

Aus dem Universitätsklinikum Münster  
Klinik und Poliklinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie  
(Direktor: Univ.-Prof. Dr. M.-J. Raschke)

---

**Die geriatrisch frührehabilitative Komplexbehandlung  
nach proximaler Femurfraktur**

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung des doctor medicinae

der Medizinischen Fakultät  
der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster

vorgelegt von

Stein, Hinrich Joachim

aus Bremen

**2009**

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

Dekan: Univ.-Prof. Dr. W. Schmitz

1. Berichterstatter: Univ. Prof. Dr. med. M.-J. Raschke

2. Berichterstatter: Priv.-Doz. Dr. med. V. Bullmann

Tag der mündlichen Prüfung: 23.11.2009

Aus dem Universitätsklinikum Münster  
Klinik und Poliklinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie  
-Direktor: Univ.-Prof. Dr. M.-J. Raschke  
Referent: Univ.-Prof. Dr. M.-J. Raschke  
Koreferent: Priv.-Doz. V. Bullmann

## ZUSAMMENFASSUNG

Die geriatrisch frührehabilitative Komplexbehandlung nach proximaler Femurfraktur

*Hinrich Joachim Stein*

Im Zuge des demografischen Wandels wird in einer immer älter werdenden Bevölkerung die Anzahl der Patienten steigen, die aufgrund einer hüftgelenksnahen Fraktur versorgt werden müssen. Als vorteilhaft in der Frakturbehandlung des Alterspatienten hat sich in diesem Zusammenhang die geriatrisch-frührehabilitative Komplexbehandlung erwiesen. Eine Bestandsaufnahme in diesem Zusammenhang hinsichtlich der Versorgungsrealität in unserem Gesundheitssystem ist dringend notwendig, um bei der prognostizierten Fallzahlsteigerung und bei gleichzeitig immer knapper werdenden Ressourcen auch in der Zukunft eine adäquate Versorgung anbieten zu können. Die vorliegende retrospektive Arbeit soll erstmalig die Versorgungsrealität hinsichtlich der Anwendung der geriatrisch-frührehabilitativen Komplexbehandlung in den Jahren 2004-2007 in Bezug auf die Nachbehandlung hüftgelenksnaher Frakturen an einem für Deutschland repräsentativen Datensatz untersuchen. Durch die Zusammenarbeit zwischen der AG Alterstraumatologie, dem Verband der Ersatzkassen e.V. (vdek) und der Lohmann & Birkner Health Care Consulting GmbH konnten die Daten für diese Untersuchung gewonnen werden. Die Behandlungsfälle wurde hinsichtlich des Erhaltens oder Nichterhaltens einer geriatrisch frührehabilitativen Komplexbehandlung anhand der Eingruppierung in einer der beiden möglichen DRG I41Z oder I34Z ausgewertet. Weiterhin wurden pro Krankenhausfall die Parameter Lebensalter, Größe des behandelnden Krankenhauses, Verweildauer, Kosten und Erlöse, Verteilung nach Bundesländern sowie die Entlassart statistisch ausgewertet. Eine Komplexbehandlung nach proximaler Femurfraktur erfolgte in unserem Datensatz in 9,7% der Fälle. Eine Komplexbehandlung erfolgte erwartungsgemäß signifikant häufiger in den älteren Altersgruppen ab 75 Jahren. Die Versorgung der proximalen Femurfraktur erfolgte insgesamt signifikant häufiger in Krankenhäusern einer höheren Versorgungsstufe (>300 Betten), jedoch erfolgte eine geriatrische Komplexbehandlung nach hüftgelenksnaher Fraktur in den Häusern einer niedrigeren Versorgungsstufe signifikant häufiger. Die Kosten für die Behandlung einer proximalen Femurfraktur mit Komplexbehandlung belief sich bei der Einstufung in die DRG I34Z auf im Mittel €10.830 und bei der Einstufung in die I41Z im Mittel ca. € 5250 Euro. Die mittlere Verweildauer betrug im Mittel 29 Tage, bei der Differenzierung hinsichtlich der DRG waren durchschnittlich 35 Tage (I34Z) und 24 Tage (I41Z) stationärer Aufenthalt zu verzeichnen. Bei Erhalt einer Komplexbehandlung nach Femurfraktur zeigte sich eine signifikant geringere Anzahl an Todesfällen im stationären Verlauf (1,1% vs. 5,6%) als ohne Erhalt. Zusammenfassend erscheint der Anteil an Patienten in unserem Patientenkollektiv mit einer geriatrisch-frührehabilitativen Komplexbehandlung nach proximaler Femurfraktur vergleichsweise gering, obwohl sich diese als vorteilhaft, insbesondere hinsichtlich der Mobilität, Selbsthilfefähigkeit und Lebensqualität des Alterspatienten herausgestellt hat. Es zeigte sich jedoch gerade für die leistungserbringenden Kliniken im noch lernenden DRG-System zunächst eine unzureichende Ausbildungsqualität, was insbesondere ökonomische Nachteile mit sich führte. Die geriatrische Komplexbehandlung hat sich im DRG-System etabliert, gleichzeitig hat die Implementierung gemeinsamer geriatrisch-traumatologischer Versorgungsstrukturen mit dieser Entwicklung zunächst noch nicht Schritt halten können. Unter dem Druck der durch den demographischen Wandel hervorgerufenen Fallzahlsteigerung werden viele Kliniken die entsprechenden Strukturen ausweiten, um eine Komplexbehandlung nach proximaler Femurfraktur anbieten zu können.

Tag der mündlichen Prüfung: 23.11.2009

**Diese Dissertation ist in Dankbarkeit meinen lieben Eltern gewidmet**

---

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Einleitung .....	3
1.1.	Einführung .....	3
1.2.	Ätiologie und Pathogenese .....	5
1.2.1.	Sturz.....	5
1.2.2.	Osteoporose .....	7
1.3.	Epidemiologie.....	10
1.4.	Frakturen des proximalen Femurs .....	12
1.4.1.	Anatomie und Einteilung.....	12
1.4.2.	Therapie .....	14
1.5.	Die geriatrisch frührehabilitative Komplexbehandlung nach Fraktur des coxalen Femurendes .....	16
1.6.	Geriatristrukturen in der BRD .....	19
1.7.	Fragestellung .....	22
2.	Material und Methode .....	23
2.1.	Datenquelle.....	23
2.2.	Fallauswahl.....	24
2.3.	Diagnosen .....	24
2.4.	Zuordnung zu den spezifischen DRG der geriatrisch-frührehabilitativen Komplexbehandlung nach proximaler Femurfraktur .....	24
2.5.	Alter, Altersgruppen .....	25
2.6.	Geschlecht .....	26
2.7.	Aufnahmejahr .....	26
2.8.	Größe des behandelnden Krankenhauses (Gesamtbettenzahl).....	26
2.9.	Verweildauer .....	26
2.10.	Verteilung nach Bundesländern in der Bundesrepublik Deutschland.....	27
2.11.	Kosten und Erlöse.....	27
2.12.	Entlassungsart.....	27

---

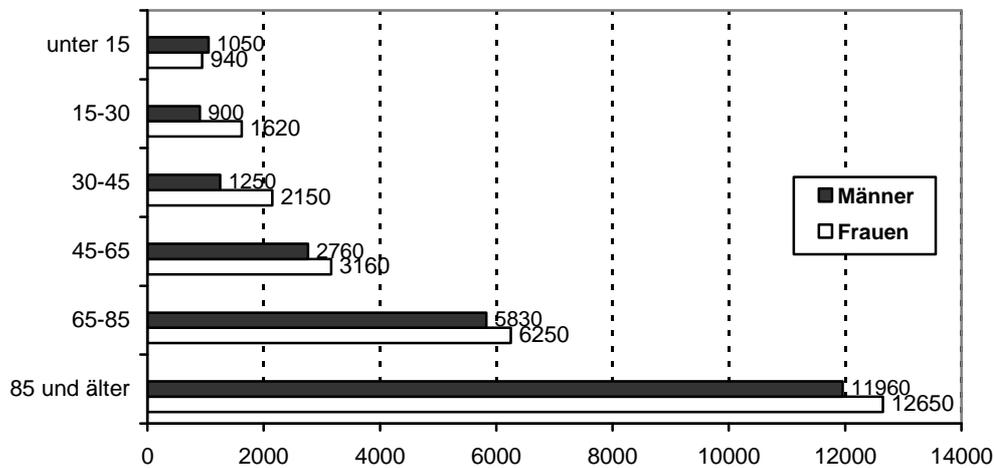
2.13. Statistik .....	27
3. Ergebnisse.....	28
3.1. Aufnahmejahr .....	29
3.2. Diagnosen .....	31
3.3. Altersgruppen .....	33
3.4. Krankenhausgröße (Bettenzahl) .....	34
3.5. Bundesländer .....	36
3.6. Kosten und Erlöse.....	41
3.7. Verweildauer .....	44
3.8. Entlassart .....	48
4. Diskussion .....	51
4.1. Aufnahmejahr .....	52
4.2. Diagnosen .....	53
4.3. Altersgruppen .....	54
4.4. Krankenhausgröße .....	55
4.5. Bundesländer .....	57
4.6. Kosten und Erlöse.....	59
4.7. Verweildauer .....	63
4.8. Entlassungsart.....	66
5. Literaturverzeichnis .....	69
6. Abkürzungsverzeichnis .....	79
7. Abbildungsverzeichnis .....	81
8. Tabellenverzeichnis .....	83

## 1. Einleitung

### 1.1. Einführung

In der Bundesrepublik Deutschland wird sich das zahlenmäßige Verhältnis zwischen älteren und jüngeren Menschen in den nächsten Jahren erheblich verschieben. Im Jahr 2050 werden doppelt so viele über 70-Jährige in Deutschland leben wie heute; der Anteil der mehr als 90 Jahre alten Menschen wird sich im gleichen Zeitraum verdreifachen. Über 50% der Bevölkerung werden älter sein als 52 Jahre, ein Drittel älter als 65 Jahre [89].

Durch die fortschreitende Überalterung der Gesellschaft in Deutschland werden in den nächsten Jahrzehnten Erkrankungen, die erst im höheren Lebensalter auftreten in Ihrer Häufigkeit stark zunehmen. Die medizinische Versorgung der Zukunft wird also künftig zunehmend durch die Versorgung älterer Menschen geprägt sein. Die Krankheitskosten im Jahr 2002 bei den 65 Jahre und älteren Personen in Deutschland beliefen sich auf 96 Mrd. Euro und werden sich in naher Zukunft deutlich steigern [72, 89].



**Abb. 1.** Krankheitskosten 2002 in der BRD nach Geschlecht und Altersgruppe in-Euro je Einwohner [89]

Hierbei scheint der demographische Wandel die Gesundheitssysteme der Industriestaaten in absehbarer Zeit an den Rand der Finanzierbarkeit zu drängen.

In einer Expertenbefragung einer Unternehmensberatung erfolgte ein Vergleich der Ansätze bei der Kostenerstattung im Gesundheitswesen in 20 OECD-Staaten. Es zeigte sich, dass die Alterung der Gesellschaften bei über 80 Prozent der Befragten aller teilnehmenden Staaten als größte Herausforderung für die Stabilität eines Gesundheitssystems angesehen wurden [26].

Die zunehmende Überalterung der Gesellschaft resultiert in einer Zunahme von typischen Erkrankungen des älteren Menschen, wie z.B. kardiovaskuläre- neurodegenerative oder Tumorerkrankungen. Leistungsevident sind aber vor Allem muskuloskeletale Erkrankungen, etwa nach Stürzen mit folgender Fraktur [79, 101].

Frakturen im höheren Lebensalter erfahren also eine zunehmende epidemiologische und gesundheitsökonomische Bedeutung. In diesem Zusammenhang sind insbesondere proximale Femurfrakturen, Wirbelkörper und Handgelenksfrakturen zu nennen. Die weltweite Anzahl von hüftgelenksnahen Frakturen für das Jahr 1990 wurde von GULLBERG auf fast 1,26 Millionen geschätzt, mit einer Verdoppelung der Anzahl auf ca. 2,6 Millionen ist im Jahr 2025 und mit 4,5 Millionen im Jahr 2050 zu rechnen [41]. Laut DRG-Browser 2004 und 2005 wurden im Mittel circa 90.000 Patienten pro Jahr mit der Hauptdiagnose „Hüftgelenksnahe Fraktur“ (S72.0\* - S72.2) in bundesdeutschen Kliniken behandelt, hiermit werden etwa 0,5% aller Krankenhausfälle abgebildet. Dazuzurechnen sind in etwa 20.000 Fälle, bei denen die Fraktur als Nebendiagnose kodiert wurde, weil eine primär andere Erkrankung als Aufnahmegrund vorlag.

Die generelle Anzahl der Patienten, die aufgrund einer hüftgelenksnahen Fraktur operiert werden müssen, wird bis 2050 voraussichtlich um 70% zunehmen [58]. Hierbei zeigt sich bei der Eingruppierung der versorgten Patienten in etwa 72% der Fälle eine Zuordnung zu der DRG I05Z (Anderer großer Gelenkersatz oder Revision oder Revision des Hüftgelenkes ohne komplizierende Diagnose, ohne Arthrodesse, ohne komplexen Eingriff, mit äußerst schweren CC) sowie der DRG I47\* (Revision oder Ersatz des Hüftgelenkes ohne komplizierende Diagnose, ohne Gelenkversteifung, mit komplexem Eingriff), aber auch vermehrt die Kombination mit der geriatrischen Komplexbehandlung I34Z (Geriatrisch Frührehabilitative Komplexbehandlung mit bestimmter OR-Prozedur bei Krankheiten und Störungen an Muskel-Skelett-System und Bindegewebe). Handelt es sich bei der DRG I05Z/I47\* um die Abbildung der

Leistung „Frakturversorgung“ im Sinne der Operation und des akutstationären Aufenthaltes, so beinhaltet die geriatrische Komplexbehandlung hingegen eine Kombinationsleistung aus einer spezifischen prä- und postoperativen Behandlung mit einem festgelegten therapeutischen Regime zusätzlich zur Frakturversorgung. Abzugrenzen ist hierbei ferner die spezifische DRG I41Z, welche in Bezug auf die proximale Femurfraktur nur die spezielle Nachsorge im DRG-System abbildet und beispielsweise von einer nachbehandelnden Klinik gesondert abgerechnet wird (Tab. 1).

<b>I05Z</b>	Anderer großer Gelenkersatz oder Revision oder Revision des Hüftgelenkes ohne komplizierende Diagnose, ohne Arthrodeese, ohne komplexen Eingriff, mit äußerst schweren CC
<b>I47*</b>	Revision oder Ersatz des Hüftgelenkes ohne komplizierende Diagnose, ohne Gelenkversteifung, mit komplexem Eingriff
<b>I34Z</b>	Geriatrisch Frührehabilitative Komplexbehandlung mit bestimmter OR-Prozedur bei Krankheiten und Störungen an Muskel-Skelett-System und Bindegewebe
<b>I41Z</b>	Geriatrisch Frührehabilitative Komplexbehandlung mit bestimmter OR-Prozedur bei Krankheiten und Störungen an Muskel-Skelett-System und Bindegewebe

*Tab. 1. Abgrenzung der DRG I05Z, I47\*, I34Z, I41Z*

Aufgrund der Implementierung der geriatrischen Komplexbehandlung mit Ausweitung der strukturellen Voraussetzungen für die Möglichkeit ihrer Abrechnung in den letzten Jahren, kann hier in Bezug auf den demografischen Wandel mit einem überproportionalen Anstieg gerechnet werden [58]. Die vorliegende Arbeit soll erstmalig die Versorgungsrealität hinsichtlich der Anwendung der geriatrisch-frührehabilitativen Komplexbehandlung in Bezug auf die Behandlung nach hüftgelenksnaher Fraktur an einem für die Bundesrepublik Deutschland repräsentativen Datensatz untersuchen.

## **1.2. Ätiologie und Pathogenese**

### **1.2.1. Sturz**

Die Fraktur des coxalen Femurendes beim älteren Menschen ist meist eine durch geringe Energie verursachte Verletzung, bedingt durch einen Sturz in Verbindung mit einer vorbestehenden osteoporotisch veränderten Knochensubstanz.

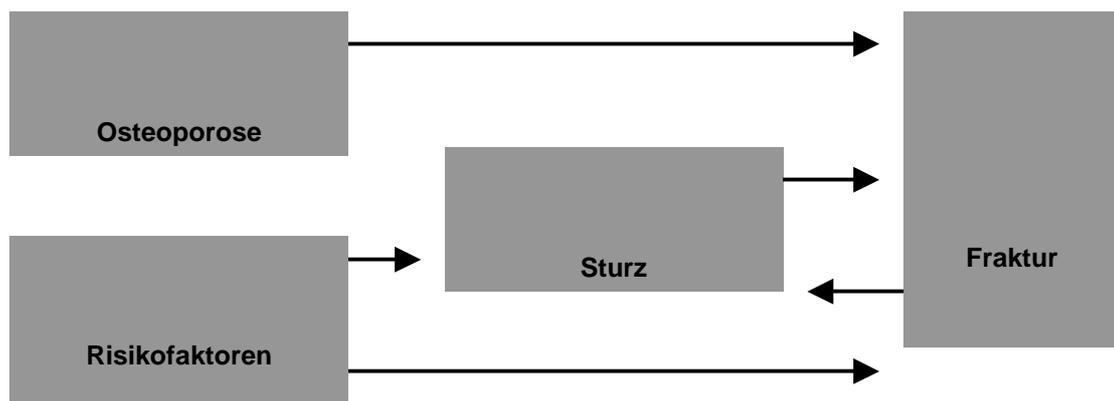
Als Sturz gilt ein unfreiwilliges, plötzliches, unkontrolliertes Herunterfallen oder –gleiten des Körpers aus dem Stehen, Sitzen oder Liegen auf eine tiefere Ebene.

Hierbei übersteigt bei einem Sturz des älteren Menschen aus dem Stand zur Seite die am Trochanter major auftreffende Energie dessen Widerstandskraft gegenüber einer Fraktur [97]. Dies hat zur Folge, dass bereits Bagatellunfälle bei Patienten mit Osteoporose zu Frakturen führen können [15, 22, 48, 49].

Etwa ein Drittel aller über 65-jährigen stürzt mindestens einmal pro Jahr, vorzugsweise Personen, welche auf Pflege angewiesen sind (Heimbewohner), oder Personen deren Grunderkrankungen die Lokomotionsfähigkeit beeinträchtigen. Schätzungen gehen davon aus, dass 90-95% aller Hüftfrakturen auf Stürze zurückzuführen sind [40, 42]. Ist ein Sturzereignis häufig multifaktoriell bedingt und das Ergebnis von Prozessen, die mit dem Alter einhergehen, so gilt dennoch die Einteilung in extrinsische (infolge von außen einwirkenden Kräften), intrinsische (Synkopen und infolge Kontrollverlust über das lokomotorische System) und lokomotorisch-posturale Stürze (infolge von Funktionsdefiziten) [31]. Neben extrinsischen Faktoren wie z.B. ungeeignetes Schuhwerk oder Stolperfallen in der Wohnung existieren zahlreiche intrinsische Merkmale wie weibliches Geschlecht, positive Sturzanamnese, neurologische Erkrankungen (postapoplektisch, Parkinson-Syndrom), kardiovaskuläre- und Stoffwechselstörungen, visuelle und akustische Einschränkungen, Demenz oder die Einnahme psychotroper Medikamente, wie vor allem Benzodiazepine, Neuroleptika und Antidepressiva. Die klinische Untersuchung mit dem Ziel der Sturzabklärung sollte einen kompletten internistischen und neurologischen Status und ein geriatrisches Assesment beinhalten (Hör- und Sehdefizite, kognitiv-emotionale Funktion, depressive und dementielle Syndrome), um Folgestürze vermeidbar machen zu können [31].

Da Stürze ein Hauptrisikofaktor für Frakturen darstellen, kommt deren Prävention eine besondere Bedeutung zu. Bedingt durch ihre multifaktorielle Genese, ist eine suffiziente Therapie aufwendig und teuer [31, 38]. Durch die Durchführung von körperlichem-, koordinativem- und Krafttraining, Verringerung der Medikamente, Visuskontrolle und Veränderungen im häuslichem Umfeld konnte in einigen Studien eine Minderung von Stürzen bis zu 30% erzielt werden [19, 96, 98]. Hierbei sollte jedoch genauer evaluiert werden, ob durch diese Maßnahmen primär nur Stürze vermieden werden, bzw. die

Sturzhäufigkeit verringert wird, oder tatsächlich eine substantielle Risikominderung bezüglich einer Fragilitätsfraktur erreicht werden kann [38]. Da der Mehrzahl der Hüftfrakturen ein direkter Sturz auf den Trochanter major zugrunde liegt, besteht die Möglichkeit durch Hüftprotektoren diesem Unfallmechanismus entgegenzuwirken. Studienergebnisse zufolge zeigten Hüftprotektoren insbesondere bei institutionalisierten Patienten eine besondere Wirksamkeit in der Sturzprävention. So konnte durch die Anwendung von Hüftprotektoren eine bis zu 50-prozentige Minderung von proximalen Femurfrakturen bei Bewohnern von Pflegeheimen gezeigt werden [31, 50, 79]. Die folgende Abbildung zeigt die Wechselwirkungen bei der multifaktoriellen Genese der hüftgelenksnahen Frakturen im Alter:



*Abb.2. Wehren, Magaziner: Hip Fracture: Risk Factors and Outcome [98]*

### 1.2.2. Osteoporose

Gemäß WHO-Kriterien ist die Osteoporose eine systemische Skeletterkrankung, die durch reduzierte Knochenmasse sowie eine Veränderung der knöchernen Mikroarchitektur gekennzeichnet ist und unbehandelt zu einer erhöhten Frakturgefahr führt [3]. Die Osteoporose wird operationalisiert anhand der Bestimmung der Knochendichte mittels DXA definiert. Eine Verminderung der Knochendichte um mehr als zweieinhalb Standardabweichungen gegenüber dem Referenzmittelwert junger erwachsener Frauen (Sogenannter T-Wert) wird als Osteoporose, eine um die einfache bis zweieinhalbfache Standardabweichung reduzierte Knochendichte als Osteopenie

bezeichnet [3]. Die Osteoporose lässt sich in eine primäre bzw. idiopathische und eine sekundäre Form unterteilen [55]. Hierbei wird bei der primären Form entsprechend dem Verteilungsmuster von Alter und Geschlecht die postmenopausale von der Altersosteoporose unterschieden [80]. Die postmenopausale Osteoporose ist durch einen Anstieg der Frakturrate einige Jahre nach Eintritt der Menopause gekennzeichnet. Betroffen sind hier insbesondere das proximale Femur, Brust- und Lendenwirbelsäule sowie der distale Radius. Die Altersosteoporose betrifft überwiegend Menschen, die älter als 75 Jahre sind, und in dieser Gruppe Frauen etwa doppelt so häufig wie Männer [31]. Hauptfrakturlokalisation ist hierbei das proximale Femur. Bei der sekundären Osteoporose findet sich eine Grunderkrankung, die monokausal zu einer erhöhten Frakturgefahr führt. In diesem Zusammenhang ist insbesondere die glukokortikoidinduzierte Osteoporose zu nennen.

