klinische Schweregrad nicht aus dem röntgenologischen Befund allein abzuleiten ist [15,20,24,26,30].

Die Prävention arthrotischer Erkrankungen im Sinne der Früherkennung präarthrotischer Deformitäten spielt eine zunehmende Rolle; allein bei der Gruppe der durch Achsfehlstellungen und Gelenkinkongruenzen bedingten Arthrosen ist eine kausale operative Therapie möglich.

Bei allen Krankheitsformen ergeben sich die neben allgemeinen Maßnahmen wie Belastungsregulation, ggf. Umstellung in Beruf, Sport und Freizeit sowie Gewichtsnormalisierung [21,27,29] die Optionen der symptomatischen konservativen und operativen Therapie. Das konservative Spektrum der Behandlung orientiert sich an den Hauptbeschwerden [18] und umfasst Maßnahmen der medikamentösen Behandlung, vor allem mit Analgetika und nicht-steroidalen Antiphlogistika, der Entlastung, der physikalischen Therapie insbesondere Krankengymnastik zur Kräftigung und Dehnung der Muskulatur einschließlich Extensionsbehandlungen, manuelle Therapie, Schlingentischbehandlungen und isometrisches Muskeltraining zur Verbesserung der Mobilität und zur Normalisierung des Muskeltonus, Knieschule und die orthetische Versorgung z.B. mit Schuhzurichtungen zur Gelenkentlastung und zur Verbesserung der Fehlstatik [15,20,26,27,29,31]. Patienten mit chronischen Arthroseschmerzen in mindestens einem Kniegelenk, die seit mehr als 6 Monaten bestehen, können grundsätzlich auch eine Akupunkturbehandlung beanspruchen [31-33].

Nach Ausschöpfung der konservativen Therapie ist bei Persistenz und Progredienz der Beschwerdesymptomatik das operative Vorgehen angezeigt [18,20,27,29]. Die Eingriffe dienen zum einen der Verbesserung der Gelenkmechanik (durch Besserung der Gelenkkongruenz und Minderung der Gelenkbelastung durch Korrektur des Achsenfehlers, z.B. Umstellungsosteotomien) und zum anderen der Verbesserung der Gelenkdurchblutung, der Gelenktrophik und der Gleitfähigkeit (z.B. Synovialektomien und Pridie-Bohrungen). Des Weiteren kommen Gelenkplastiken (z.B. Beckenosteotomien zur Vertiefung der Hüftpfanne bei Hüftdysplasie), künstliche Gelenkersatzoperationen und selten Gelenkversteifungen und Resektionsarthroplastiken zum Einsatz [15,26].

Gelenkerhaltende operative Verfahren werden vor allem bei jüngeren Patienten eingesetzt [18], Implantationen von Gelenk-Totalendoprothesen (TEP) kommen bei älteren Patienten, bei vollständigen Gelenkdestruktionen und bei doppelseitigen Erkrankungen zum Tragen.

1.2.5. Endoprothetische Versorgung bei Cox- und Gonarthrosen

Die stetige Verbesserung der Medizintechnik, insbesondere auf dem Gebiet der Endoprothetik, ermöglichte es in den letzten Jahren, eine steigende Zahl von Patienten mit schmerzhaften und deformierenden Arthrosen der Hüft- und Kniegelenke durch gelenkendoprothetischen Ersatz zu versorgen und ihnen damit eine Schmerzlinderung bis hin zur Schmerzfreiheit und eine Verbesserung der Mobilität zu ermöglichen, was einer deutlichen Steigerung der Lebensqualität gleichkommt [34]. Weltweit werden jährlich bereits mehr als 500 000 Knieprothesen implantiert [35]. Die Implantationsrate von Endoprothesen lag in den 1990er Jahren in den OECD-Staaten zwischen 50 bis 130 Eingriffen pro 100 000 Einwohner (EW) [36]. In der Bundesrepublik Deutschland stieg die Zahl der Knie-TEP-Implantationen von 70 000 im Jahr 1999 auf ca. 90 000 im Jahr 2003 [37]. 2007 wurden in Deutschland 152 338 Hüft- und 136 262 Knie-TEP-Primärimplantationen vorgenommen [38].

Die Endoprothetik der großen Gelenke gewinnt in der alternden Bevölkerung zunehmend an Bedeutung, so dass erhebliche Zuwachsraten dieser Eingriffe prognostiziert werden [39].

Die Mehrzahl der TEP-Implantationen erfolgt aufgrund einer primären Arthrose: bei 69% der Hüft-TEP- und 85% der Knie-TEP-Implantationen liegt diese Diagnose vor [40].

Bei den Operationsverfahren kann zwischen zementiert und zementfrei verankerten TEP unterschieden werden [20,27]. Die zementierten TEP-Implantationen erfolgen vor allem bei älteren Patienten, bei vorliegender fortgeschrittener Osteoporose und wenn postoperativ eine zügige Mobilisation mit Vollbelastung erwünscht ist [20]. Zementfrei implantierte Prothesen kommen bei jüngeren Patienten und strukturell günstigen Knochenverhältnissen zum Einsatz sowie bei Patienten mit einem erhöhten kardiopulmonalen Risiko wegen der Gefahr einer Lungenembolie während der Zementierung (aufgrund einer Markraumembolie) [20]. Bei Hybrid-Prothesen wird in der Regel die Hüftpfanne zementfrei und der Schaft zementiert implantiert [27].

Durch die rasante Entwicklung auf dem Gebiet der Endoprothetik stehen sowohl bei den Hüft- als auch den Knie-Prothesen eine Vielzahl an Implantat-Modellen zur Verfügung [21].

Die Wahl des Verfahrens bei Eingriffen im Bereich des Kniegelenkes ist abhängig vom Ausmaß der Gelenkdestruktion und vom Zustand des Bandapparates.

Unikondyläre Schlittenprothesen, zementiert oder zementfrei implantiert, werden bei unikompartimentalen medialen oder lateralen Gelenkflächendestruktionen eingesetzt, wenn die aktiven und passiven Kniegelenksstabilisatoren weitgehend intakt sind [18,21].

Ungekoppelte bikondyläre Oberflächenersatzprothesen sind bei Pangonarthrosen mit stabilem Bandapparat indiziert. Achsengeführte Scharnier-Knie-TEP werden bei schweren Pangonarthrosen und gleichzeitig vorliegender Bandinstabilität implantiert [18,41]. Weitere Indikationen bestehen in der Korrektur schwerer Achsfehlstellungen und Kontrakturen [21].

Unmittelbar nach dem Eingriff beginnt die physiotherapeutische Betreuung am 1. postoperativen Tag [20], damit die Patienten frühzeitig erlernen, das künstliche Gelenk zu benutzen. Die Mobilisation, zumeist mit Hilfe von Unterarm-Gehstützen beginnt im Akutkrankenhaus und wird im Rahmen der Anschlussrehabilitation (AR)/Anschlussheilbehandlung (AHB) fortgeführt (siehe Abschnitt 1.5.2.). Im Rahmen der Rehabilitation stehen die Physiotherapie mit Gangschule, das Vermitteln von Verhaltensmaßregeln und die Fortführung der medikamentösen Thromboembolieprophylaxe entsprechend den interdisziplinären Leitlinien im Vordergrund [42].

1.3. Schenkelhalsfrakturen

1.3.1. Epidemiologie und Einteilung

Schenkelhalsfrakturen (SHF) sind als Knochenbrüche zwischen dem Hüftkopf und den Trochanteren des proximalen Femurs definiert. Sie werden in allen Altersgruppen, gehäuft aber bei älteren Menschen [43] (Durchschnittsalter zwischen 75 und 82 Jahren) nach Bagatelltraumen beobachtet, Frauen sind mit bis zu 80% häufiger betroffen [15,44]. Als begünstigende Faktoren wirken bei Frauen die hormonell bedingte ausgeprägtere Osteoporose und die mit zunehmendem Lebensalter abnehmende Muskelkraft [43,45].

Die Häufigkeit von hüftgelenksnahen Frakturen wird in Deutschland mit 110 bis 150 pro 100 000 EW angenommen. Bei Patientenkollektiven im Alter >65 Jahren liegt die Inzidenz der proximalen Femurfrakturen bei 650–700/100 000 EW, bei den über 80-jährigen bei 1 200–1 800/100 000 EW. Aufgrund der demographischen Altersentwicklung wird von einer jährlichen Fallzunahme von 3–5% ausgegangen; bis zum Jahr 2030 ist mit einer Steigerung um 40% zu rechnen [45].

Entsprechend dem Winkel der Frakturlinie zur Horizontalen und dem Dislokationsgrad werden die Frakturen nach Pauwels und Garden eingeteilt [43,44]. Nach der Lokalisation der Fraktur lassen sich mediale (mit einer Häufigkeit von 86%), intermediäre (10%) und laterale (4%) SHF unterscheiden [46].

1.3.2. Symptome und führende klinische Befunde

Neben einem Druckschmerz im Bereich der verletzten Hüfte und inguinal steht klinisch bei einer dislozierten SHF eine Beinverkürzung mit Rotationsfehlstellung im Vordergrund; die Belastungsfähigkeit der Extremität ist schmerzhaft aufgehoben [15,43].

1.3.3. Diagnostik und leitlinienorientierte Therapie

Die Diagnose wird anamnestisch, klinisch und röntgenologisch gesichert [43].

Die operative Therapie ist das Verfahren der Wahl bei der Behandlung der SHF [47]. Ziel ist die schnellstmögliche Wiederherstellung der Mobilität und Belastbarkeit der Patienten, um die

Rückkehr auf das präoperative Aktivitätsniveau sicherzustellen [38,45]. Angestrebt ist in jedem Fall die frühestmögliche Versorgung der Patienten. Eine zeitliche Verzögerung der Operation erhöht die Gefahr postoperativer Komplikationen. In den Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie werden die Osteosynthesen der hüftgelenksnahen Frakturen als „Sofortoperation“ und die endoprothetische Versorgung im Rahmen der „dringlichen Frühversorgung“ empfohlen [47,48].

Schenkelhalsfrakturen der Einteilungen Pauwels I (Neigung des Frakturspaltes $<30^\circ$ gegenüber der Horizontalen) und Garden I (inkomplette Frakturen ohne Dislokation) sowie eingekeilte und eingestauchte SHF können konservativ behandelt werden [27,43,46,49]. Alle dislozierten, instabilen und nicht eingestauchten Frakturen sowie Kombinationsverletzungen mit Frakturen des Schenkelhalses und des Femurschaftes stellen in jedem Fall die Indikation zur operativen Versorgung dar. Operationstechnisch stehen die Verfahren der Reposition und Osteosynthese mittels Zugschrauben, Winkelplatten oder dynamischen Hüftschrauben (DHS) und die endoprothetische Versorgung mit Hüft-TEP, monopolaren Hüftkopf- oder Duokopfprothesen zur Verfügung [27]. Die osteosynthetischen kopferhaltenden Verfahren finden vor allem bei jüngeren Patienten Anwendung bzw. bei einer zu erwartenden Lebenserwartung von >15 Jahren, bei geringem Risiko der Ausbildung einer Pseudarthrose oder einer Hüftkopfnekrose [43] und wenn keine begleitende Coxarthrose vorliegt [43,47]. Der Operationszeitpunkt sollte möglichst innerhalb der ersten 6 Stunden nach dem Trauma liegen [43].

Bei älteren Patienten mit reduziertem Leistungsvermögen, stark dislozierten und nicht ausreichend reponierbaren Frakturen, vorliegender Coxarthrose, fortgeschrittener Osteoporose, bestehendem Risiko der Ausbildung einer Pseudarthrose oder Hüftkopfnekrose und bei pathologischen Frakturen erfolgt die Implantation einer Hüft-TEP [43,47]. Im Falle einer prognostisch geringeren Lebenserwartung, insbesondere bei Patienten im fortgeschrittenen Alter in deutlich reduziertem Allgemeinzustand werden bipolare Endoprothesen ohne Ersatz der Hüftpfanne implantiert. Der Vorteil ist im kleineren Eingriff und im geringeren Risiko der Luxation zu sehen [47]. Die Protrusion der Prothese in das kleine Becken ist selten, die Standzeiten sind mit denen der Hüft-TEP zu vergleichen [43].

Besondere Komplikationen nach konservativ und osteosynthetisch versorgten SHF sind die Ausbildung von Hüftkopfnekrosen und Pseudarthrosen.

1.4. Komplikationen nach endoprothetischen Eingriffen

Zu den möglichen postoperativen Komplikationen nach Endoprothesen-Implantationen an den großen Gelenken der unteren Extremitäten zählen Wundheilungsstörungen mit Ausbildung von Hämatomen und Nachblutungen, Wundinfektionen, Protheseninfektionen und TEP-Lockerungen, Dislokationen von Prothesenteilen und Luxationen (in erster Linie nach Hüft-TEP-Implantationen), thromboembolische Ereignisse wie tiefe Becken- und Beinvenenthrom-

boson mit nachfolgenden Lungenembolien, persistierende oder rezidivierende Gelenksergüsse, Arthrofibrosen (insbesondere nach Knie-TEP-Implantationen), Nerven- und Gefäßverletzungen und Frakturen [27,29,49].

Steffen et al. [34] beschrieben in einer prospektiven Studie mit 321 Knieendoprothesenimplantationen bei 16,5% der Patienten Komplikationen im postoperativen Verlauf, tiefe Infektionen bei 1,6% der Patienten, Wundheilungsstörungen bei ca. 2% und klinisch manifeste tiefe Beinvenenthrombosen bei 5% der Patienten. In 3,7% der Fälle kam es nach Ablauf der ersten postoperativen Woche zur Ausbildung intraartikulärer Ergüsse mit konsekutiver Funktionseinschränkung und in 4,4% der Fälle entwickelten sich ab der 3. postoperativen Woche Arthrofibrosen.

Phillips et al. [50] fanden bei der Auswertung von Daten von 58 521 Patienten nach geplanten Hüft-TEP-Implantationen und 12 956 Patienten nach Hüft-TEP-Wechsel-Operationen im Zeitfenster der ersten 26 Wochen postoperativ Hüft-Luxationen bei 3,9%, Lungenembolien bei 0,9% und tiefe Infektionen bei 0,2% der Patienten nach primären Hüft-TEP-Implantationen. Bei den Revisionsoperationen traten die genannten Komplikationen häufiger auf: Luxationen wurden bei 14,4%, Lungenembolien bei 0,8% und tiefe Infektionen bei 1,1% der Patienten beschrieben, dabei war das Risiko der Komplikationen unmittelbar nach der Operation und im Verlauf des stationären Aufenthaltes am höchsten, es verminderte sich nach der Entlassung bis vier Wochen postoperativ deutlich und sank weiter im Zeitraum ab der 5. über die 13./14. bis hin zur 26. Woche postoperativ. Ähnliche Zahlen fanden Katz et al. [51]: nach primären Hüft-Operationen wurden Luxationen bei 3,1%; Lungenembolien bei 0,9% und tiefe Infektionen bei 0,2% der Patienten in den ersten drei Monaten postoperativ beschrieben. Auch hier war die Häufigkeit nach Wechsel-Operationen höher: Luxationen traten bei 8,3%, Lungenembolien bei 0,8% und tiefe Infektionen bei 1,0% der Patienten auf.

Lazzarini et al. [52] untersuchten in einer prospektiven Studie 217 Patienten nach ein- und beidseitigen Knie-TEP-Implantationen zur Inzidenz postoperativer Infektionen. Sie fanden in einem Zeitraum von 2 Jahren postoperativ in 2,9% der Fälle Komplikationen im Sinne der Infektion, davon waren 50% tiefe Infektionen, die eine Revisions-Operation erforderlich machten. Ein begleitender Diabetes mellitus wurde als Risikofaktor der Infektionen beschrieben. Ein weiterer Risikofaktor besteht im erhöhten Körpergewicht: Spicer et al. [53] fanden eine erhöhte Komplikationsrate bei adipösen Patienten mit einem BMI (Body mass index) von >30.

Die Häufigkeiten der Komplikationen nach endoprothetischen Eingriffen in Deutschland sind in der Bundesauswertung der Bundesgeschäftsstelle für Qualitätssicherung (BQS) für das Jahr 2007 genannt, zusammen mit der Zahl der erfassten operierenden Kliniken und mit der

Häufigkeit der erfolgten perioperativen Antibiotikaphylaxe sind sie in Tabelle 1 dargestellt [54].

Tabelle 1: Häufigkeit der Antibiotikaphylaxe und Häufigkeit von Komplikationen nach endoprothetischen Eingriffen und der Re-Interventionen in Deutschland (2007)

| | Primäre Knie-TEP-Implantation | Knie-TEP-Wechsel-OP | Primäre Hüft-TEP-Implantation | Hüft-TEP-Wechsel-OP | Versorgung hüftgelenksnaher Frakturen |
|-------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------------------------|
| Teilnehmende Krankenhäuser | 999 | 876 | 1 161 | 1 059 | 1 220 |
| Patientenzahlen | 136 259 | 9 565 | 152 273 | 21 774 | 96 569 * 44 051 ** |
| Häufigkeit Antibiotika-Phylaxe (%) | 99,4 | 99,5 | 99,3 | 99,4 | 98,8 *** |
| Lokale Komplikationen (%) | | | | | |
| postop. Wundinfektionen | 0,5 | 1,6 | 0,7 | 3,0 | 2,2 *** |
| Wundhämatome/ Nachblutungen | 1,5 | 2,9 | 1,6 | 3,3 | 2,5 # |
| TEP-Luxationen | - | - | 0,6 | 2,2 | 0,9 *** |
| Implantat-Fehllage | - | - | 0,1 | 0,2 | 0,1 *** |
| Implantat-Dislokationen | - | - | 0,1 | 0,5 | 0,2 *** |
| intra-/postop. Frakturen | 0,2 | 0,5 | 0,9 | 2,2 | 0,7 *** |
| Gefäßläsionen | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,1 | 0,1 *** |
| Nervenschädigungen | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,8 | 0,1 *** |
| Allgemeine Komplikationen (%) | | | | | |
| tiefe Becken-/Beinvenenthrombosen | 0,7 | 0,6 | 0,2 | 0,2 | 0,2 # |
| Lungenembolie | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,3 | 0,6 # |
| kardiovaskuläre Komplikationen | 0,9 | 1,2 | 1,0 | 2,3 | 5,0 # |
| Pneumonie | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,7 | 2,5 # |
| sonstige | 2,5 | 3,2 | 2,6 | 5,3 | 8,4 # |
| mindestens eine Komplikation (außer „sonstige“) | 1,9 | 2,1 | 1,4 | 3,1 | 7,3 # |
| Re-Interventionen wg. Komplikationen (%) | 1,9 | 4,7 | 2,3 | 6,8 | 4,7 *** |

* Gesamtzahl der Patienten mit hüftgelenksnahen Frakturen

** Zahl der Patienten mit hüftgelenksnahen Frakturen, endoprothetisch versorgt

*** bezogen auf Patienten nach endoprothetischen OP

bezogen auf alle Patienten mit hüftgelenksnahen Frakturen, osteosynthetisch und endoprothetisch versorgt

1.4.1. Wundheilungsstörungen und Wundinfektionen

Endoprothesen-Implantationen sind aufgrund der OP-Technik mit Knochenresektionen und nachfolgend freiliegender Spongiosa, Markraumeröffnungen sowie zugangsbedingten Weichteilwundflächen in der Regel mit erheblichen Blutverlusten verbunden [38]. Wundhämatome und Nachblutungen sind nach TEP-Wechseleingriffen häufiger zu verzeichnen als nach Primärimplantationen und sind in der Regel die Indikation zur Revision. Hämatome, die sich im Anschluss an Operationen entwickeln, stellen außerdem einen idealen Nährboden für Bakterien dar und begünstigen damit die Ausbildung von Infektionen.

Postoperative Infektionen sind allgemein gefürchtete Komplikationen in der Chirurgie, da sie das operative Ergebnis erheblich beeinträchtigen; dieses gilt in besonderem Maß für die Endoprothetik. Die Implantation von Fremdmaterial erhöht das Risiko einer Wundinfektion, u.a. weil Bakterien, vor allem Staphylokokken, eine erhöhte Affinität zu Kunststoffoberflächen haben [55]. Die Kniegelenksendoprothetik ist infektionsgefährdeter als die Hüftgelenksendoprothetik, tiefe Wundinfektionen treten bei unter 1-5% der Fälle auf [52,56]. Infolge der Infektionen ergeben sich u.U. Indikationen zu Revisions- und Wechsel-Operationen, Arthrodesen sowie zu Amputationseingriffen als Ultima ratio. In jedem Fall kommt es durch Wund- und Protheseninfektionen zu einer Beeinträchtigung des Allgemeinzustandes der Patienten, zu einer Verlängerung der Behandlungsdauer und damit einhergehend zu einem Kostenanstieg, bezogen auf den Krankheitsfall.

Die Auswertungen der Fachgruppe Orthopädie und Unfallchirurgie der BQS konnten rückläufige Wundinfektionsraten im Akutkrankenhaus z.B. nach Operationen infolge hüftgelenksnaher Frakturen und nach Knie-TEP-Primärimplantation verzeichnen: die Wundinfektionsrate nach osteosynthetisch versorgten hüftgelenksnahen Frakturen sank zwischen 2003 bis 2007 von 3,0% auf 1,7% [54,57]; nach Knie-TEP-Implantationen von 0,8% (2004) auf 0,5% (2007) [54,58]. Gleichzeitig war ein Anstieg der Häufigkeit der perioperativen Antibiotikaprophylaxe erkennbar: bei Knie-TEP-Implantationen erfolgte 2004 bei 97,8% der Patienten die Prophylaxe, 2007 bei 99,4% der Patienten [59].

1.4.2. Protheseninfektionen und Prothesenlockerungen

Hüftendoprothesen haben eine mittlere Standzeit von mehr als 15 Jahren; Knieendoprothesen von über 10 Jahren [60]. Als Standzeit wird der Zeitraum zwischen TEP-Primär-Implantation und Wechsel-OP definiert.

Lockerungen der implantierten Prothesen oder einzelner Prothesenteile können zum einen aseptisch (überwiegend) und zum anderen septisch bedingt auftreten. Zu den möglichen Ursachen einer aseptischen Prothesenlockerung zählen Knochensubstanzverluste im Prothesenlager, das Ausbleiben der knöchernen Einheilung bei zementfreien Prothesen, mechanisch be-

dingte Lockerungen, z.B. aufgrund eines Traumas oder begünstigt durch eine lokale entzündliche Gewebsreaktion durch Mikroabriebpartikel des Prothesenmaterials [61,62].

Eine unmittelbar postoperativ (=Frühinfekt) nach der Implantation eines künstlichen Gelenkes auftretende Entzündung in den Weichteilen und Knochen ist erregerbedingt und führt als akute Infektion des Prothesenlagers zur septischen Lockerung [15]. Der Spätinfekt (Monate bis Jahre nach der Implantation auftretend) beruht zumeist auf einer Lockerung des Gelenkersatzes und auf Verschleißprozessen der implantierten Materialien, z.B. durch Abriebprodukte, die in Form einer granulomatösen Wucherung resorbiert werden. Dadurch kommt es zu Störungen der lokalen Abwehrmechanismen, der Bereich wird für hämatogene Infektionen empfänglich [15]. Bei klinisch und radiologisch oder szintigraphisch gesicherter Lockerung der Endoprothese ist der Revisionseingriff mit Wechsel der gelockerten Anteile indiziert; beim Vorliegen eines infektiösen Geschehens sind außerdem frühzeitige und ausreichende Nekrektomien und Ausräumungen des infektiösen Gewebes in Kombination mit einer gezielten antibiotischen Behandlung unerlässlich [15].

Weitere Indikationen zu Revisions- und Wechsel-Operationen ergeben sich bei klinisch relevanter Instabilität des Kapsel-Band-Apparates nach Knie-TEP-Implantation, fortschreitendem Verschleiß in den bisher nicht ersetzten Gelenkanteilen (z.B. nach Hemischlittenimplantationen am Kniegelenk) oder bei erheblichen funktionellen Beeinträchtigungen des operierten Gelenkes [38].

1.4.3. TEP-Luxationen

TEP-Luxationen betreffen in erster Linie das Hüftgelenk. Die frühe Luxation der Hüft-TEP tritt in den ersten 8 Wochen postoperativ auf; in ca. 1/3 der Fälle kommt es im Verlauf zu weiteren Luxationen; dabei muss ab der 2. Re-Luxation die Indikation zur Revisions-OP diskutiert werden [63].

Bei den Erhebungen der BQS-Fachgruppe Orthopädie und Unfallchirurgie wurde bei den Patienten nach Hüft-TEP-Implantationen aufgrund einer SHF 2006/2007 eine Luxationsrate zwischen 1,1 und 0,9% beschrieben (siehe auch Tabelle 1). Bei Patienten nach Hüft-TEP-Primär-Implantationen wegen einer Coxarthrose lag die Luxationsrate bei 0,6%. Auffällig war eine hohe Spannweite der Ergebnisse der einzelnen Kliniken zwischen 0,0% und 11,4% [54]. In anderen Übersichtsarbeiten und Studien mit großen Patientenzahlen werden Prothesenluxationen nach primärem Hüftgelenkersatz bei 1% bis 5% der Fälle genannt [64,65]. Nach Wechseleingriffen treten TEP-Luxationen häufiger auf als nach Ersteingriffen. Ursächlich ist u.a. eine geschwächte Weichteilführung des Hüftgelenkes zu nennen.

1.4.4. Thromboembolische Komplikationen

Operative Eingriffe im Bereich der unteren Extremitäten wie Hüft- und Kniegelenks-Endoprothesenimplantationen sowie osteosynthetische Eingriffe sind mit einem erheblichen Risiko der Ausbildung thrombotischer Veränderungen verbunden. Eine mögliche, meist akut lebensbedrohliche Folgekomplikation einer tiefen Becken- oder Beinvenenthrombose stellt die Lungenembolie dar.

In der Jahresauswertung 2007 nach Hüft-Endoprothesen-Erstimplantationen von 29 Kliniken in Brandenburg wurden postoperative tiefe Becken-/Beinvenenthrombosen in 0,2% und postoperative Lungenembolien in 0,2% der Fälle beschrieben [66]. Im Bericht der Jahresauswertung 2007 nach Hüft-TEP-Erstimplantationen von 206 Fachabteilungen in Bayern sind Häufigkeiten von 0,1% sowohl bei tiefen Beinvenenthrombosen als auch bei Lungenembolien beschrieben [67]. In 277 Kliniken in Nordrhein-Westfalen wurden 2007 Häufigkeiten von jeweils 0,0% genannt [68]. Die Zahlen der Bundesauswertung für das Jahr 2007 der BQS sind in Abschnitt 1.4. genannt.

Durch geeignete Prophylaxemaßnahmen (mechanisch und medikamentös) und eine möglichst frühzeitige postoperative Mobilisation der Patienten lässt sich das Risiko thromboembolischer Ereignisse reduzieren. Für Patienten nach Hüft-TEP-Operationen und Hüftfrakturen wurde in klinischen Studien der Nutzen einer vier- bis fünfwöchigen medikamentösen Thromboembolieprophylaxe gezeigt. Generell verbindliche Empfehlungen zu deren Dauer liegen derzeit nicht vor. Sie ist abhängig von zusätzlichen dispositionellen Risikofaktoren, dem operativen Trauma und dem Grad der Immobilisation. Eine stationär begonnene Thromboembolieprophylaxe sollte ambulant bzw. im Rahmen der Nachbehandlung weitergeführt werden [69].

1.4.5. Weitere postoperative Komplikationen

Neben den o.g. thromboembolischen Komplikationen zählen kardiovaskuläre und kardiopulmonale Akutereignisse, Pneumonien und Dekubitalulzerationen zu den allgemeinen postoperativen Komplikationen, die einen akut lebensbedrohlichen Charakter annehmen können. Die Komplikationswahrscheinlichkeit ist wesentlich abhängig von vorbestehenden Begleiterkrankungen und vom Patientenalter und steigt mit zunehmender Dauer der Immobilisation der Patienten. So bezifferte sich die Gesamtkomplikationsrate von Patienten im Anschluss an hüftgelenksnahe Frakturen 2007 auf 7,3% [70].

1.5. Rehabilitation

1.5.1. Grundlagen und Prinzipien

Die Rehabilitation hat sich im gesundheitlichen Versorgungssystem zu einer eigenen Säule neben ambulanter Therapie und stationärer Krankenhausbehandlung entwickelt, sie ist ein wesentlicher und unverzichtbarer Bestandteil des Gesundheitssystems in Deutschland [71].

Bedingt durch die Zunahme chronischer Erkrankungen im Rahmen der demographischen Entwicklung mit einer steigenden Zahl älterer Menschen und der Verlängerung der Lebensarbeitszeit ist von einem zunehmenden Bedarf an Rehabilitation auszugehen [8,71-73]. Die medizinische Rehabilitation unterscheidet sich von der Kurativmedizin vor allem durch ihre Zielsetzung: während es in der Akutmedizin um die Heilung und Linderung von Krankheiten geht, steht die Minderung von Folgen chronischer Erkrankungen im Mittelpunkt der medizinischen Rehabilitation [71]. Die Wiederherstellung oder wesentliche Besserung der funktionalen Gesundheit und der größtmöglichen Selbständigkeit (insbesondere Aktivität und Teilhabe, das Einbezogensein in Lebenssituationen) bei behinderungsbedingter drohender oder bestehender Teilhabestörung ist die zentrale Aufgabe der Rehabilitation [74,75], angestrebt wird, den Patienten in sein soziales Umfeld zu re-integrieren [71].

Die gesetzlichen Grundlagen für Rehabilitation und Teilhabe sind im Sozialgesetzbuch (SGB) IX fixiert [76]: Leistungen zur Rehabilitation zielen darauf, bestehende Behinderungen und chronische Erkrankungen sowie daraus resultierende Einschränkungen der Erwerbsfähigkeit und Pflegebedürftigkeit abzuwenden, zu beseitigen, zu lindern, auszugleichen oder eine Verschlimmerung zu verhüten (§ 26 SGB IX). Dabei eröffnet die Rehabilitation die Chance auf eine umfassende und multidimensionale Versorgung auf der Grundlage der International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) [75]. Ausgehend von einem ganzheitlichen Ansatz werden sowohl physische als auch psychische und soziale Aspekte betrachtet, wie es dem Konzept der ICF entspricht.

Die Umsetzung der ICF als Denkmodell in der Rehabilitation zielt auf die bestmögliche Förderung und Nutzung aller Ressourcen, um letztlich Teilhabeeinschränkungen zu beseitigen oder zu vermeiden. Dabei erlangt die Beachtung personen- und umweltbezogener Kontextfaktoren große Bedeutung. Dieser Rehabilitationsansatz erfordert die Anwendung komplexer Maßnahmen und die Verzahnung der ärztlichen, pflegerischen, physio-, ergo- und sporttherapeutischen, logopädischen, diätetischen und psychotherapeutischen Versorgung, der Schwerpunkt liegt auf übenden und trainierenden Verfahren, die die intensive Mitwirkung der Rehabilitanden erfordern [71].

Zu den stationären Reha-Maßnahmen der Leistungsträger zählen das medizinische Heilverfahren (HV), syn. Medizinische Rehabilitation im Antragsverfahren, die Anschlussrehabilitation (AR) bzw. Anschlussheilbehandlung (AHB) und als Sonderfall die Anschlussgesundheitsmaßnahme (AGM). Der Begriff der AR wurde zunächst von den Krankenkassen eingeführt, ist aber mittlerweile auch bei den Rentenversicherungen gebräuchlich, so dass auch dort der ursprüngliche Begriff der AHB zunehmend in den Hintergrund tritt.

1.5.2. Anschlussrehabilitation (AR) und Anschlussheilbehandlung (AHB)

Viele Erkrankungen, die eine stationäre Behandlung im Akutkrankenhaus erforderlich machen, bedingen Einschränkungen der Aktivität und Teilhabe, daraus ergibt sich der Rehabilitationsbedarf.