Biomechanisch gesehen entsteht eine Fraktur dann, wenn die am Knochen auftretenden Kräfte seine Widerstandsfähigkeit überschreiten. Diese hängt überwiegend von der Form und Zusammensetzung des Knochens und der applizierten Kraft ab. Bei der Osteoporose führt der Summeneffekt von verminderter Knochendichte und erhöhter Sturzgefahr im höheren Lebensalter zu der Zunahme des Frakturrisikos. Neben Materialeigenschaften wie der Knochendichte sowie der Größe und der Form eines Knochens wird dessen Festigkeit durch seine Qualität determiniert. Zur Beurteilung werden Faktoren wie die Konfiguration der trabekulären Mikroarchitektur, Ausmaß der Remodellierungsrate und Mineralisationsgrad der Matrix evaluiert [71]. Als Surrogatmarker dieser Faktoren wird der Begriff der Knochendichte herangezogen, sie ist für etwa 60-80% der gesamten Knochenfestigkeit verantwortlich. [16, 56, 93]. Die höchste Knochendichte wird normalerweise in der dritten Lebensdekade erreicht und nimmt mit Eintritt der Menopause deutlich ab [27], wobei das Ausmaß des Knochenverlusts am Schenkelhals ein Risikofaktor für eine weitere Abnahme der Knochendichte ist. Durchschnittlich verlieren Frauen im Verlauf Ihres Lebens ca. 40% der vertebrealen und knapp 60% ihrer femoralen Knochenmasse. Bei Männern ist dieser Verlust mit 35% bzw. 53% etwas geringer ausgeprägt [80]. Klinischen und epidemiologischen Studien zufolge steigt das relative Risiko, eine Fraktur ohne adäquates Trauma zu erleiden, mit sinkender Knochendichte stetig an. Obwohl proximale Femurfrakturen häufig mit einer Osteoporose vergesellschaftet sind, wird die

Diagnose der Osteoporose selbst nicht klinisch (anhand der Fraktur) sondern operationalisiert durch das Bestimmen der Knochendichte gestellt. Bezogen auf dieses Kriterium haben Studien zufolge mindestens 30% aller Frauen kaukasischer Abstammung in Europa und den USA eine Osteoporose [3, 64]. Für das individuelle Frakturrisiko kann mit der Knochendichtemessung allein und in Kombination mit anderen Faktoren keine exakte Prognose getroffen werden, weswegen die Knochendichtemessung auch nicht als Screeningverfahren dafür angewendet werden kann [31, 48, 49]. Die Prävalenz der Osteoporose ist altersabhängig. Daten aus Europa und den USA zeigen übereinstimmend, dass sie etwa mit Beginn der sechsten Lebensdekade deutlich zunimmt. Während in Nordeuropa bei der Gruppe der 50 bis 59-jährigen Frauen eine Prävalenz der Osteoporose im Bereich der Hüfte von ca. 7% vorliegt, steigt diese auf 22% in der Gruppe der 60-69-jährigen an [30, 94]. Eine generalisierte Osteoporose findet sich bei etwa 5% der 50-jährigen, aber bei rund 50% der 85-jährigen Frauen. Bei den Männern beträgt die Prävalenz ca. 2% bei den 50-jährigen und 20% bei den 85-jährigen [94]. Schätzungen gehen davon aus, dass es in der BRD bis zu 7 Millionen Osteoporosepatienten gibt, von denen jedoch nur ein Teil diagnostiziert und behandelt wird.

Das Schlüsselereignis im Verlauf einer Osteoporose stellt für die erkrankten Patienten die Fraktur dar. Im Allgemeinen wird der operativen Versorgung einer Fraktur mehr Aufmerksamkeit gewidmet, als deren Prävention. Die Mehrheit der bundesdeutschen Kliniken und Abteilungen für Unfallchirurgie verfügt derzeit über kein definiertes Vorgehen zur Diagnostik und Therapie dieser Patienten. Dennoch gibt es eine große Anzahl allgemeiner Möglichkeiten zur Osteoporose- und Frakturprophylaxe. Hierbei stehen prinzipiell pharmakologische und nichtpharmakologische Maßnahmen zur Verfügung. Diese kommen strukturiert in den 2006 aktualisierten Leitlinien des Dachverbandes für Osteologie (DVO) zur Anwendung [31].

Zu den nichtpharmakologischen und allgemeinen Maßnahmen gehören die regelmäßige Ausübung körperlicher Aktivitäten, Koordinationstraining bei muskuloskelettaler Insuffizienz sowie Sturzanamnese und Abklärung [31].

Ein wesentlicher Baustein der Fraktursenkung ist die medikamentöse Therapie. Zusätzlich zu einer Basistherapie bestehend aus Vitamin-D und Calciumsubstitution,

erfolgt nach Art und Schwere einer Osteoporose und in Bezug auf ein vorangegangenes Frakturereignis eine spezifische Therapie gemäß DVO-Leitlinien.

Zur Verfügung stehen antiresorptive Medikamente, die den Knochenumbau hemmen, z.B. Alendronat, Ibandronat, Östrogene, Raloxifen, Risedronat, Terparatid, ferner anabole Medikamente, wie z.B. Strontium Ranelat. Alle Medikamente zeigen in Einzelstudien bei der postmenopausalen Osteoporose eine vergleichbare Verminderung von Sinterungsfrakturen der Wirbelsäule [1, 62, 78]. Eine Verminderung der peripherer Frakturen ist je nach Studienkollektiv für die einzelnen Substanzen in unterschiedlicher Weise belegt.

Seitens des DVO besteht die Empfehlung, alle Patienten mit einer Fragilitätsfraktur im Rahmen der Initialbehandlung bezüglich einer Osteoporose zu evaluieren. Dabei ist entscheidend, einen strukturierten Behandlungsablauf zu gewährleisten, der die zur Osteoporosedagnostik notwendigen Schritte beinhaltet:

- Strukturierte Anamnese
- Klinische und laborchemische Untersuchung
- Osteodensitrometrie (Knochendichtemessung)
- Röntgendarstellung von Brust- und Lendenwirbelsäule in zwei Ebenen
- Sturzrisikoabklärung
- Besprechen der Befundlage mit dem Patienten
- Ggf. Medikamentöse Therapie

### **1.3. Epidemiologie**

Die hüftgelenksnahe Fraktur erfährt einen hohen Stellenwert in der deutschen Gesundheitsversorgung, denn sie ist neben der Wirbelkörperfraktur eine der häufigsten Spätkomplikationen der Osteoporose [67]. Die Inzidenz der proximalen Femurfrakturen liegt in Deutschland bei 110-130 Fällen pro 100.000 Einwohnern [9] und die Kosten belaufen sich im ersten Jahr nach einer Fraktur auf durchschnittlich 20.276€. Die stationäre Letalitätsrate liegt bei 6%, insgesamt versterben innerhalb des ersten

postoperativen Jahres 30% der Patienten [84]. Wird die demographische Entwicklung mit einbezogen, so wird mit der Zunahme des älteren Bevölkerungsanteils auch die Inzidenz von hüftgelenksnahen Frakturen steigen [84]. Bei den Einwohnern über 65 Jahre beträgt die Inzidenz in Deutschland bereits 650-700 pro 100.000 und 1200-1800/100.000 Einwohner über 80 Jahre [5]. Im Jahr 2002 waren 150.000 hüftgelenksnahe Frakturen zu verzeichnen, die errechneten Gesamtkosten betragen allein für die Akutversorgung ca. 2 Millionen Euro. Bezieht man den obenangeführten zahlenmäßigen Anstieg der über 65-jährigen mit ein, ist bis zum Jahr 2030 mit einem Anstieg auf 6 Milliarden Euro Gesamtkosten allein für die Akutversorgung zu rechnen, die langfristigen Kosten, wie z.B. die stationären Rehabilitationen sind noch nicht mit eingerechnet [41]

Durch die Auswertung von den Daten der externen Qualitätssicherung des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen wurde für die proximale Femurfraktur für das Jahr 2020 eine Fallzahlsteigerung um 27% prognostiziert. Damit wird voraussichtlich ein finanzieller Mehraufwand von etwa 29,4 Millionen Euro angenommen. Ein Drittel der Kosten für alle osteoporotischen Frakturen entfiel auf die proximale Femurfraktur, der größte Teil davon für Krankenhauskosten und Pflegeheime [84]

Hierbei zeigen sich jedoch zwischen den verschiedenen Alterstufen zwischen 65 Jahren und älter keine gravierenden Erlösunterschiede in der Versorgung hüftgelenksnaher Frakturen auf. Jedoch ist die jährliche Inzidenz eines stationären Krankenhausaufenthaltes mit einer isolierten hüftgelenksnahen Fraktur in der Altersgruppe von 85 Jahren und älter mit 1,32% um den Faktor 22 größer als in der Altersgruppe von 60-64 Jahren (0,06) [35]. Für einen über 85-jährigen in der BRD beträgt die Wahrscheinlichkeit innerhalb der nächsten 5 Jahre aufgrund einer proximalen Femurfraktur operativ und stationär versorgt werden zu müssen bei etwa 7%. Ein ähnliches Bild zeigt sich auch in vergleichbaren industrialisierten Nationen [4].

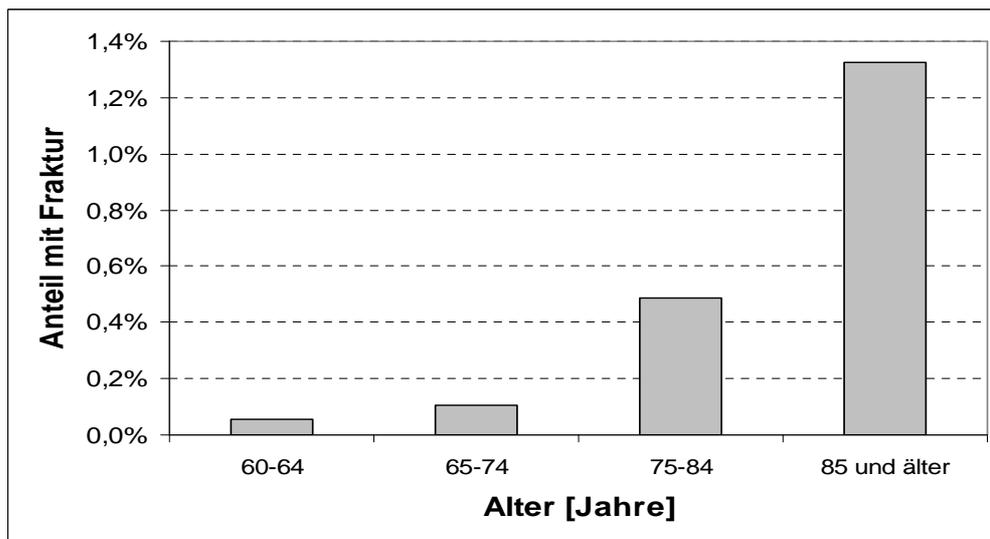


Abb. 3. Altersabhängige Inzidenz der proximalen Femurfrakturen im Alter, Frerichm et al.[35]

## 1.4. Frakturen des proximalen Femurs

### 1.4.1. Anatomie und Einteilung

Die Unterteilung des proximalen Femures erfolgt in 4 Regionen:

- Oberschenkelkopf
- Oberschenkelhals
- pertrochantäre Region
- subtrochantäre Region

Die folgende Einteilung ist für die Frakturen des proximalen Femurs von klinischer Relevanz :

- Mediale Schenkelhalsfraktur
- Basozervikale (=laterale) Schenkelhalsfraktur
- Per- und subtrochantäre Fraktur

Hinsichtlich der Klassifikation finden sich 3 Systeme :

- AO-Klassifikation (31-A-C)
- Klassifikation nach Garden (I-IV)
- Frakturtypen nach Pauwels (I-III)

Umgeben ist das Hüftgelenk von einer sehr kräftigen Gelenkkapsel. Dieser Kapselapparat wird verstärkt durch 3 Bänder (Ligg. Ilio-, ischio- und pubofemorale), sie zählen zu den kräftigsten im menschlichen Körper. Die Anordnung dieser erfolgt in einer Schraubenwindung um das Gelenk und reichen von lateral bis zur Linea intertrochanterica.. Dadurch kommt ein großer Bezirk der Schenkelhalsregion intraartikulär zu liegen, nämlich die gesamte Vorderfläche sowie dorsal die medialen zwei Drittel des Schenkelhalses [8].

Für die Prognose von Frakturen am proximalen Femur spielt dessen Blutversorgung eine wichtige Rolle. Während die Region des Femurkopfes ihre arterielle Versorgung über Gefäße der Capsula reflexa erhält und somit bezüglich der Vaskularisation besonders gefährdet ist, weist die per- und subtrochantäre Region als metaphysäre Region eine gute Vaskularisation auf. Die Versorgung des Kopfes erfolgt durch drei Gefäße: Die A. ligamenti capitis femoris (aus der A. obturatoria), sowie aus den 3-4 Ästen der Aa. circumflexae femoris mediales et laterales (aus der A. femoralis), Letztere der genannten tragen zu 4/5 der Blutversorgung des Kopfes bei. Hierbei kommt es zur Ausbildung eines extrakapsulären (aus der A. circumflexa medialis) und einen subsynovialen Ringes (aus der A. circumflexa lateralis). Jenseits des 4. Lebensjahres verliert die A. circumflexa lateralis für die Kopfernährung an Bedeutung, so dass die A. circumflexa medialis zunehmend allein für die Versorgung des Kopfes verantwortlich ist. Die A. lig. capitis femoris bekommt von etwa dem 8. Lebensjahr an mehr Bedeutung an der Kopfversorgung des Femurs. Besonders gefährdet bei intraartikulären Drucksteigerungen ist der Endast der A. circumflexa medialis, dieses hat, insbesondere bei Frakturen in dieser Region, erhebliche Auswirkungen auf die Prognose bzw. auf die Ausbildung einer möglichen Femurkopfnekrose.

Neben der Gefäßversorgung spielen biomechanische Aspekte ebenfalls eine Rolle bei der Prognose von proximalen Femurfrakturen. Beim Erwachsenen steht die Achse des proximalen Femures zur Längsachse des Femurschaftes in einem Winkel von durchschnittlich 126°. Dieser Caput-Collum-Diaphysenwinkel (CCD-Winkel) verändert sich bei steigendem Lebensalter im Sinne einer Varisierung und beträgt beim Greis etwa nur noch 120°. Bei einem kleineren CCD-Winkel im Sinne einer Coxa vara erhöht sich die Biegebeanspruchung des Schenkelhalses. Umgekehrt ist bei erhöhtem CCD-Winkel

die biomechanische Situation günstiger, da der Schenkelhals nahezu nur noch auf Druck beansprucht wird und somit Scherkräfte zurückgedrängt werden.

#### **1.4.2. Therapie**

Die hier dargestellten Behandlungsstrategien basieren im Wesentlichen auf die Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU) zur Behandlung der proximalen Femurfraktur [6, 7, 8, 11, 12]

Zur Behandlung von Frakturen des Schenkelhalses und der trochantären Region stehen prinzipiell drei Möglichkeiten zur Verfügung:

- Konservative Therapie
- Kopferhaltende operative Therapie (=Osteosynthese)
- Kopf- bzw. Gelenkersatz im Sinne einer Hemi- oder Totalendoprothese

Bei der Wahl der Therapie müssen weiterhin folgende Kriterien mit einbezogen werden:

- Alter des Patienten und Allgemeinzustand
- Vorbestehende Mobilitätseinschränkungen
- Frakturtyp und –Verlauf mit Dislokationsgrad
- Mögliche vorbestehende Coxarthrose
- Pathologische Frakturen mit/und Osteolysen
- Zusatzerkrankungen
- Kooperationsfähigkeit des Patienten

Die Auswahl eines Behandlungsschemas ist für jeden Patienten individuell zu erstellen, so ist z.B. hierbei nicht das rechnerische sondern das biologische Alter des Patienten zu bemessen. Ferner muss beim geriatrischen Patienten zwischen dem noch aktiven und sich im Haushalt selbstversorgenden Patienten und dem, welcher pflegebedürftig in Senioren- oder Pflegeheimen lebt, unterschieden werden. Während beim jüngeren Patienten primär eine gelenkerhaltende osteosynthetische Versorgung angestrebt werden sollte, ist die Zielsetzung beim älteren Patienten, schnellstmöglich und risikoarm das vor der Verletzung bestehende Aktivitätsniveau zu erreichen [7, 8].

Im anterior-posteriorem Strahlengang nach Garden I einzustufende Frakturen können theoretisch konservativ behandelt werden. Bedingung hierfür ist ein günstiger Alignment-Index. Bei einer im axialen Strahlengang sichtbaren Femurkopfabkippung von bis zu  $10^\circ$  kann unter Teilbelastung frühfunktionell nachbehandelt werden [7, 8]. Bei ungünstigerem Alignment-Index bzw. einer Kopfabkippung von mehr als  $10^\circ$ , besteht von mehreren Autoren aus dem anglo-amerikanischen sowie skandinavischen Raum die Empfehlung einer generellen prophylaktischen Verschraubung der Fraktur um einer sekundären Dislokation entgegenzuwirken. Hierzulande wird die Therapie der Garden I-Fraktur des älteren Patienten zum Teil unterschiedlich gehandhabt. Ein Teil der Chirurgen tendiert im Hinblick auf die Alternative der prothetischen Versorgung zunächst zu einem konservativen Verhalten, ein anderer Teil empfiehlt, diese Bruchform mit einer primär belastungsstabilen Osteosynthese, z.B. Dreifachverschraubung oder einer DHS zu versorgen [11, 12].

Die Indikation zur kopferhaltenden osteosynthetischen Versorgung mittels DHS-oder Schraubensystem sollte tendentiell bei der unverschobenen Garden I oder Pauwels I-II Fraktur und beim biologisch unter 65-jährigen Patienten gestellt werden [8]. Ferner ist die Fraktur der Trochanterregion als eine Indikation zur DHS oder Nagelimplantation zu sehen. Hierbei wird in der Literatur bei der Versorgung der instabilen per- und subtrochantären Femurfraktur die Versorgung mittels Nagel, aufgrund einer höheren Komplikationsrate der DHS, bevorzugt [52]. Die einzelnen Nagelsysteme, wie beispielsweise Gamma-Nagel und PFN zeigen sich in der Frakturversorgung gleichwertig zuverlässig, jedoch gibt es häufigere, in der Literatur angegebene spezifische Komplikationen, wie etwa die höhere Rate an cut-out beim PFN und die höhere Rate an Varus-Fehlstellung beim Gamma-Nagel [63]. Bei bereits vorbestehender arthrotischer Veränderung des Hüftgelenkes ist ein zweizeitiges Vorgehen mit nach Frakturkonsolidierung erfolgreicher Metallentfernung und anschließender prothetischer Versorgung möglich.

Bei der dislozierten Fraktur des Schenkelhalses sollte entsprechend der obengenannten Bedingungen eine Versorgung mittels Hemiendoprothese angestrebt werden. Verschiedene Studien zeigten eine Überlegenheit dieses Verfahrens gegenüber der osteosynthetischen Versorgung hinsichtlich des klinischen Outcomes sowie einer

reduzierten postoperativen Mortalität. [60, 51]. Bestand bei dem Patienten noch vor Erleiden einer hüftgelenksnahen Fraktur ein hohes Mobilitäts- und Aktivitätsniveau und ist des Weiteren noch von einer höheren Lebenserwartung auszugehen, ist eine totalendoprothetische Versorgung anzustreben [5, 6, 7].

Bei der konservativen Therapie ist, wie bereits oben erwähnt, die sekundäre Dislokation des Femurkopfes als die wesentliche Komplikation zu sehen. Die Nekroserate wird zwar mit bis zu 20% angegeben, sie ist in vielen Fällen jedoch nur eine radiologische Diagnose, der Patient selber erscheint meist beschwerdearm [7].

### **1.5. Die geriatrisch frührehabilitative Komplexbehandlung nach Fraktur des coxalen Femurendes**

Das Erleiden einer Fraktur des coxalen Femurendes stellt im Leben des alten Menschen ein oft einschneidendes Ereignis dar. Dieses endet in der Regel nicht nach der unmittelbaren operativen Versorgung, oftmals entscheidet der weitere mittel- und längerfristige Verlauf nach der Frakturversorgung über eine eventuelle später vorherrschende Pflegebedürftigkeit und kann oftmals das Ende der selbstständigen Lebensführung des Patienten bedeuten. Etwa 50% der Patienten werden laut gegenwärtiger Literatur nicht ohne Hilfsmittel mobilisiert sein, etwa 25% werden dauerhaft pflegebedürftig bleiben [7]. In vielen Studien wird die Bedeutsamkeit der Frührehabilitation in Bezug auf das funktionelle Ergebnis nach Erleiden einer proximalen Femurfraktur im Alter unterstrichen [18, 53, 57, 66]. Die Ergebnisse lassen die Aussage zu, dass durch eine geriatrische Rehabilitation signifikante Ergebnisse im Hinblick auf eine verbesserte Gangsicherheit, verbesserte Mobilität und Alltagskompetenz zu erzielen sind [66]. Unter der Zielsetzung einer möglichst selbstständigen Lebensführung, besteht die Tendenz frischoperierte Alterspatienten schnellstmöglichst von einem geriatrisch-unfallchirurgischem Team behandeln zu lassen [66]. In diesem Zusammenhang ist insbesondere die geriatrische Komplexbehandlung zu nennen. Diese soll bei älteren Patienten grundsätzlich, insbesondere aber bei einer akuten Erkrankung oder nach einem operativen Eingriff so früh wie möglich beginnen [43]. Sie basiert auf dem ganzheitlichen Ansatz geriatrischer Medizin und berücksichtigt in der Behandlung älterer Patienten nicht nur organmedizinische Aspekte, sondern auch insbesondere funktionelle

Beeinträchtigungen und psychosoziale Problem und Risikokonstellationen. Ausgangspunkt der Behandlung ist eine altersgerechte, standardisierte Funktionsdiagnostik (das geriatrische Assessment), die von einem multiprofessionell zusammengesetztem Team durchgeführt und nicht nur funktionelle Problembereiche aufdecken soll, sondern auch die verbliebenen funktionellen Ressourcen des älteren Patienten. Der Umfang eines standardisierten Assessments erstreckt sich dabei auf mindestens 5 Bereiche:

- Mobilität
- Selbsthilfefähigkeit
- Kognition
- Emotion
- Soziale Versorgung

Planung und Durchführung der geriatrischen Komplexbehandlung erfordern zwingend einen schriftlichen, wöchentlich aktualisierten Behandlungsplan mit regelmäßigen Teambesprechungen unter Berücksichtigung aller Teammitglieder. In das Gesamtkonzept der Behandlung ist dabei die therapeutische Pflege durch Fachpflegepersonal zentral eingebunden, zugleich ist der Einsatz von mindestens zwei Therapeutengruppen (Physiotherapie, Ergotherapie, Logopädie, Neuropsychologie, physikalische Therapie) die Regel. Die Behandlungsleitung und Koordination des geriatrischen Teams liegt dabei in fachärztlicher Hand und erfordert aufgrund der vielfältigen und zumeist fachübergreifenden Anforderungen (internistische, neurologische, psychiatrische, orthopädische, rehabilitative und psychosoziale Problemkonstellation) die Zusatzqualifikation „Klinische Geriatrie“. Die geriatrische Komplexbehandlung unterscheidet sich als komplexe Leistung damit wesentlich von jeder Form der funktionellen Zusatz- oder Begleittherapie, die wie eine medikamentöse Therapie, einfach verordnet werden kann. Sie ist mehr als die Summe ihrer abgrenzbaren Bestandteile und erfordert ein umfassendes Case-und Teammanagement [66].

Der geriatrische Patient definiert sich über ein hohes spezifisches Risiko, dem das besondere geriatrische Behandlungskonzept Rechnung trägt. Dieses Risiko besteht darin, bereits durch relativ banale zusätzliche Erkrankungen oder sonstige Veränderungen im persönlichen Umfeld dauerhaft wesentliche Einbußen der bisherigen funktionellen Selbstständigkeit zu erleiden oder in Pflegeabhängigkeit zu geraten bzw. diese zu vergrößern. Es resultiert aus den eingeschränkten Reservekapazitäten des geriatrischen Patienten. Diese begründen sich im Wesentlichen in altersphysiologischen Einschränkungen von Organ- und Organsystemreserven und/oder in bereits manifesten oder zumindest latenten Funktionsbeeinträchtigungen. Eine tendenziell enge, an diesem spezifischen Risiko orientierte Definition des geriatrischen Patienten stellt eine essenzielle Voraussetzung für eine künftige systematische Integration geriatrischer Versorgung im Gesundheitssystem dar. Die Alterskomponente allein kann in einer solchen Definition erst ab einem sehr hohen Alter ausreichend sein. Für die solchermaßen eng definierte Hochrisikogruppe geriatrischer Patienten ist dann allerdings auch das primäre medizinischgeriatrische Casemangement zu fordern: von Beginn einer Behandlung an, über den gesamten Behandlungsverlauf, sektorenübergreifend von der Kuration über die Rehabilitation bis zur Langzeitversorgung und in den ambulanten Bereich hinein. Dieses beinhaltet v. a. eine am umfassenden geriatrischen Assessment und am geriatrischen Behandlungsfokus des weitgehenden Erhalts von Lebensqualität und Selbstständigkeit ausgerichtete Behandlungspriorisierung, die medizinische Behandlungsführung inkl. eines systematischen Riskmanagements, die kontinuierliche Patientenbegleitung auch bei zeitweilig anderem fachspezifischem Behandlungsschwerpunkt, den individuellen Einsatz frührehabilitativer Behandlungsanteile und die Koordination weiterführender Behandlungsmaßnahmen. Eine solche Positionierung der Geriatrie im Versorgungssystem erfordert als Kompetenzanforderungen an den Geriater neben spezifischen Kenntnissen der Altersmedizin vor allem hohe, generalistische Behandlungsqualifikationen und geriatrisch rehabilitative Erfahrung. Daneben fordert die Lotsen- und Begleitungsfunktion des Geriaters die Bereitschaft zur Übernahme besonderer medizinisch-ethischer Verantwortung und ein hohes Maß integrativer und kommunikativer Fähigkeiten. Im Krankenhausbereich wird dieses gewährleistet durch die geriatrische frührehabilitative Komplexbehandlung. Diese ist seit 2001 auch im

amtlichen Prozedurenschlüssel zur Kodierung aufwendigerer Krankenhausleistungen aufgeführt (OPS 8-550, V2.0 für 2001) und gehört seitdem für geriatrische Leistungserbringer zur Pflichtdokumentation. Dieser Umstand hat zur Förderung von Maßnahmen der Qualitätssicherung in der Geriatrie beigetragen (GEMIDAS) [68]. Im Jahr 2004 wurde ergänzend das standardisierte geriatrische Minimal- und Basisassessment in den nichtamtlichen Prozedurenschlüssel aufgenommen (OPS 1-77, Version für 2004). [25] Für 2005 wurden die geforderten Mindestkriterien für die geriatrische Komplexbehandlung (8-550, Version für 2005) weiter hinsichtlich Mindestqualifikation, Mindestdauer und Mindesttherapieintensität weiter konkretisiert. [43] Die Einführung des DRG-Systems in der BRD hat das Gesundheitswesen nachhaltig verändert. Im Fallpauschalensystem erscheint es schwierig, den geriatrischen Patienten mit einer Vielzahl gesundheitlicher Probleme kostenadäquat abzubilden. Im australischen AR-DRG-System ist eine Vergütung geriatrischer Leistung nicht vorgesehen. Bedingt durch einen vollständigen Leistungsansatz sah sich der Fachbereich Altersmedizin von Anfang an einem enormen Handlungsdruck ausgesetzt, um den für seine Leistungen sachgerechten Vergütungsanteil aus dem DRG-Budget am Ende der Konvergenzphase zu sichern. Es erfolgte die Etablierung eines unter sozial- und leistungsrechtlich nach dem Sozialgesetzbuch (SGB) V abgesicherten, fachspezifischen Leistungsspektrums als frührehabilitative Leistung. Klassifikatorisch konnte auf ICD-Basis der geriatrische Behandlungsfall definiert und prozedural ein adäquater Leistungsumfang unter definierten Qualitätsaspekten (s.o.) entwickelt werden. Durch die zu geringe Zahl an InEK-Kalkulationsfällen konnte der MDC-Bereich noch nicht umfassend abgedeckt werden. In wichtigen Leistungsbereichen, etwa in der Behandlung oder Nachversorgung nach Knochenfrakturen mit oder ohne Endoprothetik, ist die sachadäquate Vergütung geriatrispezifischer Leistung mittlerweile abgesichert. Somit hat die geriatrische Komplexbehandlung einen Platz im G-DRG-System gefunden [101].

## **1.6. Geriatriestrukturen in der BRD**

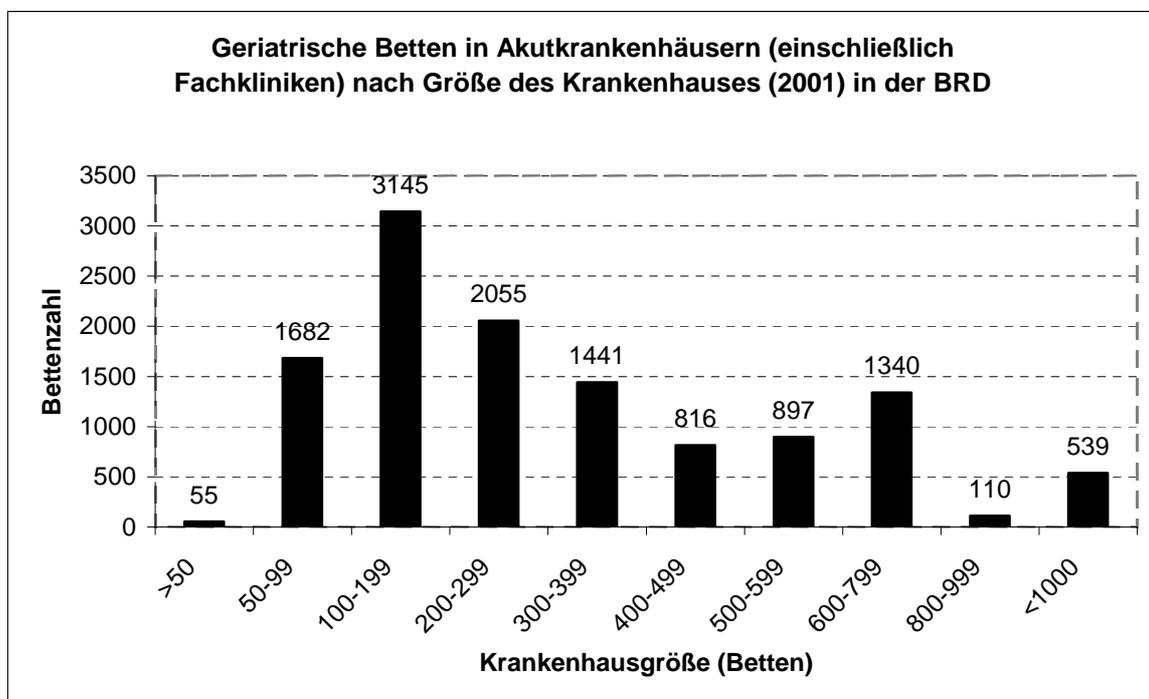
Geriatrie ist das medizinische Fachgebiet für die Erkrankungen alter Menschen. Mit dem Ziel, für den Patienten eine höchst mögliche Selbständigkeit zu erhalten bzw. wiederherzustellen und vor allem um Pflegebedürftigkeit zu vermeiden, werden beim

Patienten, der in die Geriatrie überwiesen wurde, findet nicht nur eine eigentliche medizinische Behandlung statt, sondern es sollen auch gleichzeitig die funktionellen Fähigkeiten verbessert werden. Im Mittelpunkt erscheint deshalb in der Geriatrie auch die (Früh-)Rehabilitation. Sie stellt beim geriatrischen Patienten einen integralen Anteil an der Akutbehandlung dar. Mit Inkrafttreten des SGB IX im Jahr 2001 erhielt die Frührehabilitation im Krankenhaus eine neue gesetzliche Grundlage. Frührehabilitation wird in § 39 Abs. 1 SGB V nun erstmals explizit als Bestandteil der Krankenhausbehandlung beschrieben. Auf dieser Basis gilt es die Frührehabilitation nun so zu gestalten, dass möglichst alle Patienten, bei denen die Notwendigkeit dafür besteht, erfasst und optimal versorgt werden [91].

Geriatrie und geriatrische Rehabilitation sind insgesamt in der BRD nicht einheitlich abgebildet. Grundsätzlich lässt sich zwischen stationären, teilstationären und ambulanten Angeboten unterscheiden [43]. Die stationären Einrichtungen gliedern sich einerseits nach § 109 SGB V in die geriatrische Akutbehandlung und die geriatrische Frührehabilitation. Andererseits gibt es, ohne dass ein kausaler medizinischer Trennungsgrund vorliegt, die sozialrechtlich nach § 111 SGB V verankerte geriatrische Rehabilitation. In einer 2001 durchgeführten Untersuchung von STIER-JARMER et. al. erfolgte eine Bestandsaufnahme der Geriatrie-Landschaft in Deutschland. Zum Untersuchungszeitpunkt zeigte sich eine Gesamtanzahl von 314 stationären geriatrischen Einrichtungen mit insgesamt 16297 Betten. Mehr als die Hälfte dieser Betten stehen in kleinen bis mittleren Akutkrankenhäusern (< 400 Betten), gut ein Viertel befindet sich in Rehabilitationskliniken. Der Anteil an großen Akutkrankenhäusern ( $\geq 400$  Betten) mit geriatrischen Abteilungen unterscheidet sich sehr stark in den einzelnen Bundesländern. Bundesweit sind nicht einmal 20 % aller Krankenhäuser dieser Größe mit geriatrischen Abteilungen ausgestattet. [91]. In welcher Einrichtung ein Patient, z.B. nach operativer Versorgung einer hüftnahen Fraktur behandelt werden würde, hängt unter anderem davon ab, in welchem Bundesland er lebt. In manchen Bundesländern gibt es ausschließlich rehabilitative Einrichtungen nach § 111 SGB V, wie z.B. in Rheinland-Pfalz. Hier soll die akutmedizinische Behandlung alter Menschen von Fachabteilungen der Krankenhäuser übernommen werden, die dann zeitnah die geriatrische Rehabilitation einleiten. In Nordrhein-Westfalen existieren sowohl Akutgeriatrien als auch

Rehabilitationsmaßnahmen. In Schleswig-Holstein sind alle stationären geriatrischen Einrichtungen an Krankenhäuser angegliedert. Auch die Verteilung der Anzahl an Betten insgesamt variiert von Bundesland zu Bundesland, so hatte im Jahr 2001 die Stadt Hamburg mehr stationäre geriatrische Einrichtungen als Sachsen-Anhalt und Mecklenburg-Vorpommern zusammen [43].

Vor dem Hintergrund des demografischen Wandels mit voraussichtlich hoher Fallzahlzunahme an geriatrischen Patientengut ist für die Zukunft die Frage der optimalen Zuweisung von Patienten in die Geriatrie, ebenso wie in andere indikationsspezifische oder -übergreifende Frührehabilitationseinrichtungen von Bedeutung. Die Bundesarbeitsgemeinschaft der klinisch geriatrischen Einrichtungen (BAG e.V.) geht in Ihren Empfehlungen für die klinisch geriatrische Behandlung von einem Bedarf von 50-60 Betten/100.000 Einwohner aus. Dieses impliziert eine Anpassung der bestehenden Strukturen an den in der Gegenwart und in der Zukunft vorherrschenden Bedarf. Dabei kann auch eine Kombination von indikationsübergreifenden und indikationsspezifischen frührehabilitativ ausgerichteten Einrichtungen in Betracht gezogen werden.



**Abb.4** .Geriatrische Betten in Akutkrankenhäusern (einschließlich Fachkliniken) nach Größe des Krankenhauses (2001) [91]

### **1.7. Fragestellung**

Im Zuge des demografischen Wandels wird in einer immer älter werdenden Bevölkerung die Anzahl der Patienten steigen, die aufgrund einer hüftgelenksnahen Fraktur versorgt werden müssen. Mit einer Zunahme der Fälle von 70% bis zum Jahr 2050 wird ausgegangen [58]. Im DRG-System hat sich die geriatrisch frührehabilitative Komplexbehandlung als interdisziplinäre geriatrisch/traumatologische Behandlung etabliert [57, 58], im Gegenzug dazu haben sich in vielen Kliniken die strukturellen Voraussetzungen entsprechend ausgeweitet, um diese abrechnen zu können. Mit einem überproportionalem Anstieg, insbesondere im höheren Lebensalter (80 Jahre und älter) ist zu rechnen. Eine Bestandsaufnahme in diesem Zusammenhang hinsichtlich der Versorgungsrealität in unserem Gesundheitssystem ist dringend notwendig, um bei dieser Fallzahlsteigerung und gleichzeitig immer knapperen werdenden Ressourcen auch in der Zukunft eine adäquate Versorgung anbieten zu können. Die vorliegende Arbeit soll erstmalig die Versorgungsrealität hinsichtlich der Anwendung der geriatrisch-frührehabilitativen Komplexbehandlung in den Jahren 2004-2007 in Bezug auf die Nachbehandlung hüftgelenksnaher Frakturen an einem für die Bundesrepublik Deutschland repräsentativen Datensatz untersuchen.

## 2. Material und Methode

### 2.1. Datenquelle

Durch die Zusammenarbeit zwischen der AG Alterstraumatologie, dem Verband der Ersatzkassen e.V. (vdek) und der Lohmann & Birkner Health Care Consulting GmbH konnten die folgenden Daten für die Versorgungsforschung der Alterstraumatologie gewonnen werden. Es standen die Krankenhausfalldaten, die von den Krankenhäusern an die Krankenkassen zum Zweck der Abrechnung übermittelt worden von ca. 23 Millionen Versicherten mit 297917 Fällen nach einer Verletzung im Alter ab 60 Jahren des Zeitraums 01.01. 2004 bis zum 30.06.2007 zur Verfügung. In diesen Fällen war die Verletzungsdiagnose auch die Hauptdiagnose. Der zur Verfügung stehende Datensatz bildet in etwa 30% der Krankenhausfälle in dieser Gruppe in Deutschland ab. Pro Krankenhausfall wurden die folgenden Parameter ausgewertet:

- Hauptdiagnose
- Nebendiagnosen
- Zuordnung zu den spezifischen DRG der geriatrisch-frührehabilitativen Komplexbehandlung nach proximaler Femurfraktur
- Alter
- Geschlecht
- Aufnahmejahr
- Größe des behandelnden Krankenhauses (Gesamtbettenzahl)
- Verweildauer im Krankenhaus (Tage)
- Verteilung nach Bundesländern in der BRD
- Kosten der Krankenkassen für die Krankenhausbehandlung (entspricht den Erlösen des Krankenhauses pro Fall)
- Entlassungsart aus dem Krankenhaus

Die Fallzahlen im Versorgungsbereich des vdek wurden auf die Gesamtfallzahlen in Deutschland mittels Daten des statistischen Bundesamtes [10] hochgerechnet. Dabei war zu beachten, dass das Versichertenspektrum des vdek nicht genau der Gesamtverteilung der Bundesrepublik Deutschland entspricht, da z.B. das mittlere Alter der beim vdek Versicherten etwas unter dem mittleren Alter der Gesamtbevölkerung liegt.

### **2.2. Fallauswahl**

Von den Krankenkassen wurden die Daten in anonymisierter Form als sogenannte csv (comma separated value) auf einer CD übergeben. Diese Daten wurden in eine Datenbank (Microsoft Access 2002) eingelesen und für die Weiterverarbeitung aufbereitet. Da die Untersuchung nur die Beschreibung der Entwicklung und die Versorgungsrealität der geriatrisch-frührehabilitativen Komplexbehandlung nach isolierter hüftgelenksnaher Fraktur beinhalten sollte, wurden ausschließlich die Daten der Krankenhausfälle mit einer Hauptdiagnose des Bereiches S72.00 bis S72.2 extrahiert.

### **2.3. Diagnosen**

Krankenhausfälle enthalten eine Hauptdiagnose pro Krankenhausfall und eventuell vorhandene Nebendiagnosen. Diagnosen werden in Deutschland anhand der ICD 10 (International Classification of Diseases) [24] klassifiziert. Diese wird jährlich an die Bedürfnisse der Einführung der DRG (Diagnosis Related Groups) [44, 45] angepasst. Die Veränderung im Bereich der Kodierungen der hüftgelenksnahen Frakturen von 2004 bis 2007 führten zu keiner Veränderung der Einschlusskriterien in dieser Untersuchung

### **2.4. Zuordnung zu den spezifischen DRG der geriatrisch-frührehabilitativen Komplexbehandlung nach proximaler Femurfraktur**

Die Patienten mit den Einschlusskriterien hüftgelenksnahe Fraktur als Monoverletzung, Alter 60 Jahre und älter im oben angeführten Betrachtungszeitraum wurden mittels zugeordneter DRG hinsichtlich des Erhaltes einer geriatrisch-frührehabilitativen

Komplexbehandlung überprüft. Erfolgte eine Komplexbehandlung im Rahmen der Frakturversorgung, erfolgte ferner noch eine Differenzierung zwischen den beiden Möglichkeiten zur Eingruppierung im Erfassungszeitraum (DRG I34Z/I41Z). Da es im Betrachtungszeitraum zu Überschneidungen mit der Konvergenzphase des DRG-Systems in der Bundesrepublik Deutschland mit entsprechender Ausweitung der Kodiermöglichkeiten und Schaffung neuer DRGs kam, sind die jeweils untersuchten DRGs nicht homogen auf den gesamten Erfassungszeitraum verteilt.

Es wurde die folgende Einteilung gebildet:

**I34Z** „geriatrisch frührehabilitative Komplexbehandlung mit bestimmter OR Prozedur bei Krankheiten und Störungen an Muskel-Skelett-System und Bindegewebe“ als chirurgisch-geriatrische Kombinationsleistung [45].

Hierbei ist anzumerken, dass es erst ab dem Erfassungsjahr 2005 die Möglichkeit zur Eingruppierung in diese DRG gab.

**I41Z** „geriatrisch frührehabilitative Komplexbehandlung mit bestimmter OR Prozedur bei Krankheiten und Störungen an Muskel-Skelett-System und Bindegewebe“ als geriatrische Leistung [45]. Fälle ließen sich im gesamten Erfassungszeitraum in diese DRG eingruppieren.

### 2.5. Alter, Altersgruppen

Zur Auswertung wurden die Fälle in folgende Altersgruppen aufgeteilt:

- 60-64 Jahre
- 65-74 Jahre
- 75-84 Jahre
- 85 Jahre und älter

## **2.6. Geschlecht**

Zur Auswertung kam ferner eine Untersuchung der Häufigkeitsverteilung hinsichtlich des Vorliegens eines männlichen (m) oder weiblichen (w) Geschlechts.

## **2.7. Aufnahmejahr**

Der Erfassungszeitraum beinhaltete die Zeit vom 01.01.2004 bis zum 30.06.2007. Die Fälle wurden in ihrer Häufigkeitsverteilung pro Jahr im Erfassungszeitraum untersucht (2004, 2005, 2006, 2007)

## **2.8. Größe des behandelnden Krankenhauses (Gesamtbettenzahl)**

Um die Bettenzahl des Krankenhauses zu ermitteln, wurden die Stammdaten des vdek genutzt, die die Anzahl der offiziell gemeldeten vollstationären Betten enthält. Um die Gesamtgröße eines Krankenhauses für ein Jahr zu berechnen, wurde die Zahl der Betten, die pro Fachabteilung gemeldet wurden und jeweils am 31.12 eines Jahres gültig waren, summiert. Dabei kam es z.B. durch Fusionen von Krankenhäusern oder durch die Bildung von Krankenhauskonzernen zu Verschiebungen in den Jahren 2004-2007. Eine Berechnung anhand der Bettenzahl in einer unfallchirurgischen, orthopädischen oder geriatrischen Abteilung war nicht durchgängig möglich, da es im Rahmen der Zentrenbildung vermehrt zu einer Abrechnung von unfallchirurgischen Leistungen unter dem Oberbegriff der Chirurgie (Fachabteilungsschlüssel nach §301 SGB V: 1500) kam damit konnte die Anzahl der Betten in den verschiedenen chirurgischen Fachdisziplinen nicht mehr genau unterschieden werden.

## **2.9. Verweildauer**

Die Verweildauer wurde analog zum Krankenhausentgeltgesetz berechnet (Entlassungsdatum minus Aufnahmedatum). Waren Aufnahme und Entlassungsdatum identisch, so wurde die Liegedauer mit einem Tag berechnet. Wurde ein Patient anschließend in ein anderes Krankenhaus verlegt, so wurde dieser Fall separat gerechnet.

### **2.10. Verteilung nach Bundesländern in der Bundesrepublik Deutschland**

Untersucht wurden die Fälle nach Vorkommen bzw. der Häufigkeitsverteilung in sämtlichen Bundesländern der BRD (Baden-Württemberg, Bayern, Berlin, Brandenburg, Bremen, Hamburg, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein, Thüringen).

### **2.11. Kosten und Erlöse**

Die Kosten der Krankenkassen sind gleichbedeutend mit den Erlösen für die Krankenhäuser. Zur Ermittlung wurden die Daten des vdek genutzt, die die Höhe der Kosten pro stationärem Aufenthalt beinhalten. Die Kosten wurden in Abhängigkeit vom Alter und der Krankenhausgröße berechnet.

### **2.12. Entlassungsart**

Die Entlassungsarten wurden anhand des Schlüssels nach § 301 SGB V im Datensatz übermittelt. Mögliche Entlassarten die ausgewertet wurden, waren:

- regulär beendet
- Verlegung in ein anderes Krankenhaus
- Tod
- Rehabilitation
- Sonstige

### **2.13. Statistik**

Zur Berechnung der Statistiken wurde die Software SPSS für Windows, Version 12.0 genutzt. Als Signifikanzniveau wurde ein  $p$  kleiner als 0,005 festgelegt.

### 3. Ergebnisse

Insgesamt bestand der Grunddatensatz aus 297917 Fällen mit stationären Behandlungen bei einer Verletzung im Diagnosedatensatz und einem Alter ab 60 Jahren mit einem Entlassungsdatum zwischen dem 1.1.2004 und dem 30.06.2007. Dies entspricht ca. 111.719 Fällen pro Jahr. Hochgerechnet auf die Gesamtbevölkerung ergaben sich damit ca. 450.000 Krankenhausfälle mit einer Verletzungsdiagnose im Alter ab 60 Jahren. Die Gesamtzahl der Krankenhausfälle im Jahr 2004 in dieser Altersgruppe betrug 5.500.000 Fälle (Quelle: InEK-Browser §-21-Daten 2004 [44]).