Die AR/AHB erfolgt in einer besonders spezialisierten Rehabilitationseinrichtung unmittelbar im Anschluss an den Aufenthalt im Krankenhaus, wenn die weitere Behandlung des Patienten erforderlich ist. Eine Voraussetzung für den Beginn der AR/AHB ist neben der abgeschlossenen Akutbehandlung die erfolgte Frühmobilisation des Patienten [77,78], Ausnahmen bestehen im Fachgebiet der Neurologie. Das Zeitfenster zwischen der Entlassung aus dem Krankenhaus und der Aufnahme in der AR/AHB-Klinik beträgt maximal 14 Tage (§40 SGB V, §15 SGB VI). Im Jahr 2001 lag die durchschnittliche Verlegungszeit zur AR/AHB bei allen Indikationen bei 7,8 Tagen [8]. Die Behandlungsdauer der AR/AHB ist generell auf drei Wochen festgelegt, Verlängerungen der Maßnahmen sind nach Antragstellung und entsprechender medizinischer Begründung möglich.

Seit 1977 wird das AR/AHB-Verfahren bundesweit praktiziert. Der Anteil der AR/AHB-Verfahren an allen medizinischen Rehabilitationsleistungen der Rentenversicherung hat sich von 2% (1977) auf 29% in den alten Bundesländern bzw. 34% in den neuen Bundesländern (2006) erhöht [8,79]. Im Bereich der Ausgaben für Rehabilitation der Gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) im Jahr 2006 betrug der Anteil der AR/AHB 67% [80]. 90% der AR/AHB-Patienten sind den Indikationsgruppen Orthopädie, Kardiologie, Neurologie und Onkologie zuzuordnen, dabei liegen die Erkrankungen aus dem orthopädischen Fachgebiet an der ersten Stelle [8].

Ziel des AR/AHB-Verfahrens ist das nahtlose Ineinandergreifen von Akutbehandlung und nachfolgender Rehabilitation mit dem Ziel der raschen Wiederherstellung der Alltags- und Arbeitsfähigkeit und (Re-)Integration des Patienten in sein soziales Umfeld. Zentrales Anliegen der Therapie ist die ganzheitliche Rehabilitation mit Umsetzung eines individuell zugeschnittenen Rehabilitationsplanes [8].

Im Anschluss an Operationen mit endoprothetischem Gelenkersatz besteht das Reha-Ziel darin, die Patienten so schnell und umfassend wie möglich wieder zu mobilisieren, damit sie wieder uneingeschränkt am täglichen Leben im häuslichen Milieu teilhaben können. Aus diesem Grund werden in der Mehrzahl der Fälle nach TEP-Implantationen an Hüft- und Kniegelenken AR/AHB-Maßnahmen beantragt. Vordergründiges Ziel der Therapie im Rahmen der AR/AHB ist die Wiederherstellung der Funktionstüchtigkeit der operierten Gelenke, die Kräftigung der gelenkführenden Muskulatur, die Verbesserung des Gangbildes und der koordinativen Fähigkeiten [77]. Durch eine orthopädisch-traumatologische Rehabilitation können Muskelatrophien, Gelenkkontrakturen und andere Einschränkungen des Bewegungsapparates verhindert oder abgeschwächt werden; die Lebensqualität insgesamt wird verbessert. Gerade nach Operationen

treten Leistungsminderungen ein, denen durch gezielte Maßnahmen entgegengewirkt werden kann. Dafür ist ein effektives Rehabilitationsprogramm notwendig [81,82].

Die Patienten werden in der AR/AHB-Klinik durch ein multiprofessionelles Team betreut, welches sich aus Ärzten, Pflegekräften, Physio- und Ergotherapeuten zusammensetzt. Bei Bedarf können die Mitarbeiter des Sozialdienstes, der Diätberatung und Psychologen in das multimodale Behandlungskonzept eingebunden werden. Dem betreuenden Arzt kommt die Rolle des Koordinators der Behandlungsabläufe zu [83].

1.6. Diagnosis Related Groups – DRGs

1.6.1. Grundprinzipien

Die DRGs (=Diagnosis Related Groups), deutsch „Diagnosebezogene Fallgruppen“ bezeichnen das ökonomisch-medizinische Klassifikationssystem für die Akutkrankenhäuser, bei dem die Patienten anhand ihrer Haupt- und Nebendiagnosen, der durchgeführten Behandlungen und Prozeduren, der Verweildauer (VWD), der Entlassungsart, dem Alter und der Beatmungszeit sowie ggf. anhand des Geburtsgewichtes und des Tagesfallstatus in Fallgruppen klassifiziert werden, die nach dem für die Behandlung erforderlichen ökonomischen Aufwand unterteilt und bewertet sind [84].

Jede erlösrelevante DRG wird mit einem Relativgewicht bewertet [85]. Die Summe der Relativgewichte aller eingebrachten DRGs ergibt den sogenannten Case-Mix. Die Fallschwere eines Krankenhauses spiegelt sich im Case-Mix-Index wider, dieser entspricht dem Case-Mix geteilt durch die Fallzahl.

Der Erlös für den einzelnen Behandlungsfall berechnet sich aus dem Produkt des Relativgewichtes und dem auf Länderebene festgelegten Basisfallwert (Base-Rate): $\text{Erlös} = \text{Relativgewicht} \times \text{Base-Rate}$ [86]. Das Budget einer Klinik ergibt sich aus folgender Formel: $\text{Budget} = \text{Case-Mix-Index} \times \text{Fallzahl} \times \text{Base-Rate}$. Bei vorgegebener Base-Rate ergibt sich, dass Case-Mix und Fallzahlen die durch das Krankenhaus beeinflussbaren Faktoren darstellen [87]. Die Klinikerlöse können durch die Verkürzung der VWD, die Optimierung der Behandlungsprozesse, die Senkung der variablen Kosten und die Optimierung der Codierqualität beeinflusst werden [86].

Die Grundprinzipien der DRG sind [71,88,89]:

- es muß genau eine Hauptdiagnose (ICD-Code) bestimmt werden, bei chirurgischen Eingriffen basiert die Gruppierung auf der wichtigsten Prozedur (OPS-Code), (der OPS wird derzeit jährlich neu vom Deutschen Institut für medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) herausgegeben)
- Multimorbidität wird durch Nebendiagnosen und Schweregrad berücksichtigt, das Patientenalter wird mit einbezogen

- akutstationäre Patienten werden in klinisch definierten, vor allem diagnose- und OPS-abhängigen Fallgruppen nach ihrer Kostenintensität kategorisiert
- jedem Patienten wird pro Krankenhausaufenthalt genau eine DRG zugeordnet
- es werden obere und untere Grenzverweildauern definiert
- jeder DRG wird ein relatives Kostengewicht (cost weight) zugeordnet, das ausdrückt, welcher Ressourcenaufwand mit der Behandlung durchschnittlich verbunden ist
- die Zuordnung zu den DRG erfolgt technisch über eine spezielle „Grouper-Software“.

1.6.2. Entwicklung der DRGs

Weltweit gibt es eine Vielzahl von DRG-Systemen [90,91]. Ausgangspunkt aller Systeme ist die amerikanische Systematik [92].

Die DRG wurden 1967 in den USA an der Yale-Universität in New Haven (Connecticut) von einem Forscherteam unter der Leitung von Prof. Fetter und John Thompson entwickelt. Ziel war die Verbesserung der Verwaltung und Effizienz von Krankenhäusern [93]. Die Einführung in den USA erfolgte ab 1983 im Medicare Bereich als Prospective Payment System (PPS) für die Vergütung von Krankenhausleistungen durch Fallpauschalen [88,93]. Als Folge kam es zur Verschiebung von stationären zu mehr ambulanten Leistungen, auch bei der Zahl der erfolgten Operationen kam es zu einer Verschiebung zugunsten der ambulanten Versorgung [93].

Die Grundlage des DRG-Systems in Deutschland war das System des australischen Bundesstaates Victoria: „Australian Refined Diagnosis Related Groups“ (AR-DRG), dieses entstand in der zweiten Hälfte der 80er Jahre auf der Basis des in den USA entwickelten Systems [94]. Das AR-DRG-System wurde 1993 im Bundesstaat New South Wales eingeführt, nach Aufbau und kontinuierlicher Verbesserung der Kostenstruktur kam das DRG-basierte Zahlungssystem ab Januar 2001 zum Einsatz. Die Einführung erfolgte nur für die akutstationäre Behandlung, ausgenommen blieben die Rehabilitation und Patienten, die eine chronisch-geriatriche, psychiatrische oder palliative Betreuung benötigten.

Mit dem am 01.01.2000 in Kraft getretenen Krankenhausfinanzierungsgesetz wurde in Deutschland die Einführung eines neuen, durchgängig leistungsorientierten und pauschalierenden Vergütungssystems für allgemeine voll- und teilstationäre Krankenhausleistungen mit Behandlungsfallpauschalen auf der Grundlage eines international angewendeten DRG-Systems beschlossen [95,96].

Ab 01.01.2003 konnten die Akutkrankenhäuser in Deutschland ihre Abrechnung auf freiwilliger Basis auf das G-DRG-System (=German-DRG) umstellen; gesetzlich verpflichtend war die Einführung des DRG-Systems in den Krankenhäusern Deutschlands ab dem 01.01.2004 [88,96]. An die zweijährige Einführungsphase schloss sich die Konvergenzphase ab 2005 an, in der das DRG-System stufenweise budgetwirksam wird, diese Konvergenzphase war zunächst für 2 Jahre geplant [88,96], wurde aber gemäß dem 2. Fallpauschalenänderungsgesetz bis zum

31.12. 2009 verlängert; danach wird die volle Budgetwirksamkeit des Systems zu 100% realisiert [97-99].

Das DRG-System ist in erster Linie eine ökonomische und nur bedingt eine medizinische Klassifikation. Der Kerngedanke beim Einsatz von DRGs ist eine leistungsgerechte Zuordnung von Erlösen auf Behandlungsfälle, also eine Neuordnung der Ressourcenallokation [92]. Die Einführung des DRG-basierten Vergütungssystems für die Krankenhäuser in Deutschland soll über eine vermehrte Transparenz zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit der Krankenhäuser beitragen [8,100,101].

1.6.3. Erwartete Folgen der DRG-Einführung

Die Vergütung wird durch die Gesundheitspolitik als wichtiges Instrument zur Schaffung von Wirtschaftlichkeitsanreizen und zur Anregung des Wettbewerbs angesehen. [89,102]. Ziel ist es, die Behandlungsqualität zu verbessern, aber gleichzeitig die Kosten zu dämpfen [103]. Weitgehende Struktur- und Prozessänderungen im Krankenhausbereich mit einer Verminderung der VWD [87,104,105] und einer Spezialisierung der Kliniken [88,100,106-108] sowie eine verstärkte Kooperation zwischen den Kliniken wurden erwartet. In diesem Zusammenhang ist infolge des zunehmenden ökonomischen Drucks in den Krankenhäusern mit einem Innovationsschub zu rechnen, dazu gehört eine Optimierung sowohl der Behandlungs- als auch der Betriebsprozesse, z.B. durch Entwicklung von Behandlungspfaden, Bildung multiprofessioneller Versorgungsteams auf der Grundlage multiprofessioneller Versorgungsleitlinien sowie Investitionen und Verbesserungen im EDV-Bereich aufgrund der steigenden Anforderungen an Dokumentation, Fallkostenkalkulation und Codiergenauigkeit [86,88,109,110].

Mit der DRG- Einführung sind folgende Effekte zu erwarten [89,108]:

- 1.) der VWD-Effekt mit Verkürzung der VWD und Verlagerung von Behandlungszeiten vom Akutbereich in die AR/AHB [8,111]
- 2.) der Fallzahleneffekt mit einer Zunahme von Akut- und AR/AHB-Patienten [111]
- 3.) Optimierung bzw. Minimierung des Behandlungsaufwandes, Optimierung der Behandlungs- und Betriebsprozesse, Entwicklung von Behandlungspfaden [88]
- 4.) Patientenselektion
- 5.) Schaffung von Wettbewerbsanreizen, u.a. über bessere Transparenz der Vergütung [88,89, 108].

Darüber hinaus sind folgende gesundheitspolitische Ziele der DRG-Einführung zu nennen:

- die Sicherung der Beitragsstabilität in der gesetzlichen Krankenversicherung, d.h. die Stabilisierung der Ausgaben bzw. Begrenzung der zu erwartenden Kostensteigerung im stationären Bereich [88,112] und

- der Abbau von Überkapazitäten über die Schließung von unwirtschaftlichen Krankenhäusern [88].

Demgegenüber steht die Erwartung, dass die DRGs zwar im positiven Sinn eine neue Sichtweise auf die stationäre Leistungserbringung eröffnen, sie aber nicht die system-immanenten Finanzierungsprobleme lösen werden [84].

1.6.4. Eingetretene Folgen der DRG-Einführung

In Australien kam es nach 1994 zu einer Verkürzung der VWD im Krankenhaus, u.a. bedingt durch die frühzeitige Entlassung in das häusliche Milieu und durch die vorzeitige Verlegung in nachgeordnete Institutionen wie Pflegeheime und Reha-Kliniken mit der Konsequenz einer verstärkten Wiedereinweisung in das Akutkrankenhaus [94]. Der Schwerpunkt der Krankenhausversorgung hat sich in Australien deutlich auf die Notfallversorgung verlagert [113]. Insgesamt wurde aber eine positive Bilanz durch die Verwendung des DRG-Systems gezogen [94].

Nach der DRG-Einführung in den USA 1983 [92] verbesserten die Krankenhäuser ihre medizinischen Kodierabteilungen und die Informationssysteme der Verwaltungen [93].

Entgegen der Befürchtung, die Qualität der Krankenhausbehandlung sei durch die DRG-Einführung in Gefahr, konnten in mehreren Studien keine negativen Effekte auf die Qualität der Krankenhausbehandlung festgestellt werden [93,114].

Demgegenüber ergeben sich Veränderungen des Zustands der Patienten in den weiterbehandelnden Rehabilitationseinrichtungen: Schade et al. [115] fanden in ihrer Befragung von 28 Rehabilitationseinrichtungen eine zunehmende Verschlechterung des Gesundheitszustandes der Patienten nach Einführung der DRGs. 88,2% der befragten Ärzte beschrieben in der Untersuchung deutliche Veränderungen der Reha-Fähigkeit der Patienten. Für den Zeitraum von 2003-2006 berichteten 82,3% der Befragten über einen spürbaren Anstieg der vermindert reha-fähigen Patienten.

Eine weitere Befürchtung in Verbindung mit der Einführung der DRG ist, dass kostenintensive Patienten möglicherweise von einer Klinik abgewiesen oder verlegt werden könnten bzw. eine Konzentration auf gewinnbringende Behandlungsfälle stattfinden könnte. Ein Nachweis über das Zutreffen dieser Befürchtung ist allerdings schwer zu erbringen [116].

Mit der Einführung des PPS-Systems bei der Krankenhausvergütung in den USA kam es zu einem weiteren Rückgang der Krankenhausaufnahmen und zu einer Verkürzung der durchschnittlichen VWD bis auf 5,1 Tage im Jahr 1996 [93,116].

Das Gesundheitskostenproblem der USA konnte hingegen mit der Einführung des neuen Vergütungssystems nicht gelöst werden, die Gesamtausgaben für Gesundheit haben sich in den USA weiter erhöht [93,117].

In Deutschland wird die Umstellung der Krankenhausvergütung auf das pauschalierende System weitreichendere Auswirkungen auf die Krankenhäuser haben als alle Reformen der Bundespflegesatzverordnung zuvor [92]. Ein das gesamte deutsche Gesundheitssystem betreffender Paradigmenwechsel wurde eingeleitet: neben den möglichen Vorteilen einer weitreichenden Leistungstransparenz und einer diagnosen- und leistungsgerechteren Vergütung bestehen jedoch auch Risiken ökonomischer Fehlanreize: kurzfristige und versorgungsbereichsabhängige wirtschaftliche Beweggründe treten in den Vordergrund; das eigentliche Ziel, den Patienten die Beschwerden ganzheitlich über alle Versorgungsbereiche hinweg zu nehmen und die Heilung bzw. Linderung langfristig ohne nochmalige Interventionen zu erhalten, droht in den Hintergrund zu geraten [113].

Mit Einführung des DRG-Systems wird sich der Druck auf die Krankenhäuser erhöhen, Kosten zu sparen und die Rationalisierung voranzutreiben [107]. Mit der DRG-Einführung wird es zur weiteren Verkürzung der Liegezeiten trotz des steigenden Altersdurchschnittes der Patienten kommen [88]. Rothmund erwartete einen Rückgang der durchschnittlichen VWD im akutstationären Bereich von 10,1 auf 6,5 Tage [118], andererseits wird davon ausgegangen, dass schon allein aufgrund der demographischen Entwicklung- ohne die Effekte der DRGs zu berücksichtigen- die Fallzahlen der stationären Krankenhausbehandlungen in den nächsten Jahren auf etwa 19 Millionen ansteigen werden [119].

Die Krankenhäuser werden versuchen, auch als Ausgleich zur Reduktion der VWD die Fallzahlen soweit als möglich zu steigern, um den bisherigen Budgetumfang zu erreichen [119,120]. Da die Reduktion der VWD aber voraussichtlich nicht durch die Zunahme der Fallzahlen ausgeglichen werden kann, kommt es mit der DRG-Einführung zu einer weiteren Erhöhung der freien Bettenkapazitäten in den Krankenhäusern [88,89]. Damit wird das gesundheitspolitische Ziel eines Abbaus von Krankenhausbetten realisiert [102], nicht zuletzt über die Schließung unwirtschaftlicher Krankenhäuser [88,104]. Das Arthur-Andersen-Gutachten sagte ab dem Jahr 2000 die Schließung von 500 Krankenhäusern in den nächsten 15 Jahren sowie eine Abnahme der Krankenhausbetten um rund 200 000 voraus [121]. Die Zahlen der Deutschen Krankenhausgesellschaft von 2001 und 2007 bestätigten einen Rückgang der Zahl der Krankenhäuser um 153 von 2 240 (2001) auf 2 087 (2007) [122]. Die Zahl der Betten sank um 45 726 von 552 680 (2001) auf 506 954 (2007).

Andererseits kann davon ausgegangen werden, dass es auch in Deutschland analog zur Entwicklung in Australien zu einem Anstieg der tagesklinischen Fälle kommt [100,123]. Außerdem wird der wirtschaftliche Druck auf die Krankenhäuser dazu führen, dass diese daran interessiert sind, Krankenhausbetten in Rehabilitationsbetten umzuwidmen.

Die veränderten Anreize in der Finanzierung mit pauschalierendem Entgeltsystem, die neben der Verkürzung der Liegezeiten in einer Selektion von Patienten mit geringem Kostenrisiko bestehen, können zur Unterversorgung führen. Die Gefahr besteht, dass Patienten zu früh aus

dem stationären Bereich entlassen werden und damit die Kontinuität der Behandlung unterbrochen wird [124,125]. Unter DRG-Bedingungen hat sich auch der Trend zur Fragmentierung von Behandlungen verstärkt: es besteht der Anreiz, aus einem längeren stationären Aufenthalt zur Behandlung aller Erkrankungen des Patienten mehrere kurze Aufenthalte zu machen, um mehrere Fälle abrechnen zu können [111,125]. Durch die Einteilung in Haupt- und Nebendiagnosen besteht weiterhin die Gefahr, dass Nebenerkrankungen weniger ernst genommen werden oder ihre Behandlung an andere Stellen verlagert wird [125].

Ein mögliches Resultat dieser Entwicklungen ist die Qualitätsverschlechterung in der Patientenversorgung; diesem muss entgegengewirkt werden [72,104,107,110]. Aus diesem Grund hat der Gesetzgeber eine Vielzahl zwingend erforderlicher qualitätssichernder Maßnahmen in das GKV-Gesundheitsreformgesetz 2000 aufgenommen; gesetzliche Regelungen im SGB V betonen Qualitätssicherung (QS) und Qualitätsmanagement (QM). Die Begriffe „Leitlinien“ und „Evidence-Based Medicine“ wurden in die Gesetzestexte eingeführt. Die Leistungsträger sind als Interessengruppen in den gebildeten Gremien vertreten [107,110]. Mit den o.g. Veränderungen wird die Qualitätssicherung einen noch bedeutenderen Stellenwert erhalten: es wird zunehmend hinterfragt werden, ob die zur Erreichung des qualitativen Mindeststandards erforderliche stationäre Behandlung(sdauer) erbracht wurde. Eine aus medizinischer Sicht zu frühzeitige Entlassung aus ökonomischer Motivation des Krankenhauses heraus soll damit verhindert werden [113].

Mit der DRG-Einführung ergeben sich eine Reihe von Schlussfolgerungen für Deutschland: zu den notwendigen Rahmenbedingungen zählen eine unabhängige Institution zur (Weiter-)Entwicklung der DRGs, sowohl in medizinischer als auch in ökonomischer Hinsicht; in Deutschland wurde aus diesem Grund das Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus (InEK gGmbH) gegründet, daneben sind unabhängige Institutionen zur Qualitätskontrolle bzw. Mengenregulierung erforderlich, wodurch sich Mengenausweitungen und Qualitätsverluste verhindern lassen. In Deutschland werden diese Aufgaben z.T. vom IQWiG, dem Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen bzw. in der praktischen Anwendung vom Medizinischen Dienst der Krankenkassen (MDK) übernommen [116].

Eine weitere Folge der VWD-Verkürzung war und ist die Erschwernis der medizinischen Ausbildung von Ärzten und Pflegekräften. Da die Patienten nur noch vergleichsweise kurz stationär behandelt werden und in dieser Zeit mehr diagnostische und therapeutische Prozeduren durchlaufen müssen, steht weniger Zeit auf der Station für Ausbildungszwecke zur Verfügung [116]. Der Genesungsprozess der Patienten wird in der Zukunft vermehrt außerhalb des Krankenhauses stattfinden. Durch die Verkürzung der Liegezeiten werden letztlich Leistungen und somit Kosten in den vor- und nachstationären Bereich verlagert, z.B. in die häusliche

Versorgung und Pflege, die ambulante Behandlung und die Rehabilitation [72,84,88,89,105,107,113,119,126].

Aufgrund der Erfahrungen nach DRG-Einführung in anderen Ländern war mit Auswirkungen auf die anderen Sektoren des Gesundheitssystems zu rechnen einschließlich des rehabilitativen Versorgungsbereichs [89,93,94,96,105,106]. So wird durch die VWD-Verkürzung z.B. der Anteil der Patienten mit postoperativen Komplikationen, beispielsweise nach endoprothetischen Eingriffen in den ambulanten bzw. poststationären Bereich verlagert [50].

Diskutiert wird infolge der VWD-Verkürzung im Akutsektor eine Erhöhung des Anteils der medizinischen Rehabilitation am Gesamtvolumen des Gesundheitssystems um 5–20% [127]. Um trotz frühzeitiger Entlassungen aus dem Akutkrankenhaus die stationäre medizinische Versorgung weiter zu ermöglichen, wurde die vermehrte Empfehlung von Maßnahmen zur AR bzw. AHB durch die Krankenhäuser prognostiziert [88,89]. Sowohl die Zahl der AR/AHB als auch die durchschnittliche Fallschwere in den Rehabilitationskliniken wird steigen, [72,104-106,118,119]. Dies würde zu einem deutlicheren Wachstum der Leistungsmenge im Rehabilitationssektor als im Akutversorgungsbereich führen mit Auswirkungen auf die Reha-Kliniken in vier Bereichen: Organisation, Räumlichkeiten, Personal und Sachkosten [118]. Für die nachbehandelnden Kliniken wurden Steigerungen der Personalbelastung und der Kosten vorwiegend aufgrund erhöhter Anforderungen im medizinisch-pflegerischen und therapeutischen Bereich vorhergesagt [105].

Weiterhin ist zu beachten, dass aufgrund der demographischen Veränderungen der Bevölkerungsstruktur, insbesondere des steigenden Lebensalters ein Anstieg der Multimorbidität der Patienten zu verzeichnen sein wird, welches sich gleichermaßen auf die Anforderungen der Leistungserbringer im Gesundheitswesen auswirken wird. Da die Rehabilitation zukünftig stärker auf Elemente der Akutversorgung zurückgreifen muss, dürften sich auch die Personalstandards anpassen [106].

Die ersten Auswirkungen der DRG-basierten Abrechnung in deutschen Krankenhäusern auf den Bereich der Rehabilitation wurden bisher nur in wenigen Studien untersucht. Im ersten Halbjahr der obligatorischen DRG-Einführung 2004 ohne wesentliche Budgetwirksamkeit wurden noch keine nennenswerten Folgen für die AR/AHB der Rentenversicherung registriert [128]. In der REDIA-Studie mit Gegenüberstellung der Daten von 2003/2004 und 2005/2006, also vor und in der frühen Konvergenzphase der progressiven Budgetwirksamkeit, wurde festgestellt, dass die Patienten aufgrund signifikanter Verkürzungen der VWD und Übergangszeiten (ÜZ) an früherer Stelle des Krankheitsprozesses in die Rehabilitation aufgenommen wurden [129]. Damit einhergehend wurde eine Zunahme der Komplikationen in der kardiologischen und orthopädischen AR/AHB beobachtet. Bei den orthopädischen Patienten verzeichneten von Eiff et al. einen Anstieg der Wundheilungsstörungen und Hämatome. Demgegenüber konnten sie im

Vergleich beider Studienphasen keine signifikanten Verlagerungen des Behandlungsaufwandes vom Akutkrankenhaus in die Rehabilitation, etwa durch eine Zunahme des Pflegeaufwandes bzw. eine Veränderung des notwendigen therapeutischen und medikamentösen Betreuungsbedarfs feststellen. Um langfristige Entwicklungen zu erfassen, sehen die Autoren der REDIA-Studie die Notwendigkeit einer weiteren Studienphase, die gegen Ende der DRG-Konvergenzphase terminiert sein sollte.

2. Ziele der Arbeit und Hypothesen

Ziel der vorliegenden Studie ist es, über einen längeren Zeitraum von 2001–2007 aus der Perspektive einer Rehabilitationsklinik nachzuweisen, inwieweit sich vor und in den ersten Jahren nach der DRG-Einführung Veränderungen bei der AR/AHB von Patienten nach Hüft- oder Knie-TEP-Implantationen ergeben haben. Dazu sollten zunächst Veränderungen der Anteile der AR/AHB gegenüber den HV als verschiedene Verfahrensarten der Rehabilitation untersucht werden. Weiterhin sollten Veränderungen des Zugangs, der Komplikationsraten sowie der postoperativ typischen medikamentösen und funktionsorientierten Therapie während der AR/AHB analysiert und mögliche Risikoindikatoren für die Veränderungen der Komplikationsrate genannt werden.

Bezüglich der genannten Ziele wurden die folgenden Hypothesen aufgestellt:

- H 1: In der Reha-Klinik wird sich der Anteil AR/AHB-Patienten erhöhen, die Zahl der HV wird sinken.
- H 2: Einhergehend mit dem Anstieg der AR/AHB-Anteile an den Gesamt-Patientenzahlen in der stationären Rehabilitation steigt das Patientenalter.
- H 3: Trotz früherer Aufnahme der Patienten in die Reha-Klinik wird sich die AR/AHB-Dauer aufgrund der bestehenden gesetzlichen Regelungen nicht wesentlich verändern.
- H 4: Sowohl die Verweildauer als auch die Übergangszeit verkürzen sich, damit verbunden ist ein Anstieg der Rate der Direktverlegungen in die Reha-Klinik.
- H 5: Die Zahl der postoperativen Komplikationen, vor allem der Wundheilungsstörungen, aber auch anderer Komplikationen wird sich erhöhen.
- H 6: Die Zahl der Rückverlegungen in die Akutkrankenhäuser nimmt zu.
- H 7: Als Risikoindikatoren für das Auftreten postoperativer Komplikationen werden angenommen: weibliches Geschlecht, höheres Patientenalter, Art der OP, kürzere Gesamtzeit vor der Reha aus VWD und ÜZ, operierende Einrichtungen mit geringerer Zahl der Zuweisungen und Anzahl der Begleiterkrankungen.
- H 8: Der Verbrauch der Antikoagulantien, Analgetika und Antibiotika wird steigen.
- H 9: Verordnungen von Einzel-Krankengymnastik, Motomed und Therapieeinheiten auf der Knie-Motorschiene nehmen zu, Verordnungen gruppenkrankengymnastischer Behandlungen werden reduziert.

3. Material und Methodik

3.1. Studiendesign

Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um eine retrospektive Studie von Daten aus Krankenakten der Patienten, die über die Hauptdiagnose und das Aufnahmedatum der Rehabilitationsmaßnahme identifiziert wurden.

3.2. Stichprobe

Ausgangsstichprobe waren 19 412 Patienten, die zwischen dem 01.01.2001 und dem 31.12.2007 in der Saale-Reha-Klinik I Bad Kösen aufgenommen wurden.

Anhand der Ausgangsstichprobe wurden die Entwicklung der Patientenzahlen und der Verteilung verschiedener Rehabilitationsmaßnahmen (HV, AR/AHB, Berufsgenossenschaftliche stationäre Weiterbehandlungen (BGSW) und Gesundheitsvorsorgemaßnahmen) über die PC-gestützte Klinikstatistik analysiert. Weiterhin wurden die Anteile der jeweiligen Leistungsträger abgebildet.

Für detailliertere Untersuchungen wurden die Daten der 3 196 Patienten herangezogen, die jeweils zwischen dem 01.02. und dem 30.04. der Jahre 2001–2007 zur AR/AHB nach Hüft- und Knie-TEP-Primärimplantationen, Duokopfprothesenimplantationen sowie TEP-Wechsel-Operationen in die Klinik kamen.

Dazu wurden die zur AR/AHB- Einweisung führenden Diagnosen der betreffenden Patienten registriert. Eingeschlossen wurden Patienten mit folgenden Diagnosen:

- Hüft-TEP-Primärimplantation aufgrund einer Coxarthrose, nach medialer SHF bzw. als Revisionseingriff nach Osteosynthese einer hüftgelenksnahen Fraktur und stattgehabter Materialentfernung
- Hüft-TEP-Wechsel-Operation bzw. Re-Implantation nach TEP-Lockerung
- Duokopfprothesenimplantation infolge einer SHF
- Knie-TEP-Primärimplantation wegen Gonarthrose
- Knie-TEP-Wechsel-Operation bzw. Re-Implantation wegen einer Prothesen-Lockerung und
- Hüft- und Knie-TEP-Implantationen ipsi- oder kontralateral bzw. beidseitige Hüft- oder Knie-TEP-Implantationen in gleicher Sitzung.

Zur Datenerhebung aus den Akten herangezogen wurden neben den Anamnesebögen der Reha-Klinik, die im Rahmen der Aufnahmeuntersuchung erstellt wurden, die vorliegenden Entlassungsberichte der operierenden und zuweisenden Einrichtungen, Verlaufsdokumentationen der Reha-Einrichtung wie Wunddokumentationen und Verbandsprotokolle, Patientenverlaufskurven, EKG- und Laborbefunde sowie die Reha-Abschlussberichte.

Bei der Durchsicht der Krankenblätter konnten 40 Akten (1,2%) der insgesamt 3 196 Fälle, die die Einschlusskriterien erfüllten, nicht gefunden werden. Bei diesen Patienten reduzierten sich die erfassten Daten auf die im Rechner verfügbaren Angaben.

3.3. Zielgrößen

Die Zielgrößen der Studie sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 2: Zielgrößen der Studie

| Zielgrößenbereiche | Konkrete Zielparameter |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AR/AHB-Zugang | - Krankenhausverweildauer (VWD) im Akut-Krankenhaus |
| | - Übergangszeit (ÜZ) als Intervall zwischen Krankenhaus-Entlassung und Zeitpunkt der Aufnahme in der Reha-Klinik |
| | - Häufigkeit der Direktverlegung (DV) aus dem Akutkrankenhaus zur AR/AHB |
| | - Gesamtzeit vor der AR/AHB (VWD+ÜZ) |
| Häufigkeit und Art der Komplikationen im AR/AHB-Verlauf | - behandlungsbedürftige Wundheilungsstörungen |
| | - andere Komplikationen |
| Zahl der Rückverlegungen in das Akut- haus aufgrund aufgetretener Komplikationen | - Rückverlegungen wegen Wundheilungsstörungen |
| | - Rückverlegungen wegen anderer Komplikationen |
| Häufigkeit der Medikamentengabe im AR/AHB-Verlauf | - Antikoagulantien als Thromboembolieprophylaxe |
| | - Analgetika |
| | - Antibiotika |
| Anzahl der verordneten Einheiten zur funktionsorientierten Physikalischen Therapie im AR/AHB-Verlauf | - Einzelkrankengymnastik |
| | - Gruppenkrankengymnastik |
| | - Therapie auf dem Motomed |
| | - Therapie auf der Motorschiene |
| | - Therapie auf dem Fahrradergometer |
| | - Gesamttherapie |

3.3.1. Behandlungsbedürftige Wundheilungsstörungen

Als behandlungsbedürftige Wundheilungsstörungen wurden klinisch nachgewiesene Wundinfektionen mit und ohne laborchemisch erhöhte Entzündungsparameter, lokal behandlungspflichtige Wundrandnekrosen sowie im Reha-Verlauf neu aufgetretene Wunddehiszenzen mit nachfolgender Sekretion aus vorbestehenden Hämatomen und Seromen definiert. Weiterhin wurden Hämatome und Serome im OP-Bereich zu den behandlungsbedürftigen Wundheilungsstörungen gezählt, bei denen im AR/AHB-Verlauf sonographisch und klinisch eine Progredienz bei geschlossenen Wundverhältnissen zu verzeichnen war, so dass die Frage der Indikation zur Wundrevision gestellt werden musste.