In 55212 (18,5%) Fällen (aus der Gruppe der 297.917 stationären Behandlungen) fand sich die Diagnose hüftgelenksnahe Fraktur im Datensatz. Hiervon war in allen Fällen diese Diagnose auch die Hauptdiagnose und enthielt keine weitere Verletzung, so dass diese Fälle für die weiteren Berechnungen herangezogen werden konnten. Hiervon waren 43748 (79,2%) weiblichen und 11463 (20,8%) männlichen Geschlechts. Aus dem Datensatz mit den 55212 proximalen Femurfrakturen erhielten 5339 (9,7%) Patienten eine geriatrisch frührehabilitative Komplexbehandlung. Im Einzelnen waren dabei 2544 (4,6%) dieser Fälle der DRG I34Z „Geriatrisch frührehabilitative Komplexbehandlung mit bestimmter OR-Prozedur bei Krankheiten und Störungen an Muskel-Skelett-System

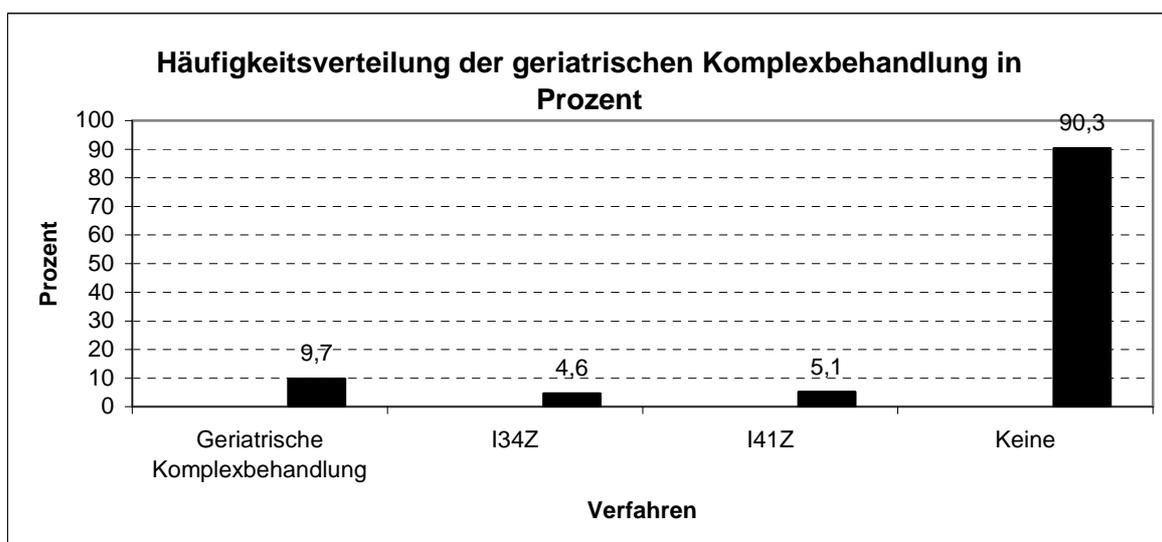


Abb. 5. Häufigkeitsverteilung der geriatrischen Komplexbehandlung in unserem Datensatz in Prozent

und Bindegewebe“ (als kombinierte akut- und frührehabilitative Versorgung durch einen Leistungserbringer) eingruppiert worden. Bei 2795 Patienten (5,1%) erfolgte die Einstufung in die DRG I41Z „Geriatrisch frührehabilitative Komplexbehandlung mit bestimmter OR-Prozedur bei Krankheiten und Störungen an Muskel-Skelett-System und Bindegewebe“ (Leistungserbringung durch zwei verschiedene Kliniken, Trennung zwischen Akutversorgung und frührehabilitativer Behandlung). Bei der getrennten Betrachtung der Geschlechter ergaben sich ein signifikant höherer Unterschied für die Frauen hinsichtlich der Eingruppierung in die geriatrisch frührehabilitative Komplexbehandlung (8,4% m vs. 10% w).

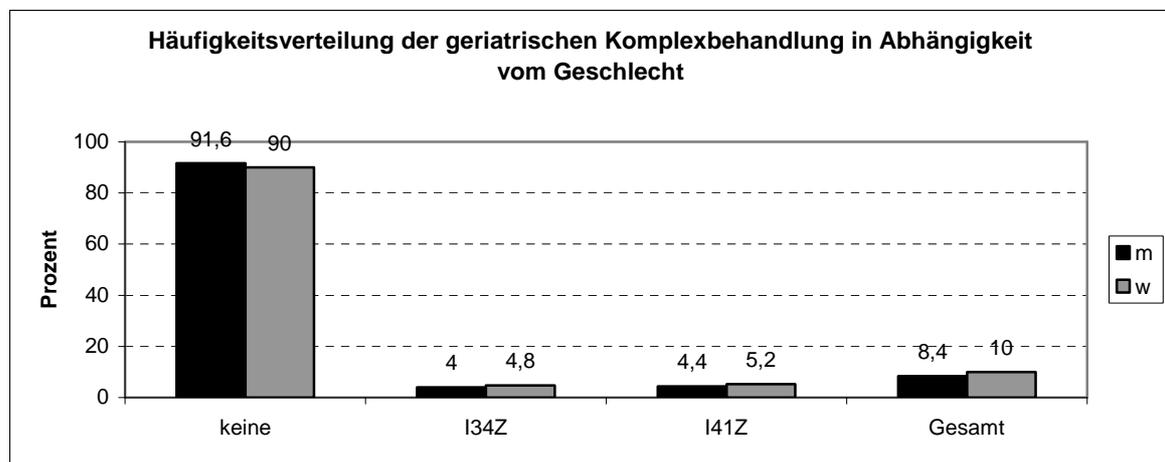


Abb. 6: Häufigkeitsverteilung der geriatrischen Komplexbehandlung in Abhängigkeit vom Geschlecht

### 3.1. Aufnahmejahr

Bei der Auswertung aller Fälle aus unserem Datensatz mit einer hüftgelenksnahen Fraktur zeigte sich erwartungsgemäß ein deutlicher Anstieg der Fallzahlen in den Jahren 2004-2007, wobei zu bedenken ist, dass das Datenjahr 2007 lediglich bis zum 30.06.2007 erfasst wurde. Ferner ließen sich Patienten erstmalig im Erfassungsjahr 2005 in die DRG I34Z eingruppierten. Bei der Betrachtung der Patienten aus dieser Gruppe mit geriatrisch frührehabilitativer Komplexbehandlung, zeigte sich ebenfalls korrespondierend dazu ein signifikanter Anstieg der Fallzahlen pro Datenjahr. Am stärksten erscheint dieser Anstieg im Vergleich vom Datenjahr 2004 zu 2005.

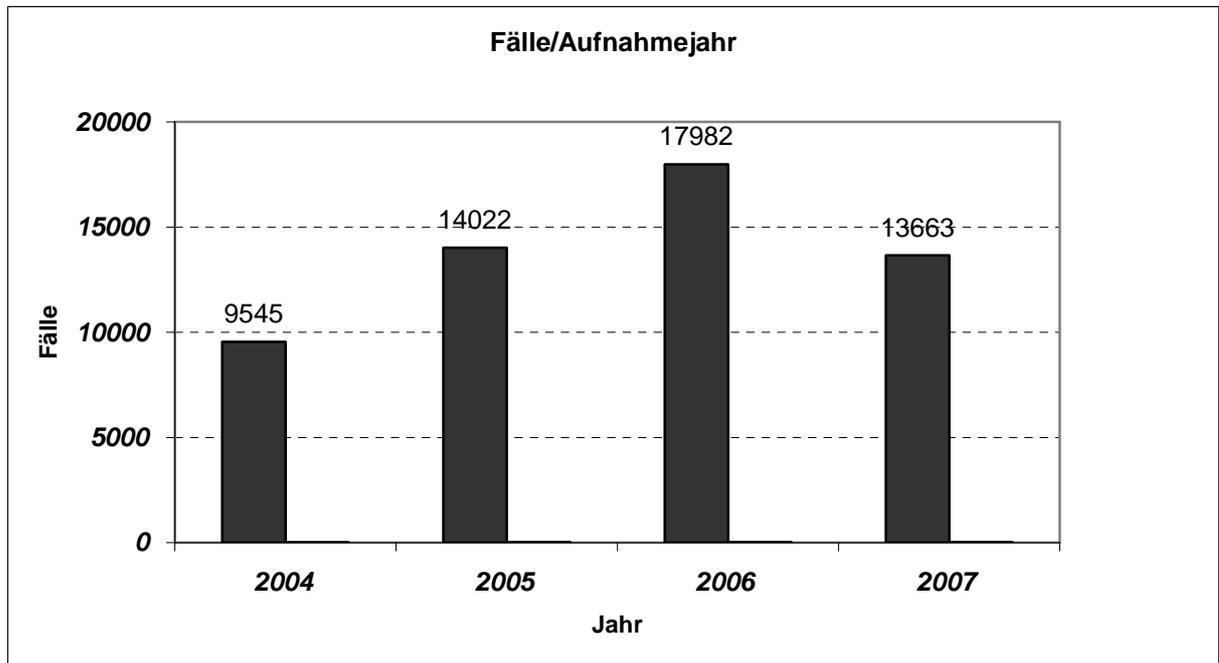
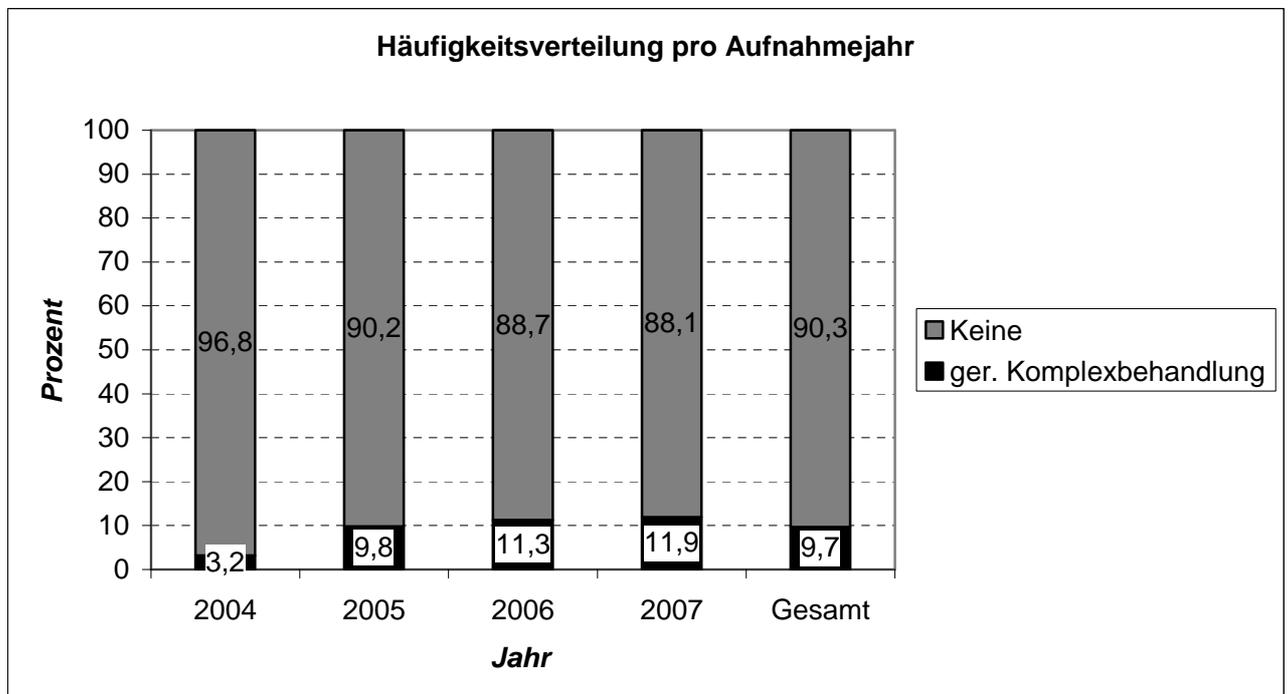


Abb. 7. Fälle pro Aufnahmejahr (Gesamt)

Abb. 8. Häufigkeitsverteilung pro Aufnahmejahr in Prozent



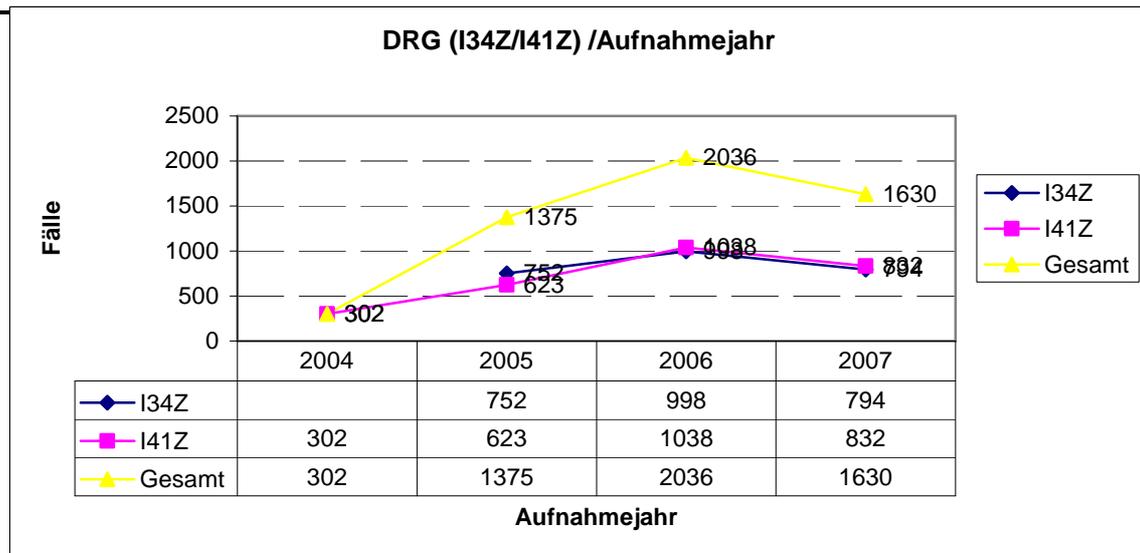


Abb. 9. Fälle pro DRG I34Z/I41Z Aufnahmejahr

Bei der Analyse der reinen Fallzahlen pro einzelner DRG zeigt sich zwischen den Aufnahmejahren ein signifikanter Anstieg. Im Erhebungsjahr 2004 noch nicht kodierbar, zeigt die I34Z einen Anstieg von 725 Fällen in Jahr 2005 auf 988 Fälle im Jahr 2006. Die I41Z zeigt einen fast linearen Anstieg der Fallzahlen bis zum Datenjahr 2006.

### 3.2. Diagnosen

Bei der Betrachtung der Häufigkeitsverteilung hinsichtlich der einzelnen Frakturtypen zeigte sich in unserem Kollektiv in 51,2% der Fälle eine Fraktur der Schenkelhalsregion (S72.0 –S72.08), in 42% eine Fraktur der Trochanterregion (S72.1-S72.11) und in 6,8%

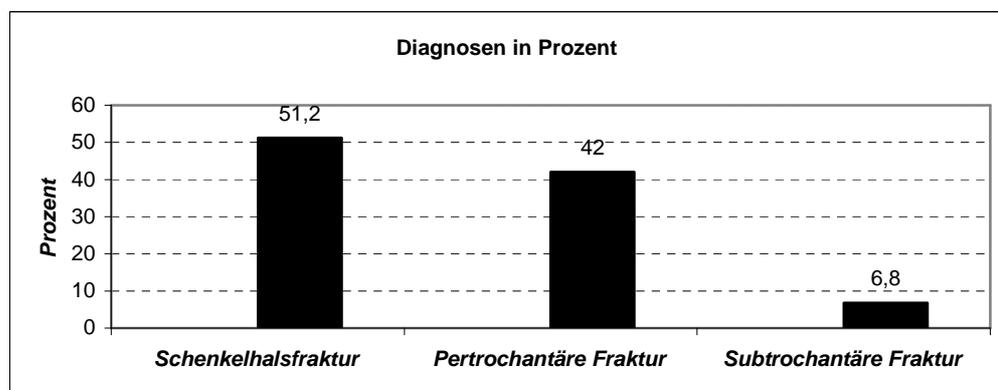


Abb. 10. Häufigkeitsverteilung der Diagnosen in Prozent

der Fälle eine subtrochantäre Fraktur (S72.2).

In der diagnosebezogenen Anwendung der geriatrischen Komplexbehandlung zeigten sich keine signifikanten Unterschiede und spiegeln das Verhältnis im Gesamtkollektiv wieder. Bei den Frakturen der Schenkelhalsregion erfolgte die Eingruppierung in die DRG I34Z/I41Z in 2614 (9,3%) der Fälle, bei den pertrochantären Frakturen in 2414 Fällen (10,4%) und bei den subtrochantären Frakturen in 311 Fällen (8,3%).

Diagnose (ICD)		Komplexbehandlung	I34Z	I41Z	Keine
Schenkelhalsfraktur	S72.0	2614	1234	1380	25636
		9,3%	4,4%	4,9%	90,7%
Pertrochantär	S72.1	2414	1149	1265	20781
		10,4%	5,0%	5,5%	89,6%
Subtrochantär	S72.2	311	161	150	3767
		8,3%	4,3%	4,0%	91,7%

Tab.2. Diagnosebezogene Häufigkeitsverteilung der geriatrischen Komplexbehandlung

Bei der Differenzierung hinsichtlich der DRG in I34Z und I41Z zeigte sich ebenfalls ein annähernd homogenes Verteilungsmuster bezogen auf die Frakturregion (Siehe Tabelle 2).

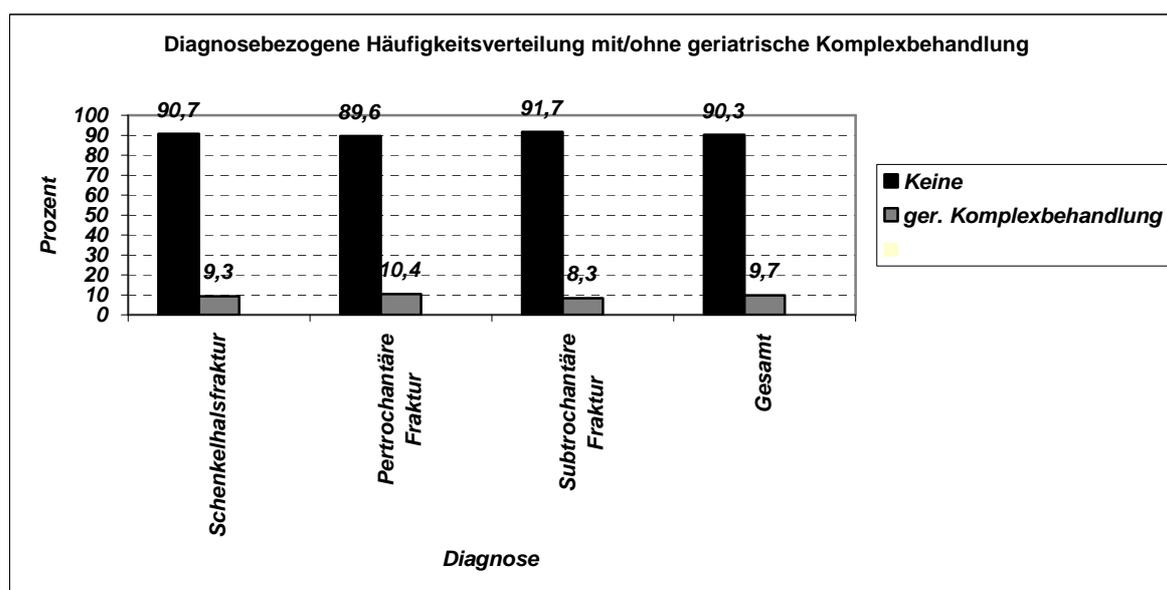
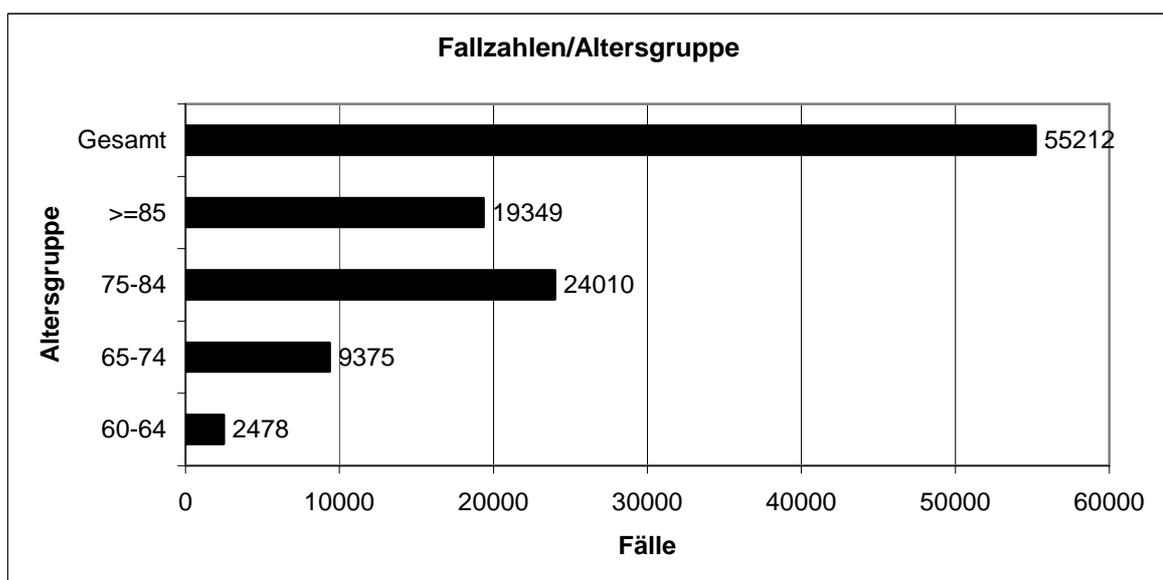


Abb. 11. Diagnosebezogene Häufigkeitsverteilung mit/ohne geriatrische Komplexbehandlung in Prozent

### 3.3. Altersgruppen

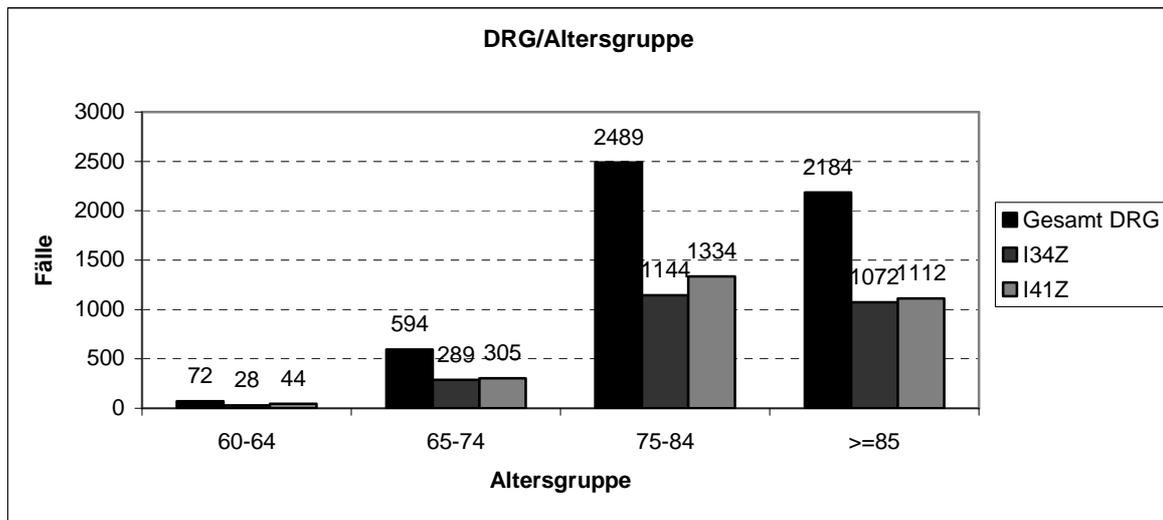
Von den 55212 betrachteten Patienten mit einer Fraktur des coxalen Femurendes waren innerhalb des Erfassungszeitraums 2478 (4,5%) zwischen 60 und 64 Jahre alt. Die größte Anzahl stellt die Altersgruppe der 75-84-jährigen mit 24010 (43,5%) Patienten, gefolgt von der Altersgruppe der 85-jährig oder älteren mit 19349 (35,2%). In die Altersgruppe der 65-74-jährigen waren innerhalb des Erfassungszeitraums 9375 Patienten (16,9%) einzuordnen. Somit sind ca. 78% der erfassten Patienten mit hüftgelenksnaher Fraktur innerhalb des Untersuchungszeitraumes 75 Jahre und älter gewesen.

Eine geriatrisch frührehabilitative Komplexbehandlung erhielten in der Altersgruppe der 60-64-jährigen 72 Patienten (2,9%), in der Altersgruppe der 65-74-jährigen 594 Patienten (6,3%). Bei den im Betrachtungszeitraum 75-84-jährigen erfolgte in 2489 Fällen ein geriatrisch-frührehabilitative Komplexbehandlung (10,3%), Bei Patienten in einem Alter von 85 und älter erfolgte diese in 2184 Fällen (11,3%). Eine Komplexbehandlung im Verlauf nach proximaler Femurfraktur erfolgte somit erwartungsgemäß signifikant häufiger in den älteren Altersgruppen ab 75 Jahren.



*Abb.12. Fallzahlen pro Altersgruppe (absolute Fälle)*

Abb.13. Häufigkeitsverteilung der DRG I34Z/I41Z pro Altersgruppe



### 3.4. Krankenhausgröße (Bettenzahl)

In 1652 Fällen (3%) erfolgte die Versorgung der Fraktur in Kliniken mit einer Größe bis 100 Betten, in 16.888 Fällen (30,6%) in Kliniken mit einer Größe bis 300 Betten. Die höchste Anzahl an coxalen Femurfrakturen wurde in Kliniken mit einer Bettenanzahl von 301-600 Betten (19800, 35,9%) versorgt, in den Kliniken mit 600 Betten und mehr wurden 30,6 % der Patienten (16572) aus unserem Kollektiv versorgt. Somit erfolgte die Versorgung der proximalen Femurfraktur zu etwa 2/3 in den Häusern der Regel- und Schwerpunktversorgung (101- 600 Betten).

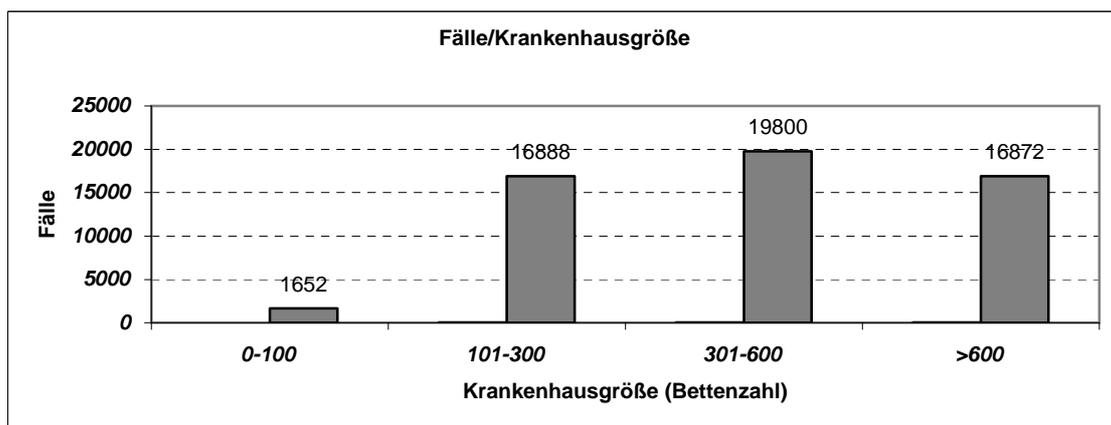


Abb. 14 Krankenhausgröße/Bettenzahl (absolut)

Ein geriatrisch frührehabilitative Komplexbehandlung erfolgte in den Kliniken bis 100 Betten in 685 Fällen (41,5%) und in den Kliniken mit einer Bettengröße von 101-300

Betten in 1390 Fällen (8,2%). In Krankenhäusern mit einer Bettenstärke von 301-600 Betten erfolgte die Eingruppierung in die Komplexbehandlung in 1959 Fällen (9,9%) in den Kliniken mit einer maximalen Versorgungsstufe erfolgte diese in 1305 Fällen (7,7%). Es stellt sich somit heraus, dass im Verhältnis eine geriatrische Komplexbehandlung signifikant häufiger in Krankenhäusern einer niedrigeren Versorgungsstufe abgerechnet wurde, als in denen einer höheren Versorgungsstufe.

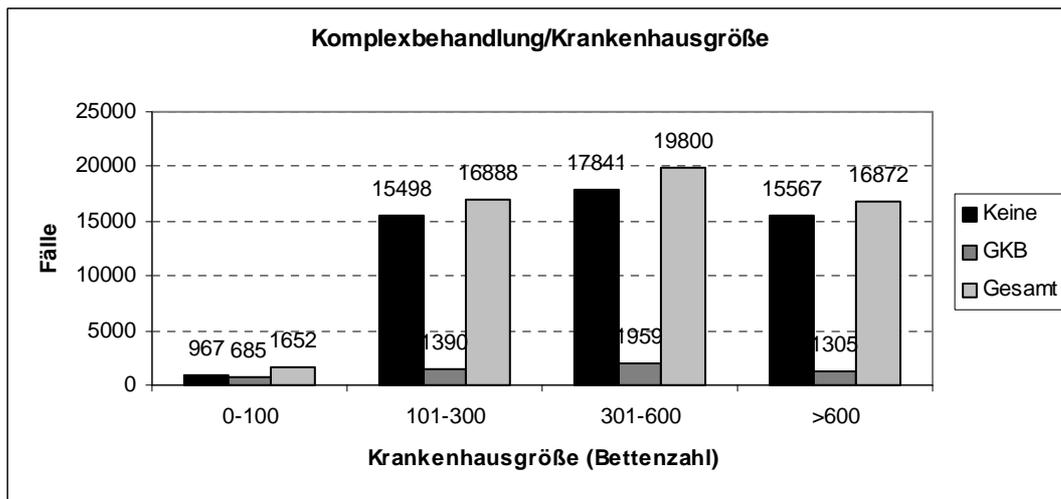


Abb. 15. Fälle mit/ohne geriatrische Komplexbehandlung pro Krankenhausgröße

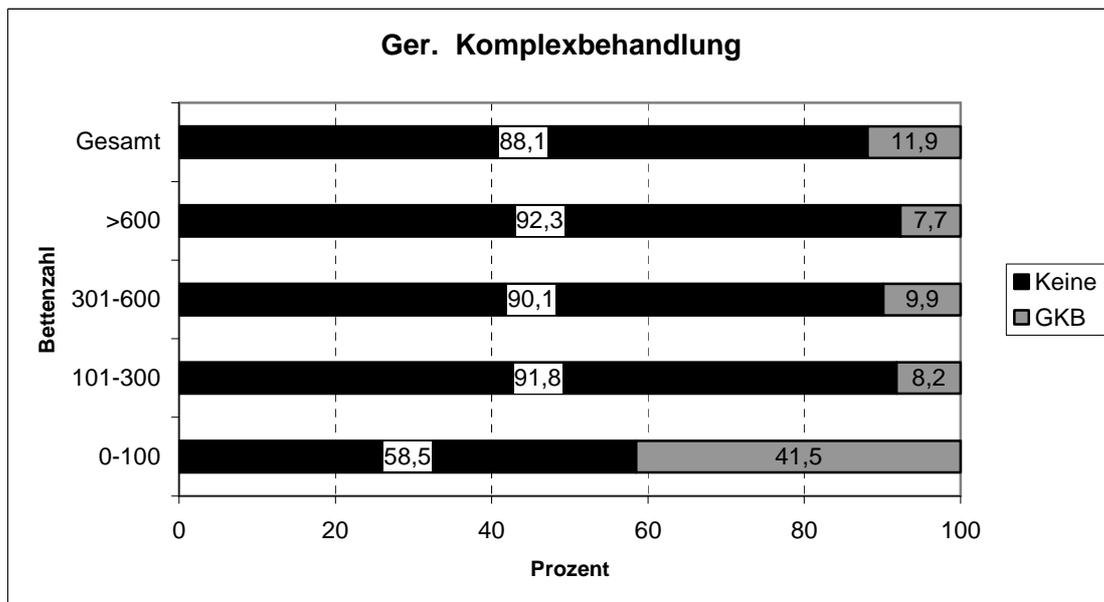


Abb. 16. Fälle mit/ohne geriatrischer Komplexbehandlung in Prozent

Bei der getrennten Betrachtung der DRG I34Z und I41Z bezogen auf die Klinikgröße erfolgte in den Kliniken mit einer Bettenzahl bis 300 Betten eine Eingruppierung in die I41Z signifikant häufiger als in die I34Z. In den Kliniken mit einer höheren Versorgungstufe wurden die Patienten wiederum deutlich häufiger in die I34Z eingruppiert.

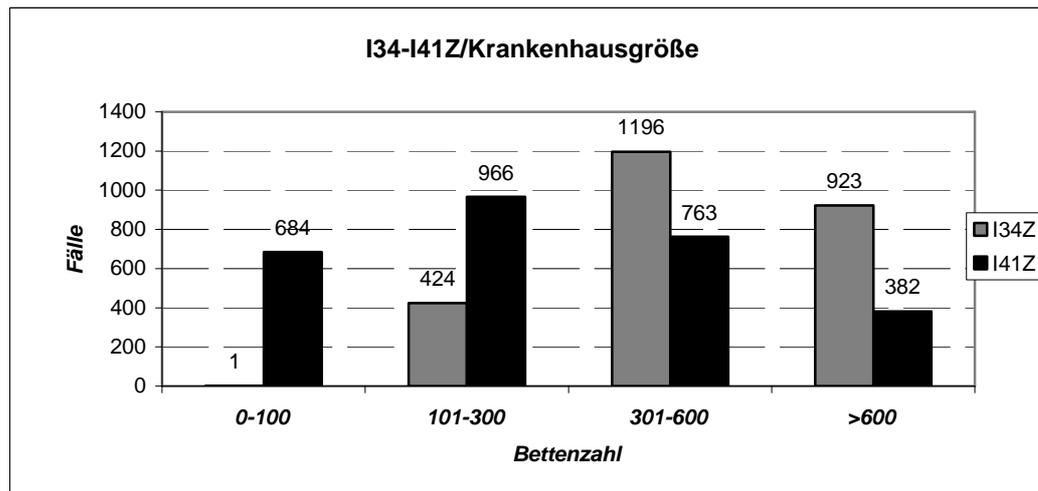


Abb. 17. Fälle pro DRG I34Z/I41Z bezogen auf die Krankenhausgröße (Bettenzahl)

### 3.5. Bundesländer

Bei der Auswertung der Häufigkeiten in den einzelnen Bundesländern ist die jeweils unterschiedliche Einwohnerzahl zu bedenken. Erwartungsgemäß zeigte sich in dem einwohnerstärksten Bundesland Nordrhein-Westfalen die höchste Anzahl an proximalen Femurfrakturen im Betrachtungszeitraum (13307 Fälle), die geringste Anzahl an Fällen aus unserem Kollektiv zeigte sich in Mecklenburg-Vorpommern mit 463 Fällen. Die folgende Tabelle zeigt die gesamte Anzahl der Fälle an Frakturen des coxalen Femures im Betrachtungszeitraum aus unserem Kollektiv pro Bundesland. In Tabelle 3 ist die jeweilige Einwohnerzahl der Bevölkerung über 60 Jahre pro Bundesland (Stand 2001) dargestellt.

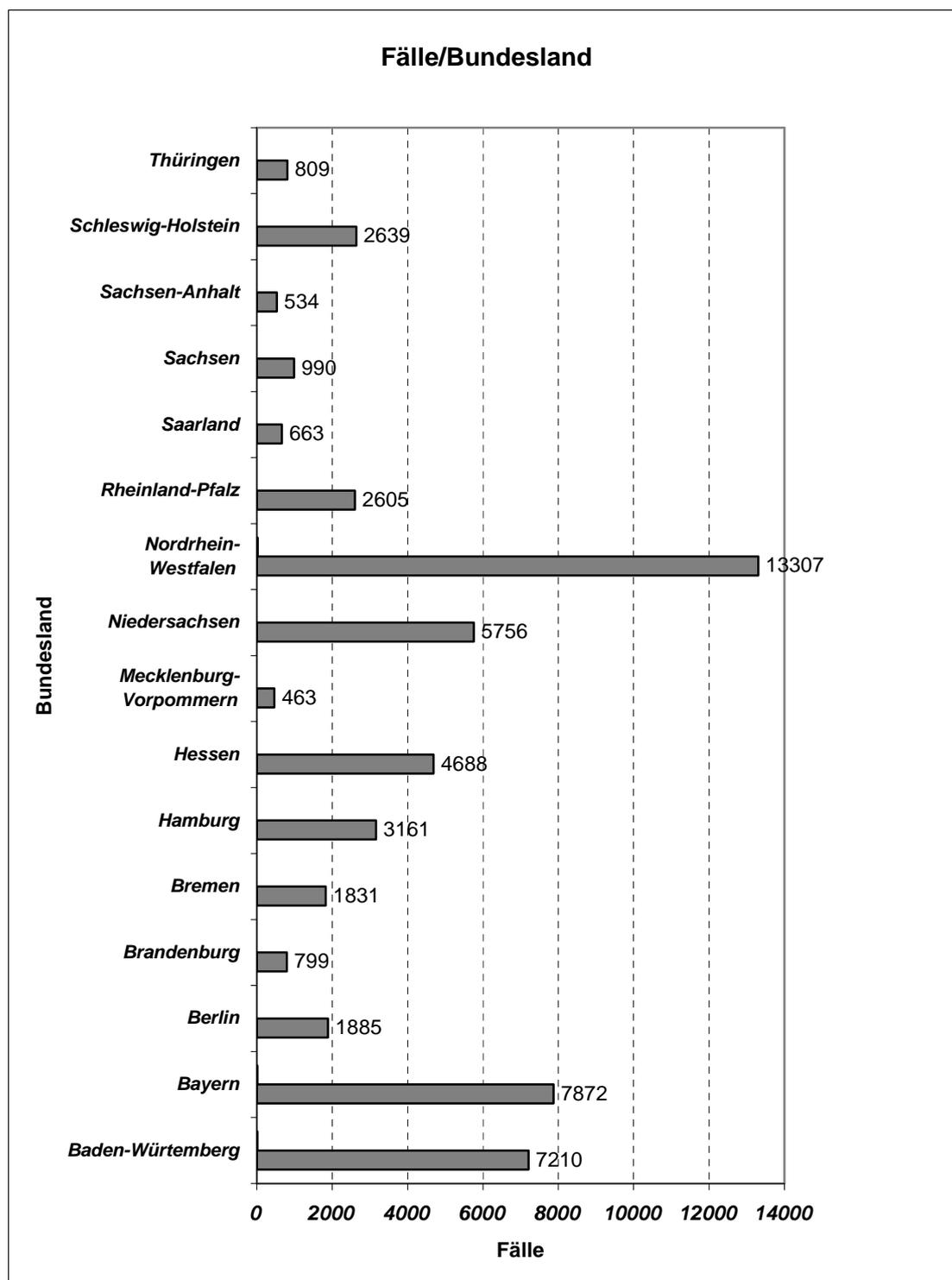
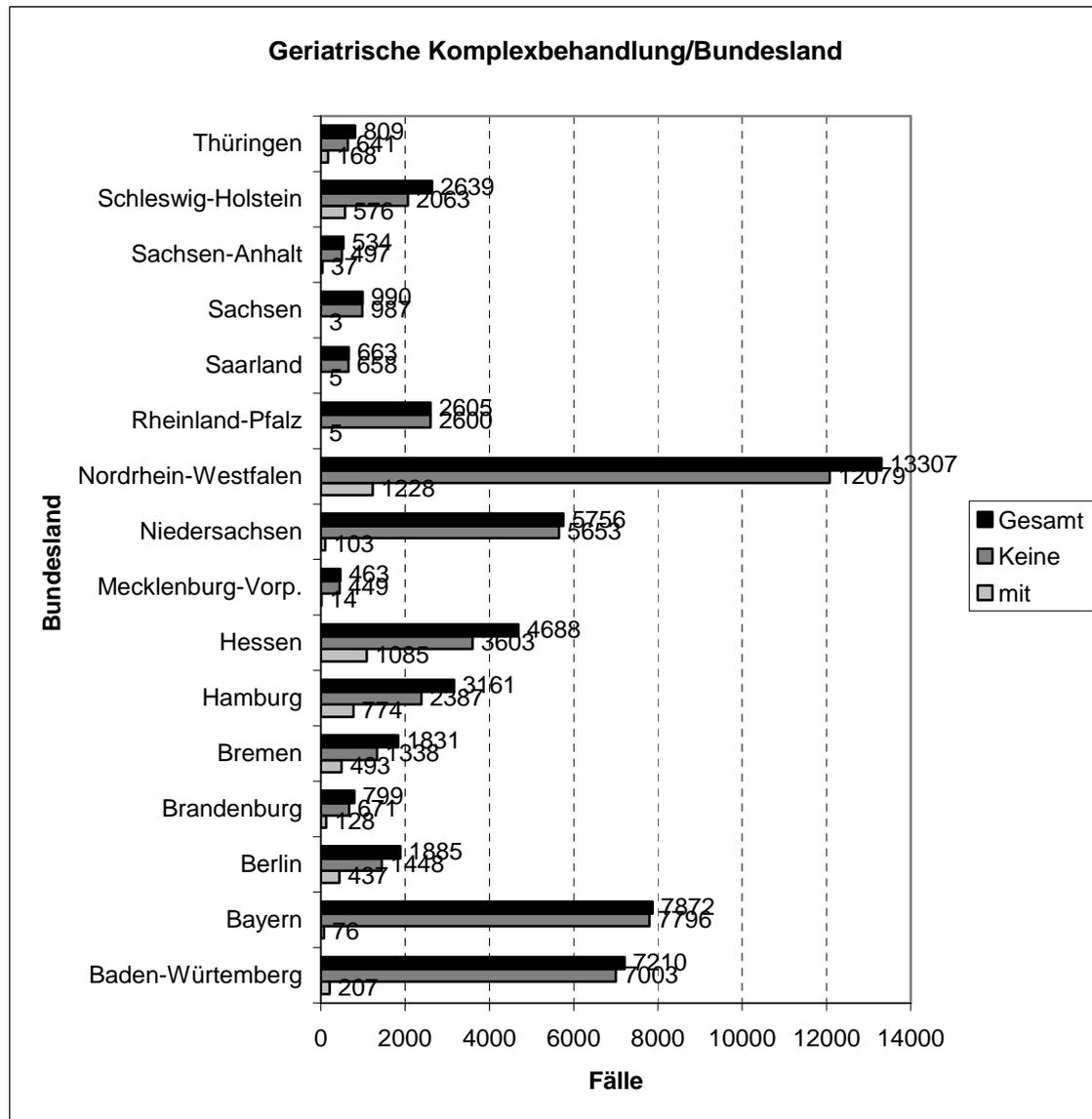


Abb. 18. Fälle pro Bundesland im Betrachtungszeitraum (absolut)

<i>Bundesland</i>	<i>Einwohnerzahl über 60 Jahre (Tsd.)</i>	<i>Anteil an der Gesamtbevölkerung des Bundeslandes (%)</i>
Baden-Württemberg	2425	22,9
Bayern	2867	23,3
Berlin	751	22,2
Brandenburg	626	24,1
Bremen	172	26,1
Hamburg	413	23,9
Hessen	1441	23,7
Mecklenburg-Vorpommern	415	23,6
Niedersachsen	1938	24,4
Nordrhein-Westfalen	4377	24,2
Rheinland-Pfalz	995	24,6
Saarland	279	24,6
Sachsen	1191	27,2
Sachsen-Anhalt	677	26,2
Schleswig-Holstein	698	24,9
Thüringen	608	25,2

*Tab.3. Einwohnerzahl pro Bundesland über 60 Jahre und Anteil an der Gesamtbevölkerung des Bundeslandes (Stat. Bundesamt (2001))*

Die Auswertung anhand der Daten des statistischen Bundesamtes zeigt, dass die Gruppe der über 60 Jahre und älteren Patienten in den verschiedenen Bundesländern einen prozentualen Anteil von 22,2-27,2% der Gesamtbevölkerung des jeweiligen Bundeslandes beträgt. Unterschiedliche Verteilungsmuster zeigten sich beim Vergleich der einzelnen Bundesländer der BRD untereinander. Abb. 19 zeigt diese Verteilung der Patienten hinsichtlich des Erhaltens oder Nichterhaltens einer geriatrisch frührehabilitativen Komplexbehandlung nach proximaler Femurfraktur in den einzelnen Bundesländern.



**Abb.19.** Häufigkeitsverteilung der geriatrischen Komplexbehandlung pro Bundesland

Prozentual erhielten somit zwischen 0,3% (Sachsen) und 24,9 % (Bremen) der Patienten in den einzelnen Bundesländern eine geriatrische Komplexbehandlung. Signifikant häufiger erhielten diese die Einwohner der Stadtstaaten Hamburg (24,5%), Berlin (23,1%) und, wie bereits oben genannt Bremen (24,9%). Ebenfalls häufiger erhielten eine GKB Einwohner des Bundeslandes Thüringen (24,3%), Schleswig-Holstein (21,8%) und Hessen (23,1%). Signifikant geringer erhielten im Betrachtungszeitraum Patienten in den Bundesländer Sachsen (0,3%), Rheinland-Pfalz (0,19%), Bayern (0,96%) und in Baden-Württemberg (2,87%) eine geriatrisch-frührehabilitative

Komplexbehandlung nach Erleiden einer hüftgelenksnahen Fraktur. Tab. 4 zeigt dieses Verteilungsmuster im Einzelnen:

<b>Bundesland</b>	<b>ohne GKB (%)</b>	<b>mit GKB (%)</b>
Baden-Württemberg	97,1	2,9
Bayern	99,04	0,96
Berlin	76,9	23,1
Brandenburg	84	16,0
Bremen	75,1	24,9
Hamburg	75,5	24,5
Hessen	76,9	23,1
Mecklenburg-Vorpommern	97	3
Niedersachsen	98,3	1,7
Nordrhein-Westfalen	90,8	9,2
Rheinland-Pfalz	99,81	0,19
Saarland	99,25	0,75
Sachsen	99,7	0,3
Sachsen-Anhalt	93,1	6,9
Schleswig-Holstein	78,2	21,8
Thüringen	75,7	24,3

**Tab.4.** Häufigkeitsverteilung der geriatrischen Komplexbehandlung pro Bundesland

Differenziert man hinsichtlich der DRG I34Z/I41Z, zeigt sich prozentual ein Verteilungsmuster, wie in Abb. 20 dargestellt. Prozentual häufiger erfolgte die Eingruppierung in die I34Z in den Bundesländern Baden-Württemberg, Bayern, Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Rheinland-Pfalz und Sachsen-Anhalt. In die I41Z wurde prozentual häufiger in den Bundesländern Thüringen, Schleswig-Holstein, Saarland, Nordrhein-Westfalen, Hessen, Brandenburg und Berlin eingruppiert.