Vorbestehende Hämatome im OP-Gebiet mit den klinischen Zeichen der progredienten Resorption bzw. ohne Nahtdehiszenzen und ohne Sekretion wurden ebenso wie zeitgerecht liegendes und zu entfernendes Nahtmaterial nicht zu den Komplikationen im Sinne der Wundheilungsstörungen gezählt.

3.3.2. Andere Komplikationen

In der Gruppe der anderen Komplikationen wurden TEP-Luxationen, thromboembolische, akute kardiale und cerebrovaskuläre Komplikationen, periprothetische Frakturen und Materialdislokationen, Dekubitalulzera u.a. relevante Komplikationen wie z.B. schwere Allgemeininfektionen mit daraus resultierenden Einschränkungen der Rehabilitationsfähigkeit (Bronchitiden, Pneumonien) zusammengefasst.

3.3.3. Medikamentöse Therapie

Bei der Erfassung der Art und Häufigkeit der Medikation wurden Arzneimittel erfasst, die von relevanter Bedeutung im AR/AHB-Verlauf waren wie Präparate zur Thromboembolieprophylaxe und Analgetika sowie Antibiotika, die zur Therapie auftretender Komplikationen indiziert waren.

Bei den Antikoagulantien wurden sowohl die Zahl der Patienten ohne Medikation und der Patienten erfasst, die entweder niedermolekulare Heparine und/oder orale Medikamente (Phenprocoumon, Acetylsalicylsäure, Clopidogrel) erhielten, als auch die Dauer der Heparin-gabe in Tagen.

In der Gruppe der Analgetika wurde die Zahl der pro Patient verordneten Analgetikapräparate registriert und bei den Antibiotika wurden die Zahl der Patienten ohne Antibiotika-Medikation und die Häufigkeiten der Verordnung von Antibiotika, unterschieden nach der Indikation (Wundheilungsstörungen vs. andere Infektionen) dokumentiert.

3.3.4. Kernelemente der funktionsorientierten Physikalischen Therapie

Um die Entwicklung der Leistungserbringung im untersuchten Klinikum abzubilden, wurden die Therapieeinheiten erfasst, die jeder Patient im Verlauf der AR/AHB im Rahmen der Krankengymnastik (KG) und in der motorisch-funktionellen Ergotherapie (Motomed) erhielt.

Dem Therapiestandard der Klinik und den Leitlinien entsprechend [42,47] erhielten alle Patienten im Anschluss an hüft- und kniegelenksendoprothetische Operationen im Verlauf der AR/AHB physiotherapeutische Anwendungen im Rahmen der Einzel- und Gruppenkrankengymnastik mit dem Ziel der Kräftigung und Dehnung der Muskulatur, zur Verbesserung der Mobilität und des Gangbildes und zur komplexen Koordinationsschulung.

Die Einzelkrankengymnastik beinhaltete die spezielle Einzelkrankengymnastik einschließlich der Gangschule und die Therapie im Einzelbewegungsbad; die Gruppenkrankengymnastik

umfasste alle Behandlungsformen in der Gymnastik- und Schwimmhalle in Kleingruppen und Gruppen sowie das Terraintraining.

Bei Patienten im Anschluss an Hüftgelenkoperationen, sowohl nach Duokopfprothesen- und TEP-Primärimplantationen als auch nach Wechsel-Eingriffen wurde auf Behandlungen auf dem Fahrradergometer in der Regel aufgrund der erhöhten TEP-Luxationsgefahr verzichtet, bei diesen Patienten wurden motorisch-funktionelle Einzelbehandlungen in der Ergotherapie auf dem Motomed verordnet.

Patienten im Anschluss an Knie-TEP-Implantationen bzw. Knie-TEP-Wechsel-Operationen erhielten ergänzend je nach dem klinischen und funktionellen Befund bis zum Erreichen einer Flexion von 90° im operierten Kniegelenk Behandlungen auf der Kniebewegungsschiene (Motorschiene, syn. CPM-Schiene (continuous passive motion)), bzw. ab dem Erreichen von 90° aktiver Flexion im operierten Gelenk Übungsbehandlungen auf dem Fahrradergometer. Die einzelnen Therapieformen wurden in der Regel während der 3-wöchigen Rehabilitation in einer Frequenz von insgesamt 6 Therapieeinheiten/Patient ordiniert.

Abweichungen vom Therapiestandard sowohl hinsichtlich der verordneten Behandlungsform als auch der Therapiefrequenz ergaben sich u.U. aus dem klinischen Lokalbefund oder aufgrund des Allgemeinzustandes der Patienten bzw. vorliegender Begleiterkrankungen; so wurden z.B. bei schlechten funktionellen Ausgangsbefunden die Einzelkrankengymnastik und Bewegungsübungen auf der Motorschiene bzw. auf dem Motomed häufiger als 2x wöchentlich bis hin zur täglichen Anwendung verordnet. Bei fehlender Belastbarkeit oder dem Vorliegen von Kontraindikationen wurde das Therapieprogramm der betreffenden Patienten dahingehend modifiziert, dass z.B. auf gruppenkrankengymnastische Behandlungen oder Therapien im Bewegungsbad verzichtet wurde.

Andere Abweichungen vom Nachbehandlungsstandard ergaben sich, wenn seitens der operierenden Einrichtung spezielle Anweisungen bezüglich der Nachbehandlung gegeben wurden.

3.4. Potenzielle Einflussgrößen und weitere dokumentierte Daten

Als potenzielle Einflussfaktoren auf die Zielgrößen wurden folgende Punkte erfasst:

- demographische Parameter (Geschlecht, Patientenalter)
- AR/AHB-Einweisungsdiagnose bzw. erfolgte Operation
- operierende/zuweisende Einrichtung

Weitere dokumentierte Daten waren:

- Aufnahme datum in der AR/AHB-Klinik
- AR/AHB-Dauer (in Tagen)
- Leistungsträger

- Body mass Index (BMI).

Außerdem wurden die im Entlassungsbrief der operierenden Einrichtung beschriebenen bzw. bei der Aufnahmeuntersuchung in der Reha-Klinik erfassten Nebenbefunde bzw. Begleiterkrankungen registriert.

3.5. Statistische Methoden und Auswertungen

Die anonymisierte Datenerfassung und statistische Auswertung erfolgten mit dem Programm SPSS-PC 15.0.

Deskriptive Methoden kamen bei den Patientenzahlen, bei den Anteilen der verschiedenen Reha-Maßnahmen und Leistungsträger sowie bei der Auswertung anderer Parameter (Alter, Geschlecht, BMI, Häufigkeit der einzelnen Indikationen) zum Einsatz.

Kontinuierliche Variablen wurden als Boxplots dargestellt; dabei wurden Minimum, 1. Quartil, Median, 3. Quartil und Maximum abgebildet. Die Begrenzungen der Box wurden durch das 1. und 3. Quartil bestimmt; die Endpunkte (Whiskers) markieren den kleinsten bzw. größten Beobachtungswert. Ausreißer und Extremwerte wurden nicht abgebildet. Zusätzlich wurden Mittelwerte (MW) angegeben.

Zur Berechnung signifikanter Veränderungen des Patientenalters, der VWD, der ÜZ bzw. der Gesamtzeit vor der Reha 2001-2007 und der Therapiezeiten sowie zur Überprüfung der Abhängigkeit der Komplikationsrate von VWD, ÜZ bzw. postoperativer Zeit sowie vom Patientenalter kamen zweiseitige T-Tests für unabhängige Stichproben zur Anwendung; bei der Untersuchung des Zusammenhangs der Häufigkeit der Wundheilungsstörungen mit der Summe der Begleiterkrankungen erfolgte eine univariate Varianzanalyse.

Chi²-Tests wurden zur Prüfung signifikanter Zusammenhänge zwischen dem Auftreten von Komplikationen und dem Patientenalter in vier Kategorien sowie im Zusammenhang mit der erfolgten Operation, außerdem bei der Entwicklung der Zahl der DV aus dem Krankenhaus bzw. der erforderlichen Rückverlegungen aufgrund akuter Komplikationen und bei den Erhebungen zur Entwicklung der Komplikationsraten und des Medikamenten-Verbrauches 2001–2007 eingesetzt.

Bei multiplen Testungen erfolgte eine Korrektur des α -Fehlers nach Bonferoni [130].

Zur Überprüfung von Risikoindikatoren für Wundheilungsstörungen bzw. andere Komplikationen wurden sowohl univariate Analysen als auch multiple logistische Regressionsanalysen durchgeführt (Einschlussmethode, $\alpha = 0,05$; Odds Ratio (OR) mit 95%-Konfidenzintervall (CI)). Dafür wurden folgende Kategorien der unabhängigen Variablen gebildet: bei univariaten Analysen erfolgte die kategoriale Einteilung nach anschaulichen Kriterien (Einteilung der VWD

in 7-Tage-Gruppen; ÜZ: 4-Tage-Gruppen; Gesamtzeit in 1- bzw. 2-Wochen-Gruppen); bei den multivariaten Berechnungen wurde die Eingruppierung entsprechend der Quartile vorgenommen: die Einteilung der Patienten nach dem Alter erfolgte in folgenden Stufen: 1. Quartil: ≤ 65 Jahre (Referenzgruppe); 2. Quartil: 66-70 Jahre; 3. Quartil: 71-75 Jahre; und 4. Quartil: ≥ 76 Jahre. Die Trennwerte der Unterteilung der Patienten nach der Gesamtzeit (VWD + ÜZ) lagen in den folgenden Bereichen: 1. Quartil: ≤ 15 Tage (Referenzgruppe); 2. Quartil: 16-18 Tage; 3. Quartil: 19-22 Tage und 4. Quartil: ≥ 23 Tage. Bei der Untersuchung der Zusammenhänge der Komplikationen mit der Art der Operation erfolgte die Gegenüberstellung mit dem Mittel aller OP-Arten.

Die dichotome Unterteilung der Krankenhäuser erfolgte nach der Zahl der eingewiesenen Patienten mit einem Trennwert bei 150 Fällen.

4. Ergebnisse

4.1. Patientenmerkmale der Gesamtstichprobe 2001-2007

Im Saale Reha-Klinikum I in Bad Kösen wurden im Zeitraum zwischen dem 01.01.2001 und dem 31.12.2007 insgesamt 19 412 Patienten aufgenommen.

Davon waren 4 981 Patienten im Zuge eines HV, 14 390 Patienten im Rahmen einer AR/AHB und 41 Patienten (ab 2006) aufgrund einer Gesundheits-Vorsorgemaßnahme in der Klinik.

Der Anteil der HV hat von 54% (2001) auf 11% (2007) abgenommen, der Anteil der AR/AHB erhöhte sich von 46% (2001) auf 88% (2007) (Abbildung 1).

Die Patientenzahlen zeigten von 2001 (3 153 Patienten) bis 2006 (2 491 Patienten) eine rückläufige Tendenz, im letzten Untersuchungsjahr war mit insgesamt 2 829 Patienten ein Anstieg der Zuweisungen zu verzeichnen.

N Patienten

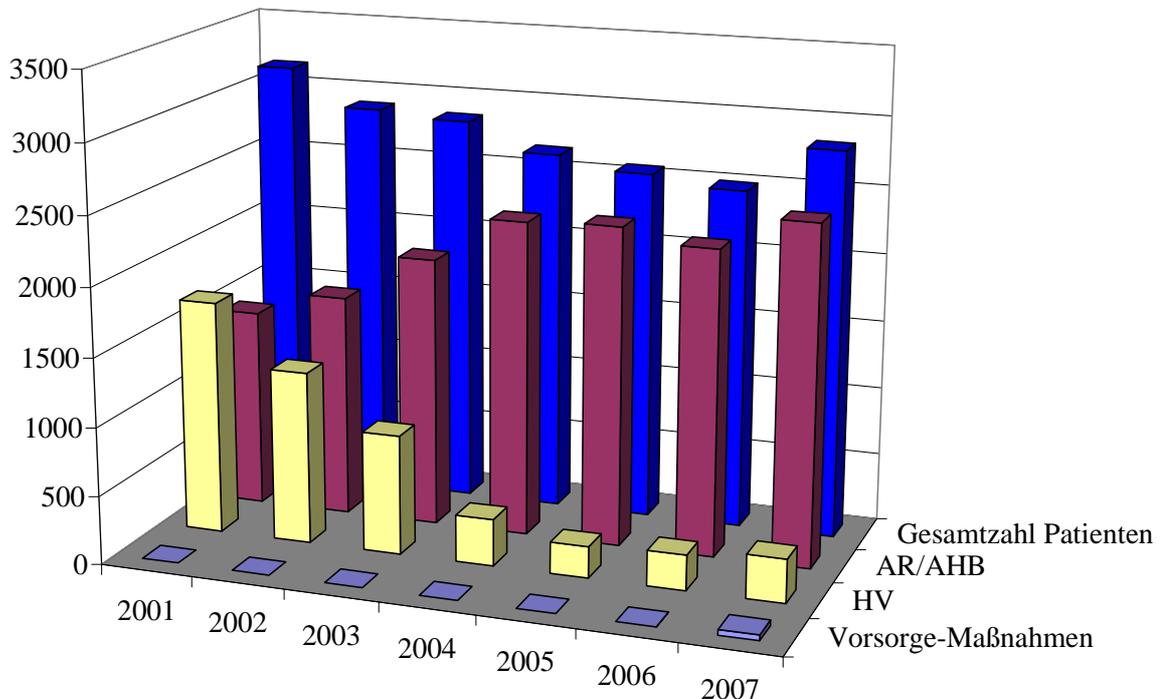


Abbildung 1: Gesamt-Patientenzahlen und Verteilung der HV, AR/AHB und Vorsorge-Maßnahmen in den Jahren 2001–2007.

Hauptleistungsträger der Rehabilitationsmaßnahmen waren die gesetzlichen Krankenkassen und die gesetzlichen Rentenversicherungsträger (Bundesversicherungsanstalt für Angestellte, jetzt Deutsche Rentenversicherung Bund; Landesversicherungsanstalt, jetzt Deutsche Rentenversicherung Mitteldeutschland und Rentenversicherungen der Bundesknappschaft, der Bahn, der Seekasse sowie der Landwirtschaftskasse). Dabei waren die Krankenkassen Leistungsträger bei 87% (2007) bis 94% (2003) der Patienten. Der Anteil der Patienten, deren Behand-

lungen durch die Rentenversicherungsträger finanziert wurde, schwankte zwischen 6% (2003) und 12% (2007). Die Anteile der Berufsgenossenschaften, privaten Krankenkassen und Heilfürsorge als Leistungsträger waren gering (bis maximal 0,9%).

4.2. Merkmale der Patienten im Studienzeitraum

Im folgenden werden die Merkmale der AR/AHB-Patienten nach Hüft- und Knie-TEP-Implantationen betrachtet, die im Studienzeitraum der Jahre 2001 bis 2007 jeweils zwischen dem 01.02. und dem 30.04. in der Klinik aufgenommen wurden (Tabelle 3).

Von 2001 bis 2004 war ein Anstieg der Patientenzahl im untersuchten Quartal von 321 auf 532 zu verzeichnen, danach variierte die Zahl der Patienten nur noch gering. Im gesamten Untersuchungszeitraum überwog der Anteil der weiblichen Patienten zwischen 67,4% (2007) und 71,1% (2004). Das mittlere Patientenalter lag bei 69,2 Jahren ($SD \pm 8,1$) (Abbildung 2). Bezüglich der Altersstruktur ließ sich ein Anstieg des mittleren Alters von 68,0 Jahren (2001) auf 69,8 Jahre (2007) nachweisen [$t(859)=3,181$, $p=0,002$].

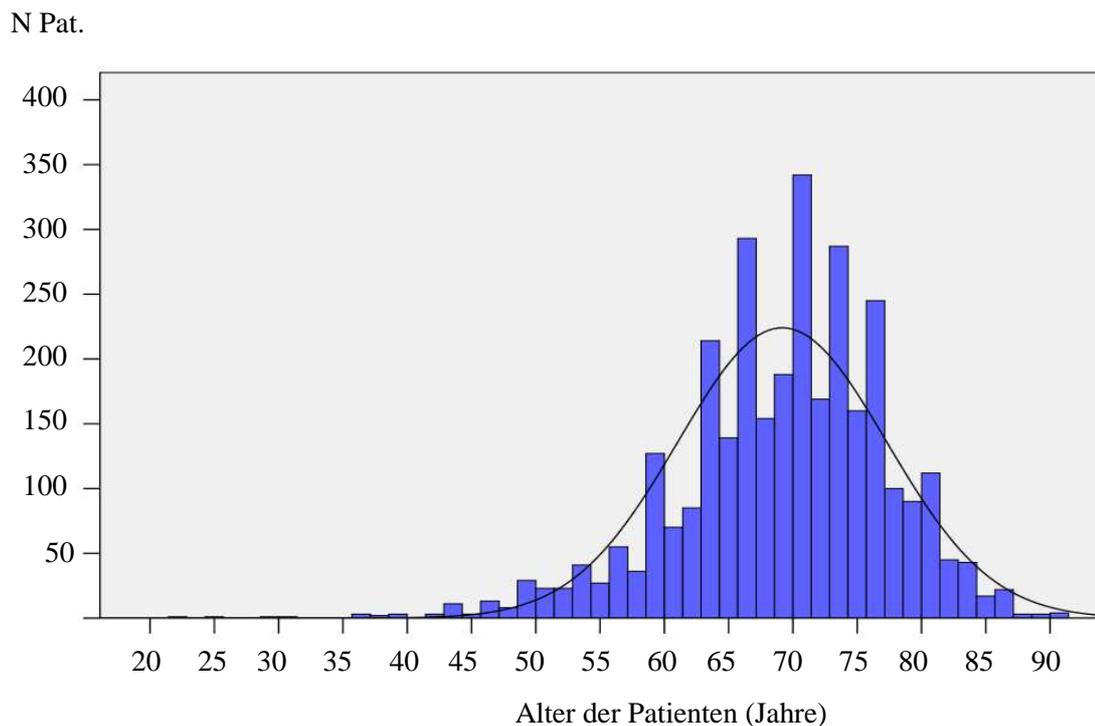


Abbildung 2: Verteilung des Patientenalters 2001-2007

Tabelle 3: Patientenmerkmale im Studienzeitraum 01.02.–30.04. der Jahre 2001–2007

| | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2001–2007 gesamt |
|----------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------------------|
| Patienten N | 321 | 376 | 434 | 532 | 513 | 480 | 540 | 3 196 |
| Anteil Frauen * | 222 (69,2) | 264 (70,2) | 295 (68,0) | 378 (71,1) | 357 (69,6) | 338 (70,4) | 364 (67,4) | 2 218 (69,4) |
| Patientenalter (Jahre) ** | 68,0 ± 8,6 | 68,3 ± 7,7 | 68,5 ± 8,0 | 69,6 ± 7,8 | 69,7 ± 8,2 | 69,5 ± 8,1 | 69,8 ± 8,2 | 69,2 ± 8,1 |
| Anteile Leistungsträger * | | | | | | | | |
| gesetzliche Krankenversicherung | 288 (89,7) | 345 (91,8) | 408 (94,0) | 494 (92,8) | 476 (92,8) | 439 (91,5) | 495 (91,6) | 2 945 (92,1) |
| gesetzliche Rentenversicherung | 30 (9,4) | 28 (7,4) | 26 (6,0) | 35 (6,6) | 36 (7,0) | 40 (8,3) | 41 (7,6) | 236 (7,4) |
| Berufsgenossenschaften | 3 (0,9) | 3 (0,8) | - (-) | - (-) | - (-) | - (-) | 2 (0,4) | 8 (0,3) |
| private Krankenkassen | - (-) | - (-) | - (-) | 3 (0,6) | 1 (0,2) | 1 (0,2) | 2 (0,4) | 7 (0,2) |
| AR/AHB-Indikationen * | | | | | | | | |
| Knie-TEP-Implantation wg. Gonarthrose | 161 (50,2) | 183 (48,7) | 206 (47,5) | 294 (55,2) | 274 (53,4) | 248 (51,7) | 258 (47,8) | 1 624 (50,8) |
| Hüft-TEP-Implantation wg. Coxarthrose | 125 (38,9) | 147 (39,1) | 181 (41,7) | 186 (35,0) | 181 (35,3) | 177 (36,9) | 208 (38,5) | 1 205 (37,7) |
| Hüft-TEP-Wechsel-OP | 15 (4,7) | 19 (5,0) | 20 (4,6) | 17 (3,2) | 17 (3,3) | 17 (3,5) | 28 (5,2) | 133 (4,2) |
| Hüft-TEP-/Duokopfprothesen- Implantation wg SHF | 11 (3,4) | 14 (3,7) | 18 (4,2) | 17 (3,2) | 21 (4,1) | 19 (4,0) | 21 (3,9) | 121 (3,8) |
| Knie-TEP-Wechsel-OP | 9 (2,8) | 9 (2,4) | 8 (1,8) | 15 (2,8) | 16 (3,1) | 17 (3,5) | 23 (4,2) | 97 (3,0) |
| zwei TEP-Implantationen in gleicher Sitzung | - (-) | 4 (1,1) | 1 (0,2) | 3 (0,6) | 4 (0,8) | 2 (0,4) | 2 (0,4) | 16 (0,5) |
| AR/AHB-Dauer in Tagen ** | 21,6 ± 3,1 | 21,2 ± 3,0 | 20,8 ± 3,0 | 20,9 ± 3,0 | 20,7 ± 2,8 | 20,9 ± 2,2 | 21,0 ± 2,7 | 21,0 ± 2,8 |
| BMI (kg/m ²) ** | 30,0 ± 4,9 | 29,8 ± 4,9 | 29,9 ± 4,8 | 31,0 ± 5,1 | 30,7 ± 5,0 | 31,3 ± 5,6 | 31,0 ± 5,1 | 30,6 ± 5,1 |

* N (%)

** MW ± SD

Die Verteilung des Patientenalters mit dem Gipfel in der 7. Dekade ist in den zur AR/AHB führenden Diagnosen begründet: die Hauptindikationen zur Rehabilitation waren Hüft- und Knie-TEP-Primärimplantationen wegen degenerativer Cox- bzw. Gonarthrosen; 88,5% der Patienten kamen aufgrund dieser Indikationen zur Aufnahme, bei knapp 4% der Patienten erfolgte die Rehabilitation im Anschluss an die operative Versorgung von Schenkelhalsfrakturen mittels Hüft-TEP oder Duokopfprothesen. In dieser Patientengruppe lag das Durchschnittsalter bei 74,8 Jahren (SD±8,6) und damit deutlich über dem Durchschnitt der anderen Patienten (69,0 Jahre, SD±8,0) [t(3194)=-7,869, p<0,001]. Noch deutlicher werden die Altersunterschiede, wenn man die Patienten betrachtet, die mit Duokopfprothesen versorgt wurden: sie wiesen im Mittel ein Alter von 78,4 Jahren (SD±8,1) auf. Das Durchschnittsalter der Restgruppe lag bei 69,0 Jahren, SD±8,1 [t(3194)=-7,308, p<0,001].

Demgegenüber waren die Patienten, bei denen in einer Sitzung zwei TEP implantiert wurden, etwas jünger im Vergleich zur Gesamtgruppe: ihr Durchschnittsalter lag bei 67,9 Jahren (SD±9,5), die übrigen Patienten hatten ein Durchschnittsalter von 69,2 Jahren (SD±8,1) [t(3194)=0,607, p=0,544].

Bezüglich der Leistungsträger zeigten sich im Studienzeitraum keine nennenswerten Veränderungen: die gesetzlichen Krankenkassen übernahmen die Kosten der AR/AHB bei 92,1% der Patienten; bei 7,4% der Patienten waren die Rentenversicherungen Träger der Rehabilitationsmaßnahmen. Nur 0,3% der Fälle wurden über die Berufsgenossenschaften und 0,2% über private Krankenversicherungen und die Heilfürsorge finanziert.

Im gesamten Untersuchungszeitraum ergaben sich bezüglich der einzelnen Indikationen keine wesentlichen Verschiebungen: die Zahl der Patienten nach Knie-TEP-Primärimplantationen überwog durchgehend mit Anteilen zwischen 47,5% (2003) und 55,2% (2004).

Der Anteil der Patienten nach Hüft-TEP-Primärimplantationen lag zwischen 35,0% (2004) und 41,7% (2003); der der Hüft-TEP- und Duokopfprothesen-Implantationen aufgrund von SHF schwankte zwischen 3,2% (2004) und 4,2% (2003). Bei den Patienten, die infolge einer SHF versorgt wurden, überwog der Anteil, bei denen eine Hüft-TEP implantiert wurde mit 66,9% (N=81). 40 Patienten (33,1%) wurden mit Duokopfprothesen versorgt.

Hüft-TEP-Wechsel-Operationen machten zwischen 3,2% (2004) und 5,2% (2007); Knie-TEP-Wechsel-Operationen zwischen 1,8% (2003) und 4,2% (2007) der Gesamtindikationen aus. Den geringsten Anteil bildete die Patientengruppe im Anschluss an zwei TEP-Implantationen an Hüft- oder Kniegelenken bzw. Hüft- und Knie-TEP-Operationen am gleich- oder gegenseitigen Bein in einer Sitzung: der Anteil lag zwischen 0,2% (2003) und 1,1% (2002). In dieser Gruppe wurden in 12 Fällen beidseitige Knie-TEP-Implantationen durchgeführt und bei 4 Patienten erfolgten eine Hüft-TEP und eine Knie-TEP-Implantation. Im Studienzeitraum kam kein Patient nach beidseitiger Hüft-TEP-Implantation zur AR/AHB-Aufnahme.

Die mittlere AR/AHB-Dauer betrug 21,0 Tage (SD±2,8); sie lag zwischen 20,7 Tagen (2005) und 21,6 Tagen (2001) und zeigte damit keine wesentlichen Veränderungen. Bei 2 939 Patienten (92,0%) betrug die AR/AHB-Dauer 21 Tage, bei 70 Patienten (2,2%) dauerte die Behandlung 28 Tage und 21 Patienten (0,7%) waren 35 Tage zur Rehabilitation.

Der mittlere BMI der Patienten lag bei 30,6 kg/m². Zu beachten ist, dass rund 35% der Patienten mit einem BMI von 25-29 kg/m² ein beginnendes Übergewicht aufwiesen. 53% der Patienten zeigten mit einem BMI über 30 kg/m² eine manifeste Adipositas.

Die Zahl der Begleiterkrankungen aller Patienten lag im Mittel bei 3,9 Erkrankungen pro Patient. Die Patienten, die im Rahmen einer erlittenen SHF behandelt wurden, wiesen mit 4,0 Begleiterkrankungen im Vergleich zur Gruppe der anderen Patienten mit 3,9 Begleiterkrankungen eine tendenziell höhere Zahl auf [t(3154)=-0,638, p=0,523]. Eine deutliche Erhöhung der Ko-Morbidität war bei den Patienten zu verzeichnen, die im Anschluss an eine Duokopfprothesen-Implantation zur AR/AHB kamen: sie hatten im Schnitt 4,7 Nebendiagnosen pro Patient vs. 3,9 Begleiterkrankungen bei den anderen Patienten [t(3154)=-2,852, p=0,004]. In der Gruppe der Patienten im Anschluss an zwei TEP-Implantationen in gleicher Sitzung war die Zahl der erfassten Begleitkrankheiten mit 3,7 etwas geringer gegenüber den anderen Patienten mit 3,9 Nebendiagnosen [t(3154)=0,514, p=0,607].

Die einzelnen Begleiterkrankungen sind in Tabelle 4 dargestellt. Der Anteil der Patienten mit arterieller Hypertonie lag durchschnittlich bei 76% (zwischen 67% (2002) und 81% (2005)).

Etwa 30% der Patienten wurden wegen einer chronisch-ischämischen Herzkrankheit behandelt. Bei 3% (2001) bis knapp 7% (2002) der Patienten war eine kardiale Insuffizienz als Begleiterkrankung dokumentiert; Herzrhythmusstörungen fanden sich bei etwa 14% der AR/AHB-Patienten. Durchschnittlich 69% der AR/AHB-Patienten wiesen eine Adipositas auf; ca. 24% litten an Diabetes mellitus. Im Durchschnitt wurden bei 37% der Patienten (27% (2001) bis 43% (2007)) Fettstoffwechselstörungen beschrieben. Eine Varikosis der unteren Extremitäten bzw. eine chronisch-venöse Insuffizienz war im Mittel bei 45% der Patienten erfasst (zwischen 37% (2007) und 52% (2004)). Ca. 4% der Patienten wurden wegen einer peripheren arteriellen Verschlusskrankheit bzw. einer Arteriosklerose und etwa 7% aufgrund einer chronisch-obstruktiven Bronchitis bzw. eines Asthma bronchiale behandelt. Nierenerkrankungen wie Niereninsuffizienz, chronische Pyelonephritis oder Nephrolithiasis betrafen zwischen 2% (2001) und 12% (2007) der Patienten. Karzinomkrankungen in der Anamnese fanden sich bei 3% (2001) bis 9% (2007) der Patienten. Etwa 3% der Patienten wiesen neurologische Begleiterkrankungen wie z.B. einen Morbus Parkinson oder eine Epilepsie auf; ca. 2% der Patienten hatten einen Schlaganfall in der Eigenanamnese erlitten. Der Anteil der Patienten, die im Rahmen des akutstationären Aufenthalts im Anschluss an die erfolgte TEP-Implantation und vor der Aufnahme in der AR/AHB-Klinik eine tiefe Becken-/Beinvenenthrombose oder eine Lungenembolie entwickelten, lag zwischen 1% (2003) und 3% (2006). Andere Begleit-

erkrankungen wie z.B. Osteoporose, Schilddrüsenfunktionsstörungen, Störungen des Purinstoffwechsels, Magen-Darm-Erkrankungen und Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises kamen bei durchschnittlich 61% der Patienten vor (Schwankung zwischen 40% (2001) und 70% (2005)).

Tabelle 4: Häufigkeiten der Begleiterkrankungen im Untersuchungszeitraum (%) (Mehrfachnennungen)

| | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | gesamt |
|-----------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| arterielle Hypertonie | 72,3 | 66,7 | 72,6 | 75,0 | 81,3 | 80,8 | 77,4 | 75,7 |
| chronisch-ischämische Herzkrankheit | 31,3 | 33,5 | 27,7 | 32,8 | 28,0 | 25,8 | 32,0 | 30,1 |
| Herzinsuffizienz | 3,2 | 6,8 | 5,6 | 5,8 | 4,9 | 4,8 | 4,6 | 5,2 |
| Herzrhythmusstörungen | 12,6 | 16,1 | 12,7 | 16,0 | 15,1 | 13,0 | 14,1 | 14,3 |
| Adipositas | 64,8 | 66,0 | 66,4 | 73,7 | 71,0 | 72,3 | 68,5 | 69,4 |
| Diabetes mellitus | 23,9 | 22,1 | 26,3 | 23,0 | 26,1 | 26,1 | 23,5 | 24,4 |
| Fettstoffwechsel-Störungen | 27,1 | 31,2 | 38,4 | 32,6 | 40,9 | 41,3 | 42,8 | 37,0 |
| Varikosis, chronisch-venöse Insuffizienz | 38,7 | 43,5 | 46,4 | 52,4 | 52,7 | 43,0 | 37,0 | 45,2 |
| periphere art. Verschlusskrankheit, Arteriosklerose | 2,2 | 3,8 | 2,4 | 5,1 | 5,3 | 3,2 | 2,4 | 3,6 |
| chronisch-obstruktive Lungenerkrankungen | 7,1 | 5,7 | 9,4 | 8,1 | 7,6 | 6,5 | 6,1 | 7,2 |
| Nierenerkrankungen | 1,9 | 3,0 | 5,4 | 4,7 | 8,1 | 6,7 | 12,2 | 6,5 |
| Karzinom | 2,6 | 4,4 | 4,2 | 6,2 | 7,3 | 7,4 | 9,1 | 6,2 |
| Schlaganfall | 1,3 | 1,9 | 2,4 | 2,1 | 2,0 | 3,2 | 3,1 | 2,3 |
| andere neurologische Erkrankungen | 2,2 | 3,8 | 1,4 | 2,8 | 3,1 | 2,3 | 3,5 | 2,8 |
| Thrombose/Embolie im Akutkrankenhaus | 1,6 | 2,4 | 0,9 | 0,9 | 1,4 | 3,4 | 2,0 | 1,8 |
| sonstige Begleiterkrankungen | 39,9 | 54,3 | 56,6 | 60,3 | 70,5 | 65,6 | 67,6 | 60,8 |

Im Vergleich der Jahre 2007 und 2001 sind lediglich bei den Fettstoffwechselstörungen [$t(701,113)=4,742$, $p<0,001$], bei Nierenerkrankungen [$t(791,516)=6,374$, $p<0,001$] und Karzinomerkrankungen in der Anamnese [$t(846,901)=4,241$, $p<0,001$] Anstiege zu verzeichnen. Auch die Zahl der sonstigen, in einer Gruppe zusammengefassten Begleiterkrankungen zeigt einen Anstieg 2007 vs. 2001: [$t(622,542)=8,071$, $p<0,001$]. Nur 1,5% der Patienten wiesen keine, 40,5% der Patienten 1 bis 3 und 56,7% der Patienten 4 bis 10 Begleiterkrankungen auf.

4.3. Operierende Einrichtungen

Im Untersuchungszeitraum wurden Patienten aus insgesamt 95 Kliniken zur AR/AHB zugewiesen. 2 093 Patienten (65,5%) kamen aus 7 Kliniken mit jeweils mehr als 150 Einweisungen; 1 103 Patienten (34,5%) aus 88 weiteren Akutkrankenhäusern. Von diesen Kliniken wiesen 16 Krankenhäuser jeweils 20-150 Patienten ein, 15 Häuser verlegten 5-19 Patienten und aus 57 Einrichtungen kamen bis zu 5 Patienten zur AR/AHB.

4.4. Akutstationäre Verweildauer, Übergangszeit/Direktverlegungen zur AR/AHB und Gesamtzeit vor der AR/AHB

4.4.1. Verweildauer im Krankenhaus

Die VWD im Krankenhaus hat sich von durchschnittlich 16,8 Tagen (2001) auf 12,6 Tage (2007) verkürzt (Abbildung 3); $[t(613,730)=-14,010, p<0,001]$. Damit geht eine Verminderung der Spannweite im Studienzeitraum einher.

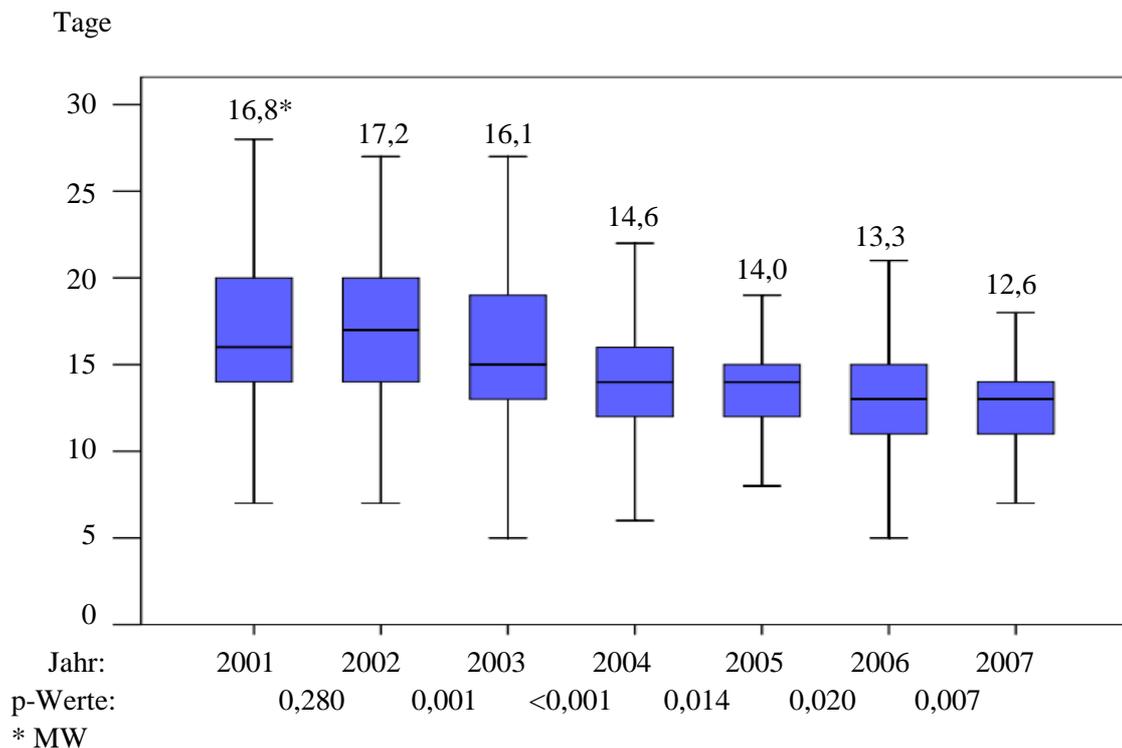


Abbildung 3: Entwicklung der VWD im Akuthaus 2001-2007; p-Werte für den Vergleich zwischen den Jahren; T-Test)

4.4.2. Übergangszeit zur AR/AHB und Direktverlegungen

Die mittlere ÜZ zwischen Krankenhausentlassung und Aufnahme in der AHB-Klinik hat sich von 8,2 Tagen (2001) auf 3,0 Tage (2007) reduziert (Abbildung 4) $[t(667,143)=-13,983, p<0,001]$.

Im Untersuchungszeitraum 2001–2007 wurden insgesamt 995 Patienten direkt aus dem Akutkrankenhaus in die Reha-Einrichtung verlegt, das entspricht einem Anteil von 31,1%. Im Verlauf der Jahre 2001–2007 ist ein stetiger Anstieg der Zahl der DV von 9,0% (2001) auf 46,7% (2007) zu verzeichnen (Abbildung 5) $[\text{Chi}^2(1)=126,273, p<0,001]$.

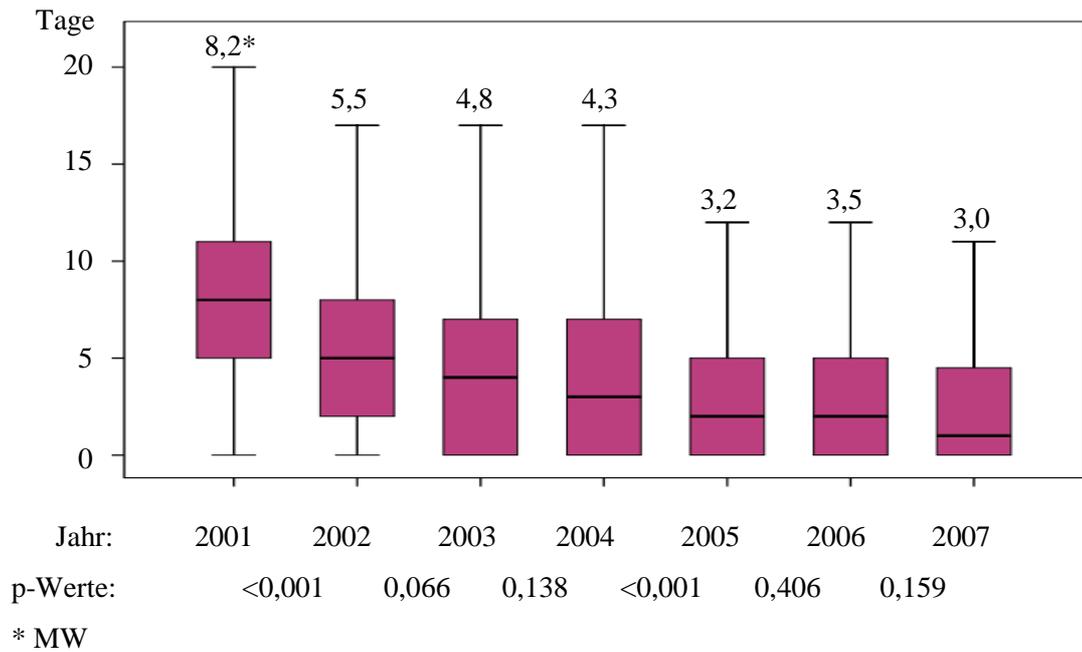


Abbildung 4: Entwicklung der ÜZ 2001-2007; p-Werte für den Vergleich zwischen den Jahren; T-Test

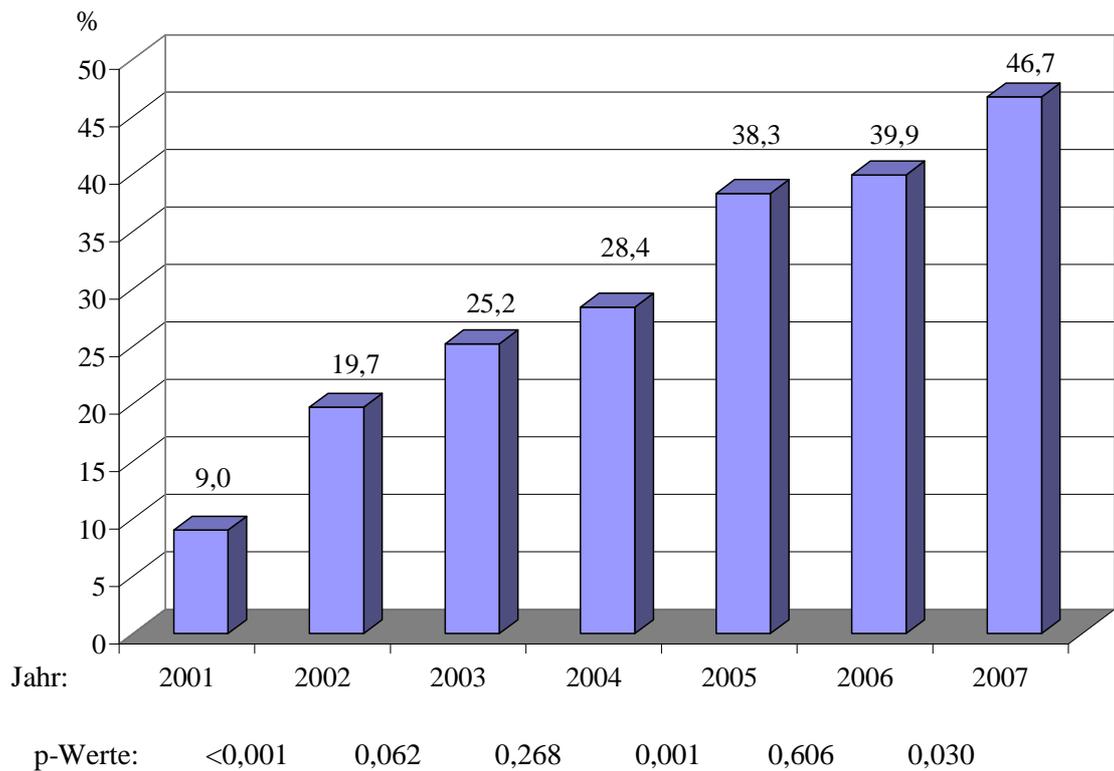


Abbildung 5: Häufigkeit der DV zur AR/AHB (p-Werte für den Vergleich zwischen den Jahren, Chi²-Test)

4.4.3. Gesamtzeit vor der AR/AHB

Entsprechend der Verkürzung der VWD und der ÜZ hat sich die Gesamtzeit als Summe aus VWD und ÜZ von durchschnittlich 25,0 Tagen (2001) auf 15,6 Tage (2007) um 9,4 Tage verringert (Abbildung 6) [$t(848)=-21,184, p<0,001$].

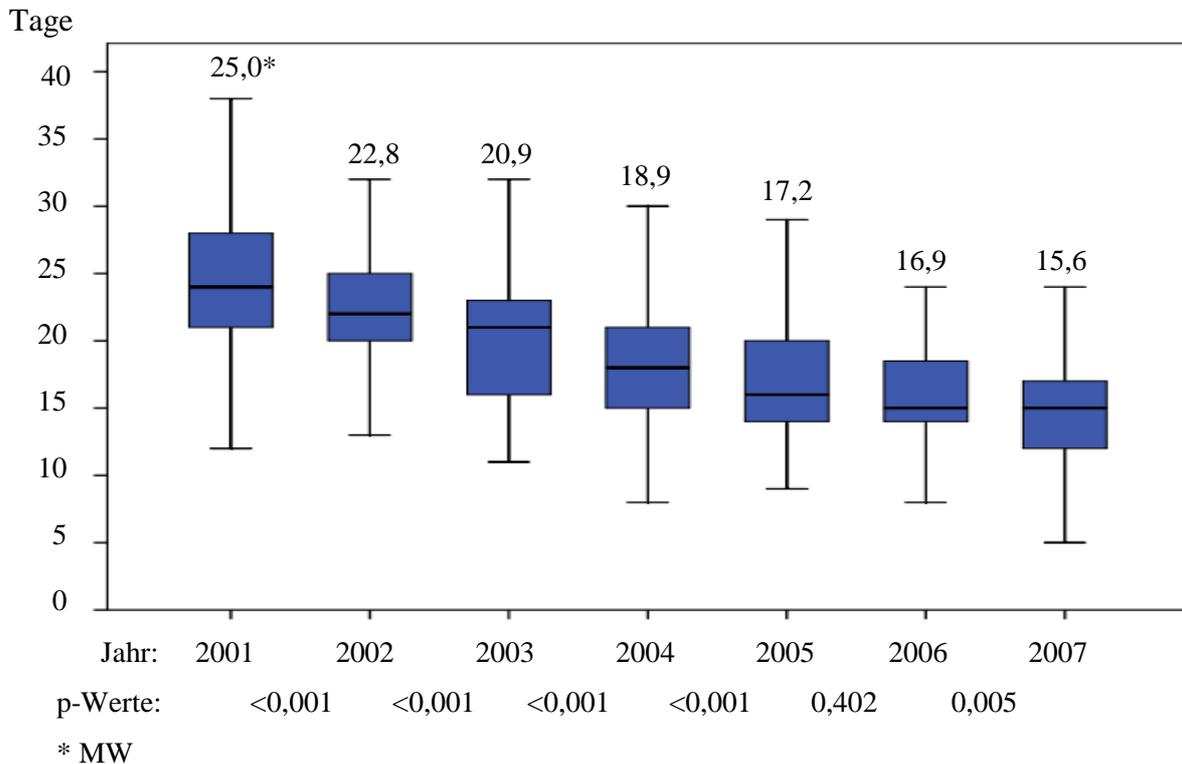


Abbildung 6: Entwicklung der Gesamtzeit (VWD+ÜZ) 2001–2007; p-Werte für den Vergleich zwischen den Jahren; T-Test

4.5. Komplikationen und Rückverlegungen im AR/AHB-Verlauf

Bei 419 Patienten (13,1%) traten Komplikationen im AR/AHB-Verlauf auf. Erkennbar ist ein deutlicher Zuwachs der Gesamtkomplikationsrate von 3,0% (2001) auf 21,8% (2007) [$\chi^2(1)=55,843, p<0,001$], in Tabelle 5 dargestellt als Abnahme der Häufigkeit von Patienten ohne Komplikationen.

Den Hauptteil der Komplikationen bilden Wundheilungsstörungen (N= 251) mit einem Anstieg von 0,6% (2001) auf 14,4% (2007) [$\chi^2(1)=48,566, p<0,001$]. Andere Komplikationen nahmen zwischen 2001 und 2007 ebenfalls zu, darunter behandlungsbedürftige Dekubitalulzerationen (N=63), akute Herz-Kreislauf-Komplikationen (N=17), TEP-Luxationen (N=15), periprothetische Frakturen (N=8), akute thromboembolische Ereignisse (N=2) und sonstige Komplikationen (z.B. akutes Abdomen; V.a. Schlaganfall etc.) (N=63). Die Häufigkeit der anderen Komplikationen stieg von 2,4% (2001) auf 7,4% (2007) [$\chi^2(1)=12,374, p<0,001$].

Tabelle 5: Häufigkeit der Komplikationen in den Jahren 2001–2007

| Jahr | Wundheilungsstörungen (N) | % | andere Komplikationen (N) | % | ohne Komplikationen (N) | % |
|--------|---------------------------|------|---------------------------|-----|-------------------------|------|
| 2001 | 2 | 0,6 | 8 | 2,4 | 311 | 97,0 |
| 2002 | 11 | 2,9 | 16 | 4,3 | 349 | 92,8 |
| 2003 | 19 | 4,4 | 16 | 3,8 | 399 | 91,8 |
| 2004 | 36 | 6,8 | 25 | 4,8 | 471 | 88,4 |
| 2005 | 52 | 10,1 | 39 | 7,6 | 422 | 82,3 |
| 2006 | 53 | 11,0 | 24 | 5,0 | 403 | 84,0 |
| 2007 | 78 | 14,4 | 40 | 7,4 | 422 | 78,2 |
| gesamt | 251 | 7,8 | 168 | 5,3 | 2 777 | 86,9 |

Insgesamt wurden 106 Patienten (3,3%) von 3 196 Patienten im Studienzeitraum wegen auftretender Komplikationen in das Akutkrankenhaus zurückverlegt. Ihr Anteil stieg von 1,6% (2001) auf 3,7% (2007) (Tabelle 6) [$\text{Chi}^2(1)=3,289$, $p=0,070$].

Tabelle 6: Häufigkeit der Rückverlegungen 2001–2007:

| Jahr | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | gesamt |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| Rückverlegungen (N) | 5 | 8 | 14 | 25 | 23 | 11 | 20 | 106 |
| Rückverlegungen (%) | 1,6 | 2,1 | 3,2 | 4,7 | 4,5 | 2,3 | 3,7 | 3,3 |

Von den Patienten mit Wundheilungsstörungen wurden 10,8% verlegt; bei den Patienten mit anderen Komplikationen lag der Anteil der akut-stationären Einweisungen mit 47,0% deutlich höher: TEP-Luxationen, periprothetische Frakturen und Komplikationen im Sinne thromboembolischer und kardiovaskulärer Akutereignisse waren in jedem Fall die Indikation zur Rückverlegung; 6,3% der Patienten mit Dekubitalulzerationen mussten aufgrund der Ausdehnung des Lokalbefundes in das Krankenhaus verlegt werden.

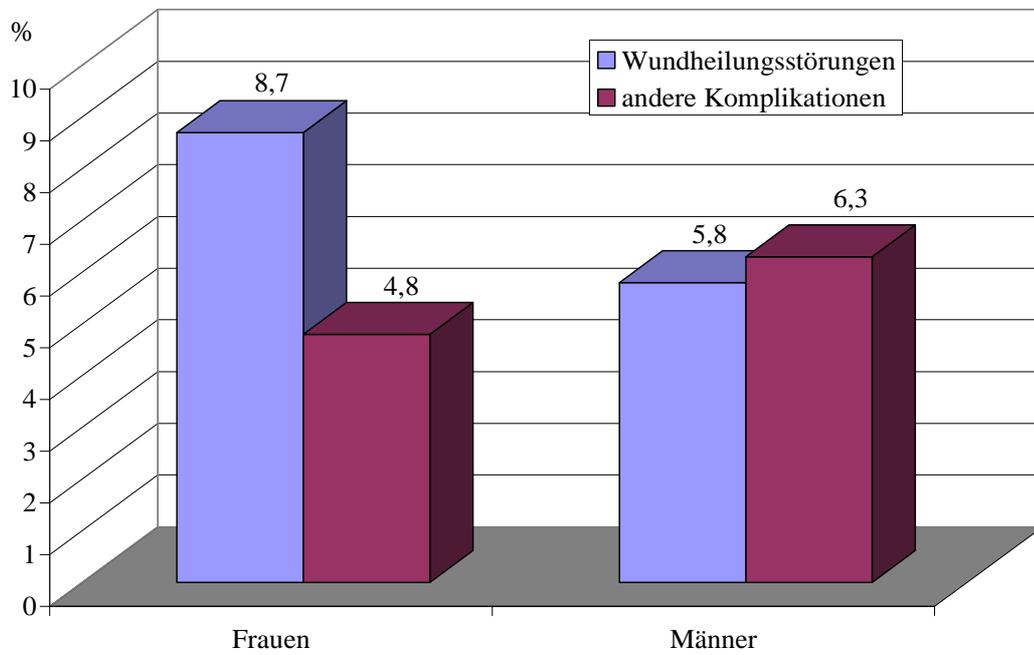
4.6. Risikoindikatoren für Komplikationen

Eine Abhängigkeit der Komplikationsraten von folgenden Faktoren wurde geprüft:

- 1.) Geschlecht
- 2.) Patientenalter
- 3.) OP-Art
- 4.) Verweildauer im Akutkrankenhaus
- 5.) Übergangszeit/Direktverlegung.
- 6.) Gesamtzeit vor Reha (=VWD+ÜZ)
- 7.) operierende Einrichtung nach Anzahl der Zuweisungen
- 8.) Anzahl der Begleiterkrankungen.

4.6.1. Univariate Zusammenhangsanalysen

Bei der Geschlechtsverteilung zeigte sich eine Häufung der Wundheilungsstörungen bei Frauen: 8,7% vs. 5,8% bei Männern, ($p=0,007$). Bei anderen Komplikationen weisen Frauen ein tendenziell geringeres Risiko auf: 4,8% vs. 6,3% bei Männern (Abbildung 7).



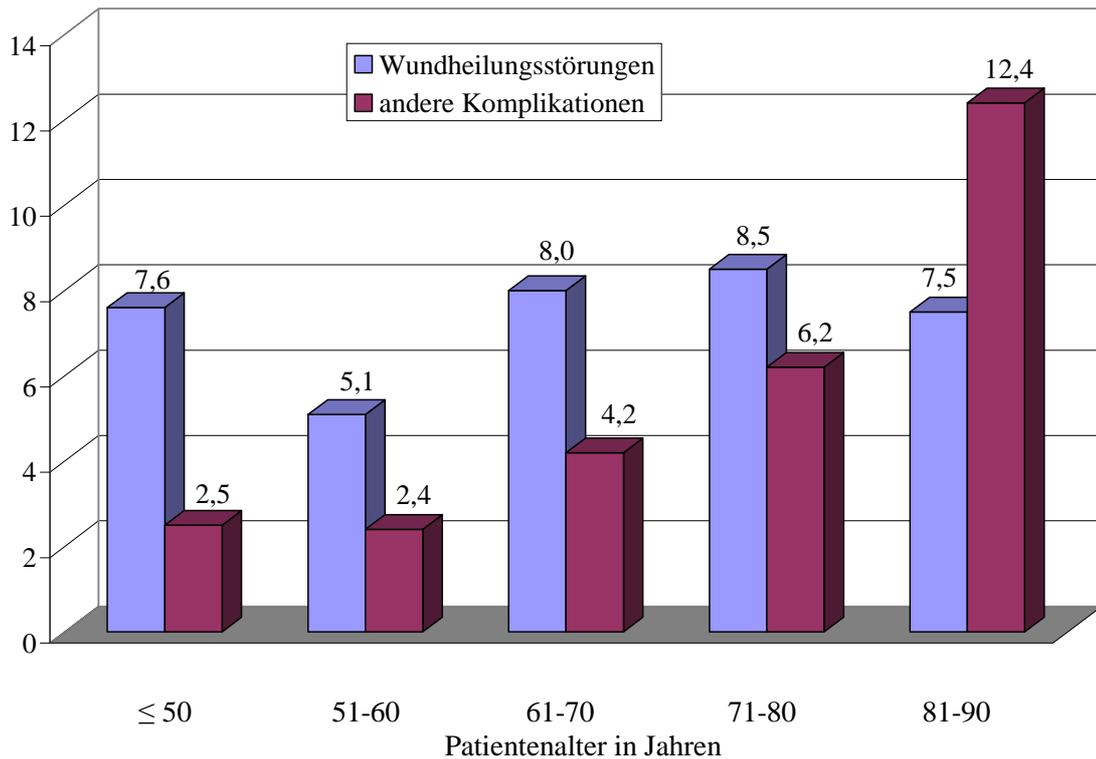
N Patienten: 2 218 978

Abbildung 7: Abhängigkeit der Komplikationsrate vom Geschlecht

Wundheilungsstörungen: [$\text{Chi}^2(1)=7,378$, $p=0,007$]

andere Komplikationen: [$\text{Chi}^2(1)=2,629$, $p=0,105$]

Wundheilungsstörungen zeigten keine signifikante Abhängigkeit vom Patientenalter, in den einzelnen Altersgruppen schwankte die Rate der Wundheilungsstörungen zwischen 5,1% und 8,5% [$\text{Chi}^2(4)=4,833$, $p=0,305$] bei den anderen Komplikationen besteht ein Anstieg der Komplikationsrate mit steigendem Alter von 2,5% bei den unter 50-jährigen bis auf 12,4% bei den über 80-jährigen (Abbildung 8) [$\text{Chi}^2(4)=33,178$, $p<0,001$].



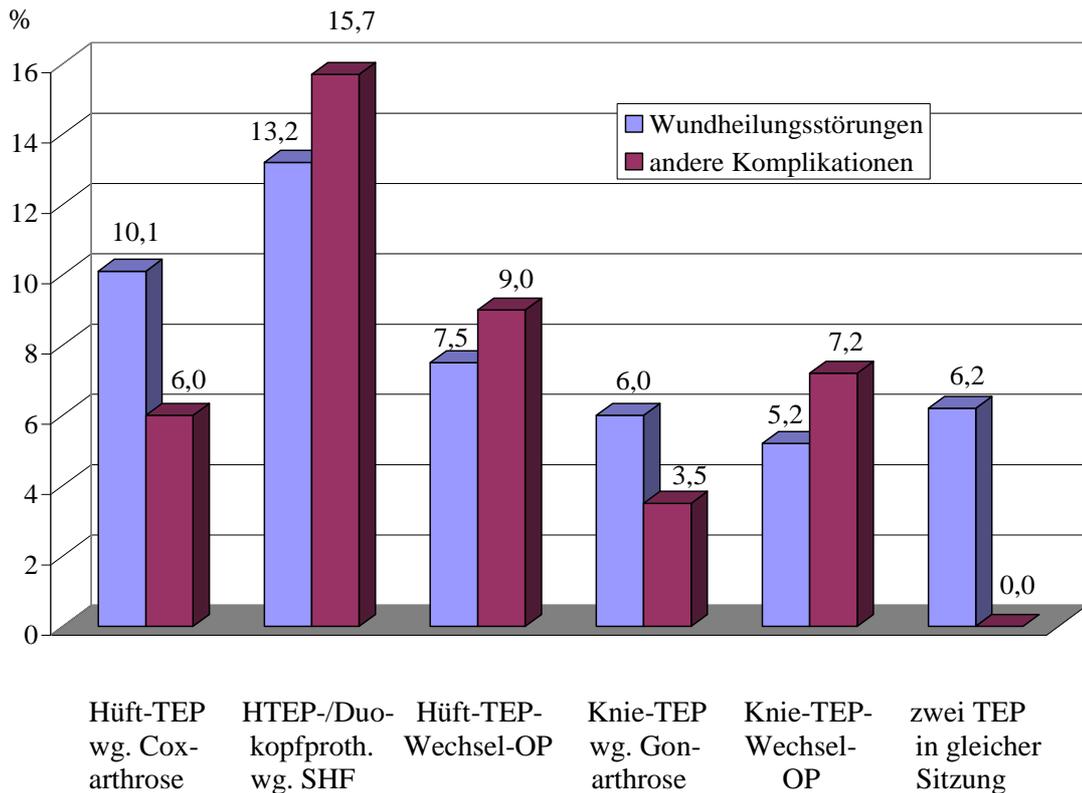
N Patienten: 79 332 1 320 1 264 201

Abbildung 8: Abhängigkeit der Komplikationsrate vom Patientenalter

Wundheilungsstörungen: [Chi²(4)=4,833, p=0,305]

andere Komplikationen: [Chi²(4)=33,178, p<0,001]

Die höchste Komplikationsrate (insgesamt 28,9%) trat in der Gruppe der Patienten mit Duo-kopfprothesen- und Hüft-TEP-Implantationen nach Schenkelhalsfrakturen auf: bei 13,2% dieser Patienten kam es zu Wundheilungsstörungen, bei 15,7% zu anderen Komplikationen. Bei Patienten im Anschluss an Knie-TEP-Implantationen und in der Patientengruppe mit zwei TEP-Implantationen in einer Sitzung traten Komplikationen am seltensten auf (Abbildung 9).



N Patienten:

1 205

121

133

1 624

97

16

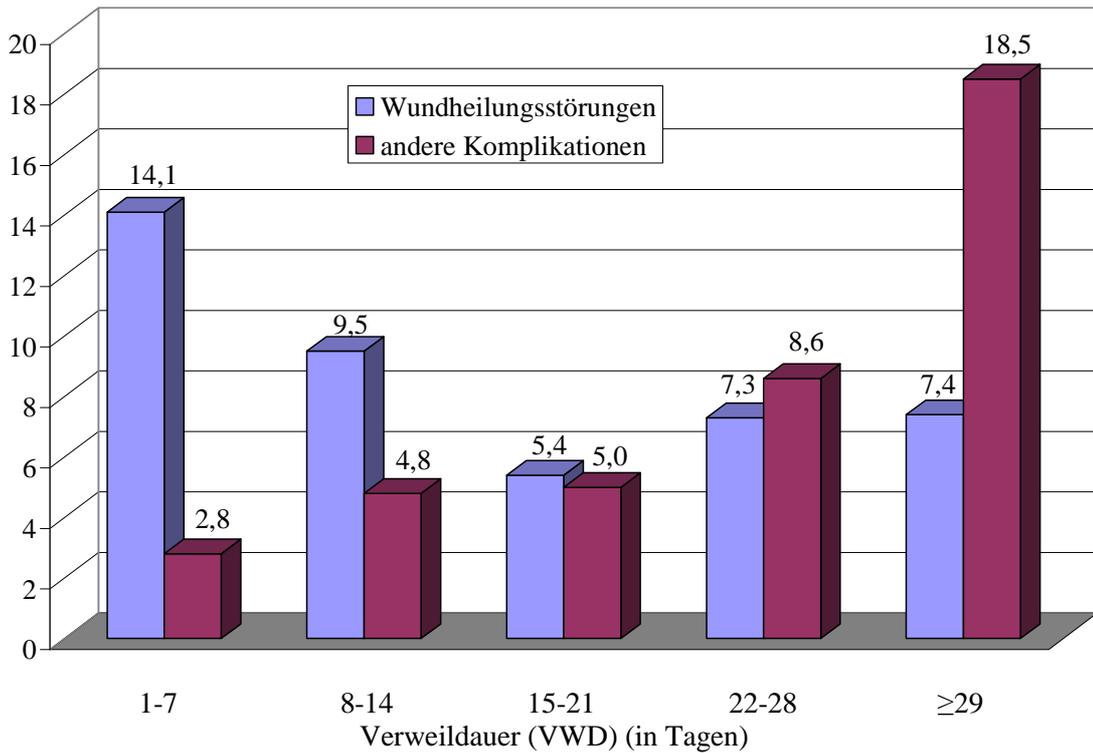
Abbildung 9: Häufigkeit der Komplikationen in Abhängigkeit von der OP-Art

Wundheilungsstörungen: $[\text{Chi}^2(5)=26,61, p<0,001]$

andere Komplikationen: $[\text{Chi}^2(5)=48,447, p<0,001]$

Es lässt sich ein Abfall der Wundheilungsstörungen mit steigender VWD im Krankenhaus nachweisen ($p=0,001$). Die Rate anderer Komplikationen nahm mit dem Anstieg der VWD zu ($p<0,001$) (Abbildung 10).