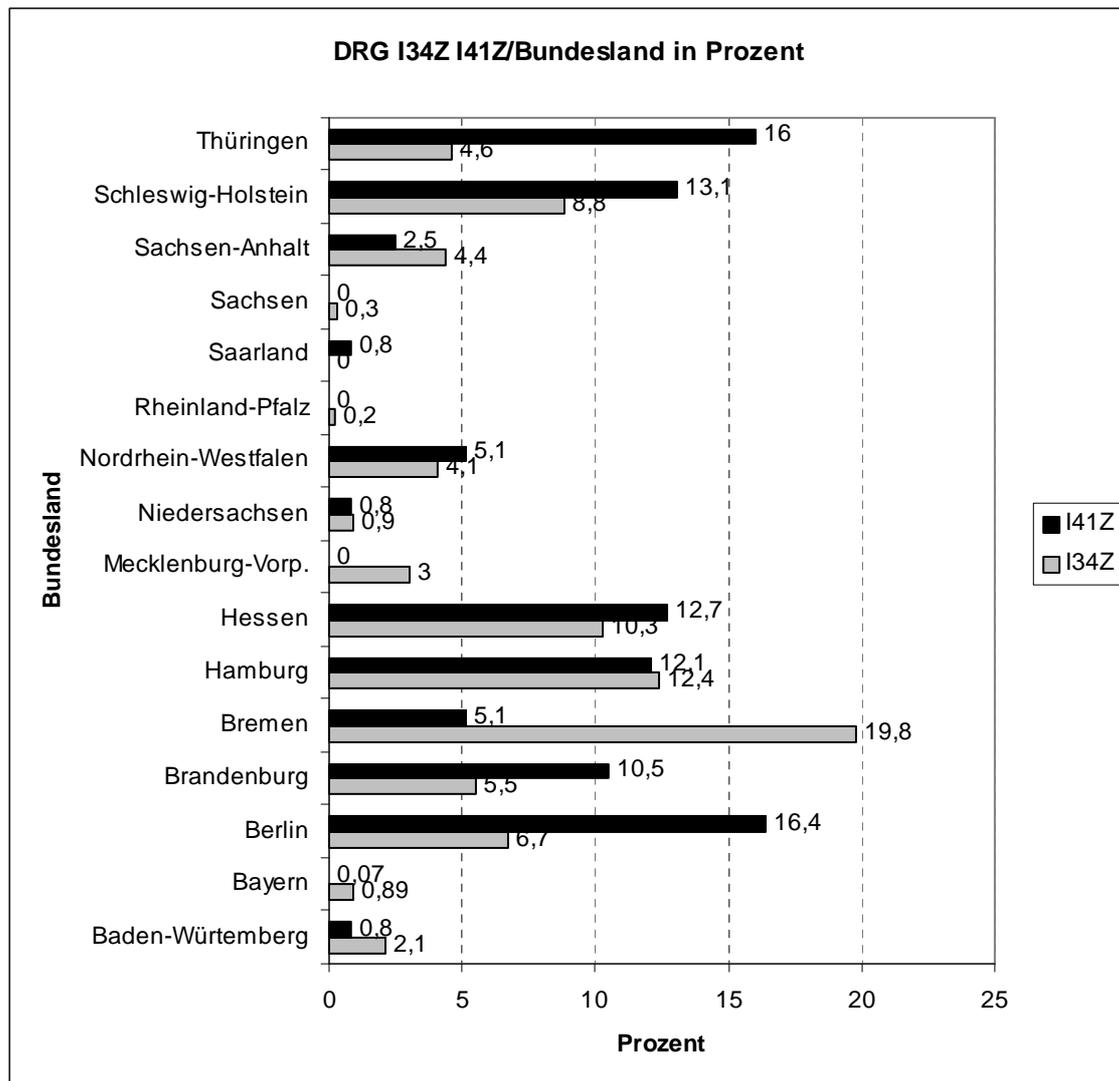


Abb. 20. DRG I34Z und I41Z pro Bundesland in Prozent

### 3.6. Kosten und Erlöse

Die Kosten für die Behandlung einer proximalen Femurfraktur ohne Erhalt einer geriatrischen Komplexbehandlung belaufen sich in unserem Patientenkollektiv im Mittel auf ca. 6.940 Euro. Erfolgte eine geriatrisch frührehabilitative Komplexbehandlung, entstanden bei der Einstufung in die DRG I34Z im Mittel ca. 10.830 Euro und bei der Einstufung in die I41Z im Mittel ca. 5250 Euro an Kosten für die Krankenkassen bzw. Erlösen der leistungserbringenden Krankenhäuser.

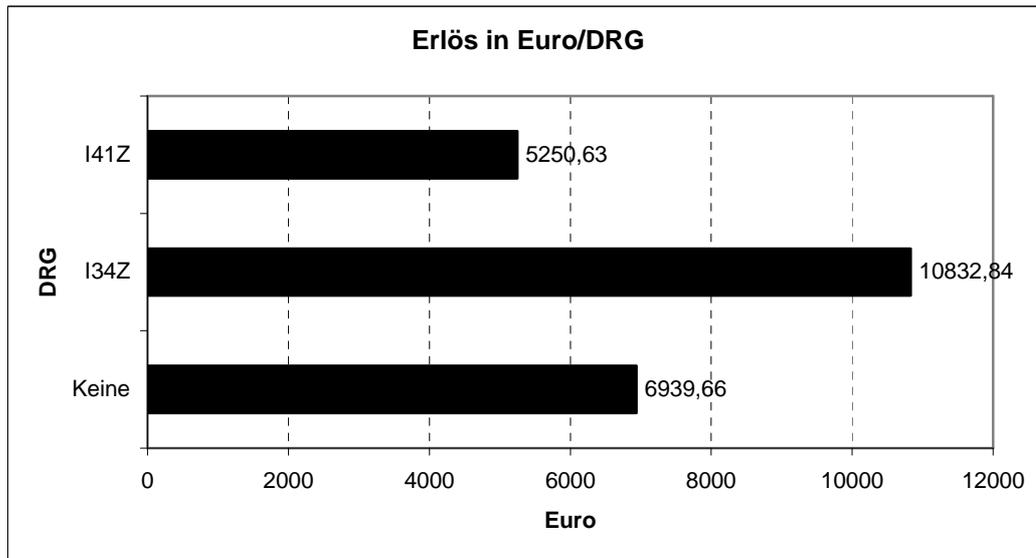


Abb. 21. DRG-bezogene Erlöse in Euro

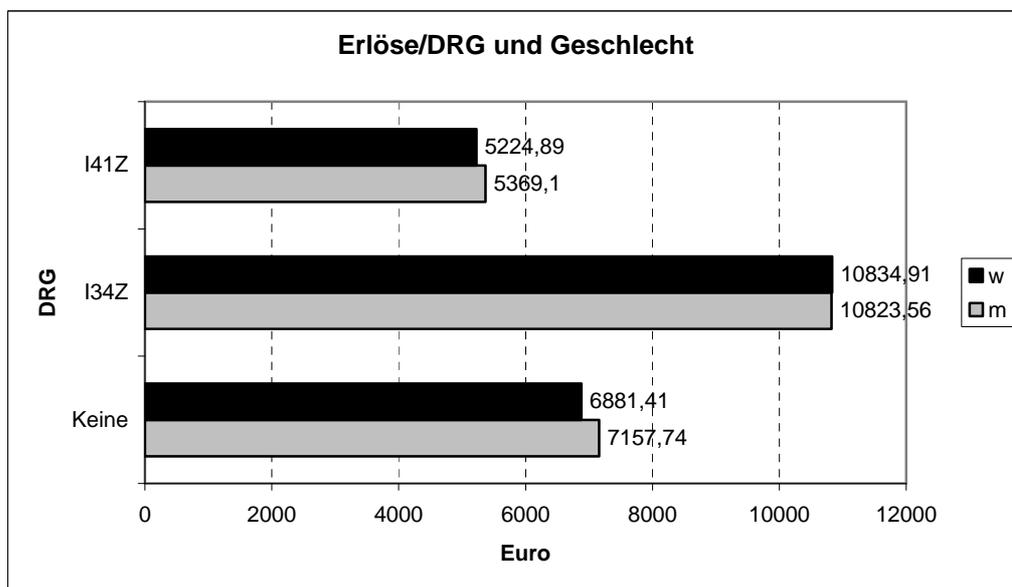
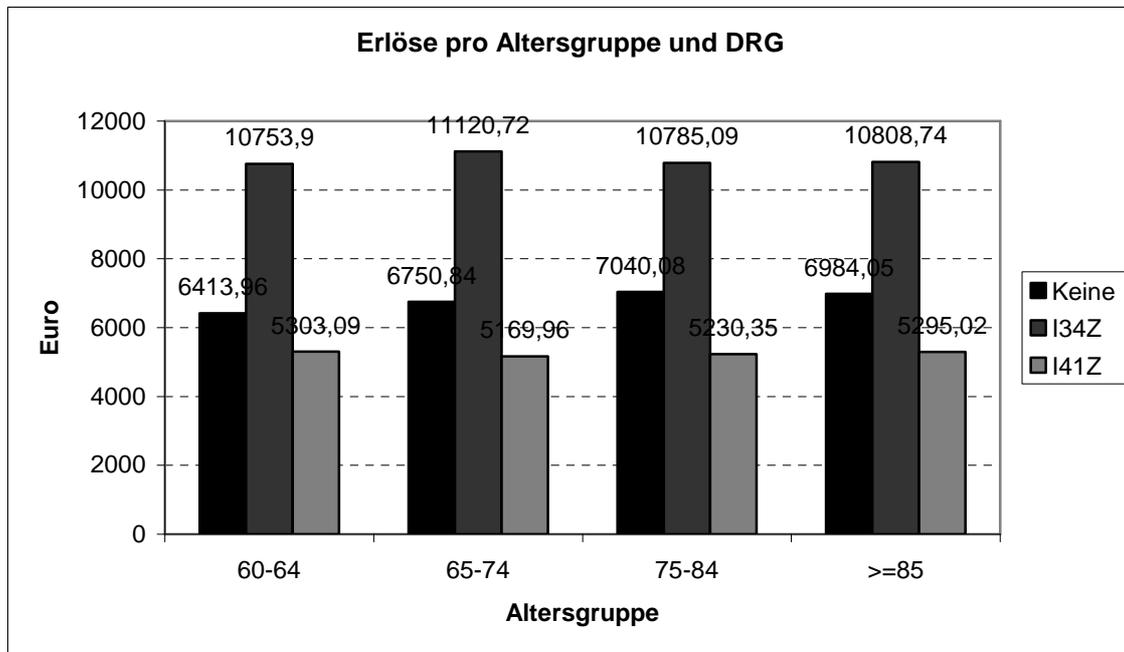


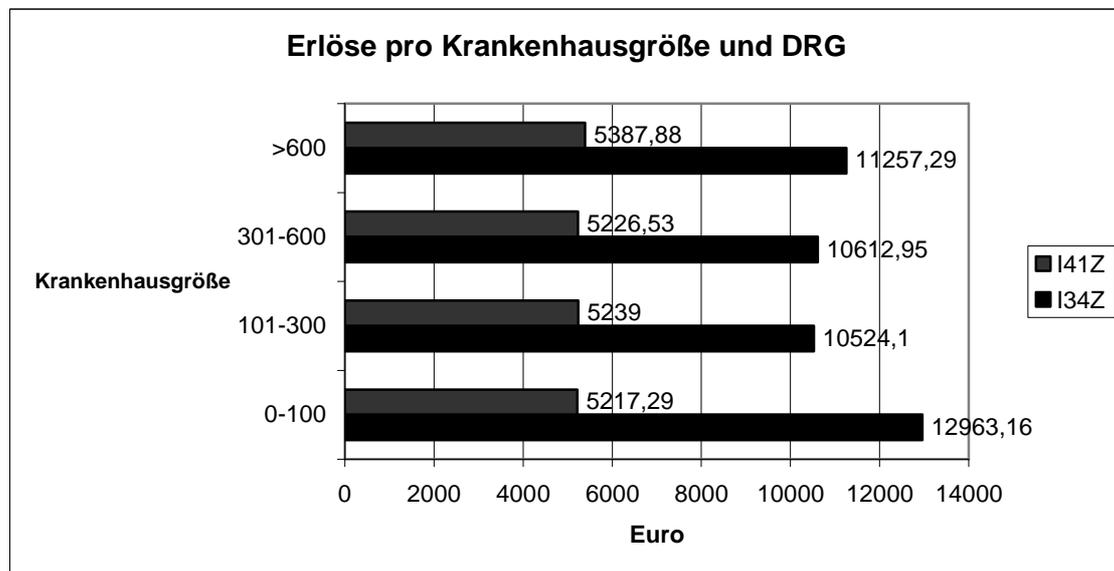
Abb.22. DRG- und geschlechtsbezogene Erlöse in Euro

Keine gravierenden Unterschiede zeigten sich bei der getrennten Betrachtung der beiden Geschlechter hinsichtlich der entstandenen Kosten nach Versorgung einer proximalen Femurfraktur (Siehe Abb.22)



**Abb.23.** Erlöse pro Altersgruppe und DRG in Euro

Bei der differenzierten Betrachtung der Altersgruppen in unserem Patientenkollektiv zeigten sich hinsichtlich der Kosten und Erlöse keine signifikanten Unterschiede. Wird hierbei noch hinsichtlich der DRG I34Z/I41Z oder des Nichterhaltens einer geriatrischen Komplexbehandlung differenziert, so zeigen sich zwischen den Altersgruppen ebenfalls keine gravierenden Unterschiede bei den anfallenden Kosten. Wird die Kosten-/Erlössituation nach der Krankenhausgröße beurteilt, so zeigt sich ein signifikanter Mehrerlös (12963,16 Euro) der I34Z in den Krankenhäusern einer niedrigeren Versorgungsstufe (0-100 Betten) im Betrachtungszeitraum. Ein annähernd homogenes Verteilungsmuster findet sich bei der Betrachtung der Kliniken höherer Versorgungsstufen hinsichtlich der Kosten-/Erlössituation (Siehe Abb.24).



*Abb. 24. Erlöse pro Krankenhausgröße und DRG in Euro*

### 3.7. Verweildauer

Bei der Betrachtung der Verweildauer (Tage) zeigten sich keine geschlechtsspezifischen Unterschiede, die durchschnittliche Verweildauer im Betrachtungszeitraum betrug jeweils 18 Tage. Erhielten die Patienten eine geriatrisch-frührehabilitative Komplexbehandlung, so betrug die mittlere Verweildauer für beide Geschlechter im Mittel 29 Tage, bei der Differenzierung hinsichtlich der DRG waren im Mittel jeweils 35 Tage (I34Z) und 24 Tage (I41Z) stationärer Aufenthalt zu verzeichnen. Erwartungsgemäß zeigte sich im Betrachtungszeitraum insgesamt ein Rückgang der durchschnittlichen Verweildauer in Tagen, sofern keine Einstufung in die geriatrisch-frührehabilitative Komplexbehandlung erfolgte. Verblieben die Patienten nach hüftgelenksnaher Fraktur 2004 im Mittel 21 Tage, waren es 2007 durchschnittlich noch 16 Tage.

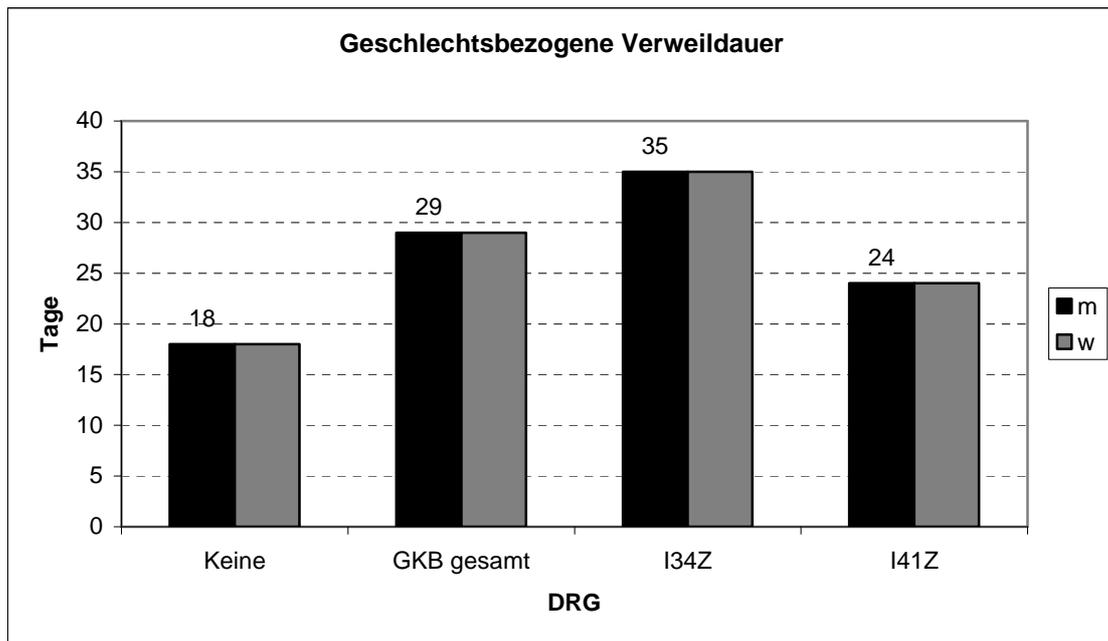


Abb. 25. Geschlechtsbezogene Verweildauer (Tage)

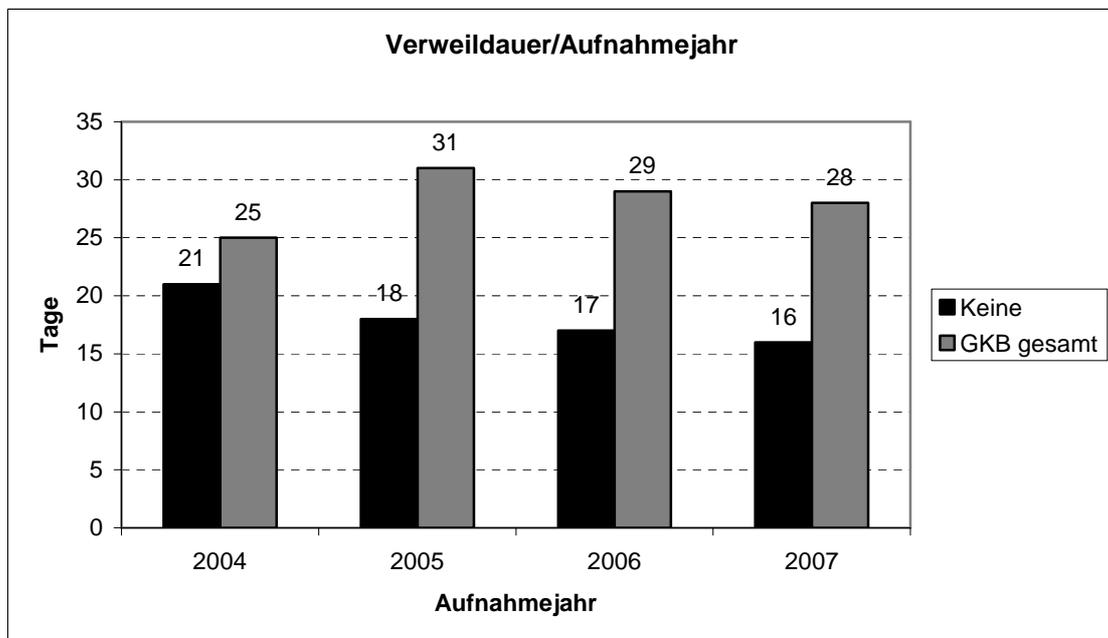


Abb. 26 Verweildauer mit/ohne geriatrische Komplexbehandlung pro Aufnahmejahr

Erfolgte eine geriatrisch-frührehabilitative Komplexbehandlung, so waren im Betrachtungszeitraum zwischen 25(2004) und 28 Tagen (2007) stationärer Aufenthalt zu verzeichnen. Bei der Differenzierung hinsichtlich der DRG-Ziffern I34Z und I41Z

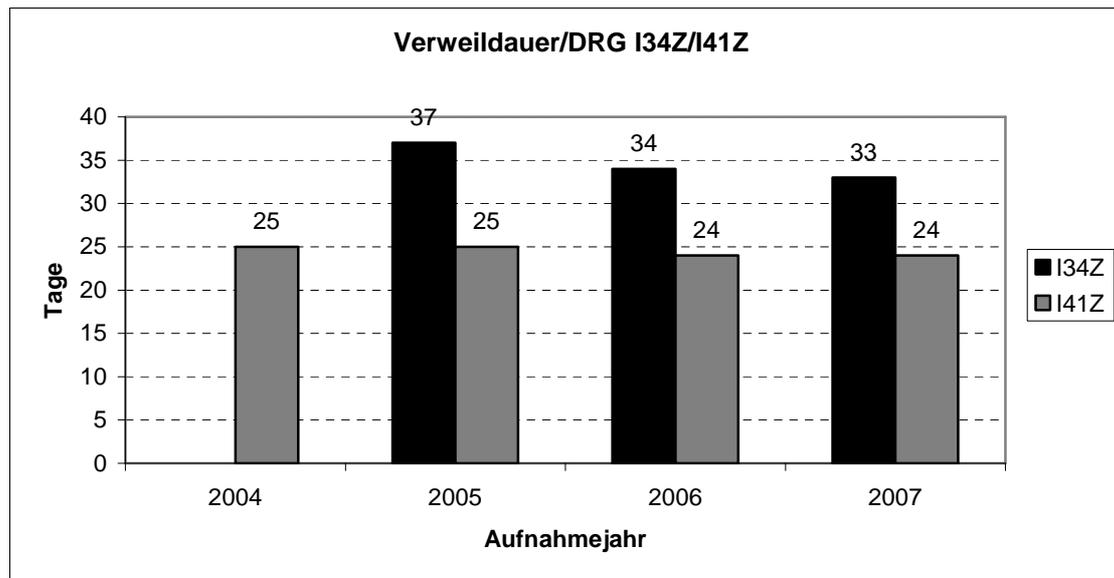


Abb. 27. Verweildauer pro DRG und Aufnahmejahr

zeigte sich bei der DRG I41Z erwartungsgemäß eine im Mittel niedrigere Verweildauer in den Jahren 2004-2007 (24-25 Tage) als bei der DRG I34Z. Bei der DRG I34Z selbst war im Betrachtungszeitraum ein insgesamt rückläufiger Trend hinsichtlich der Anzahl an stationären Behandlungstagen zu verzeichnen (37-34 Tage).

Bei der Betrachtung der verschiedenen Altersgruppen in Bezug auf die stationäre Verweildauer zeigte sich in der Altersgruppe der 60-64-jährigen eine im Mittel um 2 Tage geringere Verweildauer unabhängig von der Eingruppierung in die geriatrisch frührehabilitative Komplexbehandlung oder deren nach DRG differenzierte Betrachtung. In den übrigen Altersgruppen zeigte sich hinsichtlich diesen Aspektes ein nahezu homogenes Verteilungsmuster der entsprechenden Verweildauern (Siehe Abb. 28).

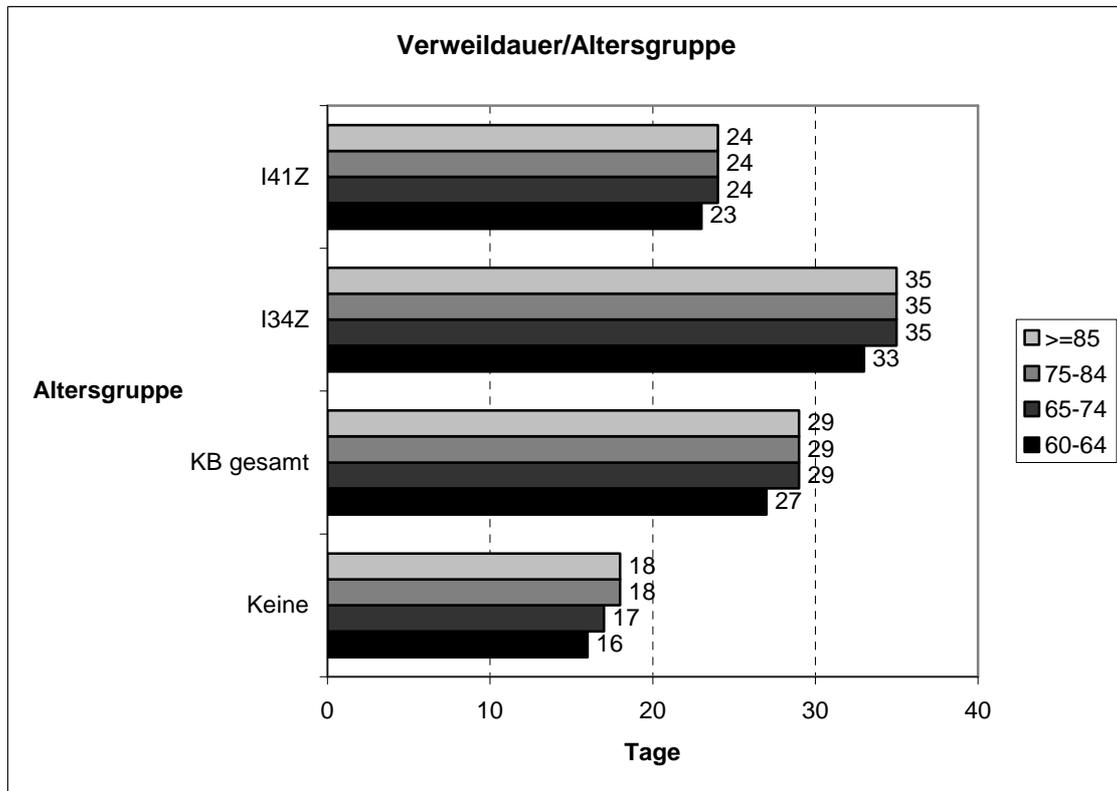


Abb. 28. Verweildauer pro Altersgruppe mit/ohne DRG I34Z/I41Z

Erfolgt die Betrachtung der stationären Verweildauer hinsichtlich der Größe bzw. Bettenanzahl einer Klinik, ergibt sich aus unserem Datensatz das in Abb. 29 dargestellte Verteilungsmuster.