Zusammenhänge der Komplikationsrate (Wundheilungsstörungen und andere Komplikationen) lassen sich auch bei der ÜZ nachweisen: je kürzer die ÜZ, desto höher ist das Risiko sowohl von Wundheilungsstörungen als auch von anderen Komplikationen (Abbildung 11).



N Patienten: 71

1 686

1 194

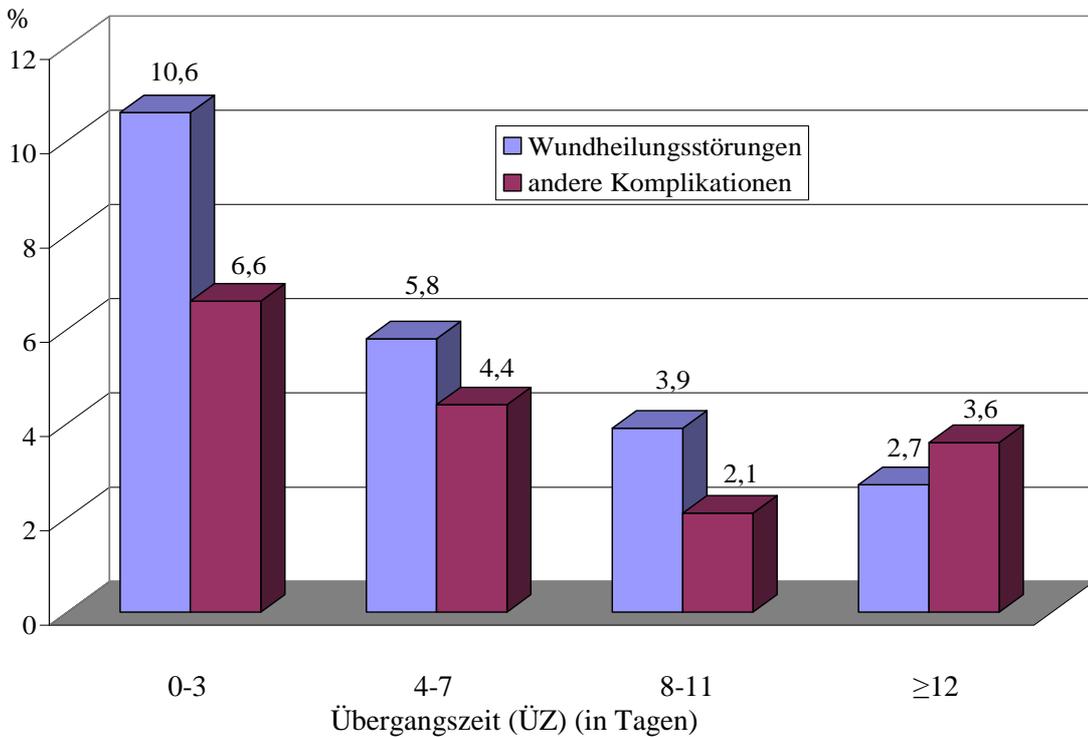
151

54

Abbildung 10: Abhängigkeit der Komplikationsrate von der VWD

Wundheilungsstörungen: [Chi²(4)=19,855, p=0,001]

andere Komplikationen: [Chi²(4)=23,751, p<0,001]



N Patienten: 1 673

878

382

223

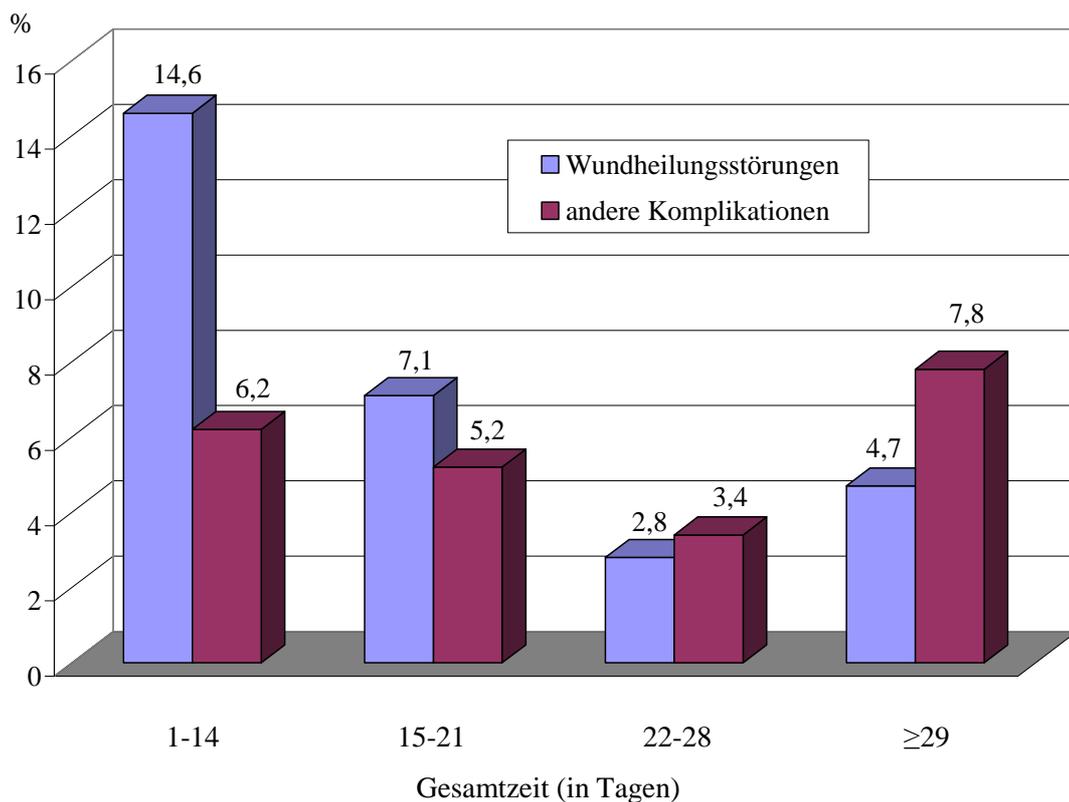
Abbildung 11: Abhängigkeit der Komplikationsrate von der ÜZ

Wundheilungsstörungen: [$\text{Chi}^2(3)=41,786$, $p<0,001$]

andere Komplikationen: [$\text{Chi}^2(3)=19,785$, $p<0,001$]

Bei 12,1% der 995 direktverlegten Patienten traten Wundheilungsstörungen auf, demgegenüber bei nur 6,0% der 2 161 Patienten, die aus dem Akutkrankenhaus zunächst nach Hause entlassen wurden [$\text{Chi}^2(1)=39,055$, $p<0,001$]. Bei den anderen Komplikationen kam es in der Gruppe der Direktverlegungen in 7,7% der Fälle und in der Gruppe der Patienten, die nicht direkt zur AR/AHB verlegt wurden, in 4,1% der Fälle zu Komplikationen [$\text{Chi}^2(1)=22,193$, $p<0,001$].

Fasst man die VWD in der operierenden Einrichtung und die ÜZ zusammen, so bestätigten sich die Zusammenhänge mit den Komplikationsrate in analoger Weise: mit kürzerer Gesamtzeit (VWD+ÜZ) erhöhte sich die Häufigkeit der Wundheilungsstörungen; bei den anderen Komplikationen war dieser Zusammenhang bis zu 4 Wochen Gesamtzeit nachweisbar (Abbildung 12).



N Patienten: 758

1 525

641

232

Abbildung 12: Abhängigkeit der Komplikationsrate von der Gesamtzeit

Wundheilungsstörungen: [$\text{Chi}^2(3)=77,261$, $p<0,001$]

andere Komplikationen: [$\text{Chi}^2(3)=10,874$, $p=0,012$]

Die Gesamtkomplikationsrate der meistenweisenden sieben Krankenhäuser lag im Mittel bei 12,5%; der Durchschnitt der Komplikationsrate der übrigen 88 Kliniken betrug 14,2%; Zusammenhänge zwischen den nach Patientenzuweisungen operierenden Einrichtungen und der Komplikationsrate konnten nicht nachgewiesen werden (Tabelle 7).

Tabelle 7: Häufigkeit der Komplikationen in den nach Patientenzuweisungen gruppierten operierenden Einrichtungen (≥ 150 Zuweisungen gesondert gegenüber zusammengefassten Einrichtungen mit weniger Patientenzuweisungen)

| Klinik | N Fälle | N Wundheilungsstörungen (%) | N andere Komplikationen (%) | N Gesamtkomplikationen (%) |
|--------|---------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 1 | 495 | 26 (5,2) | 25 (5,1) | 51 (10,3) |
| 2 | 443 | 45 (10,1) | 19 (4,3) | 64 (14,4) |
| 3 | 380 | 24 (6,3) | 25 (6,6) | 49 (12,9) |
| 4 | 216 | 15 (6,9) | 11 (5,1) | 26 (12,0) |
| 5 | 207 | 19 (9,2) | 14 (6,7) | 33 (15,9) |
| 6 | 187 | 10 (5,3) | 13 (7,0) | 23 (12,3) |
| 7 | 165 | 12 (7,3) | 4 (2,4) | 16 (9,7) |
| 8-95 | 1 103 | 100 (9,1) | 57 (5,1) | 157 (14,2) |

Bei der Untersuchung der Zusammenhänge der Komplikationen mit den Begleiterkrankungen wurde nur die Gruppe der Patienten mit Wundheilungsstörungen den Patienten ohne diese Komplikationen gegenübergestellt, da die anderen Komplikationen (z.B. akute Herz-Kreislauf-Komplikationen) in engem Zusammenhang mit den Vorerkrankungen stehen können wie bei vorbestehender arterieller Hypertonie, CIHK oder Herzrhythmusstörungen.

Tabelle 8 zeigt die Häufigkeiten der Begleiterkrankungen in den Gruppen der Patienten ohne Komplikationen und mit Wundheilungsstörungen.

Bei den Patienten mit Wundheilungsstörungen ließ sich eine Adipositas signifikant häufiger nachweisen als bei Patienten ohne Komplikationen [$\text{Chi}^2(1)=9,351$, $p=0,002$].

In Abbildung 13 sind die Anteile der Patienten mit Wundheilungsstörungen an der Gesamtpatientenzahl in Abhängigkeit von der Anzahl der Begleiterkrankungen dargestellt.

Erkennbar ist, dass der Anteil der Patienten mit Wundheilungsstörungen bezogen auf die jeweilige Gesamtpatientenzahl mit der steigenden Komorbidität zunimmt, besonders deutlich wird dieses in den Patientengruppen mit acht und mehr erfassten Begleiterkrankungen, univariate Varianzanalyse: [$F(1,2988)=13,088$, $p<0,001$].

Tabelle 8: Begleiterkrankungen und Wundheilungsstörungen

| Begleiterkrankung | % Auftreten bei Patienten ohne Komplikationen | % Auftreten bei Patienten mit Wundheilungsstörungen |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| arterielle Hypertonie | 74,4 | 81,3 |
| chronisch-ischämische Herzkrankheit | 29,3 | 32,3 |
| Herzinsuffizienz | 4,5 | 6,0 |
| Herzrhythmusstörung | 13,4 | 16,3 |
| Adipositas | 68,8 | 78,1 * |
| Diabetes mellitus | 23,4 | 27,1 |
| Fettstoffwechsel-Störung | 36,4 | 40,6 |
| Varikosis, chronisch-venöse Insuffizienz | 44,2 | 47,4 |
| periph. art. Verschlusskrankheit, Arteriosklerose | 3,6 | 1,6 |
| chronisch obstruktive Lungenerkrankung | 7,1 | 7,6 |
| Nierenerkrankung | 5,5 | 9,2 |
| Karzinom | 6,1 | 6,4 |
| Schlaganfall | 2,1 | 4,4 |
| andere neurologische Erkrankungen | 2,6 | 3,2 |
| stattgehabte Thrombose/Embolie im Akutkrankenhaus | 1,8 | 1,6 |
| sonstige Erkrankungen | 59,3 | 62,5 |

* $p < 0,05$; adjustiert nach Bonferoni

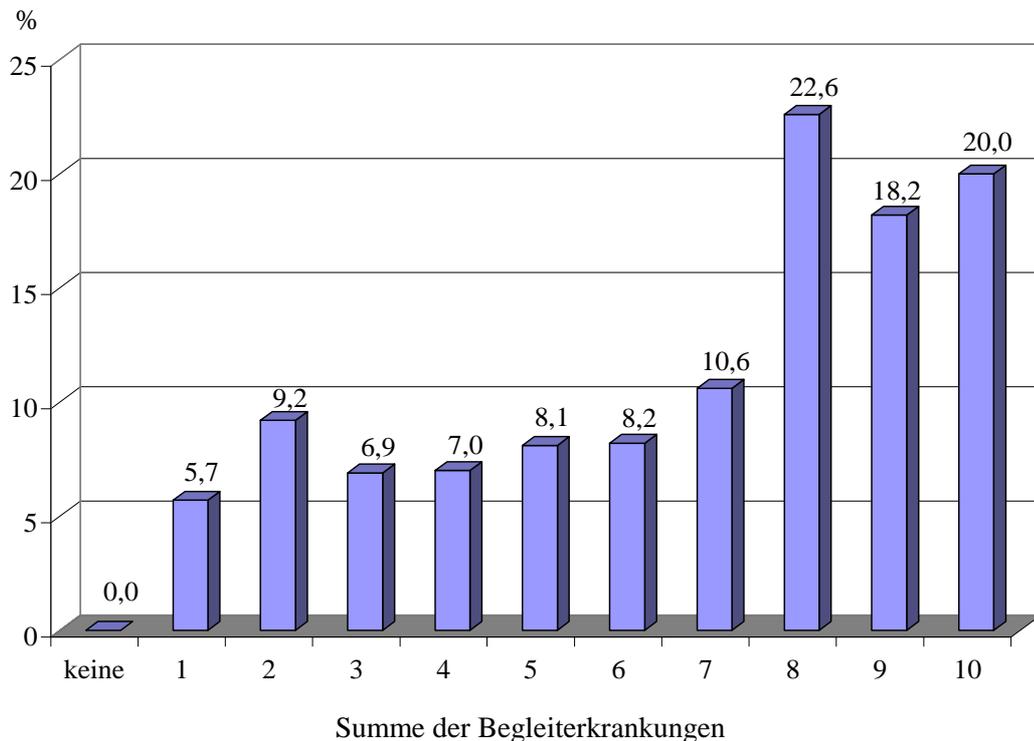


Abbildung 13: Verteilung der Patienten mit Wundheilungsstörungen an der Gesamt-Patientenzahl in Abhängigkeit von der Zahl der erfassten Begleiterkrankungen

4.6.2. Indikatoren für das Auftreten von Komplikationen in multiplen Analysen

Die im letzten Abschnitt genannten Risikoindikatoren wurden in multiplen logistischen Regressionsanalysen jeweils für die beiden Komplikationsarten untersucht (Tabellen 9 und 10). Zusammenhänge zwischen dem Patientenalter und den Wundheilungsstörungen konnten nicht gezeigt werden. Frauen haben ein um 60% erhöhtes Risiko von Wundheilungsstörungen gegenüber Männern (OR 1,6). Mit zunehmender Gesamtzeit sinkt das Risiko der Wundheilungsstörungen; beträgt die Gesamtzeit 16-18 Tage, reduziert sich das Risiko um 40% im Vergleich zu einer Gesamtzeit bis zu 15 Tagen. Ab einer Gesamtzeit von ≥ 23 Tagen ist ein Rückgang des Risikos um 80% nachweisbar (OR 0,2).

Bei den einzelnen Operationsindikationen ist das Risiko der Wundheilungsstörungen bei Patienten nach Knie-TEP-Implantationen aufgrund einer Gonarthrose am geringsten: das Risiko ist um 40% gegenüber dem Mittelwert aller OP-Arten reduziert (OR 0,6). Bei den übrigen Indikationen und den operierenden Einrichtungen (unterteilt nach der Zahl der Zuweisungen) ergeben sich keine signifikanten Zusammenhänge.

Bei den anderen Komplikationen stellte sich eine durchgehende Risikosteigerung mit zunehmendem Patientenalter dar; z.B. ist das Risiko anderer Komplikationen bei den über 76-jährigen 3,3fach im Vergleich zu Patienten bis 65 Jahre erhöht.

Operationen aufgrund einer Schenkelhalsfraktur haben ein 2,1fach erhöhtes Risiko (OR 2,1) gegenüber dem Mittel aller OP-Arten; Knie-TEP-Implantationen wegen einer Gonarthrose zeigen ein um 60% reduziertes Risiko (OR 0,4) für andere Komplikationen.

Das Geschlecht, die Gesamtzeit und die operierende Einrichtung lassen bei den anderen Komplikationen keine signifikanten Risikozusammenhänge erkennen.

Tabelle 9: Multiple logistische Regression möglicher Indikatoren für Wundheilungsstörungen (Zusammenhänge mit $p < 0,05$ grau hinterlegt)

| mögliche Indikatoren (unabhängige Variable) | Regressions- koeffizient B | Standard- fehler | p-Wert | OR | 95 % Konfidenzintervall für OR | |
|------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|--------|-----|-----------------------------------|-------------|
| | | | | | unterer Wert | oberer Wert |
| Patientenalter: | | | | 1,0 | | |
| ≤65 Jahre (1. Quartil) (Referenzgruppe) | | | | 1,0 | | |
| 66–70 Jahre (2. Quartil) | 0,174 | 0,189 | 0,358 | 1,2 | 0,8 | 1,7 |
| 71–75 Jahre (3. Quartil) | 0,184 | 0,191 | 0,334 | 1,2 | 0,8 | 1,7 |
| ≥76 Jahre (4. Quartil) | 0,224 | 0,198 | 0,257 | 1,2 | 0,8 | 1,8 |
| Geschlecht: männlich (Referenzgruppe) | | | | 1,0 | | |
| weiblich | 0,485 | 0,161 | 0,003 | 1,6 | 1,2 | 2,2 |
| Gesamtzeit (VWD+ÜZ): | | | | 1,0 | | |
| ≤15 Tage (1. Quartil) (Referenzgruppe) | | | | 1,0 | | |
| 16–18 Tage (2. Quartil) | - 0,501 | 0,189 | 0,008 | 0,6 | 0,4 | 0,9 |
| 19–22 Tage (3. Quartil) | - 0,740 | 0,175 | <0,001 | 0,5 | 0,3 | 0,7 |
| ≥23 Tage (4. Quartil) | - 1,588 | 0,253 | <0,001 | 0,2 | 0,1 | 0,3 |
| OP-Art*: | | | | 1,0 | | |
| Hüft-TEP wegen Coxarthrose | 0,191 | 0,223 | 0,390 | 1,2 | 0,8 | 1,9 |
| HTEP-/Duokopfprothesenimplantat. wg. SHF | 0,569 | 0,316 | 0,072 | 1,8 | 1,0 | 3,3 |
| Hüft-TEP-Wechsel-OP | 0,244 | 0,345 | 0,479 | 1,3 | 0,6 | 2,5 |
| Knie-TEP wegen Gonarthrose | - 0,449 | 0,225 | 0,046 | 0,6 | 0,4 | 1,0 |
| Knie-TEP-Wechsel-OP | - 0,479 | 0,433 | 0,269 | 0,6 | 0,3 | 1,4 |
| HTEP-/KTEP-Implantation bds. wg. Arthrose | - 0,076 | 0,881 | 0,931 | 0,9 | 0,2 | 5,2 |
| Kliniken mit <150 Verlegungen (Referenzgruppe) | | | | 1,0 | | |
| Kliniken mit ≥150 Verlegungen | 0,209 | 0,140 | 0,137 | 1,2 | 0,9 | 1,6 |

* Referenz: Mittelwert der OP-Arten

Tabelle 10: Multiple logistische Regression möglicher Indikatoren für andere Komplikationen (Zusammenhänge mit $p < 0,05$ grau hinterlegt)

| mögliche Indikatoren (unabhängige Variable) | Regressions- koeffizient B | Standard- fehler | p-Wert | OR | 95 % Konfidenzintervall für OR | |
|------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|--------|-----|-----------------------------------|-------------|
| | | | | | unterer Wert | oberer Wert |
| Patientenalter: | | | | 1,0 | | |
| ≤65 Jahre (1. Quartil) (Referenzgruppe) | | | | 1,0 | | |
| 66–70 Jahre (2. Quartil) | 0,591 | 0,261 | 0,024 | 1,8 | 1,1 | 3,0 |
| 71–75 Jahre (3. Quartil) | 0,634 | 0,262 | 0,016 | 1,9 | 1,1 | 3,2 |
| ≥76 Jahre (4. Quartil) | 1,204 | 0,248 | <0,001 | 3,3 | 2,0 | 5,4 |
| Geschlecht: männlich (Referenzgruppe) | | | | 1,0 | | |
| weiblich | - 0,309 | 0,171 | 0,071 | 0,7 | 0,5 | 1,0 |
| Gesamtzeit (VWD+ÜZ): | | | | 1,0 | | |
| ≤15 Tage (1. Quartil) (Referenzgruppe) | | | | 1,0 | | |
| 16–18 Tage (2. Quartil) | - 0,452 | 0,256 | 0,077 | 0,6 | 0,4 | 1,0 |
| 19–22 Tage (3. Quartil) | - 0,190 | 0,205 | 0,352 | 0,8 | 0,6 | 1,2 |
| ≥23 Tage (4. Quartil) | - 0,443 | 0,230 | 0,054 | 0,6 | 0,4 | 1,0 |
| OP-Art*: | | | | 1,0 | | |
| Hüft-TEP wegen Coxarthrose | - 0,185 | 0,155 | 0,232 | 0,8 | 0,6 | 1,1 |
| HTEP-/Duokopfprothesenimplantat. wg. SHF | 0,753 | 0,237 | 0,002 | 2,1 | 1,3 | 3,4 |
| Hüft-TEP-Wechsel-OP | 0,247 | 0,271 | 0,362 | 1,3 | 0,8 | 2,2 |
| Knie-TEP wegen Gonarthrose | - 0,824 | 0,161 | <0,001 | 0,4 | 0,3 | 0,6 |
| Knie-TEP-Wechsel-OP | 0,009 | 0,331 | 0,978 | 1,0 | 0,5 | 1,9 |
| Kliniken mit <150 Verlegungen (Referenzgruppe) | | | | 1,0 | | |
| Kliniken mit ≥150 Verlegungen | 0,010 | 0,175 | 0,955 | 1,0 | 0,7 | 1,4 |

* Referenz: Mittelwert der OP-Arten

4.7. Entwicklung des Medikamentenverbrauchs

Es wurden die Medikamente registriert, die im Zusammenhang mit der Rehabilitation und ggf. den Komplikationen von besonderem Interesse sind: Antikoagulantien, Analgetika und Antibiotika.

4.7.1. Antikoagulantien

Die meisten der AR/AHB-Patienten (95,4%) erhielten im untersuchten Zeitraum niedermolekulares Heparin zur Thromboembolieprophylaxe; 2,0% der Patienten wurden ausschließlich mit oralen Medikamenten behandelt (Phenprocoumon, Acetylsalicylsäure oder Clopidogrel); in nur 1,4% der Fälle erfolgte keine Therapie mit Antikoagulantien (Tabelle 11).

Tabelle 11: Häufigkeit der Verordnung von Antikoagulantien 2001-2007 (in %)

| | gesamt | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
|-------------------------|--------|------|------|------|------|------|------|------|
| Heparin | 95,4 | 90,4 | 91,2 | 93,3 | 97,9 | 97,2 | 95,8 | 98,2 |
| nur orale Medikation | 2,0 | 4,0 | 4,8 | 2,8 | 0,6 | 0,6 | 2,1 | 0,9 |
| keine Medikation | 1,4 | 2,2 | 1,3 | 1,6 | 1,3 | 1,4 | 1,5 | 0,9 |
| fehlende Krankenblätter | 1,2 | 3,4 | 2,7 | 2,3 | 0,2 | 0,8 | 0,6 | - |

Von 2001-2007 ließ sich ein Anstieg der Verordnung der Antikoagulantien nachweisen; der Anteil der Patienten, die ausschließlich niedermolekulare Heparine bzw. Heparin und anschließend orale Rheologica erhielten, stieg von 90,4% (2001) auf 98,2% (2007). Der Anteil der Patienten, die keine Therapie mit Antikoagulantien erhielten, sank von 2,2% (2001) auf 0,9% (2007) [$\text{Chi}^2(2)=12,837$, $p=0,002$].

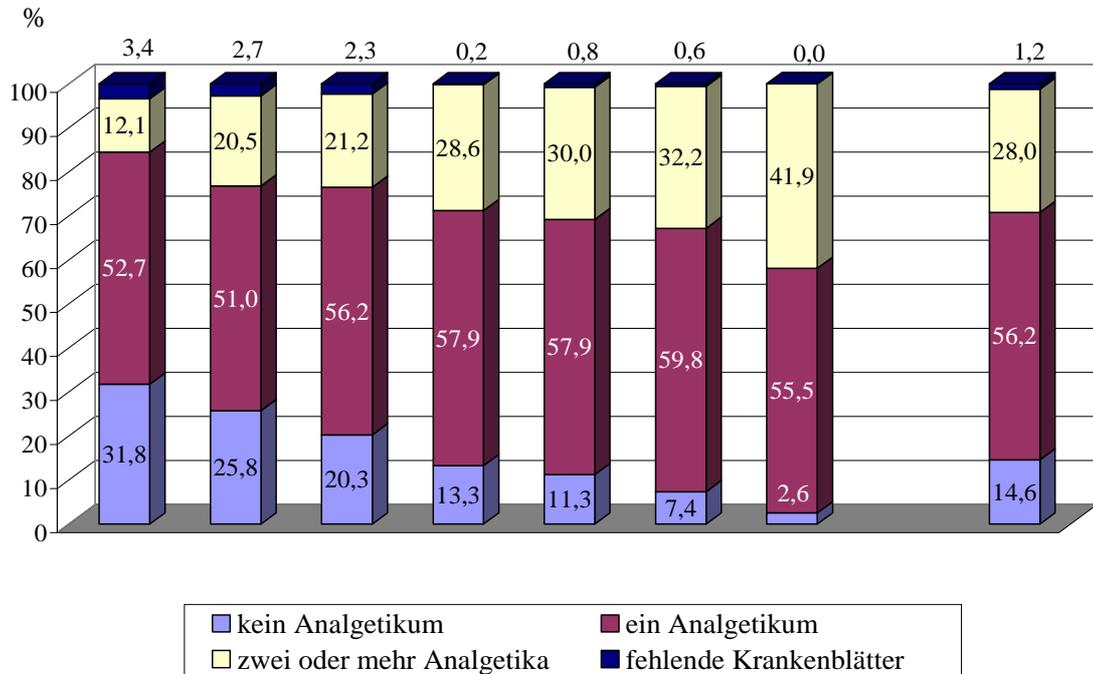
4.7.2. Analgetika

Im Rahmen der AR/AHB erhielten 84,2% der Patienten Analgetika. Der Anteil der Patienten, bei denen im AR/AHB-Verlauf keine Analgetikagabe erforderlich war, ist im Studienverlauf deutlich zurückgegangen (von 31,8% im Jahr 2001 auf 2,6% 2007) (Abbildung 14); während sich die Zahl der Patienten, die zwei oder mehr Analgetika benötigten, stetig erhöht hat (von 12,1% 2001 auf 41,9% 2007) [$\text{Chi}^2(2)=186,746$, $p<0,001$].

4.7.3. Antibiotika

Im gesamten Studienzeitraum war bei 10,8% der Patienten eine Antibiotika-Verordnung erforderlich, bei insgesamt 0,9% aufgrund von Infektionen im OP-Gebiet, 9,9% der Patienten erhielten Antibiotika wegen anderen Infektionen wie z.B. klinisch relevanten und laborchemisch nachgewiesenen Harnwegsinfektionen oder manifesten Infekten der Atemwege (Abbildung 15). Zwischen 2001 und 2003 erhielten zwischen 4,5% und 7,2% der Patienten ein Antibiotikum im AR/AHB-Verlauf; davon lediglich 0,2–0,5% aufgrund einer Wundheilungs-

störung. Ab 2004 war ein Anstieg des Antibiotika-Verbrauchs zu verzeichnen: insgesamt wurde zwischen 2004 und 2007 bei 11,7-15,2% der Patienten ein Antibiotikum verordnet, der Anteil der Patienten, die diese Medikamentengruppe wegen einer Wundinfektion erhielten, lag zwischen 0,9 und 1,3%. Hauptindikation der Therapie waren postoperative Harnwegsinfektionen. Antibiotika-Verordnung 2007 vs. 2001: [$\text{Chi}^2(2)=6,391, p=0,041$].



2001-2007

Abbildung 14: Entwicklung des Analgetika-Verbrauches 2001–2007

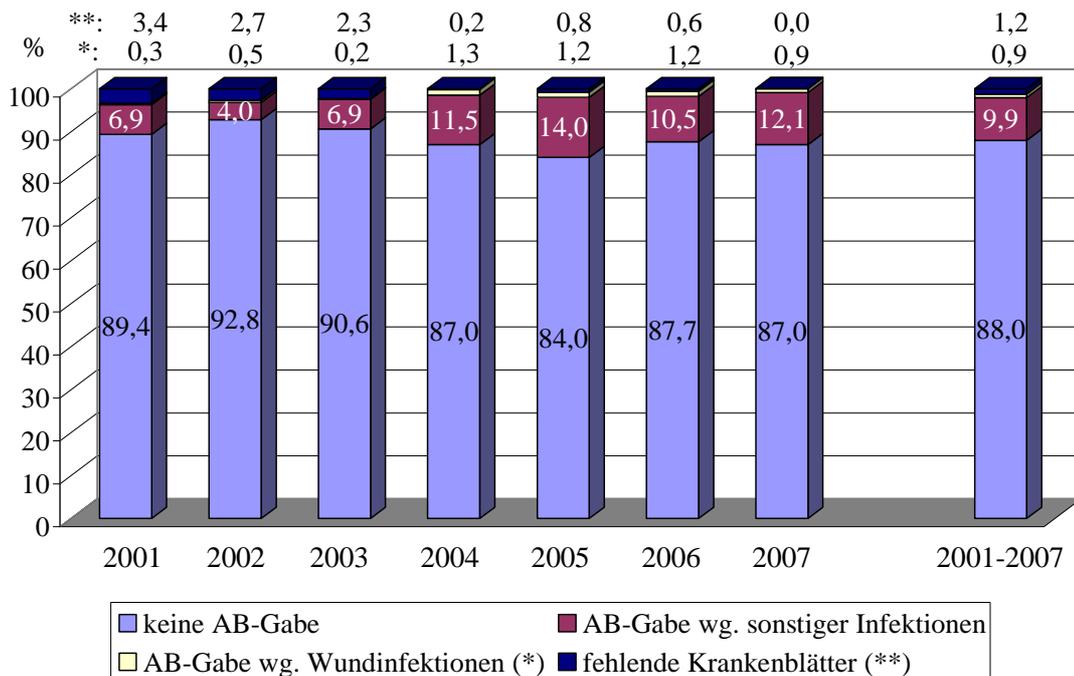


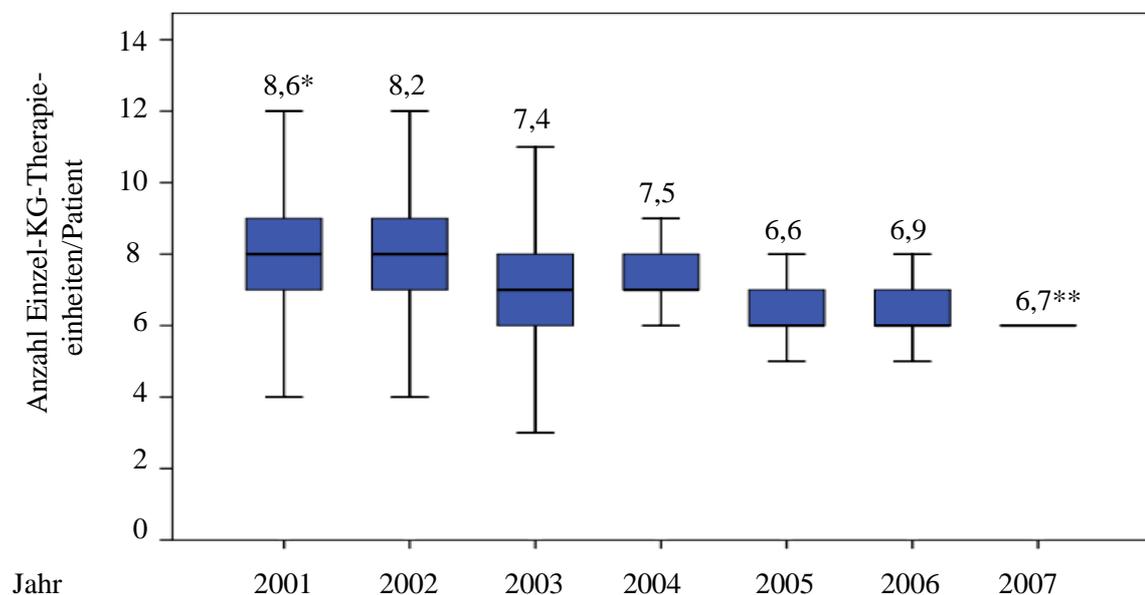
Abbildung 15: Entwicklung der Antibiotika-Verordnung 2001–2007

4.8. Entwicklung der Zahl der abgegebenen therapeutischen Leistungen

Alle AR/AHB-Patienten erhielten physiotherapeutische Anwendungen. Bei den Therapieeinheiten Motomed wurden jeweils nur die Patienten im Anschluss an Hüftoperationen und bei den Behandlungen auf der Motorschiene und auf dem Fahrradergometer nur die Patienten nach Knieoperationen betrachtet, bei denen diese Therapieformen verordnet wurden.

4.8.1. Einzelkrankengymnastik

Die Abbildung 16 zeigt die Entwicklung der Häufigkeit der Verordnung der Einzel-KG. Deutlich erkennbar ist die Verminderung der Spannweite. Die Mittelwerte der Einzel-KG-Verordnung pro Patient gingen von 8,6 (2001) auf 6,7 (2007) zurück [$t(587,175)=10,796$, $p<0,001$].



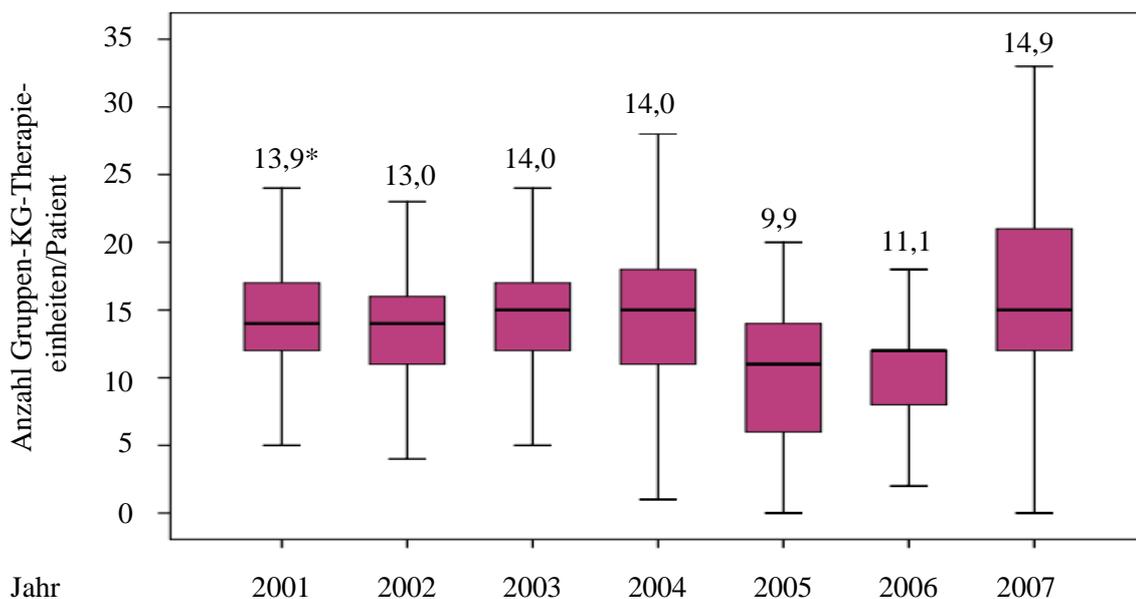
* MW

** Häufigkeitsverteilung Einzelkrankengymnastik 2007: 1. Quartil 6,0; Median 6,0; 3. Quartil 6,0; Minimum und Maximum 6,0 (ohne Extremwerte und Ausreißer)

Abbildung 16: Entwicklung der Zahl der verordneten Einzel-KG-Therapieeinheiten/Patient 2001-2007

4.8.2. Gruppenkrankengymnastik

In Abbildung 17 wird die Entwicklung der Häufigkeit der Verordnung der Gruppen-KG veranschaulicht. Bei der Zahl der Gruppen-KG-Therapieeinheiten pro Patient war im Mittel ein Anstieg von 13,9 (2001) auf 14,9 (2007) mit einem zwischenzeitlichen Abfall auf 9,9 (2005) zu verzeichnen. Insgesamt ist zwischen 2001 und 2007 ein Anstieg der Verordnung von Gruppen-KG mit Erhöhung der Spannweite erkennbar, [$t(797,344)=-2,733$, $p=0,006$].



* MW

Abbildung 17: Entwicklung der Zahl der verordneten Gruppen-KG-Therapieeinheiten/Patient 2001-2007

4.8.3. Behandlungen auf dem Motomed

In der Praxis der Rehabilitationsklinik wurden nicht bei allen mit Hüftprothesen versorgten Patienten Motomed-Behandlungen verordnet; im Studienverlauf ist ein Anstieg des Anteils der Patienten mit entsprechender Verordnung zu verzeichnen (von 46,6% 2001 auf 56,8% 2007) (Tabelle 12) [$\text{Chi}^2(1)=3,916$, $p=0,041$].

Tabelle 12: Zahl der Patienten nach Hüftgelenks-OP, Verordnung Motomed-Therapie und Entwicklung der Zahl der Therapieeinheiten Motomed/Patient 2001-2007

| Jahr | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | gesamt |
|-----------------------------------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Hüft-Patienten N | 146 | 173 | 216 | 220 | 217 | 212 | 257 | 1 441 |
| Anzahl Patienten (mit Verordnung) N (%) | 68 (46,6) | 94 (54,3) | 113 (52,3) | 131 (59,5) | 121 (55,8) | 137 (64,6) | 146 (56,8) | 810 (56,2) |
| Einheiten/Patient * | 5,0 ±1,7 | 5,0 ±1,4 | 5,4 ±1,4 | 5,7 ±1,8 | 6,0 ±1,5 | 5,5 ±1,9 | 5,8 ±1,1 | 5,6 ±1,6 |

* MW±SD

Bei der Berechnung der Mittelwerte der Motomed-Verordnungen bei den Hüft- Patienten, bei denen diese Therapieform im Verlauf der AR/AHB ordiniert wurde, ist ein Anstieg von 5,0 Therapieeinheiten (2001) auf 5,8 (2007) erkennbar [$t(94,985)=-3,808$, $p<0,001$].

4.8.4. Behandlungen auf der Motorschiene und auf dem Fahrradergometer

Analysiert wurden die Therapieverordnungen bei Patienten nach Knieoperationen, bei denen Behandlungen auf der Motorschiene bzw. auf dem Ergometer angeordnet wurden: hier zeigten sich in beiden Gruppen Anstiege der abgegebenen Therapieeinheiten/Patient: bei den Behandlungen auf der Motorschiene kam es zu einem Anstieg von 7,2 (2001) auf 9,8 Einheiten/Patient (2007) (Tabelle 13) [$t(155,452)=-3,844$, $p<0,001$]. Bei den Fahrradergometer-Behandlungen war eine Erhöhung von 5,0 (2001) auf 5,6 Behandlungseinheiten/Patient (2007) erkennbar [$t(234)=-2,475$, $p=0,014$].

Auffällig ist bei den Patienten nach Knie-Operationen eine deutliche Verschiebung der verordneten Therapieart: der Anteil der Patienten, die Behandlungen auf der Motorschiene erhielten, ging von 52,4% (2001) auf 40,3% (2007) [$\chi^2(1)=6,206$, $p=0,013$] zurück, demgegenüber ist der Anteil der Patienten mit Ergometeranwendungen von 25,0% (2001) auf 68,9% (2007) deutlich gestiegen [$\chi^2(1)=80,309$, $p<0,001$].

Tabelle 13: Zahl der Patienten nach Knie-OP, Verordnung Motorschiene und Ergometer und Entwicklung der Zahl der Therapieeinheiten Motorschiene/Patient und Ergometer/Patient

| Jahr | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | gesamt |
|------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Patienten N | 164 | 193 | 208 | 311 | 292 | 264 | 283 | 1 715 |
| <u>Motorschiene</u> | | | | | | | | |
| Anzahl Patienten N (%) | 86 (52,4) | 109 (56,5) | 120 (57,7) | 150 (48,2) | 153 (52,4) | 146 (55,3) | 114 (40,3) | 878 (51,2) |
| Einheiten/Patient * | 7,2 $\pm 2,6$ | 7,0 $\pm 2,1$ | 6,3 $\pm 2,4$ | 6,7 $\pm 3,4$ | 8,5 $\pm 4,7$ | 7,9 $\pm 4,6$ | 9,8 $\pm 6,6$ | 7,7 $\pm 4,3$ |
| <u>Ergometer</u> | | | | | | | | |
| Anzahl Patienten N (%) | 41 (25,0) | 32 (16,6) | 46 (22,1) | 125 (40,2) | 143 (49,0) | 181 (68,6) | 195 (68,9) | 763 (44,5) |
| Einheiten/Patient* | 5,0 $\pm 1,6$ | 5,0 $\pm 1,6$ | 4,9 $\pm 2,1$ | 4,9 $\pm 1,7$ | 4,4 $\pm 1,6$ | 4,8 $\pm 1,6$ | 5,6 $\pm 1,6$ | 5,0 $\pm 1,7$ |

* MW \pm SD

4.8.5. Entwicklung der Gesamttherapiezahl 2001-2007

Abschließend wurde die Veränderung der Gesamttherapiezahl untersucht.

In Abbildung 18 ist die Entwicklung der Gesamtzahl der verordneten Einzel- und Gruppenkrankengymnastik-Therapieeinheiten/Patient im Studienzeitraum dargestellt.

Bei Erhöhung der Spannweite ist ein leichter Rückgang der Therapiekombination zu verzeichnen: der Mittelwert ist von 22,5 (2001) auf 21,7 (2007) abgesunken [$t(755,390)=1,955$, $p=0,051$]; d.h. der oben genannte Rückgang der Einzel-KG-Verordnungen wird durch die Erhöhung der Verordnungsfrequenz der Gruppen-KG nicht vollständig ausgeglichen.

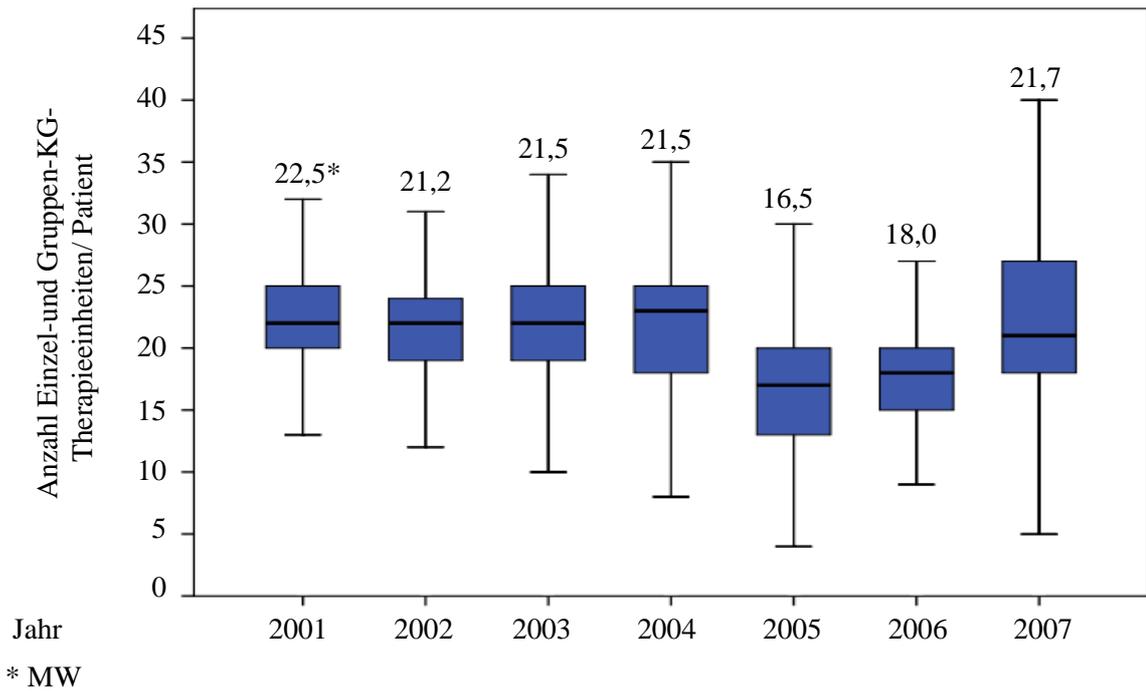


Abbildung 18: Entwicklung der Summe Einzel- und Gruppen-KG 2001-2007

Im folgenden Boxplot (Abbildung 19) wurden sämtliche in diesem Abschnitt dargestellte funktionsorientierte Therapieformen der Gesamtpatientengruppe berücksichtigt (d.h. einschließlich der Behandlungen auf dem Motomed, der Motorschiene und auf dem Fahrradergometer).

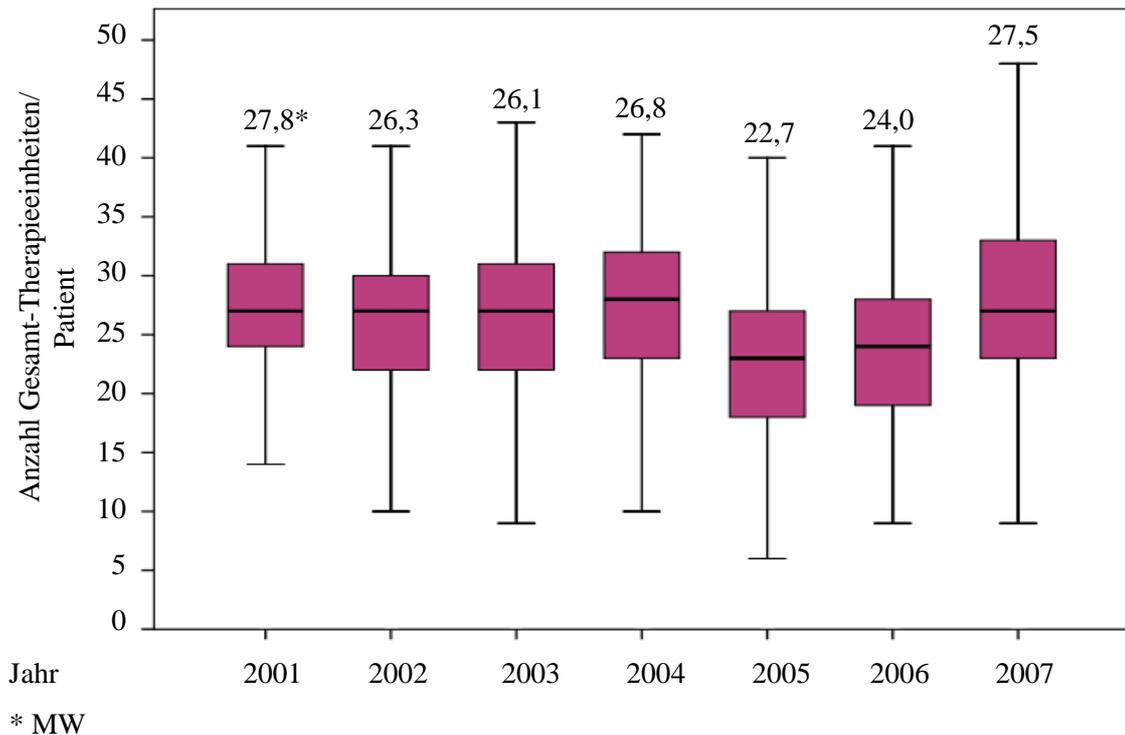


Abbildung 19: Entwicklung der Gesamttherapieeinheiten 2001-2007

Auch bei der Entwicklung der Gesamttherapiezahl ist eine Vergrößerung der Spannweite erkennbar; weitere Veränderungen sind im Vergleich von 2001 zu 2007 nicht nachweisbar [$t(740,982)=0,547$, $p=0,585$].

5. Diskussion

In dieser Studie wurden erstmals im zeitlichen Zusammenhang mit der DRG-Einführung im akutstationären Bereich über einen langen Zeitraum von sieben Jahren Veränderungen bei der Art des Reha-Verfahrens aller Patienten sowie insbesondere beim Zugang und bei der Versorgung von Patienten mit erfolgten Hüft- und Knie-TEP-Implantationen aus der Perspektive einer deutschen Rehabilitationsklinik systematisch analysiert.

5.1. Veränderung des AR/AHB-Anteils

Zunächst war die Hintergrundinformation von möglichen Änderungen des AR/AHB-Anteils bei der Gesamtbelegung für die Einschätzung der zumindest potenziell vermehrten Ressourcennutzung der Reha-Klinik von Interesse: über alle Diagnosegruppen war eine Verdopplung des AR/AHB-Anteils von 46% auf 90% bei nicht wesentlich geänderter weit überwiegender Leistungsträgerschaft der gesetzlichen Krankenversicherung zu verzeichnen. Hypothese 1 ist somit bestätigt. Der Anstieg der AR/AHB-Leistungen kommt auch in den Daten der GKV und der Rentenversicherung zum Ausdruck. Dies entspricht dem deutlichen Überwiegen der AR/AHB nach den bundesweiten GKV-Daten: 2007 entfielen 1,6% der Gesamtausgaben (2,55 Mrd. €) auf den Bereich Vorsorge und Rehabilitation, davon 65,5% (1,67 Mrd. €) für die AR/AHB. 13,5% der Ausgaben (344,9 Mio. €) wurden für stationäre Reha-Maßnahmen (ohne AR/AHB) und 1,8% (47,0 Mio. €) für stationäre Vorsorgemaßnahmen gezahlt [131]. Bezogen auf die Fallzahlen bestätigt sich das Überwiegen der AR/AHB: im Jahr 2006 wurden 563 022 AR/AHB-Fälle gegenüber 116 852 Reha-Leistungen (ohne AR/AHB) und 21 784 stationäre Vorsorgemaßnahmen registriert. Betrachtet man die Ausgabenentwicklung der GKV im Bundesgebiet in der Gegenüberstellung 1996 und 2007, so fällt bei den Gesamtausgaben für Vorsorge und Rehabilitation ein geringer Rückgang der Ausgaben von 2,69 Mrd. € (1996) auf 2,55 Mrd. € (2007) auf. Andererseits sind die Ausgaben für die AR/AHB kontinuierlich von 0,94 Mrd. € (1996; entspricht 34,9% der Ausgaben für Vorsorge und Reha) auf 1,67 Mrd. € (2007; 65,5%) angestiegen. Diese Daten belegen die Verschiebung im Bereich der Rehabilitationsleistungen zugunsten der AR/AHB.

Der Anteil der AR/AHB an den gesamten abgeschlossenen Leistungen der Deutschen Rentenversicherung hat sich von 8,6% (1991) auf 25% (2004) erhöht [132]. Mittlerweile macht die AR/AHB fast 30% aller Reha-Leistungen aus [133]: 2007 waren 29,7% der Leistungen für Medizinische Rehabilitation AR/AHB-Maßnahmen [79].

5.2. Hauptdiagnosen in der AR/AHB

In der untersuchten Rehabilitationsklinik mit der Ausrichtung auf orthopädische Krankheitsbilder wurden im Rahmen der AR/AHB die meisten Patienten im Anschluss an Hüft- und Knie-TEP-Implantation aufgrund arthrotischer Veränderungen aufgenommen. Das entspricht den

bundesweiten Krankenversicherungsdaten: Gonarthrosen und Coxarthrosen waren 2007 die häufigsten Diagnosen, die zur Aufnahme in Vorsorge- und Rehabilitationseinrichtungen führten. In Kliniken mit über 100 Betten wurden in diesem Jahr rund 110 000 Patienten wegen einer Gonarthrose und etwa 109 000 Patienten mit Coxarthrosen behandelt [134].

5.3. Patientenalter

Der Altersdurchschnitt der Patienten lag bei 69,2 Jahren, im Studienverlauf war ein Anstieg des mittleren Alters von 68,0 Jahren (2001) auf 69,8 Jahre (2007) zu verzeichnen, Hypothese 2 ist somit zu bestätigen. Der überwiegende Anteil der Patienten war im Rentenalter. Die Patienten der REDIA-Studie waren deutlich jünger, ein Anstieg des Alters war sowohl bei den Hüft- als auch bei den Knie-Patienten zu eruieren: das Durchschnittsalter der Hüft-TEP-Patienten lag bei 58,9 (REDIA I) bzw. 60,2 Jahren (REDIA II) [135]. Die Patienten nach Knie-TEP-Implantationen waren im Mittel etwas älter: 64,3 (1. Phase) bzw. 65,7 Jahre (2. Phase). Die Erklärung für das tendenziell niedrigere Alter in der REDIA-Studie könnte in den höheren Belegungsanteilen durch die Rentenversicherungsträger in den beteiligten Kliniken liegen. In weiteren Untersuchungen wurden höhere Altersmittelwerte gefunden: diese Patienten waren im Schnitt zwischen 70,0 und 74,0 Jahren alt [34,50,52].

5.4. Entwicklung der AR/AHB-Dauer

Mit dem Inkrafttreten des Beschäftigungsförderungs- und Beitragsentlastungsgesetzes am 01.01.1997 wurde die Dauer der Rehabilitationsmaßnahmen von vier auf drei Wochen verkürzt. Infolgedessen kam es zu einer deutlichen Verminderung der durchschnittlichen Liegezeit in Reha- oder Vorsorgeeinrichtungen über einen Zeitraum von 10 Jahren vor und bis nach dem Beginn der Studie von 31 (1993) auf 26 Tage (2003) [136]. In der Gruppe der Erkrankungen des Muskel- und Skelettsystems betrug die durchschnittliche Liegezeit im Rahmen der Reha im Jahr 2007 23,2 Tage.

In der vorliegenden Arbeit zeigte sich zwischen 2001 und 2007 eine nahezu konstante Reha-VWD zwischen 20,9 und 21,6 Tagen, wobei 92% der Patienten genau drei Wochen, 2,2% vier Wochen und 0,7% der Patienten fünf Wochen behandelt wurden. Diese Ergebnisse entsprechen der Hypothese 3.

5.5. Entwicklung der VWD, ÜZ/DV und Gesamtzeit vor der Rehabilitation

Bei den Patienten mit Hüft- und Knie-TEP-Implantationen verkürzte sich die VWD in der operierenden Einrichtung von 2001 bis 2007 von 16,8 auf 12,6 Tage. Diese Beobachtung ist vereinbar mit Daten der REDIA-Studie, in der für den kürzeren Vergleichszeitraum von 2003/2004 bis 2005/2006 bei Patienten nach Hüft- und Knie-TEP-Implantationen eine VWD-Reduktion um durchschnittlich 2,4 Tage beschrieben wurde [129].

Bereits in den Jahren vor und zu Beginn der DRG-Einführung wurde analog zu den Daten des Statistischen Bundesamtes [137] auch in den orthopädischen Akut-Kliniken ein Rückgang der VWD von 17,6 Tagen (2000) auf 13,9 Tage (1. Halbjahr 2004) berichtet [128]. Dementsprechend sind die Daten der vorliegenden Studie einzuordnen, die einen Rückgang der mittleren VWD von 16,8 Tagen 2001 auf 14,6 Tage 2004 zeigen. Die durchschnittliche VWD im Jahr 2007 von 11,8 Tagen für Patienten im Anschluss an eine primäre Hüft-TEP-Implantation liegt unter den für dieses Jahr verfügbaren Daten bei TEP-Erst-Implantationen dieses Gelenks aus 29 Kliniken in Brandenburg (14,4 Tage) [66] und in Bayern (14,5 Tage) [67].

In den Kliniken Nordrhein-Westfalens lag die VWD 2007 bei 15,5 Tagen [68].

Ordon et al. [128] beschrieben rückläufige Verweildauern in den Jahren vor der DRG-Einführung: in der Orthopädie zeichnete sich ein Rückgang der VWD von 17,6 Tagen (2000) auf 13,9 Tage (1. Halbjahr 2004) ab.

Deutschland gehört zu den Ländern mit den längsten Liegezeiten im Akutkrankenhaus [59]. Auch unabhängig von der Einführung der DRGs hat sich die VWD sowohl in Deutschland als auch in den anderen Ländern verringert (Tabelle 14).

Tabelle 14: VWD im Akutkrankenhaus 1993–2003 in Deutschland und anderen Ländern (in Tagen) [110].

| Jahr | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Deutschland | 12,5 | 11,9 | 11,4 | 10,8 | 10,4 | 10,1 | 9,9 | 9,7 | 9,4 | 9,2 | 8,9 |
| Frankreich | 6,4 | 6,4 | 6,2 | 6,1 | 5,9 | 5,8 | 5,5 | 5,6 | 5,7 | 5,7 | 5,6 |
| Niederlande | 10,4 | 10,1 | 9,9 | 9,8 | 9,6 | 9,5 | 9,2 | 9,0 | 8,6 | - | - |
| Schweiz | 12,1 | 12,0 | 12,0 | 12,0 | 10,5 | 9,9 | 9,8 | 9,3 | 9,2 | 9,1 | 9,0 |
| USA | 7,0 | 6,8 | 6,5 | 6,2 | 6,1 | 6,0 | 5,9 | 5,8 | 5,8 | 5,7 | 5,7 |
| Großbritannien | 7,3 | 7,1 | 7,0 | 7,1 | 7,1 | 6,9 | 6,8 | 6,9 | 6,9 | 6,9 | 6,7 |

Am deutlichsten ist die Reduktion der VWD zwischen 1993 und 2003 in Deutschland von 12,5 auf 8,9 Tage (Abnahme um 28,8%). Als mögliche Ursachen kommen schonendere OP-Verfahren durch medizinische und medizintechnische Fortschritte, die Einführung neuer Krankenhausfinanzierungsformen und die Verlagerung bestimmter Behandlungselemente in den ambulanten Sektor auch aufgrund verbesserter nachstationäre Behandlungsmöglichkeiten in Frage [138].

Analog zur Verkürzung der VWD konnte in der vorliegenden Studie ein signifikanter Rückgang der ÜZ zwischen der Entlassung aus dem Akuthaus und dem Zeitpunkt der Aufnahme in der Reha-Klinik von 8,2 auf 3,0 Tage mit einem deutlichen Anstieg der Direktverlegungen von 9,0% auf 46,7% gesichert werden. Zusammenfassend wird somit Hypothese 4 bestätigt.

In der Studie von Ordon et al. [128] wurde zwischen 2000 und dem 1. Halbjahr 2004 ein Rückgang der Verlegungszeiten von 4,7 auf 4,1 Tage gefunden. Die durchschnittliche Reha-durationsdauer blieb zwischen 25,1 Tagen (2000) und 24,8 Tagen (1. Halbjahr 2004) nahezu

konstant. Linke und Mayer [139] beschrieben in ihrer Studie zwischen 2003 und 2007 einen deutlichen Rückgang des Zeitraums zwischen OP-Datum und Aufnahme in der Reha-Klinik und zwar sowohl bei den gesamten muskuloskelettalen Indikationen als auch speziell bei den Hüft-TEP-Patienten.

Der deutliche, in den früheren Studien [128,129] noch nicht nachweisbare Anstieg der Direktverlegungen von jedem zehnten auf jeden zweiten Patienten kann als Indikator dafür gewertet werden, dass die Patienten inzwischen das Krankenhaus häufiger in einem Zustand verlassen, der mit einer ambulanten Versorgung nicht vereinbar ist. Als besonders gravierende Alltagsbehinderung bei Entlassung aus dem Akutkrankenhaus ist die operationsbedingte Einschränkung der selbständigen Versorgung in der täglichen Hygiene (Toilettengang, Waschen) bei 4,3% von 32 748 Patienten mit Hüft-TEP im Bericht zur externen Qualitätssicherung der Krankenhäuser in Nordrhein-Westfalen zu werten [68].

Eine andere Studie zu den Auswirkungen des DRG-Systems ergab zwischen 2003 und 2007 Hinweise auf eine Verschlechterung des funktionalen Zustands von Patienten mit Hüft-TEP-Implantationen nach dem WOMAC-Fragebogen sowohl bei Reha-Aufnahme als auch bei Entlassung [139].

Bedingt durch die Verschlechterung des funktionalen Zustands ist damit zu rechnen, dass das Reha-Potenzial zumindest bei einem Teil der Patienten innerhalb der bewilligten Dauer der AR/AHB nicht ausgeschöpft werden kann. Dazu dürften auch die Komplikationen beitragen, die erst in der Rehabilitationseinrichtung deutlich werden. Einen Lösungsansatz könnte die Umsetzung der Rehabilitation im Sinne der Anschlussgesundheitsmaßnahme (AGM) darstellen, die bei Versicherten der Deutschen Rentenversicherung angewendet werden. Die Patienten würden nach einem Zeitfenster von über 14 Tagen zur stationären Rehabilitation kommen und das komplexe Therapieprogramm könnte bei klinisch stabilerem Allgemeinzustand und günstigerem funktionalen Zustand besser ausgenutzt werden. Voraussetzung, um keine negativen Auswirkungen der späteren Reha-Aufnahme zu induzieren, ist jedoch die lückenlose Fortsetzung der Behandlungskette, insbesondere der intensiven Physiotherapie nach der Entlassung aus dem Krankenhaus. Damit verbunden ist auch die Gewährleistung der erforderlichen pflegerischen Nachsorge, die im ambulanten Bereich sichergestellt sein muss.

5.6. Komplikationen im AR/AHB-Verlauf und Rückverlegungen

Im Untersuchungszeitraum stieg die Gesamtkomplikationsrate von 3,0% auf 21,8%. In der Mehrzahl der Fälle handelte es sich dabei um Wundheilungsstörungen, die 2007 14,4% der Patienten betrafen (2001: Wundheilungsstörungen bei 0,6% der Patienten). Dabei wurden nicht problemlos heilende Wunden berücksichtigt wie Wundinfektionen, Wundrandnekrosen und Wunddehiszenzen mit Sekretion, die im Reha-Verlauf engmaschige Wundkontrollen und Verbandwechsel erforderlich machten. Des Weiteren wurden nachweisbar progrediente

Hämatome und Serome ohne Absonderung zu den Komplikationen im Sinne der Wundheilungsstörungen gezählt, die aufgrund des Lokalbefundes die Indikation zur Wiedervorstellung in der operierenden Einrichtung unter der Fragestellung der Revision darstellten.

Bereits von 2003/2004 bis 2005/2006 wurde in der orthopädischen AR/AHB eine Zunahme der Wundheilungsstörungen von 2,1% auf 5,1% und der Hämatome von 3,3% auf 5,8% beschrieben [129]. Dagegen wurden in den Akutkrankenhäusern in Nordrhein-Westfalen bis zur Entlassung im Jahr 2007 nur bei 1,8% Wundkomplikationen (Infektionen und Hämatome) nach Hüft-TEP dokumentiert [68], in Brandenburg bei 2,1% [66] und in Bayern bei 2,6% der Patienten [67]. Die rückläufigen Wundinfektionsraten im Akutkrankenhaus, welche die Fachgruppe Orthopädie und Unfallchirurgie der Bundesgeschäftsstelle für Qualitätssicherung im Qualitätsreport 2007 dargestellt hat [38], lassen sich zum einen durch den Anstieg der perioperativen Antibiotikaphylaxe erklären, andererseits ist aber auch die Verlagerung von Problemen in den Rehabilitationssektor, bedingt durch die Verkürzungen der VWD und ÜZ zu diskutieren. Die im Verlauf der AR/AHB auftretenden Komplikationen fallen zum Teil über die tendenziell angestiegenen Rückverlegungen wieder auf die Akutkrankenhäuser im Sinne eines „Drehtüreffekts“ zurück. Die vorliegende Studie stellte einen deutlichen Anstieg der Rückverlegungsquote aufgrund von Komplikationen in das Akutkrankenhaus von 1,6% auf 3,7% fest.