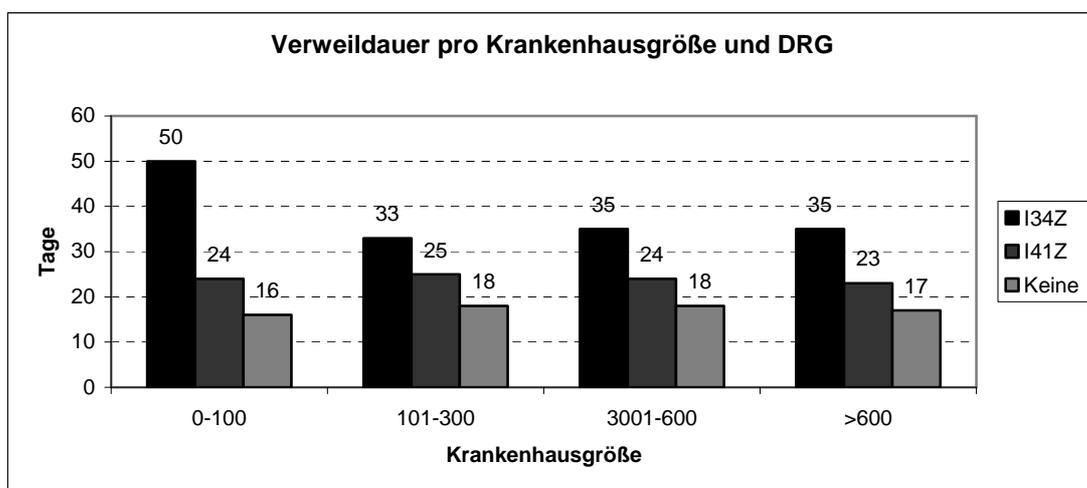


Abb. 29. Verweildauer pro Krankenhausgröße und DRG

In die DRG I34Z eingruppierte Patienten verblieben in Kliniken einer niedrigen Versorgungsstufe (0-100 Betten) signifikant länger als in denen mit einer höheren Versorgungsstufe. Bei den Patienten, die eine geriatrisch-frührehabilitative Komplexbehandlung mit Eingruppierung in die DRG I41Z erhielten, war die Verweildauer mit 24-25 Tagen im Vergleich der unterschiedlichen Versorgungsstufen fast homogen.

### 3.8. Entlassart

Aus dem Patientenkollektiv der 55212 Patienten mit einer hüftgelenksnahen Fraktur zeigte sich hinsichtlich der Entlassart das in Abb. 30 dargestellte Verteilungsmuster. In etwa 50% (28110 Fälle) wurde die Behandlung regulär beendet, In 9% (4974 Fälle) erfolgte eine Verlegung in ein weiterversorgendes Krankenhaus, 24,1% (13299 Fälle) erhielten eine Rehabilitationsmaßnahme nach primärer Versorgung der Verletzung. In 2690 Fällen (4,9%) verstarben die Patienten während des stationären Aufenthaltes nach Frakturversorgung im Betrachtungszeitraum.

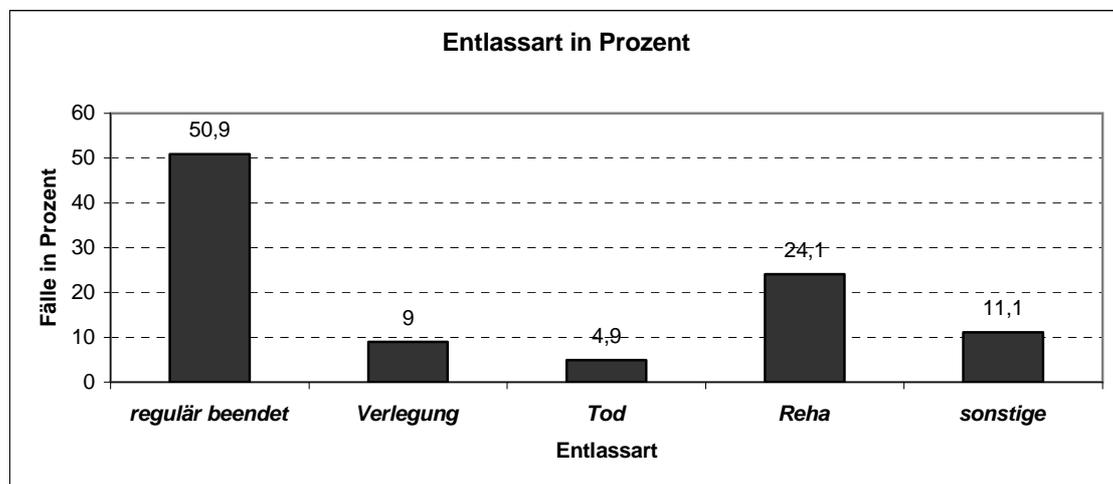
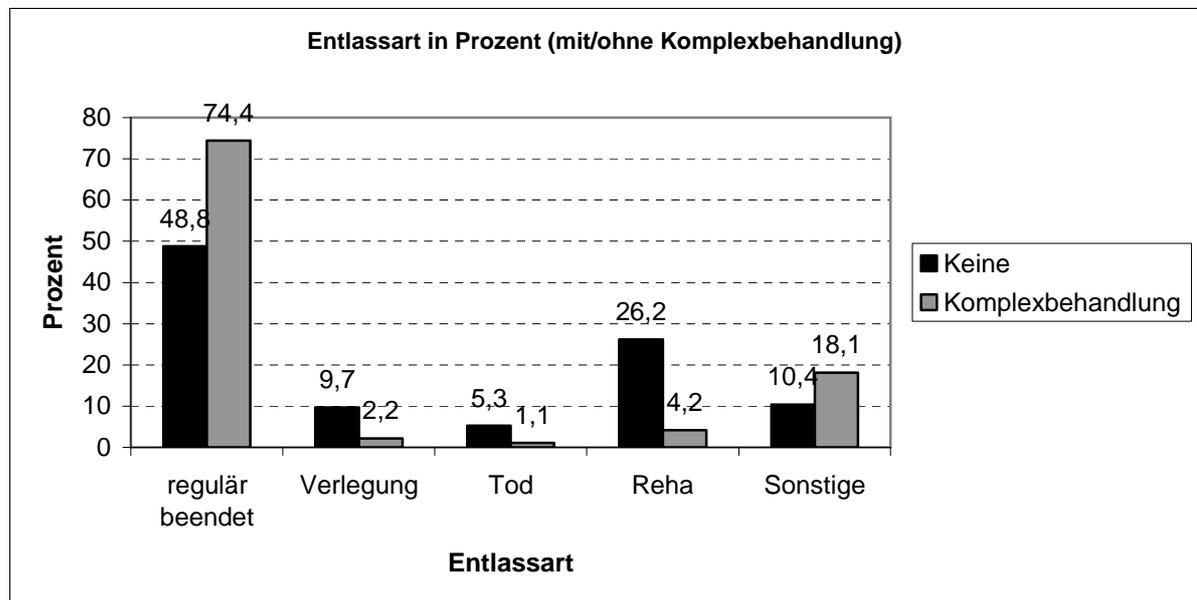
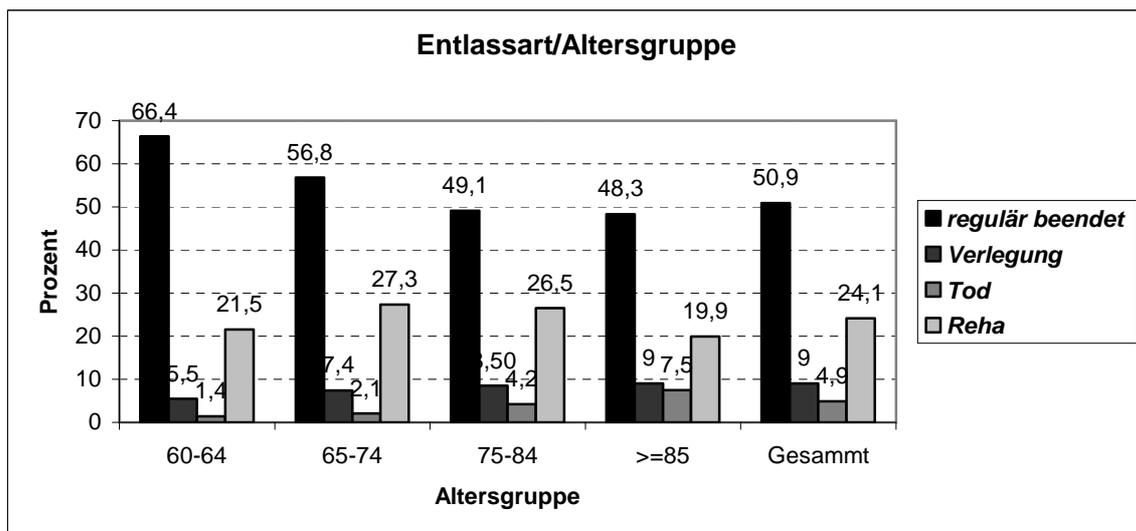


Abb. 30. Entlassart in Prozent (absolute Fälle)



*Abb. 31. Entlassart in Prozent (mit/ohne Komplexbehandlung)*

Von den betrachteten Fällen mit einer geriatrisch-frührehabilitativen Komplexbehandlung wurde die Behandlung in 74,4% regulär beendet, in 1,1% der Fälle verstarben die Patienten während des stationären Aufenthaltes. In den Fällen ohne Erhalt einer geriatrisch-frührehabilitative Komplexbehandlung waren 48,8% regulär



*Abb.32. Entlassart in Prozent pro Altersgruppe (absolute Fälle)*

beendete Verläufe zu verzeichnen. Todesfälle waren mit 5,3% signifikant häufiger zu verzeichnen.

Die Verteilung der möglichen Entlassart in Bezug auf die einzelnen Altersgruppen zeigt Abb. 32. In der Patientengruppe der 60-64 wurde die Behandlung in 66,4% regulär beendet, in der Altersgruppe der älter als 85-jährigen war dies in 48%.der Behandlungsfälle erfolgt. Die Anzahl der Todesfälle im Behandlungsverlauf zeigte sich in der Altersgruppe der über 85-jährigen erwartungsgemäß mit 7,5% der Patienten dieser Altersgruppe am häufigsten. Eine Rehabilitationsmaßnahme erfolgte in der Altersgruppe der 65-74-jährigen mit 27,3% am häufigsten.

---

## 4. Diskussion

In dieser Studie erfolgte erstmalig die Untersuchung der Inzidenz der geriatrisch-frührehabilitativen Komplexbehandlung nach Erleiden einer coxalen Femurfraktur an etwa 28% der Gesamtbevölkerung der Bundesrepublik Deutschland. Es erfolgte hierbei eine Analyse von 23 Mio. Versicherten im Verhältnis zu einer Gesamtbevölkerung in der BRD von 82,5 Mio. [89].

Unser Grunddatensatz bestand insgesamt aus 297917 Fällen mit stationärer Behandlung bei einer Verletzung im Diagnosendatensatz und einem Alter ab 60 Jahren und einem Entlassungsdatum zwischen dem 1.1.2004 und dem 30.06.2007. Dies entspricht ca. 111.719 Fällen pro Jahr. Wurde dieses auf die Gesamtbevölkerung hochgerechnet, ergaben sich damit ca. 450.000 Krankenhausfälle mit einer Verletzungsdiagnose im Alter ab 60 Jahren [10].

In 55212 (18,5%) Fällen (aus der Gruppe der 297.917 stationären Behandlungen) fand sich die Diagnose hüftgelenksnahe Fraktur im Datensatz. Aufgrund des demografischen Wandels und der damit verbundenen zunehmenden Überalterung der Gesellschaft ist hierbei mit einer starken Zunahme der Fallzahlen im stationären Bereich schon in naher Zukunft zu rechnen [6, 22].

Da gerade bei den hüftgelenksnahen Frakturen praktisch kein ambulantes Potential vorhanden ist [5, 7, 8], muss diese Entwicklung bei der gegenwärtigen Krankenhausbedarfsplanung im Bereich der unfall- und orthopädischen Chirurgie mit einbezogen werden.

In 55212 (18,5%) Fällen (aus der Gruppe der 297.917 stationären Behandlungen) fand sich die Diagnose hüftgelenksnahe Fraktur im Datensatz. Die Gesamtzahl der hüftgelenksnahen Frakturen wird in Deutschland mit etwa 60.000 – 150.000 Fällen pro Jahr angegeben [2, 9, 17, 21, 22, 36, 45, 51, 73, 74, 76, 85, 87, 88]. Im §21-Datensatz des Jahres 2004, der vom InEK veröffentlicht wurde, fanden sich ca. 85.000 Fälle mit der Hauptdiagnose hüftgelenksnahe Fraktur (S72.0 - S72.2) [44]. Der Anteil der Patienten in der Altersgruppe von 60 und älter betrug in den vom InEK veröffentlichten

---

Daten ca. 70%-75%. Damit ist davon auszugehen, dass die hier untersuchten Daten repräsentativ für die Gesamtbevölkerung Deutschlands sind, da die Vergleichszahlen unterschiedlichster Datenquellen zu ähnlichen Inzidenzen kommen [9, 10, 51, 74, 76, 85, 87, 88].

Aus unserer Gruppe der 55212 coxalen Femurfrakturen über 60 Jahre waren 43748 (79,2%) weiblichen und 11463 (20,8%) männlichen Geschlechts. Dieses spiegelt ebenfalls das in der Literatur angegebene Verhältnis mit einem Übergewicht an weiblichen Fällen wieder [22, 85]. Eine geriatrisch frührehabilitative Komplexbehandlung nach Erleiden einer hüftgelenksnahen Fraktur erfolgte innerhalb der Gruppe der 55212 Fälle in lediglich 5339 Fällen (9,7%). Vergleiche in der gegenwärtigen Literatur fehlen. Zieht man jedoch die Zahlen des InEK zum Vergleich hinzu, so ergeben sich in Relation vergleichbare Zahlen. Die §21-Daten des InEK beschreiben im Erfassungszeitraum von 2004-2007 eine kumulierte Rate von etwa 12% an Patienten, entsprechend ca. 8000 Fällen einer Eingruppierung in eine GKB nach proximaler Femurfraktur (S72.0-S72.2) [44, 45].

Die Wirksamkeit bzw. Vorteile einer geriatrisch frührehabilitativen Komplexbehandlung in Bezug auf die Nachbehandlung nach einer hüftgelenksnahen Fraktur wird weitestgehend einstimmig in der gegenwärtigen Literatur wiedergegeben [43, 52, 53, 66]. Im Zusammenhang mit einer zunehmend älter gewordenen und werdenden Bevölkerung sowie der Ausweitung der strukturellen Voraussetzungen für die Möglichkeit der Abrechnung einer geriatrischen Komplexbehandlung der Kliniken, erscheint der Anteil an Patienten aus unserem Datensatz mit einer GKB daher vergleichsweise gering. Vermutlich werden die Änderungen der strukturellen Voraussetzungen im lernenden DRG-System erst später greifen, als unser Erfassungszeitraum diesen Aspekt beschreibt. Weitere Studien bzw. Bestandsaufnahmen in diesem Gebiet sollten daher folgen.

#### **4.1. Aufnahmejahr**

Erwartungsgemäß zeigte die Analyse der Patientenzahlen pro Aufnahmejahr einen deutlichen Anstieg in den Jahren 2004-2007 wobei das Datenjahr 2007 nur bis zum 30.06.2007 erfasst wurde. Vergleichend dazu wird in der gegenwärtigen Literatur von

---

einer gegenwärtigen Inzidenz an proximalen Femurfrakturen von 110-150 Fällen pro 100.000 Einwohnern angegeben [9, 85]. Eine Inzidenz von bereits 650-750 Fällen pro 100.000 Einwohnern wird ferner bei über 65-jährigen angegeben [6, 7]. Laut DRG-Browser 2004 und 2005 wurden im Mittel etwa 90.000 Patienten pro Jahr mit der Hauptdiagnose "hüftgelenknahe Fraktur" (S72.0-S72.2) in der BRD behandelt [58]. Eine korrekte Prognose der in den kommenden Jahren auftretenden Frakturen im Bereich der Alterstraumatologie ist schwierig, anhand der vorliegenden Daten kann nur indirekt über die demografische Entwicklung sowie die Altersverteilung in den heute gültigen Fallpauschalengruppen für im Krankenhaus behandelte Patienten auf die zukünftige Inzidenz geschlossen werden [58]. Bezüglich der zu erwartenden Fallzahlsteigerung zeigte sich z. B. durch die Auswertung von den Daten der externen Qualitätssicherung des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen für die proximale Femurfraktur für das Jahr 2020 eine prognostizierte Fallzahlsteigerung um etwa 27% [84]. In der gesamten Bundesrepublik wird von einer Fallzahlzunahme von etwa 70% bei Patienten mit einer operativ versorgten hüftgelenksnahen Fraktur im Jahre 2050 ausgegangen [58]. Ebenfalls pro Aufnahmejahr steigende Fallzahlen zeigte unserer Datensatz in den Fällen, in denen eine geriatrisch frührehabilitative Komplexbehandlung nach Versorgung einer proximalen Femurfraktur erfolgte. Hierbei ist ebenfalls zu berücksichtigen, dass das Datenjahr 2007 nur bis zum 30.06. 2007 erfasst wurde. Ferner waren die Patienten in die von uns im Verlauf betrachtete DRG I34Z („Geriatrisch frührehabilitative Komplexbehandlung mit bestimmter OR-Prozedur bei Krankheiten und Störungen an Muskel-Skelett-System und Bindegewebe“) erst ab dem Jahr 2005 einzuordnen. Dieser Sachverhalt erklärt vermutlich den deutlichen Anstieg von Patienten mit einer GKB von 2004 zu 2005 (3,2 vs. 9,8%, Siehe Abb.8).

#### **4.2. Diagnosen**

In der vorliegenden Studie zeigte sich im Kollektiv der 55212 untersuchten Patienten hinsichtlich der Frakturregion ein Verteilungsmuster mit einer Mehrzahl an Frakturen der Schenkelhalsregion (28250, 51,2%), gefolgt von pertrochantären Frakturen (23195, 42%). In der Minderzahl zeigten sich die subtrochantären Frakturen mit einer Anzahl von 3767 Fällen (6,8%). Damit decken sich die von uns erhobenen Häufigkeiten in etwa

---

mit den Angaben aus der Literatur, hierbei sind circa 44% der proximalen Femurfrakturen, bezogen auf den älteren Patienten, pertrochantere oder intertrochantere Frakturen, 3,3% sind subtrochantere Frakturen [37]. Die Analyse der diagnosebezogenen Eingruppierung in die DRG I34Z/I41Z zeigte ein annähernd homogenes Verteilungsmuster. Patienten mit einer Fraktur der Schenkelhalsregion erhielten mit 9,3% in etwa gleich häufig eine geriatrisch-frührehabilitative Komplexbehandlung, wie Patienten mit einer pertrochantären Fraktur (10,4%) oder einer subtrochantären Femurfraktur (8,3%). Somit hat in unserem Datensatz die Diagnose bzw. die Angabe der Frakturregion keinen signifikanten Einfluss auf den Erhalt- oder Nichterhalt einer GKB. Vergleiche in der gegenwärtigen Literatur fehlen bisher.

### **4.3. Altersgruppen**

Bei der reinen Betrachtung der hüftgelenksnahen Fraktur stellt die zahlenmäßig größte Altersgruppe die Gruppe der 75-84-jährigen mit 43,5% (24010 Fälle), gefolgt von der Altersgruppe der 85-jährig und älteren mit 35,2% (19349). Somit sind ca. 78% der Patienten aus unserem Datensatz im Betrachtungszeitraum 75-jährig und älter gewesen. Dieses deckt sich in der Altersstruktur im Wesentlichen mit den Daten des statistischen Bundesamtes [10, 89]. In einer dieser Untersuchung vorangegangenen Studie mit einem vergleichbaren Patientenkollektiv zeigte sich korrespondierend hierzu ein sprunghafter Anstieg der jährlichen Inzidenz eines Krankenhausaufenthaltes mit isolierter hüftgelenksnaher Fraktur bei Patienten in der Altersgruppe von 85 und älter von 1.32%, verglichen mit einer jährlichen Inzidenz von 0,06% in der Altersgruppe der von 60-64 Jahren. Somit steigt hierbei das jährliche Risiko des Erleidens einer hüftgelenksnahen Fraktur zwischen den genannten Altersgruppen um den Faktor 22, die Wahrscheinlichkeit, innerhalb der nächsten 5 Jahre eine Fraktur der Schenkelhalsregion zu erleiden wird bei den 85-Jährigen mit etwa 7% angegeben [35]. Vergleichende Angaben in der Literatur spiegeln diese Verhältnisse hinsichtlich der Altersverteilung ebenfalls wieder [4].

Eine Eingruppierung in eine geriatrisch frührehabilitative Komplexbehandlung erfolgte in unserem Datensatz signifikant häufiger in den älteren Altersgruppen ab 75 Jahren.

---

Erwartungsgemäß erhielten die Patienten, je älter sie im Betrachtungszeitraum waren, auch häufiger eine Komplexbehandlung nach proximaler Femurfraktur. Es zeigte sich in unserem Datensatz ein deutlicher Anstieg von insgesamt 594 Fällen in der Altersgruppe der 65-74-jährigen auf 2489 Fälle in der Altersgruppe der 75-84-jährigen. Eine differenzierte Betrachtung der beiden möglichen DRG's I34Z und I41Z zeigte jeweils pro Altersgruppe eine zahlenmäßig leichte Überlegenheit der I41Z. Vermutlich lag zum Zeitpunkt der Untersuchung noch ein Defizit hinsichtlich der strukturellen Voraussetzungen zur Eingruppierung in die I34Z in den meisten unfallchirurgischen Abteilungen der leistungserbringenden Kliniken vor, so dass eine Fallsplittung zwischen akuter Frakturversorgung und geriatrischer Nachbehandlung durch zwei verschiedene Leistungserbringer erfolgte. Es ist jedoch damit zu rechnen, dass der demografische Wandel mit einem zahlenmäßigen Anstieg gerade der älteren Altersgruppen die Kliniken zur Ausweitung ihrer strukturellen Möglichkeiten und zur Implementierung der geriatrischen Komplexbehandlung als ein „Leistungspaket“ bewegen wird [58]

#### **4.4. Krankenhausgröße**

Im Jahr 2001 ergab sich für die Bundesrepublik Deutschland eine Gesamtzahl von 314 stationären geriatrischen Einrichtungen mit insgesamt 16297 Betten. Mehr als die Hälfte dieser Betten steht in kleinen bis mittleren Akutkrankenhäusern, gut ein viertel befindet sich in Rehabilitationskliniken. Der Anteil an großen Akutkrankenhäusern mit geriatrischen Abteilungen unterscheidet sich sehr stark in den einzelnen Bundesländern. Bundesweit waren weniger als 20% der Krankenhäuser dieser Versorgungsstufe mit geriatrischen Abteilungen ausgestattet [91]. Zwar erfolgte die Versorgung der proximalen Femurfraktur in unserem Patientenkollektiv insgesamt häufiger in Kliniken einer mittleren bis höheren Versorgungsstufe, eine geriatrisch frührehabilitative Komplexbehandlung im Anschluß an die Frakturversorgung wurde jedoch signifikant häufiger in Krankenhäusern einer niedrigeren Versorgungsstufe abgerechnet. Nur ca. ein drittel der Frakturen (18540 Fälle) wurde in Häusern einer niedrigeren Versorgungsstufe (0-101 und 101-300 Betten) versorgt. Im Gegenzug dazu haben die größeren Kliniken eine deutlich geringere Beteiligung an der Nachbehandlung im Sinne

---

einer geriatrischen Komplexbehandlung gehabt. Die differenzierte Betrachtung der hierbei möglichen eingruppierten DRG zeigte ein signifikant höheres Vorkommen der DRG I41Z in den Kliniken einer niedrigen Versorgungstufe, die Eingruppierung in die I34Z erfolgte signifikant häufiger in den Kliniken einer mittleren bis hohen Versorgungstufe. Im Rahmen einer Auswertung der externen Qualitätssicherungsmaßnahmen der Ärztekammer Westfalen-Lippe konnte erstmalig gezeigt werden, daß die Qualität der Behandlung einer proximalen Femurfraktur unter anderem vom Krankentyp abhängig ist, es bestehen hierbei in Abhängigkeit vom Versorgungstyp der Klinik unterschiedliche Verfahrensweisen hinsichtlich der Art der Versorgung sowie der Organisationsstruktur der Behandlung. Bei einem vergleichbaren Patientengut bestehen somit statistisch signifikante Unterschiede in der Prozessqualität zwischen Häusern unterschiedlicher Klinikstruktur und Versorgungstufe [86].