Ordon et al. [128] beschrieben Schwankungen der Rückverlegungen aus der AR/AHB der BfA zwischen 1,0% und 4,0% seit Jahren, im Bereich der Orthopädie lag der Anteil der rückverlegten Patienten zwischen 2000 und dem 1. Halbjahr 2004 zwischen 0,8% und 1,0%.

Insgesamt bestätigen die Ergebnisse der vorliegenden Studie die Hypothesen 5 und 6.

5.7. Risikoindikatoren für das Auftreten von Komplikationen

In der vorliegenden Studie war bei Frauen entsprechend der Hypothese 7 das Risiko von Wundheilungsstörungen gegenüber Männern erhöht. Die Bedeutung des höheren Alters, insbesondere über 76 Jahre, war nur für die anderen Komplikationen zu sichern. Hypothese 7 kann somit bezüglich des Patientenalters nur für die anderen Komplikationen, nicht aber für Wundheilungsstörungen bestätigt werden. Mahomed et al. [64] fanden in einer Studie bei Patienten nach Hüft-Primär- und Wechsel-Operationen in den USA höhere Komplikationsraten mit steigendem Alter (insbesondere Mortalität), bei Männern (Mortalität und Hüft-Luxationen) und bei bestehender Komorbidität (Mortalität, Luxationen, Infektionen). Nach Revisions Eingriffen war das Risiko der Komplikationen (Mortalität, Wundinfektionen, Luxationen) und damit verbunden die Rate der Wiederaufnahme in der Klinik im Vergleich zu den Erstoperationen erhöht. Wilson et al. [140] beschrieben in ihrer Studie bei Patienten nach Knie-TEP ebenfalls ein erhöhtes Risiko der Infektionen bei Männern.

Bei Zusammenhangsanalysen verschiedener Parameter mit dem Auftreten von Komplikationen wurde die kurze Gesamtzeit aus VWD und ÜZ als Indikator der Wundheilungsstörungen gemäß Hypothese 7 bestätigt. Demgegenüber stehen die Ergebnisse einer Untersuchung von Dannenberg [141], die bei Patienten mit kurzstationärer Behandlung (6 Tage Aufenthalt in der Praxisklinik) im Rahmen von Hüft- und Knie-TEP-Implantationen keine signifikanten Unterschiede sowohl der intra- und postoperativen als auch der poststationären Komplikationen im Vergleich zu längeren stationären Behandlungszeiten zeigten.

Mit Duokopfprothesen und Hüft-TEP versorgte SHF zeigten sowohl vermehrte Wundheilungsstörungen als auch andere Komplikationen. Bezüglich der OP-Art Hüft-TEP wegen SHF kann somit Hypothese 7 ebenfalls bestätigt werden. Bei der Geschlechtsverteilung zeigte sich im Vergleich zur Gesamtgruppe bei den Patienten mit SHF eine Verschiebung zugunsten der Frauen: 73,6% der Patienten mit SHF waren weiblich; in der Gesamtgruppe lag der Anteil der Frauen bei 69,4%. Im Zusammenhang mit der höheren Komplikationsrate bei Patienten nach SHF sind vor allem das höhere Patientenalter und eine erhöhte Komorbidität (z.B. vorbestehende Osteoporose) und ein reduzierter Allgemeinzustand dieser Patientengruppe als komplikationsbegünstigende Faktoren zu diskutieren: das Durchschnittsalter dieser Patienten (N=121) lag bei 74,8 Jahren und damit 5,6 Jahre über dem Mittel der Gesamtpatientengruppe. Die Gruppe der Patienten mit SHF, die mit Duokopfprothesen versorgt wurde (N=40), wies ein Durchschnittsalter von 78,4 Jahren auf und lag damit über 9 Jahre über dem Durchschnitt aller Patienten. Diese Patientengruppe zeigte im Vergleich zur Gesamtgruppe auch eine höhere Zahl von Begleiterkrankungen: während insgesamt durchschnittlich 3,9 Begleiterkrankungen pro Patient erfasst wurden, lag die Zahl bei den Patienten mit Duokopfprothesen-Implantationen im Mittel bei 4,7 Erkrankungen/Patient. Weitere differenzierte und standardisierte Daten vor allem bezüglich der Begleiterkrankungen waren dazu bis auf Zusammenhänge der Komplikationsrate mit einer bestehenden Adipositas in dieser retrospektiven Studie nicht verfügbar.

Das Vorhandensein von Begleiterkrankungen wie Rheumatoide Arthritis, Diabetes mellitus, Übergewicht und Bluterkrankungen wie die Sichelzellanämie wurde in anderen Studien neben weiteren Faktoren wie Voroperationen, Hautulcerationen und Einnahme von Steroiden als Risikofaktor für das Auftreten von Wundinfektionen angesehen [140,142]. Lazzarini et al. [52] bestätigten bei Knie-TEP-Implantationen vorangegangene Eingriffe am gleichen Knie und einen bestehenden Diabetes mellitus als Risikofaktoren für Wundinfektionen. Neben den genannten Faktoren spielen auch Mangelernährungszustände, insbesondere ein Albuminmangel, Nikotinabusus, Hypovolämie und eine laufende Chemotherapie eine Rolle bei der Wundheilung und können Wundkomplikationen begünstigen [56].

Ein Zusammenhang der Komplikationsrate mit den operierenden Einrichtungen, gemessen an der Zahl der Zuweisung (getrennt bei 150 Verlegungen) konnte entgegen Hypothese 7 nicht eruiert werden. Dabei ist zu bedenken, dass die erfasste Zahl der Zuweisungen nicht unmittel-

bar auf die jeweiligen tatsächlichen Fallzahlen der Akutkrankenhäuser schließen lassen. Insbesondere bei den 57 Kliniken aus dem gesamten Bundesgebiet mit weniger als 5 Zuweisungen ist von höheren Gesamt-Fallzahlen auszugehen, die Mehrzahl der betreffenden Patienten könnte Rehabilitationsmaßnahmen in Wohnortnähe wahrnehmen.

5.8. Entwicklung des Medikamentenverbrauchs

Hinsichtlich des Medikamentenverbrauchs konnte in der vorliegenden Untersuchung wie in der REDIA-Studie [129] ein Anstieg der Medikamentenverordnungen zur Thromboembolieprophylaxe gesichert werden. Entsprechend internationalen Empfehlungen erfolgt eine Heparinprophylaxe für bis zu fünf Wochen nach einer Hüft-TEP [143]. Aus der Verkürzung der Gesamtzeit vor der Rehabilitation ergibt sich die fortlaufende Medikation über einen längeren Zeitraum im Rahmen der AR/AHB bzw. darüber hinaus.

Der Analgetikabedarf stieg im Studienzeitraum an. Bei einem Rückgang der Zahl der Patienten, die keine Analgetika benötigten, war gleichzeitig ein deutlicher Anstieg der Zahl derer, die einer Kombinationstherapie mit mindestens zwei Präparaten bedurften, zu verzeichnen.

Als Ursache ist in erster Linie der postoperative Schmerz in der OP-Region zu sehen, dessen Ausprägung in direktem Zusammenhang mit der postoperativen Zeitspanne zu sehen ist. Bedingt durch die Verkürzung der VWD und ÜZ werden die Patienten zu einem früheren Zeitpunkt in der Rehabilitationsklinik aufgenommen, damit verbunden ist eine höhere Schmerzintensität im Vergleich zum späteren postoperativen Zeitpunkt.

Dagegen wurde in Übereinstimmung mit der REDIA-Studie [129] kein Anstieg des Antibiotikaverbrauchs im Zusammenhang mit der Hauptdiagnose gesichert. Möglicherweise ist eine Begründung in der fast zu 100% durchgeführten perioperativen Antibiotika-Prophylaxe bei TEP-Eingriffen zu sehen [54]. Allerdings wurden im Untersuchungszeitraum aufgrund anderer Indikationen (insbesondere Harnwegsinfekte) mehr Verordnungen von Antibiotika notwendig. Somit ist Hypothese 8 bezüglich der Antikoagulantien und Analgetika, nicht aber hinsichtlich der Antibiotika verifiziert.

5.9. Entwicklung der Zahl der abgegebenen Therapieeinheiten in der AR/AHB

Bezüglich der abgegebenen therapeutischen Leistungen wurde ein Rückgang in der Verordnung der Therapieeinheiten der Einzelkrankengymnastik bei gleichzeitig geringem Anstieg der gruppenkrankengymnastischen Anwendungen festgestellt. Zu erwägen ist hier, dass ökonomische Aspekte mit geringem Spielraum bei der Vergütung dazu führen, dass möglichst viele therapeutische Leistungen als weniger personalintensive Gruppenbehandlungen eingesetzt werden. Als limitierend sind dabei der funktionelle Zustand und der Lokalbefund bei den operierten Patienten anzusehen.

Die Ergebnisse sind somit zu differenzieren: eine Bestätigung der Hypothese 9 findet sich bei den Therapieformen Motomed, Motorschiene und Fahrradergometer; dagegen hat sich die Annahme in Hypothese 9 betreffs der Einzel- und Gruppenkrankengymnastik nicht bestätigt.

In der REDIA-Studie [135] wurde bei den orthopädischen Patienten eine Zunahme der Gesamt-Therapiezeit im Vergleich der beiden Studienphasen registriert. Bei den Patienten im Anschluss an Hüft- und Knie-TEP-Implantationen kam es zu geringen Minderungen der Therapiezeiten der Krankengymnastik und Bewegungstherapie im Rahmen der Einzelbehandlung, bei der Gruppenbehandlung erhöhte sich die Therapiezeit bei den Hüft-Patienten, bei den Knie-Patienten war die Therapiezeit in der REDIA II-Phase ebenfalls gering rückläufig. In beiden Patientengruppen konnten Erhöhungen der Therapiezeiten in der Ergotherapie, sowohl in der Einzel- als auch in der Gruppenbehandlung festgestellt werden.

5.10. Limitierungen

Bei der vorliegenden Studie sind verschiedene Limitierungen zu diskutieren. Aufgrund der retrospektiven Aktenanalyse besteht grundsätzlich die Möglichkeit einer in einigen Bereichen unvollständigen Dokumentation über den langen Beobachtungszeitraum. Deshalb wurde auf die differenziertere Auswertung potenziell eher kritischer Daten (z.B. nicht verlegungsrelevante Komorbidität, Details des pflegerischen und therapeutischen Aufwands) verzichtet. Trotz prospektiver Erhebungen halten sich allerdings auch andere Autoren wegen möglicher inkompletter Dokumentation mit der Datendarstellung und weitreichenden Schlussfolgerungen zu Behandlungsaufwendungen zurück [129]. Eine wünschenswerte differenzierte und standardisierte Erfassung z.B. der Funktion, wie sie mit dem WOMAC-Fragebogen kürzlich berichtet wurde [139] stand ebenfalls nicht zur Verfügung.

Wegen der dafür nicht ausreichenden Informationen wurden gesundheitsökonomische Analysen im Zusammenhang mit der Verlagerung von Komplikationen und Leistungen in dieser Studie nicht durchgeführt. Internationale Untersuchungen, insbesondere in Australien und den USA haben aber gezeigt, dass das Ziel der Ausgabenstabilität bzw. –reduzierung mit Einführung der DRG nicht erreicht werden konnte, sondern dass sich die Gesamtausgaben für die Gesundheit sogar erhöht haben [93,105,117,123,144]. So haben auch internationale Direktvergleiche zwischen 10 DRG-Anwender- und 19 Nicht-Anwenderländern aufgezeigt, dass DRG-Systeme nicht zu Kosteneinsparungen im Gesundheitswesen geführt haben [145]. Da ein mit dem deutschen Gesundheitssystem vergleichbarer Rehabilitationssektor in Ländern wie Australien und den USA nicht existiert, wird diesem Bereich in Zukunft besondere Aufmerksamkeit bei Analysen der gesamten Krankheitskosten entgegenzubringen sein.

Zu den besonderen Stärken der vorliegenden Studie zählen die große Zahl von Patienten, von denen die dargestellten zentralen Daten vollständig verfügbar sind, und der lange Zeitraum vor der DRG-Einführung bis zum größten Teil der Konvergenzphase.

6. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Mit den o.g. Studienergebnissen ergaben sich weitere Hinweise auf eine Verlagerung von postoperativen Komplikationen und Leistungen in den Bereich der Rehabilitation infolge der Einführung der DRG als Abrechnungsgrundlage in den Akutkrankenhäusern.

Damit wurden Prognosen bestätigt, dass Rehabilitationskliniken mit der DRG-Einführung vermehrt deintensivierte akutstationäre Aufgaben übernehmen mit der Gefahr, dass die eigentliche rehabilitative Behandlung aus ökonomischen Gründen zurückgedrängt wird [72].

Durch den erhöhten Aufwand z.B. durch eine vermehrte Verordnung von Medikamenten zur Thromboembolieprophylaxe und Analgetika sowie die erwarteten Fallzahlsteigerungen in der AR/AHB wachsen die Anforderungen an die Rehabilitationseinrichtungen weiter.

Die nach Abschluss der Konvergenzphase absehbare Erhöhung des finanziellen Drucks mit weiterer Verminderung der Akutverweildauer machen eine Verstärkung der hier beschriebenen Folgen für die Reha-Kliniken wahrscheinlich; dies wird künftig bei der Planung und Finanzierung von Rehabilitations- und Versorgungsprozessen mit optimierter Vernetzung aller beteiligten Einrichtungen zu berücksichtigen sein.

Aufgrund der Tragweite der Auswirkungen der DRG-Einführung und um Qualitätsprobleme in der Rehabilitation zu vermeiden, sind zum einen Instrumente der Qualitätssicherung [110] und zum anderen weiterführende Studien zur Untersuchung der DRG-Auswirkungen auf den Reha-Sektor unerlässlich [88,89]. Sie sind erforderlich, um differenzierte Entscheidungsgrundlagen zu bieten für die Gestaltung von optimal vernetzten Rehabilitationsprozessen, die auf den Erhalt bzw. die Wiederherstellung der Aktivität und Teilhabe als zentrale Rehabilitationsziele mit angemessener Ressourcenallokation zielen.

Literaturverzeichnis

- 1) Clade H (2005) Verändertes Indikationsspektrum. Längere Lebenserwartung und mehr chronische Krankheiten beeinflussen die medizinische Rehabilitation. Dtsch Arztebl 23/102 B:1384-1386
- 2) Statistisches Bundesamt Wiesbaden: Gesundheitsberichtserstattung des Bundes. Durchschnittliche Lebenserwartung [OECD Health Data] Indikatoren des Gesundheitswesens. Abgerufen unter http://www.gbe-bund.de/gbe10/ergebnisse.prc_pruef_verweise am 16.08.2009
- 3) Rürup B (2007) Demographie und Krankenversicherung. Was kostet Gesundheit 2030? Schleswig-Holsteinisches Ärzteblatt 5/60:65-72
- 4) Walla W, Eggen B, Lipinski H: Der demographische Wandel. Herausforderungen für Politik und Wirtschaft. W. Kohlhammer, Stuttgart, 2006, S.15-16
- 5) Schmähl W: Soziale Sicherung: Ökonomische Analysen. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, 2009, S. 441-451
- 6) Irle H, Winnefeld M (2004) Wandel in Demographie und Arbeitswelt- künftige Herausforderungen an die Rehabilitation. D Ang Vers 4/51:188-196
- 7) Güther B (1998) Morbidität und Krankheitskosten von Alten. Gesundheitswesen 60:39-46
- 8) Winnefeld M, Klosterhuis H (2002) Anschlussheilbehandlung- der direkte und unkomplizierte Weg in die Rehabilitation. D Ang Vers 10/49:385-395
- 9) Fries JF (1980) Aging, natural death, and the compression of morbidity. N Engl J Med 303: 130-136
- 10) Naegele GN (1995) Demographischer und sozialstruktureller Alterswandel- Anforderung an soziale Dienste in der Altenarbeit und -hilfe. Sozialer Fortschritt 5:118-125
- 11) Wilkie R, Peat G, Thomas E, Croft PR (2004) Measuring the consequences of osteoarthritis and joint pain in population-based studies: Can existing health measurement instruments capture levels of participation? Arthritis Rheum 51:755-762
- 12) Kröner-Herwig B: Schmerz- eine Gegenstandsbeschreibung. In: Basler et al. (Hrsg): Psychologische Schmerztherapie. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 2004, S.3-15
- 13) Statistisches Bundesamt Wiesbaden: Gesundheitsbericht für Deutschland: Gesundheitsberichtserstattung des Bundes. Metzler-Poeschel, Wiesbaden, 1998
- 14) Vetter C, Küsgens I, Madaus C: Krankheitsbedingte Fehlzeiten in der deutschen Wirtschaft im Jahr 2005. In:Badura B, Schellschmidt H, Vetter C (Hrsg): Fehlzeitenreport 2006. Springer, Berlin, 2007, S.201 ff.
- 15) Niethard FU, Pfeil J: Orthopädie. 2.Aufl. Hippokrates, Stuttgart, 1992, S.166-172; 240-241; 425-436
- 16) Sun Y, Stürmer T, Günther KP, Brenner H (1997) Inzidenz und Prävalenz der Cox- und Gonarthrose in der Allgemeinbevölkerung. Z Orthop 135:184-192

- 17) van Saase J, van Romunde L, Cats A et al (1989) Epidemiology of osteoarthritis: Zoetermeer survey. Comparison of radiological osteoarthritis in a dutch population with that in 10 other populations. *Ann Rheum Dis* 48:271-280
- 18) Hackenbroch MH: Periphere Arthrosen. In: Bischoff HP, Heisel J, Locher H (Hrsg): *Praxis der konservativen Orthopädie*. Thieme, Stuttgart, New York, 2007, S. 478-496
- 19) Schneider S, Schmitt G, Mau H, Schmitt H, Sabo, D, Richter W (2005) Prävalenz und Korrelate der Osteoarthrose in der BRD. Repräsentative Ergebnisse des ersten Bundesgesundheitsurvey. *Orthopäde* 8/34:782-790
- 20) Gradinger R, Rechl H, Gollwitzer H: Hüftgelenk und Oberschenkel – Degenerative Erkrankungen. In: Wirth CJ, Mutschler W (Hrsg): *Praxis der Orthopädie und Unfallchirurgie*. 2. Aufl. Thieme, Stuttgart, New York, 2009, S. 598-605
- 21) Krämer KL, Sommer HM: Untere Extremität. In: Krämer KL, Stock M, Winter M (Hrsg): *Klinikleitfaden Orthopädie*. 3. Aufl. Gustav Fischer, Ulm, Stuttgart, Jena (usw.) 1997, S.557-558; 584-586
- 22) Wirth CJ: Kniegelenk. In: Wirth CJ (Hrsg): *Praxis der Orthopädie, Band II: Operative Orthopädie*. 3. Aufl. Thieme, Stuttgart, New York, 2001, S.517
- 23) Peat G, McCarney R, Croft P (2001) Knee pain and osteoarthritis in older adults: a review of community burden and current use of primary health care. *Ann Rheum Dis* 60:91-97
- 24) Zilch H: Degenerative Erkrankungen. In: Zilch H, Weber U (Hrsg): *Orthopädie*. Walter de Gruyter, Berlin, New York, 1989, S. 211-224
- 25) Felson DT (1988) Epidemiology of hip and knee osteoarthritis. *Epidemiol Rev* 10:1-28
- 26) Hackenbroch MH: Periphere Arthrosen. In: Bischoff HP (Hrsg): *Praxis der Orthopädie, Band I: Konservative Orthopädie*. 3. Aufl. Thieme, Stuttgart, New York, 2001, S. 642-656
- 27) Küswetter W: Koxarthrose. In: Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Traumatologie und Berufsverband der Ärzte für Orthopädie (Hrsg): *Leitlinien der Orthopädie*. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln, 1999, S.97-102
- 28) Grifka J: Kniegelenksarthrose. Georg Thieme, Stuttgart, New York, 1994, S. 5-14
- 29) Grifka J, Krämer KL: Gonarthrose. In: Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Traumatologie und Berufsverband der Ärzte für Orthopädie (Hrsg): *Leitlinien der Orthopädie*. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln, 1999, S.41-47
- 30) Krämer J, Grifka J: *Orthopädie und Unfallchirurgie*. 8.Aufl. Springer, Heidelberg 2007
- 31) Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft: *Therapieempfehlungen Evidenzbasierte Therapieleitlinien*. 3. Aufl. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln, 2009, S.71-90
- 32) Gemeinsamer Bundesausschuss: *Beschluss des Gemeinsamen Bundesausschusses über eine Änderung der Richtlinie Methoden vertragsärztlicher Versorgung in Anlage I „Anerkannte Untersuchungs- oder Behandlungsmethoden“ und in Anlage II „Methoden, die nicht als vertragsärztliche Leistungen zu Lasten der Krankenkassen erbracht werden dürfen“*. Düsseldorf, 18.04.2006

- 33) Neufassung einer Qualitätssicherungsvereinbarung zur Akupunktur bei chronisch schmerzkranken Patienten nach § 135 Abs.2 SGB V. Dtsch Arztebl 103 (2006)2939-2941
- 34) Steffen R, von Bremen-Kühne R, Eppe T (2003) Komplikationen nach Knieprothesen Implantation. Zentralbl Chir 128:74-77
- 35) Lüring C, Bärthis H, Tingart M, Perlick L, Grifka J (2005) Die navigationsgestützte Knieendoprothetik. Dtsch Arztebl 102:1959-1963
- 36) Merx H et al (2003) International variation in hip replacement rates. Ann Rheum Dis 62: 222-226
- 37) Jerosch J, Fuchs S, Heisel J (1997) Knieendoprothetik– Eine Standortbestimmung. Dtsch Arztebl 94:449-455
- 38) Bundesgeschäftsstelle für Qualitätssicherung gGmbH: BQS-Qualitätsreport 2007 Orthopädie und Unfallchirurgie, Basisstatistik Hüft-Endoprothesen-/Knie-Totalendoprothesen-Erstimplantation. Abgerufen unter: http://www.bqs-qualitaetsreport.de/2007/ergebnisse/leistungsbereiche/hueft_endo_erst/ bzw. knietotalerst/index_html. am 16.08.2009
- 39) Müller WD, Arndt K, Bocker B, Bak P, Smolenski UC (2006) Kurzfristige Effekte der stationären Rehabilitation bei Patienten nach Hüft- und Knie-TEP-Implantation. Phys Med Rehab Kuror 16:144-148
- 40) Buckwalter JA, Saltzman C, Brown T (2004) The impact of osteoarthritis- Implications for research. Clin Orthop 427:6-15
- 41) Stukenborg-Colsman C: Kniegelenk – Degenerative Erkrankungen. In: Wirth CJ, Mutschler W (Hrsg): Praxis der Orthopädie und Unfallchirurgie. 2. Aufl. Thieme, Stuttgart, New York, 2009, S.668
- 42) Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF):Leitlinie Unfallchirurgie: Endoprothese bei Koxarthrose. Abgerufen unter: <http://www.uni-duesseldorf.de/AWMF/II/012-006.htm> am 20.02.2009
- 43) Haas NP, Bail HJ: Hüftgelenk und Oberschenkel – Verletzungen. In: Wirth CJ, Mutschler W (Hrsg): Praxis der Orthopädie und Unfallchirurgie. 2. Aufl. Thieme, Stuttgart, New York, 2009, S.569-575
- 44) Zilch H: Traumatologie. In: Zilch H, Weber U (Hrsg): Orthopädie. Walter de Gruyter, Berlin, New York, 1989, S. 430
- 45) Beck A, Rüter A (2000) Therapiekonzepte bei Schenkelhalsfrakturen. Teil 1. Chirurg 2/71: 240-248
- 46) Krämer KL, Müller-Lange P: Chirurgie der unteren Extremität. In: Müller-Lange P, Hasse FM (Hrsg): Klinikleitfaden Chirurgie. Jungjohann, Neckarsulm, Stuttgart, 1995, S.628-629
- 47) Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF):Leitlinie Unfallchirurgie: Schenkelhalsfraktur des Erwachsenen. Abgerufen unter:<http://www.uni-duesseldorf.de/AWMF/II/012-001.htm> am 20.02.2009
- 48) Stürmer KM: Leitlinien Unfallchirurgie. 2.Aufl. Thieme, Stuttgart, 1999

- 49) Weber U, Schulze C:Mediale Schenkelhalsfraktur. In: Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Traumatologie und Berufsverband der Ärzte für Orthopädie (Hrsg): Leitlinien der Orthopädie. Deutscher Ärzte- Verlag, Köln,1999, S.113-117
- 50) Phillips CB, Barrett JA, Losina E, Mahomed NN, Lingard EA, Guadagnoli E, Baron JA, Harris WH, Poss R, Katz JN (2003) Incidence rates of dislocation, pulmonary embolism and deep infection during the first six month after elective total hip replacement. J Bone Joint Surg 85:20-26
- 51) Katz JN, Losina E, Barrett J, Phillips CB, Mahomed NN, Lew RA, Guadagnoli E, Harris WE, Poss R, Baron JA (2001) Association between hospital and surgeon procedure volume and outcomes of total hip replacement in the United States Medicare population. J Bone Joint Surg Am. 83:1622-1629
- 52) Lazzarini L, Pellizzer G, Stecca C, Viola R, De Lalla F (2001) Postoperative infections following total knee replacement: an epidemiological study. J Chemother 13:182-187
- 53) Spicer DD, Pomeroy DL, Badenhausen WE, Schaper LA jr, Curry J, Suthers KE, Smith MW (2001) Body mass index as a predictor of outcome in total knee replacement. Int Orthop 25:246-249
- 54) Bundesgeschäftsstelle für Qualitätssicherung gGmbH: BQS-Bundesauswertung 2007 Orthopädie und Unfallchirurgie. Abgerufen unter: <http://www.bqs-outcome.de/2007/ergebnisse/leistungs-bereiche/buaw>. am 16.08.2009
- 55) Scottish Intercollegiate Guideline Network. Publication 45 (2000). Abgerufen unter <http://www.sign.ac.uk/guidelines/fulltext/45/index.html> am 10.03.2009
- 56) Ayers DC, Dennis DA, Johanson NA,Pellegrini VD Jr (1997) Common complications of Total Knee Arthroplasty. J Bone Joint Surg 2/79:278-311
- 57) Bundesgeschäftsstelle für Qualitätssicherung gGmbH: BQS Orthopädie und Unfallchirurgie Outcome Hüftgelenksnahe Femurfraktur Erfassungsjahr 2003. Abgerufen unter <http://www.bqs-outcome.de/2003/ergebnisse/leistungsbereiche/hueftgelenk/buaw> 60 indikatoren/Buaw-2003 am 16.08.2009
- 58) Bundesgeschäftsstelle für Qualitätssicherung gGmbH: BQS-Bundesauswertung 2004 Orthopädie und Unfallchirurgie Knie-Totalendoprothesen-Erstimplantation: Qualitätsindikatoren. Abgerufen unter http://www.bqs-outcome.de/2004/ergebnisse/leistungsbereiche/knie_tep_erst/qualitaet/Buaw-2004 am 16.08.2009
- 59) Statistisches Bundesamt Wiesbaden: Gesundheitsberichtserstattung des Bundes. Ambulante und stationäre Versorgung im internationalen Vergleich Kapitel 4.2.4. [Gesundheit in Deutschland] Quelle: OECD Gesundheitsdaten Oktober 2005, Stand 12.10.2005. Abgerufen unter <http://www.gbe-bund.de/gbe10/ergebnisse.prc> pruef_verweise am 16.08.2009
- 60) Bundesgeschäftsstelle für Qualitätssicherung gGmbH: BQS-Qualitätsreport 2007 Orthopädie und Unfallchirurgie. Knie-Totalendoprothesen-Erstimplantation. Einleitung. Abgerufen unter: <http://www.bqs-qualitaetsreport.de/2007/ergebnisse/leistungsbereiche/knietotal-index.html>. am 16.08.2009
- 61) Krenn V, Otto M, Morawietz L, Hopf T, Jakobs M, Klauser W, Schwantes B, Gehrke T (2009) Histopathologische Diagnostik in der Endoprothetik. Orthopäde 38: 520-530

- 62) Morawietz L, Gehrke T, Claßen RA et al (2004) Vorschlag für eine Konsensus-Klassifikation der periprothetischen Membran gelockerter Hüft- und Knieendoprothesen. *Pathologie* 25:375-384
- 63) Kohn D, Rühmann O, Wirth CJ (1997) Die Verrenkung der Hüfttotalendoprothese unter besonderer Beachtung verschiedener Zugangswege. *Z Orthop* 135:40-44
- 64) Mahomed NN, Barrett JA, Katz JN, Phillips CB, Losina E, Lew RA, Guadagnoli E, Harris WH, Poss R, Baron JA (2003): Rates and outcomes of primary and revision total hip replacement in the United States medicare population. *J Bone Joint Surg Am* 85:27-32
- 65) Saleh KJ, Celebrezze M, Kassim R Dykes DC, Gioe TJ, Callaghan JJ, Salvati EA (2003) Functional outcome after revision hip arthroplasty: a metaanalysis. *Clin Orthop* 416:254-264
- 66) Landesgeschäftsstelle Qualitätssicherung LQS Brandenburg: Statistik Leistungsbereich Orthopädie/Traumatologie 2007 17/2 Totalendoprothese (TEP) bei Coxarthrose. Abgerufen unter http://www.lqs-bb.de/20report/Orthopaedie_Traumatologie/ am 10.08.2009
- 67) Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung (BAQ) in der stationären Versorgung: Hüft-TEP-Erstimplantation Jahresauswertung 2007 Bayern gesamt. Abgerufen unter http://www.baq-bayern.de/downloads/files/2008_172_gesamt_online.pdf am 20.08.2009
- 68) Landesgeschäftsstelle Qualitätssicherung LQS Nordrhein-Westfalen: Jahresauswertung 2008, Universitätsklinikum Aachen. Hüftendoprothesenerstimplantationen 2007. Abgerufen unter: <http://www.ukaachen.de/go/show/> am 10.08.2009
- 69) Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF): S2-Leitlinie: Stationäre/ambulante Thromboembolieprophylaxe. Abgerufen unter: <http://www.uni-duesseldorf.de/AWMF/II/003-001.htm> am 20.02.2009
- 70) Bundesgeschäftsstelle für Qualitätssicherung gGmbH: BQS-Qualitätsreport 2007 Orthopädie und Unfallchirurgie. Hüftgelenksnahe Frakturen. Ergebnisse mit Bewertung. Abgerufen unter <http://www.bqs-qualitaetsreport.de/2007/ergebnisse/leistungsbereiche/hueft/femur/ergebnisse> am 30.08.2009
- 71) Haaf HG (2002) Gesundheitsökonomische Analyse der Vergütung mit Fallpauschalen in der medizinischen Rehabilitation. *Rehabilitation* 41:14-30
- 72) Sachverständigenrat für die konzertierte Aktion im Gesundheitswesen. Finanzierung, Nutzerorientierung und Qualität. Gutachten 2003. (2003)
- 73) Steinke B, Philgus B: Moderne (zeitgemäße) Rehabilitation und Teilhabe. In: BAR (Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation) (Hrsg): Rehabilitation und Teilhabe. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln, 2005, S.3
- 74) Rentsch HP, Bucher PO: ICF in der Rehabilitation. Schulz-Kirchner-Verlag, Idstein, 2005
- 75) Schuntermann MF: Einführung in die ICF. 3.Aufl. ecomed Medizin, Hüthig Jehle Rehm Landsberg 2009

- 76) Sozialgesetzbuch (SGB) Neuntes Buch IX. Rehabilitation und Teilhabe behinderter Menschen. Artikel 1 des Gesetzes vom 19.06.2001, BGBl.I S.1046, § 26: Leistungen zur medizinischen Rehabilitation. Abgerufen unter http://bundesrecht.juris.de/sgeb_9/BJNR104700001.html am 10.08.2009
- 77) Bauer J, Broll-Zeitvogel E: Rehabilitation nach orthopädischen Eingriffen. In: Bischoff HP, Heisel J, Locher H (Hrsg): Praxis der konservativen Orthopädie. Thieme, Stuttgart, New York, 2007, S. 338-340
- 78) Vömel U: Spezifische Rehabilitationsverfahren Anschlussrehabilitation (AHB). In: BAR (Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation) (Hrsg): Rehabilitation und Teilhabe. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln, 2005, S.101-102
- 79) Deutsche Rentenversicherung Bund: Forschungsportal der DRV: Statistiken-Rehabilitation- Zeitreihen „Leistungen zur medizinischen Rehabilitation“. Abgerufen unter <http://www.forschung.deutsche-rentenversicherung.de/ForschPortalWeb/content/Action> am 30.08.2009
- 80) Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (BAR): Geschäftsbericht 2006-2007. BAR-Statistik der Ausgaben für Rehabilitation und Teilhabe 2004-2006. Abgerufen unter <http://www.bar-frankfurt.de/Geschaeftsberichte.bar> am 20.08.2009
- 81) Gehrke W, Arnold W (2001) Mobilitätsergebnisse endoprothetisch versorgter Kniegelenke nach Anschlussheilbehandlung- Einflussgrößen auf die Erfolgsrate. Rehabilitation 40:156-164
- 82) Schönle C (2000) Die orthopädisch-traumatologische Rehabilitation- ein überflüssiges Relikt? Rehabilitation 39:156-167
- 83) Greitemann B, Stein V: Rehabilitation in der Orthopädie. In: Bischoff HP, Heisel J, Locher H (Hrsg): Praxis der konservativen Orthopädie. Thieme, Stuttgart, New York, 2007, S. 331
- 84) Schmid M, Hopf C (2001) Notwendige Schritte zur Einführung des AR-DRG- Systems. Z Orthop 139:279-286
- 85) Kugler C, Freytag S, Stillger R, Bauer P, Ferbert A (2000) Australian Refined Diagnosis Related Groups. Deutsche Medizinische Wochenschrift 125:1554-1559
- 86) Wietek P (2005) Zur Bedeutung der interdisziplinären Zusammenarbeit im Kontext der DRG. Pflege & Gesellschaft 3:115-124
- 87) Kienapfel H, Griss P, Hinrichs F (2003) DRG-basierte Erlösentwicklung in der Orthopädischen Chirurgie. Z Orthop 141:261-271
- 88) Haaf HG (2003) Vergütung mit DRG-Fallpauschalen im Krankenhaus und die Konsequenzen für die medizinische Rehabilitation. Deutsche Rentenversicherung 10:620-631
- 89) Haaf HG, Volke E, Schliehe F (2004) Neue Vergütungs- und Versorgungsformen und ihre Auswirkungen auf die Rehabilitation. Rehabilitation 43:312-324
- 90) Danish Ministry of Health. Hospital Funding and Case- Mix. Nyt Nordisk Forlag, København, 1999

- 91) Fischer W: Patientenklassifikationssysteme zur Bildung von Behandlungsfallgruppen im stationären Bereich. Prinzipien und Beispiele. Bundesamt für Sozialversicherung, Bern, 1997
- 92) Lauterbach KW, Lungen M (2000) Auswirkungen von DRGs auf die Krankenhausfinanzierung. *Das Krankenhaus* 3:168-175
- 93) Coffey R, Louis D (2000) Fünfzehn Jahre DRG-basierte Krankenhausvergütung in den USA. *Krankenhaus-Report*: 33-47
- 94) Köhler F (2002) Auswirkungen des DRG-Systems auf Anschluss- und Rehabilitationsbehandlung in Sydney, New South Wales, Australien. *Rehabilitation* 41:10-13
- 95) Rau F, Schnürer M (2000) DRG-Systeme: Wer die Wahl hat, hat die Qual. *f&w - führen und wirtschaften im Krankenhaus* 1:46-50
- 96) Rochell B, Roeder N (2002) DRGs als Grundlage der zukünftigen Krankenhausfinanzierung- Stand der Umsetzung und Einfluss auf die Rehabilitation. *Rehabilitation* 41:1-9
- 97) Clade H (2005) Veränderungen in dosierten Schritten. Die Konvergenzphase seit 1. Januar 2005 bringt gravierende Änderungen für die Krankenhäuser. *Dtsch Arztebl* 8/102 B:412-413
- 98) Rau F (2004) Änderung der Rahmenbedingungen der DRG- Einführung. *Das Krankenhaus* 6:409-412
- 99) Tuschen KH (2004) Die Weiterentwicklung des lernenden DRG-Systems. *f&w - führen und wirtschaften im Krankenhaus* 4/21:366-371
- 100) Neubauer G, Nowy R, Lindl C (2001) Reduktion der Verweildauer durch DRGs, was geschieht mit Kurzzeitfällen? *Das Krankenhaus* 12/93:1093-1098
- 101) Wilke MH (2001) DRG - Ende oder Anfang für Deutsche Krankenhäuser? *Unfallchirurg* 104:371
- 102) Rosenbrock R, Gerlinger T: Gesundheitspolitik. Eine systematische Einführung. 2. Aufl. Huber, Bern, 2006
- 103) Niethard FU (2001) DRGs: Die Orthopädie zwischen Winkelmesser und "Casemix". *Z Orthop* 139:277-278
- 104) Egner U, Verbarq A (2001) Das DRG- System im Krankenhaus und seine Auswirkungen auf die Rehabilitation. *D Ang Vers* 11:418-423
- 105) Kuge A (2003) DRG: Was ändert sich für die Rehabilitation? *f&w - führen und wirtschaften im Krankenhaus* 20:277-288
- 106) Lauterbach KW, Lungen M (2001) Verändern Diagnosis Related Groups die Anforderungen an die Rehabilitation? *Die Krankenversicherung* 9:272-276
- 107) Schrappe M (2001) Qualitätsmanagement unter den Bedingungen der aktuellen gesundheitspolitischen Situation: Einführung. *Medizinische Klinik* 96:417-423
- 108) Wöhrmann S (2001) DRG- ein neues Entgeltsystem für den Krankenhausesektor. *Die Ersatzkasse* 8/80:307-311

- 109) Simon M (2000) DRG geben Impuls zur Bildung von multiprofessionellen Versorgungsteams. Pflegezeitschrift 12:819-823
- 110) Wandschneider U, Rösener C, Schröder JP (2000) Diagnosis Related Groups. Initialzündler zur Prozessorientierung im deutschen Gesundheitswesen? Klinik Management Aktuell 20-26
- 111) Neubauer G, Egner U (2003) Auswirkungen von DRGs auf die medizinische Rehabilitation und mögliche Handlungsstrategien. D Ang Vers 2/50:92-99
- 112) Tuschen KH (2001) BMG setzt Anreize für Einstieg 2003. f&w - führen und wirtschaften im Krankenhaus 4:334-340
- 113) Rochell B, Roeder N (2002) Fallpauschalengesetz (FPG)- Falsche Planung Gemacht? ZaeFQ 96:527-538
- 114) Coulan RF, Gaumer GL (1992) Medicare's prospective payment system: A critical appraisal. Health Care Financing Review. Annu Suppl 03:45-77
- 115) Schade N, von Eiff W, Niehues C (2009) Auswirkungen der DRG-Einführung auf die Rehabilitation-Eine Befragung von Reha-Kliniken. 18. Rehabilitationswissenschaftliches Kolloquium 09.-11.03.2009, Münster. DRV-Schriften Band 83, Bad Homburg: wdv Gesellschaft für Medien und Kommunikation mbH & Co.,302-303
- 116) Knüppel D (2003) Die DRG-Einführung und ihre Folgen- Lehren aus den USA. Das Krankenhaus 5:387-391
- 117) Reinhardt U (1996) Spending more through ‚cost control‘: our obsessive quest to gut the hospital. Health Aff 15:145-154
- 118) Rothmund P (2002) Die Rehabilitation wird unverzichtbar bleiben. f&w – führen und wirtschaften im Krankenhaus 19:596-598
- 119) Neubauer G, Nowy R (2002) Das DRG-System erfordert Fallpauschalen in der Rehabilitation. f&w führen und wirtschaften im Krankenhaus 2/19:179-181
- 120) Roeder N, Hensen P, Fiori W, Bunzemeier H, Loskamp N (2004) DRGs, Wettbewerb und Strategie. Das Krankenhaus 9:703-711
- 121) Spemann TF, Wandschneider U, Rösener C, Viering S, Boehlke R (2000): Krankenhaus 2015. Wege aus dem Paragraphendschungel. Arthur-Andersen, Health Care
- 122) Deutsche Krankenhausgesellschaft: Krankenhausstatistik 2001 bzw. 2007 (Grunddaten der Krankenhäuser 2001 bzw. 2007). Abgerufen unter http://www.dkgev.de/dkg.php/krankenhausstatistik_2001_bzw._2007 am 25.08.2009
- 123) Neubauer G, Nowy R (2001) DRGs in Australien - Fallkostenkalkulation, Vergütungsfindung und Zu- und Abschläge. Das Krankenhaus 2/93:123-129
- 124) Flintrop J (2007) Augen zu und durch – Nebenwirkungen der DRG-Einführung. Dtsch Arztebl 34-35/104:2041
- 125) Flintrop J (2006) Die ökonomische Logik wird zum Maß der Dinge. Dtsch Arztebl 46/103:2683-2688

- 126) Gerdes N, Best S, Jäckel WH (2004) Akutbehandlung- Frührehabilitation- Anschlussrehabilitation. Vorschlag zu einem 3-Phasen-Modell bei Implantation einer Endoprothese an Hüfte oder Knie. Phys Med Rehab Kuror 14:179-186
- 127) Clade H(2004) Der Schlüssel passt (noch) nicht ins Schloss. Diagnosebezogenes Fallpauschalensystem nicht transferierbar. Dtsch Arztebl 18/101 B: 1014-1015
- 128) Ordon C, Verborg A, Winnefeld M (2005) Auswirkungen auf die AHB der BfA nach Einführung des DRG-Systems im Krankenhaus. D Ang Vers 01/05:30-38
- 129) von Eiff W, Meyer N, Klemann A, Greitemann B, Karoff M (2007) Rehabilitation und Diagnosis Related Groups (REDIA-Studie): Auswirkungen der DRG-Einführung im Akutbereich auf die medizinische Rehabilitation. Rehabilitation 46:74-81
- 130) Guggenmoos-Holzmann I, Wernecke KD: Medizinische Statistik. Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin, Wien, 1996, S. 145
- 131) Verband der Angestellten Krankenkassen: Ausgabenbereiche in der GKV 2007- Bundesgebiet. Abgerufen unter <http://www.vdak-aev.de> am 20.08.2009
- 132) Wandschneider U: Reha im Aufwind? Vortrag. 6. Nationales DRG-Forum plus 19./20.04.2007 Berlin. Abgerufen unter <http://www.bibliomed.de> am 02.03.2009
- 133) Hibbeler B (2008) Medizinische Rehabilitation: Aufwärtstrend setzt sich fort. Dtsch Arztebl 33/105 B:1484
- 134) Statistisches Bundesamt Wiesbaden: Gesundheit. Diagnosedaten der Patienten und Patientinnen in Vorsorge- und Rehabilitationseinrichtungen 2007 (Fachserie 12 Reihe 6.2.2.) Wiesbaden 2009. Abgerufen unter <http://www.ec.destatis.de/csp/shop/sfg/bpm.html.cms> am 16.08.2009
- 135) von Eiff W, Klemann A, Meyer N: REDIA-Studie II. Münsteraner Schriften zu Medizinökonomie, Gesundheitsmanagement und Medizinrecht Band 4, LIT-Verlag Dr. W. Hopf, Berlin, 2007
- 136) Statistisches Bundesamt Wiesbaden: Gesundheitsberichtserstattung des Bundes. Vorsorge- und Rehabilitationseinrichtungen Kapitel 4.2.2. [Gesundheit in Deutschland, 2006] Quelle: Krankenhausstatistik, Grunddaten (Statistisches Bundesamt, IS-GBE). Abgerufen unter http://www.gbe-bund.de/gbe10/ergebnisse.prc_pruef_verweise am 16.08.2009
- 137) Statistisches Bundesamt Wiesbaden: Verweildauer in Krankenhäusern auf Tiefstand. Pressemitteilung Nr. 473 vom 10.12.2008. Abgerufen unter <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/sites/destatis/Internet/DE/Presse/pm/2008/> am 30.08.2009
- 138) Statistisches Bundesamt Wiesbaden: Gesundheitsberichtserstattung des Bundes. Krankenhäuser Kapitel 4.2.1. [Gesundheit in Deutschland, 2006] Quelle: Krankenhausstatistik (Statistisches Bundesamt, IS-GBE). Abgerufen unter http://www.gbe-bund.de/gbe10/ergebnisse.prc_pruef_verweise am 16.08.2009
- 139) Linke M, Mayer J (2008) Auswirkungen des DRG Systems auf das Ergebnis der muskulo-skelettalen Rehabilitation. 17. Rehabilitationswissenschaftliches Kolloquium, 03.-05.03.2008 Bremen. DRV-Schriften Band 77. Bad Homburg: wdv Gesellschaft für Medien und Kommunikation mbH & Co. 360-361

- 140) Wilson MG, Kelley K, Thornhill TS (1990) Infection as a complication of total knee-replacement arthroplasty. Risk factors and treatment in sixty-seven cases. *J Bone Joint Surg Am.* 72:878-883
- 141) Dannenberg S, Machner A: Komplikationsrate kurzstationärer Behandlung von Knie- und Hüft-TEP Patienten. Meeting Abstract: Deutscher Kongress für Orthopädie und Unfall-Chirurgie, 71. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie, 93. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie und 48. Tagung des Berufsverbandes der Fachärzte für Orthopädie und Unfallchirurgie, 24.-27.10.2007, Berlin. Abgerufen unter <http://www.egms.de> am 21.03.2009
- 142) Taylor GJS, Bannister GC, Calder S (1990) Perioperative wound infection in elective orthopedic surgery. *J Hosp Infect* 16:241-247
- 143) Geerts WH, Bergqvist D, Pineo GF, Heit JA, Samama CM, Lassen MR, Colwell CW (2008) Prevention of venous thromboembolism: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition). *Chest* 133:381-453
- 144) Eversmeyer M (2001) Das DRG-System stoppt in Australien nicht den Kostenanstieg. *f&w – führen und wirtschaften im Krankenhaus* 18:230-232
- 145) Forgione DA, D'Annunzio M (1999) The Use of DRGs in Health Care Payment Systems around the World. *J Health Care Finance* 2/26

Thesen

1. Aufgrund der demographischen Entwicklung ist einhergehend mit der Zunahme der Lebenserwartung der Menschen mit einem Anstieg der Inzidenz degenerativer Erkrankungen z.B. Arthrosen der Hüft- und Kniegelenke und mit einer entsprechenden Zunahme der Patientenzahl im Gesundheitswesen zu rechnen. Gleichzeitig ist ein Anstieg der Ko- und Multimorbidität dieser Patienten und damit verbunden ein steigender Betreuungsaufwand zu erwarten.
2. Nach Ausschöpfung des konservativen Therapiespektrums zählen bei Persistenz und Progredienz der Beschwerdesymptomatik Totalendoprothesen-(TEP)-Implantationen zu den häufigsten gewählten Therapieoptionen bei Cox- und Gonarthrosen. Bei hüftgelenksnahen Frakturen, insbesondere auf dem Boden der Osteoporose spielt die Implantation von Hüft-TEP oder Duokopfprothesen eine wesentliche Rolle.
3. Zu den häufigsten Komplikationen im postoperativen Verlauf nach gelenkendoprothetischen Eingriffen zählen Wundinfektionen, Gelenksinfektionen, tiefe Becken-/Beinvenenthrombosen, Lungenembolien, TEP-Luxationen nach Hüft-Operationen (OP) und intra-artikuläre Ergüsse nach Knie-TEP-OP. Als Risikofaktoren für Komplikationen gelten u.a. Begleiterkrankungen wie Diabetes mellitus und Adipositas.
4. Eine Senkung der Komplikationsrate im Akutkrankenhaus, z.B. bei Wundinfektionen, ist u.U. mit der früheren Verlegung der Patienten in die Anschlussrehabilitation/Anschlussheilbehandlung (AR/AHB) und damit einer Verlagerung des Auftretens der Komplikationen in den Rehabilitationssektor mit zu erklären.
5. Die Rehabilitation hat sich im gesundheitlichen Versorgungssystem in Deutschland zu einer eigenen Säule neben der ambulanten und stationären Akuttherapie entwickelt. Zu den Hauptindikationen der orthopädischen AR/AHB nach der akutstationären Phase zählt die Rehabilitation nach Hüft- und Knie-TEP-Implantationen.
6. Aus dem erwarteten Anstieg der Patientenzahlen im Bereich der Endoprothetik ist mit einer Zunahme des Bedarfs an zeitnaher Rehabilitation und Nachsorge sowie einer entsprechenden Erhöhung der AR/AHB-Zahlen zu rechnen.
7. Bei den AR/AHB-Patienten nach Hüft- und Kniegelenks-TEP-Operationen ist ein Anstieg des durchschnittlichen Patientenalters und eine Zunahme der Komorbidität zu erwarten, diese Tendenz dürfte bei Patienten im Anschluss an Operationen infolge erlittener Schenkelhalsfrakturen noch deutlicher auftreten.

8. Mit der Entwicklung der Diagnosis-related Groups (DRGs) und deren Einführung als pauschales Vergütungssystem für voll- und teilstationäre Krankenhausleistungen in Deutschland sind Konsequenzen für die Entwicklung der medizinischen Versorgung in allen Sektoren zu erwarten. Zu den Auswirkungen der DRG-Einführung auf die orthopädische Rehabilitation lagen bisher nur wenige Untersuchungen vor.
9. Durch die Einführung der DRGs im Akutbereich der stationären Versorgung waren Verkürzungen der Verweildauer (VWD) der Patienten im Krankenhaus und der Übergangszeit (ÜZ) zwischen Krankenhausentlassung und Aufnahme in der Rehabilitationseinrichtung sowie eine Zunahme der Direktverlegungen zu erwarten.
10. Wenn die Patienten im Genesungsprozess früher in der Rehabilitationsklinik aufgenommen werden, ist eine Verlagerung der postoperativ auftretenden Komplikationen und Behandlungen aus dem Akutsektor in den Bereich der Rehabilitation wahrscheinlich.
11. Ziel der vorliegenden Arbeit war deshalb zu untersuchen, wie sich über einen langen Zeitraum von 7 Jahren vor und in den ersten Jahren nach DRG-Einführung aus der Perspektive einer Rehabilitationsklinik Veränderungen des AR/AHB-Anteils, der Merkmale von Patienten nach Hüft- und Knie-TEP-OP, der Komplikationsraten sowie der medikamentösen und funktionsorientierten Therapie ergeben haben und welche Risikoindikatoren für Komplikationen im Reha-Verlauf zu identifizieren waren.
12. Es handelt sich um eine retrospektive Datenerfassung und Auswertung. Von 19 412 Rehabilitanden, die zwischen dem 01.01.2001 und dem 31.12.2007 in der Saale-Reha-Klinik I Bad Kösen behandelt wurden, wurden die Akten der jeweils zwischen dem 01.02. und dem 30.04. aufgenommenen 3 196 AR/AHB-Patienten nach Hüft- und Knie-TEP analysiert.
13. Als Zielgrößen wurden die Krankenhaus-VWD, ÜZ und die Gesamtzeit vor der AR/AHB, die Häufigkeiten der Direktverlegung zur AR/AHB und die Häufigkeiten der Komplikationen (Wundheilungsstörungen und andere Komplikationen) und die Zahl der Rückverlegungen, die Entwicklung des Medikamentenverbrauchs (Analgetika, Antikoagulantien, Antibiotika) und die Anzahl der Therapieeinheiten der funktionsorientierten Behandlung betrachtet.
14. Deskriptive Methoden, zweiseitige T-Tests, Chi²-Tests, univariate Analysen und multiple logistische Regressionsanalysen wurden für die Identifikation von Risikoindikatoren für das Auftreten von Komplikationen angewendet.

15. Bei insgesamt 19 412 Patienten stieg der Anteil der AR/AHB-Patienten von 2001-2007 von 46% auf 88% bei entsprechend sinkendem Anteil der Heilverfahren. Hauptleistungsträger waren im genannten Zeitraum die gesetzlichen Krankenkassen mit einem Anteil zwischen 87% (2007) und 94% (2003).
16. Das mittlere Patientenalter der Studiengruppe (3 196 Patienten) stieg von 68,0 (2001) auf 69,8 Jahre (2007) [$p=0,002$]. Die mittlere AR/AHB-Dauer lag zwischen 20,7 (2005) und 21,6 Tagen (2001). Hauptindikationen zur AR/AHB waren Knie- und Hüft-TEP-Primärimplantationen mit 50,8% bzw. 37,7%.
17. Ein Rückgang der VWD von 16,8 (2001) auf 12,6 Tage (2007) [$p<0,001$], ein Rückgang der ÜZ von 8,2 (2001) auf 3,0 Tage (2007) [$p<0,001$], eine Abnahme der Gesamtzeit vor der AR/AHB von 25,0 (2001) auf 15,6 Tage (2007) [$p<0,001$] und ein Anstieg der Direktverlegungen von 9,0% (2001) auf 46,7 % (2007) [$p<0,001$] wurden festgestellt.
18. Die Rate der postoperativen Komplikationen, die im Verlauf der AR/AHB auftraten, stieg an, vor allem die Zahl der Wundheilungsstörungen: der Gesamtanteil der Komplikationen erhöhte sich von 3,0% (2001) auf 21,8% (2007) [$p<0,001$]. Wundheilungsstörungen zeigten einen Anstieg von 0,6% (2001) auf 14,4% (2007) [$p<0,001$], andere Komplikationen traten 2001 bei 2,4% und 2007 bei 7,4% der Patienten auf [$p<0,001$]. Daraus resultierte ein Anstieg der Rückverlegungen in das Akuthaus von 1,6% (2001) auf 3,7% (2007) [$p=0,070$].
19. Folgende Risikoindikatoren für Komplikationen wurden identifiziert: das Risiko von Wundheilungsstörungen stieg mit Verkürzung der VWD [$p=0,001$], der ÜZ [$p<0,001$] und der Gesamtzeit vor der AR/AHB [$p<0,001$] sowie bei Frauen (8,7% vs. 5,8% bei Männern) [$p=0,007$]. Die Zahl der anderen Komplikationen zeigte einen Anstieg der Häufigkeit mit zunehmendem Patientenalter: von 2,5% bei den Patienten im Alter unter 50 Jahren erhöhte sich der Anteil der Patienten mit diesen Komplikationen auf 12,4% bei den über 80-jährigen. [$p<0,001$]. Die Zahl der Komplikationen bezogen auf die OP-Art war am größten in der Gruppe der Patienten nach Schenkelhalsfrakturen: Wundheilungsstörungen traten bei 13,2% [$p<0,001$], andere Komplikationen bei 15,7% [$p<0,001$] der Patienten dieser Gruppe auf. Signifikante Zusammenhänge zwischen der Häufigkeit auftretender Komplikationen und den operierenden Einrichtungen nach der Zahl der Zuweisungen ließen sich nicht nachweisen.
20. Der Medikamentenbedarf erhöhte sich insbesondere bei Medikamenten zur Thromboembolieprophylaxe und bei Analgetika: der Anteil der Patienten, die im Reha-Verlauf mit Heparin-Präparaten behandelt wurden, stieg von 90,4% (2001) auf 98,2%(2007) [$p=0,002$]. Auch bei den Analgetika ließ sich ein Anstieg der Verordnung nachweisen: der Anteil der

Patienten, die keine Analgetika erhielten, fiel von 31,8% (2001) auf 2,6% (2007), dagegen nahm der Anteil der Patienten, die 2 oder mehr Analgetika verordnet bekamen, von 12,1% (2001) auf 41,9% (2007) zu. [$p < 0,001$].

21. Hinsichtlich des indikationsspezifischen Behandlungsaufwandes im Rehabilitationsbereich war bei der Einzel-KG ein Rückgang der Therapieeinheiten pro Patient von 8,6 (2001) auf 6,7 (2007) [$p < 0,001$], dagegen bei der Gruppen-KG ein Anstieg von 13,9 (2001) auf 14,9 (2007) [$p = 0,006$] zu verzeichnen. In der Gesamtzahl der erfolgten Therapieeinheiten in Physio- und Ergotherapie traten keine wesentlichen Verschiebungen auf [$p = 0,585$].
22. Limitierungen der Untersuchung bestehen bei der retrospektiven Aktenanalyse mit der grundsätzlichen Möglichkeit unvollständiger Dokumentation und der fehlenden differenzierten standardisierten Erfassung der funktionellen Befunde nach Hüft- und Knie-TEP-Implantationen. Zu den besonderen Stärken zählen die große Zahl von Patienten, von denen die dargestellten zentralen Daten vollständig verfügbar sind, und der lange Zeitraum vor der DRG-Einführung bis zum größten Teil der Konvergenzphase.
23. Insgesamt liefert die Studie Hinweise auf die Verlagerung von Komplikationen und Leistungen aus dem Akutkrankenhaus in die AR/AHB bei den untersuchten Indikationen. Entsprechend sind erhöhte Anforderungen an die AR/AHB-Kliniken bezüglich des personellen Aufwandes in den ärztlichen, pflegerischen und anderen therapeutischen Bereichen sowie der materiellen Aufwendungen (z.B. Verbandsmaterial und Medikamente) zu diskutieren. Die weitere Entwicklung ist in der Zukunft zu untersuchen, um Grundlagen für vernetzte Rehabilitationsprozesse zu schaffen, die auf den Erhalt bzw. die Wiederherstellung der Aktivität und Teilhabe als zentrale Rehabilitationsziele mit angemessener Ressourcenallokation zielen.

Lebenslauf

Name: Gisa Kopp, geb. Hofmann

Anschrift: Ewald-Brandt-Straße 7
06188 Braschwitz
Tel.: 034604/21965

Geburtstag,
Geburtsort: 13.08.1968 in Merseburg

Eltern: Dr. Hans Hofmann
Lore Hofmann, geb. Sangerhausen

Familienstand: verheiratet, 2 Kinder

Schulbildung: 01.09.1975-31.08.1985 Polytechnische Oberschule in Leuna
Abschlusszeugnis 10. Klasse
01.09.1985-31.08.1987 Erweiterte Oberschule in Merseburg
Abitur

Praktisches Jahr: 01.09.1987-31.08.1988 im Carl-von-Basedow-Kreiskrankenhaus
Merseburg, Chirurgische Abteilung

Studium: 01.09.1988-30.09.1995 Studium der Humanmedizin an der
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Staatsexamen
Pflichtassistent im Carl-von-Basedow-Kreiskrankenhaus Merseburg

Berufliche Tätigkeit: 01.10.1995-09.09.1996 Ärztin im Praktikum; Kinderabteilung
Carl-von-Basedow-Klinikum, Haus II Querfurt
10.09.1996-31.03.1997 Mutterschafts- und Erziehungsurlaub
01.04.1997-30.09.1997 Ärztin im Praktikum; Klinik für Allgemein-
und Visceralchirurgie, Carl-von-Basedow-Klinikum, Merseburg
01.10.1997-30.06.2000 Assistenzärztin Klinik für Allgemein-
und Visceralchirurgie, Carl-von-Basedow-Klinikum, Merseburg
01.07.2000-31.01.2001 Assistenzärztin Klinik für Unfall- und
Wiederherstellungschirurgie, Carl-von-Basedow-Klinikum,
Merseburg
01.02.2001-30.11.2007 Stationsärztin Saale-Reha-Klinikum I,
Bad Kösen, Fachklinik für Orthopädie
01.10.2006–30.11.2007 Funktionsärztin Saale-Reha-Klinikum I,
Bad Kösen
22.05.2006 Facharztprüfung (FÄ für Physikalische und Rehabilitative
Medizin)

01.12.2007-31.03.2009 Leitende Ärztin (Elternzeitvertretung)
Fachbereich Physikalische und Rehabilitative Medizin der Klinik für
Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, Berufsgenossenschaftliche
Kliniken Bergmannstrost, Halle

seit 01.04.2009 Oberärztin Orthopädie Rehabilitationsklinik
Eisenmoorbad Bad Schmiedeberg

Qualifikationen: Zusatzbezeichnung Chirotherapie
Zusatzbezeichnung Akupunktur
Neuraltherapie

Braschwitz, den 30.10.2009

Selbstständigkeitserklärung

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorgelegte Dissertation mit dem Thema: „Die Veränderungen des Zugangs und der Komplikationsrate bei AR/AHB-Patienten nach Hüft- und Kniegelenk-
endoprothetik mit Einführung der DRGs aus der Perspektive einer Reha-Klinik“ ohne die unzulässige Hilfe Dritter verfasst und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Die aus anderen Quellen direkt oder indirekt übernommenen Daten sind unter Angabe der Quelle gekennzeichnet. Auch in Teilen sind keine Kopien anderer Arbeiten dargestellt.

Ich versichere, dass ich für die inhaltliche Erstellung der vorliegenden Arbeit nicht die entgeltliche Hilfe von Vermittlungs- und Beratungsdiensten (Promotionsberater oder anderer Personen) in Anspruch genommen habe. Niemand hat von mir unmittelbar oder mittelbar geldwerte Leistungen für Arbeiten erhalten, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen.

Braschwitz, den 30.10.2009

Erklärung über frühere Promotionsversuche

Hiermit erkläre ich, dass ich bisher keine früheren Promotionsversuche mit dieser oder einer anderen Dissertation unternommen habe. Die Arbeit wurde bisher weder im In- noch im Ausland in gleicher oder ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Braschwitz, den 30.10.2009

Hinweise auf Publikationen und Kongressbeiträge zu Ergebnissen dieser Arbeit

Originalpublikation (peer-reviewed)

Kopp G, Hinkel I, Mau W (2009) Veränderungen der Zuweisungen und der Komplikationen bei Patienten in der Anschlussrehabilitation nach Hüft- und Kniegelenksendoprothesen - Operationen mit Einführung des DRG-Systems. Phys Med Rehab Kuror 19: 142-148.

Kongressbeiträge

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. 17. Rehabilitationswissenschaftliches Kolloquium, Bremen, 03.-05.03.2008. DRV-Schriften Band 77. Bad Homburg. 361-363.

Kopp G, Hinkel I, Mau W. DRG-Folgen für AHB-Zugang und -Verlauf nach Hüft- oder Knie-TEP. 44. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Sozialmedizin und Prävention (DGSMP), Hannover, 17.-19.09.2008. Gesundheitswesen 7: S456.

Kopp G, Hinkel I, Mau W. Veränderungen des Zugangs und der Komplikationen bei Patienten mit Anschlussrehabilitation nach Hüft- und Kniegelenks-Endoprothesen-Operationen mit Einführung des DRG-Systems. 113. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Physikalische Medizin und Rehabilitation (DGPMR), Dresden, 16.-18.10. 2008. Phys Med Rehab Kuror 18: S218.

Kopp G, Hinkel I, Mau W. Hat die Einführung des DRG-Systems im akut-stationären Versorgungssektor Folgen für die Anschlussrehabilitation nach Hüft- und Kniegelenksendoprothesen-Operationen? 54. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (GMDS) e.V., Essen, 07.-10.09.2009.

Mau W, Kopp G. Folgen der DRG-Einführung für den AHB-Zugang und Komplikationen nach Hüft- und Knie-TEP. 8. Kongress für Versorgungsforschung e.V. (DNVF) und 43. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin e.V. (DEGAM) Heidelberg, 01. bis 03.10.2009. Z Allg Med Sonderausgabe DEGAM/DNVF 2009; S124

Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Herrn Professor Dr. med. habil. W. Mau, Direktor des Instituts für Rehabilitationsmedizin der Medizinischen Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg für die Überlassung des interessanten Themas sowie seine Betreuung und Förderung während dieser Arbeit.

Herrn Dr. rer. nat. G. Kusak vom Institut für Rehabilitationsmedizin möchte ich für die gute Zusammenarbeit und für die hilfreiche Beratung und Anregungen bei der statistischen Auswertung danken.

Den weiteren Mitarbeitern des Instituts für Rehabilitationsmedizin danke ich für die zahlreichen Diskussionen

Meinem ehemaligen Chefarzt der Saale-Reha-Klinik I in Bad Kösen, Herrn Dipl.-Med. I. Hinkel, der Klinikleitung, insbesondere der Kaufmännischen Direktorin Frau K. Große und allen Mitarbeitern der Klinik danke ich für die gute Arbeitsatmosphäre, die tatkräftige Unterstützung, die interessanten Diskussionen und für das Einverständnis zur Fortführung der Datenauswertung nach meinem Ausscheiden aus der Klinik.

Nicht zuletzt danke ich meinem Mann und meiner Familie, die mir durch ihre dauerhafte Unterstützung das Schreiben der Arbeit neben der beruflichen Tätigkeit ermöglichten.

Braschwitz, 30.10.2009