Im Zuge der Weiterentwicklung im Fallpauschalensystem mit dem Versuch einer Verbesserung der Abbildungsqualität der erbrachten Leistungen, insbesondere im Bereich der Geriatrie ist anzunehmen, dass sich auch die Organisationsstrukturen der Kliniken entsprechend „marktgerecht“ verändern. Akutkrankenhäuser mit Fachabteilungen für geriatrische Frührehabilitation behandelten geriatrische Patienten sowohl im Rahmen der internen wie auch externen Zuverlegung. Bei der Vergütung der kombinierten Leistung der Akutversorgung mit anschließender interner Verlegung zur geriatrischen Komplexbehandlung über eine einzelne DRG kam es zur Benachteiligung des Krankenhauses gegenüber den aufwandsgleichen Fällen der externen Zuverlegung. Diese Situation führte zu einem deutlichen Fehlanreiz in Richtung primäre Übernahme externer Patienten gegenüber der Abschlussbehandlung krankenhauser Patientinnen [13, 14, 73, 101]. Ein Krankenhaus mit Fachabteilungen sowohl für Chirurgie als auch für frührehabilitative Geriatrie wird regelhaft gerichtete interne Verlegung von der Chirurgie in die Geriatrie durchführen und einen entsprechenden Mehraufwand sowie längere Verweildauern in den zugehörigen chirurgischen DRG aufweisen, als eine Vergleichsklinik ohne integriertes geriatrisches Versorgungsangebot. Da die zusätzlich erbrachte Prozedur (OPS 8-550) hierfür verantwortlich ist, diese vom DRG-System bis 2005 bislang ignoriert wurde, wird das Krankenhaus systemseitig benachteiligt, obwohl eine integrierte unfallchirurgisch-geriatrische Versorgung medizinisch wünschenswert

---

ist [13, 14, 53, 57, 101]. Erst die Implementierung der DRG I34Z bildet diesen Sachverhalt zumindest annähernd ab, so dass eine vermehrte entsprechende Ausrichtung der Kliniken, insbesondere im Zuge des demografischen Wandels, zu erwarten ist.

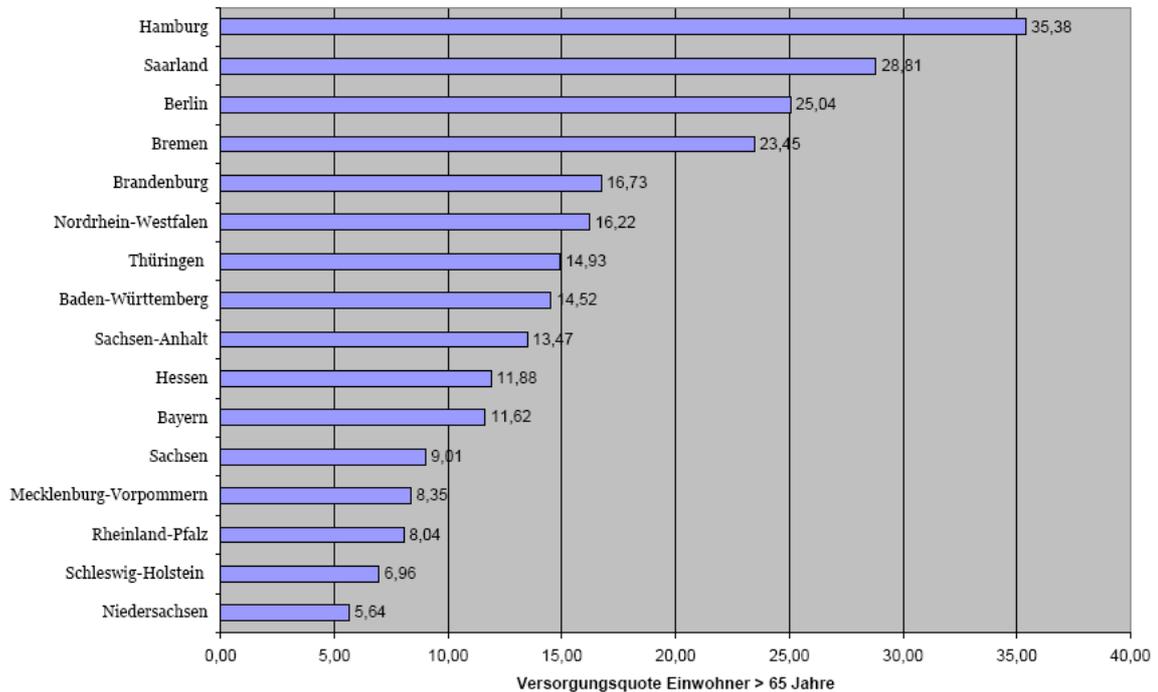
#### **4.5. Bundesländer**

Zwischen den einzelnen Bundesländern zeigten sich in unserer Datenauswertung teils erhebliche Unterschiede hinsichtlich des Erhalts einer geriatrisch frührehabilitativen Komplexbehandlung nach Frakturversorgung. Prozentual erhielten hierbei zwischen 0,3% (Sachsen) und 24,9% (Bremen) der Patienten eine geriatrisch frührehabilitative Komplexbehandlung. Ursächlich hierfür erscheint die in den jeweiligen Bundesländern unterschiedliche Handhabung der Konzepte zur geriatrischen Versorgung der Bevölkerung. Zwar existieren in allen Bundesländern Landeskrankenhausgesetze, die neben Grundzügen der Planung auch den Umfang der Planung bestimmen. Zusätzliche existieren Konzepte neben dem Krankenhausplan für die geriatrische Versorgung in Krankenhäusern und Rehabilitationseinrichtungen, wobei sich in einigen Bundesländern die Planung im Rahmen der Krankenhausplanung findet [75]. Die Bundesländer Berlin, Bremen, Hamburg und Hessen planen beispielsweise die geriatrische Versorgung ausschließlich im Rahmen der Krankenhausplanung, ohne das ein gesondertes Konzept erarbeitet wurde. In den Ländern, in denen spezielle Geriatriekonzepte erarbeitet wurden (z.B. Baden-Württemberg, Brandenburg, Nordrhein-Westfalen, Saarland, Rheinland-Pfalz, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein, Thüringen) wurden geriatrische Kliniken entweder mit Versorgungsverträgen nach §109 (Akutversorgung) oder §111 (Reine Rehabilitation) SGB V oder beidem (Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen) ausgestattet [13]. In allen Großstädten wie auch Ballungsräumen wie z.B. Hamburg oder Berlin mit überwiegender Versorgung nach § 111 findet Geriatrie ausschließlich oder überwiegend im Krankenhaus statt [13]. Das DRG-System fokussiert nun ganz auf den Patienten und die erbrachte Leistung, die Versorgungsverträge der Geriatrien, entweder nach §109 oder §111 SGB V sind eher politisch beeinflusste Abrechnungskonstrukte, die nicht unbedingt das tatsächliche Anforderungsprofil und Leistungsspektrum der Geriatrien widerspiegeln [13, 75]. Gemäß FPÄndG gehört die Geriatrie explizit zu den allgemeinen

Krankenhausleistungen. Somit gilt die geriatrisch frührehabilitative Komplexbehandlung als eine qualifizierte Leistung, die die Kriterien des OPS-Kataloges erfüllen muss und somit als Krankenhausleistung auf Basis von §39 SGB V anzusehen und mittels DRG fallpauschaliert abzurechnen ist.

In den Fachgesellschaften der Geriatrie (z.B. BAG) herrscht überwiegend der Wunsch nach Vereinheitlichung sowie adäquater leistungsgerechter Abbildung der geriatrischen Komplexbehandlung als Krankenhausleistung. Effektiv und effizient arbeitende geriatrische Versorgungsstrukturen werden angesichts der demografischen Entwicklung von immer zunehmender Bedeutung sein.

Unter dem Aspekt dieser prognostizierten zukünftigen Entwicklung zeigt eine Bestandsaufnahme der gegenwärtigen geriatrischen Versorgungskapazitäten der einzelnen Bundesländer heterogene Kapazitäten pro 10.000 Einwohner über 65-Jahre. Im Bundesvergleich verfügt das Saarland über 28,81, Berlin über 25,04 und Bremen über 23,45 Behandlungsmöglichkeiten pro 10.000 Einwohner über 65 Jahre. In Brandenburg existieren 16,73, in Nordrhein-Westfalen 16,22, in Thüringen 14,93, in Baden-Württemberg 14,52, in Sachsen-Anhalt 13,47, in Hessen 11,88 und in Bayern 11,62 Behandlungsplätze pro 10.000 Einwohner über 65 Jahre. Die Unterschiede zwischen Brandenburg und Bayern betragen dabei immerhin ca.5 Behandlungsplätze. Die letzten vier Plätze im Bundesvergleich belegen Sachsen mit 9,01, Mecklenburg-Vorpommern mit 8,35, Rheinland-Pfalz mit 8,04, Schleswig-Holstein mit 6,96 und Niedersachsen mit 5,64 Plätzen pro 10.000 Einwohner über 65-Jahre [10, 89, 75].



**Abb.33.** Geriatrische Behandlungsplätze und Betten in Krankenhäusern und Rehabilitationseinrichtungen pro 10.000 Einwohner über 65 Jahre (2001)[91]

Vielfach wird der Wunsch nach einer Vereinheitlichung der Geriatriekonzepte bundesweit, sowie eine an den demografischen Wandel angepasste Kapazität geriatrischer Betten gefordert. Zukünftige gesundheitspolitische Entwicklungen müssen diese Aspekte berücksichtigen, um der prognostizierten Entwicklung in der Altersmedizin standzuhalten.

#### 4.6. Kosten und Erlöse

Die gesundheitsökonomische Bedeutung der Behandlung von proximalen Femurfrakturen im Alter wird in der Literatur vielfach hervorgehoben. Die dadurch in Deutschland auftretenden Kosten zur Behandlung werden auf ca. € 2-6,5 Mrd. pro Jahr geschätzt [39].

Bei derzeit ca. 150.000 Hüftgelenksnahen Frakturen per anno in der Bundesrepublik ist im Zuge des demografischen Wandels mit einer immensen Steigerung schon in naher Zukunft zu rechnen. Die Folgekosten der Osteoporose, deren „Endprodukt“ meist die

---

Fraktur ist, werden sogar auf € 10 Mrd. Euro geschätzt, mit einer Verdopplung wird unter dem Aspekt des Letztgenannten bis zum Jahr 2030 gerechnet [39]. Experten prognostizieren, dass die hüftgelenksnahen Frakturen an dritter Stelle der stationären Behandlungsanlässe stehen werden [70]. Der Ausblick in andere Nationen mit ansatzweise vergleichbaren Gesundheitssystemen sowie vergleichbarer Bevölkerungsstruktur und –Entwicklung zeigt ähnliche Sachverhalte, in den USA werden die Kosten für osteoporotische Frakturen auf insgesamt \$ 20 Mrd. pro Jahr geschätzt, ein Drittel der Kosten entfiel hierbei auf proximale Femurfrakturen, [17, 22]. In der Schweiz wurden mehr Betten für osteoporotische Frakturen benötigt als für Apoplex und Myocardinfarkt zusammen. In den Niederlanden wurden 1996 400 Millionen Gulden (€ 182 Mill.) für osteoporotische Frakturen benötigt. Dabei entfielen ein Drittel dieser Kosten auf Patienten über 85 Jahre, die zum damaligen Zeitpunkt nur 1,3% ausmachten [23]. In allen Fällen kommt dem Faktor Prävention eine besondere Bedeutung hinzu. Da viele hüftgelenksnahe Frakturen, wie bereits obengenannt, Folgen einer osteoporotisch vorgeschädigten Knochensubstanz sind, ist die flächendeckende Diagnostik und Therapie der Osteoporose ein Schlüssel zur Vermeidung von Frakturereignissen. Dieses findet in der Versorgungsrealität derzeit jedoch noch eine mangelhafte Umsetzung, von etwa 4-6 Millionen Osteoporosepatienten erhalten nur ca. 20% eine entsprechende Therapie [39, 47].

Unsere Ergebnisse zeigten für die Versorgung einer proximalen Femurfraktur durchschnittlich anfallende Kosten von etwa € 6940, erfolgte eine geriatrisch-frührehabilitative Komplexbehandlung im Zuge der Frakturbehandlung und wurde der Fall in die DRG I34Z eingestuft, so fielen Kosten von im Mittel ca. € 10830 an. Wurde hingegen ein Fall in die DRG I41Z eingruppiert, so zeigten sich Kosten von durchschnittlich ca. € 5250 an Kosten für die Krankenkassen bzw. Erlösen für die leistungserbringenden Krankenhäuser. Vergleiche aus der Literatur zeigen unterschiedliche Angaben für die Kosten der akuten stationären Behandlung der proximalen Femurfraktur. Im Jahr 1987 errechnete Campion die Krankenhauskosten bei proximalen Femurfrakturen auf \$ 11.052 (€ 8675) Hierbei entfielen auf 15 % der Patienten dieser Untersuchung, welche als sogenannte Langlieger eingestuft wurden, schon deutlich höhere Kosten von ca. \$ 28190 (€ 22082) [20]. In einer Untersuchung

---

von Lawrence wurden die akuten Krankenhauskosten bei über 100 Patienten mit durchschnittlich £ 12163 (€ 17885) angegeben. [54]. Die unterschiedlichen, je nach Datenlage erhobenen Kosten bzw. Erlöse der Akutversorgung der Fraktur mit der obengenannten Spannbreite gibt die Schwierigkeit der Ermittlung der tatsächlichen Kosten wieder. In Deutschland werden die direkten Kosten einer proximalen Femurfraktur mit ca. €12.000 angegeben, eingerechnet wurden hierbei jedoch nicht nur die Kosten der Akutversorgung, sondern auch die unmittelbaren Kosten (Reha- und ambulante Behandlung, Verschreibung und Pflegeheimkosten) [70], dieses deckt sich in etwa mit den von uns erhobenen Kosten, bezieht man den Erhalt einer geriatrisch-frührehabilitativen Komplexbehandlung im Sinne der I34Z mit ein. Des weiteren finden sich Übereinstimmungen mit den Daten des IneK, die Versorgung der hüftgelenksnahen Fraktur durch Osteosynthese oder Prothese mit Erhalt einer geriatrisch-frührehabilitativen Komplexbehandlung im Sinne der I34Z wird mit ca. €10.270 beziffert (G-DRG-Browser, Version 2006) [45]. Ebenso zeigen sich Übereinstimmungen mit unseren Ergebnissen hinsichtlich der in diesem Zusammenhang zusätzlich nennbaren DRG I41Z, hier wurden gemäß DRG-Browser Version 2006 Kosten in Höhe von ca. €5970 ermittelt (G-DRG-Browser, Version 2006) [45]. Berechnet man die Kosten auf Grundlage der Kalkulationsdaten des IneK für die alleinige Frakturversorgung, so zeigen sich ebenfalls mit unseren Ergebnissen vergleichbare Erlöszahlen. Je nach Eingruppierung in die z.B. möglichen DRG I08B oder C zeigten sich dabei Summen von ca. €6460 und €5060.

In einem fallpauschalisierenden Gesundheitssystem wird häufig das Problem der leistungsgerechten, adäquaten Abbildung einer Behandlung genannt. Im lernenden DRG-System soll, im Gegensatz zum alten System der Krankenhausfinanzierung, eine Differenzierung des Erlöses nach der medizinischen Fallschwere erfolgen. In einer Untersuchung von Schnabel et. al. von 2005 wurde der Frage, welche Unterschiede sich bei der Abbildung einer definierten Patientengruppe (hier: operative Versorgung einer proximalen Femurfraktur) in den G-DRG-Systemen 2003, 2004, 2005 zeigen. Hierbei zeigte sich ein in den Jahren voranschreitender Mindererlös bei unverändert angenommener Baserate (€ 3000). Zwar fanden mit der Fortschreitung der Systeme erhebliche Veränderungen in der Fallgruppierung einher, jedoch ohne in diesen Jahren

---

messbar signifikante Intra-Gruppen-Homogenisierung oder bessere Intergruppendiskriminierung bezüglich der verwendeten Indikatoren (Case-mix-Index, Relativgewichte- und Erlöse, Basis-DRG, DRG, Anzahl- und Wertigkeit der Komplexitäts- und Komorbiditätslevel-(CCL) relevanten Nebendiagnosen und PCCL-Werte). Eine noch unzureichende Ausschöpfung der Differenzierungsmöglichkeiten im vorhandenen System bei der Behandlung einer hüftgelenksnahen Fraktur wird hierbei bemängelt [82].

Für die Abrechnung der geriatrisch-frührehabilitativen Komplexbehandlung im Zusammenhang mit der Behandlung von proximalen Femurfrakturen ergab sich eine ähnliche Problemkonstellation. So blieb bis 2004 die Prozedur nach OPS 8-550 im Rahmen der Frakturbehandlung im Akutkrankenhaus nahezu unberücksichtigt, erst die weitere Differenzierung mit Schaffung neuer und eigener abrechenbarer DRG's im Jahr 2004 mit Implementierung zunächst der I41Z und 2005 der I34Z, welche die geriatrische Komplexbehandlung als eine Leistung mit Frakturversorgung im Akutkrankenhaus bezeichnet, wurde eine zumindest ansatzweise adäquate Vergütungsmodalität geschaffen.

In wie weit hierbei der erhobenen Leistungsaufwand der Kliniken berücksichtigt wird, bleibt unklar. Der verunfallte ältere Patient wird in der Literatur häufig als multimorbide sowie mit akut reduziertem Allgemeinzustand und akut gefährdenden kardiologischen, neurologischen, pulmonalen und endokrinologischen Erkrankungen dargestellt. Es entstehen bei diesen Patienten somit bei der Akutbehandlung teilweise zusätzliche Aufwendungen im Sinne von Intensivüberwachung, Pflege und Rehabilitation [35, 39]. In unserer Untersuchung zeigte sich hinsichtlich der Kosten-/Erlössituation keine gravierende Kostendifferenz zwischen den Altersgruppen, sowohl bei der Betrachtung der reinen Frakturversorgung, als auch nach Erhalt einer Komplexbehandlung. Die von uns erhobenen Daten lassen insgesamt jedoch nicht die Aussage zu, ob die Erlöse insgesamt kostendeckend sind oder nicht. Bei der Differenzierung hinsichtlich des Geschlechts finden sich ebenfalls keine signifikanten Unterschiede im Hinblick auf die Kosten-/Erlössituation. Hierbei bleibt noch zu berücksichtigen, dass aufgrund einer hormonell bedingten Osteoporose die Häufigkeit von proximalen Femurfrakturen bei Frauen insgesamt höher ist als bei Männern [5, 29].

---

Ein homogenes Verteilungsmuster hinsichtlich der Kosten-/Erlössituation bei der Vergütung der I41Z/I34Z stellt sich bei der Differenzierung hinsichtlich der Klinikgröße bei Kliniken einer mittleren bis hohen Versorgungsstufe (300- 600 Betten) heraus. Einen signifikanten Mehrerlös (€12963,16) konnten jedoch Kliniken mit einer Größe bis 100 Betten bei der Vergütung der I34Z erzielen. Da es in diesen Kliniken ebenfalls signifikant häufiger zu einer Anwendung der geriatrischen Komplexbehandlung im Sinne der I41Z kam, ist dieser Sachverhalt zunächst nicht systembedingt erklärbar. In den kleineren Häusern bis 100 Betten fand sich im Betrachtungszeitraum eher ein Mindererlös der operativen Therapie hüftgelenksnaher Frakturen auf Grund einer niedrigeren Baserate oder geringeren Pflegesätzen [35]. In unserer Studie wurde die I34Z in den Häusern der niedrigsten Versorgungsstufe jedoch nur einmalig verwendet und erscheint statistisch relevant fragwürdig. Durch eine Ausreizung der oberen Grenzverweildauer (Liegezeit 50 Tage) sowie mögliche Liquidation von Zusatzentgelten erscheint der Erlös im Verhältnis zu den anderen in dieser Untersuchung erhobenen Mittelwerten signifikant höher. Weitere Untersuchungen sollten unter Berücksichtigung dieses Aspektes folgen.

#### **4.7. Verweildauer**

Die Liegezeit nicht nur geriatrischer Patienten erfährt in der Zeit eines fallpauschalisierten Gesundheitssystems eine insgesamt rückläufige Tendenz [36, 41, 85]. Durch das DRG-System wird die Botschaft „Liegezeiten verkürzen-Fallzahlen erhöhen“ implementiert. Es ist in den nächsten Jahren weiter davon auszugehen, dass auch bei proximalen Frakturen des Femurs unter dem im Gesundheitswesen herrschendem Kostendruck eine weitere Reduktion der Verweildauern eintreten wird. Im Rahmen der „Externen Qualitätssicherung der Ärztekammer Westfalen-Lippe“ konnte bereits eine Reduktion der Verweildauer von 30,6 Tagen im Jahre 1993 auf 24,7 Tage im Jahr 1997 beobachten [87]. Der Ausblick in andere Länder wie z.B. die USA oder Schweden zeigt, dass unter der Einführung von Fallpauschalen bedingt durch finanzielle Anreize eine Reduktion der Krankenhausverweildauer zu verzeichnen ist [31, 33, 92, 77].

---

In unserer Untersuchung zeigte sich eine mittlere Verweildauer von 18 Tagen stationärem Aufenthalt nach Frakturversorgung, sofern keine geriatrisch-frührehabilitative Komplexbehandlung erfolgte. Hierbei zeigten sich in unserem Datensatz ferner keine geschlechtsspezifischen Unterschiede. Die mittlere Verweildauer für vergleichbare DRG`s, wie die DRG I08B oder C (Andere Eingriffe an Hüftgelenk und Femur, ohne Mehrfacheingriff, ohne Komplexe Prozedur, ohne komplexe Diagnose, ohne äußerst schwere oder schwere CC, Version 2006) lag bei 12,7 respektive 15,6 Tagen [45]. Hierbei ist zu beachten, dass bei der Kalkulation der mittleren Verweildauer für die DRG`s auch etwa 20-30% Fälle eingeschlossen wurden, die vom Alter jünger als 60 Jahre waren und daher meist weniger Komorbiditäten aufwiesen, was vermutlich in eine Reduktion der Verweildauer mündete. Weiterhin ist bei der Interpretation unserer Kalkulationen zu beachten, dass das Datenjahr 2007 nur bis zum 30.06. 2007 erfasst wurde. Die Implementierung neuer Versorgungsstrukturen in der Alterstraumatologie, bei der eine Verlegung unmittelbar nach Frakturversorgung in eine angeschlossene geriatrisch/internistische Abteilung verlegt wird, macht eine Interpretation der Verweildauern, insbesondere bei dem hohen Kostendruck der versorgenden Kliniken, im Sinne eines Vergleichs generell schwierig [35]. Erfolgte in unserem Datensatz eine Komplexbehandlung nach Erleiden einer hüftgelenksnahen Fraktur, so war eine mittlere Verweildauer von 29 Tagen zu verzeichnen, wurde hierbei zwischen der DRG I34Z und der DRG I41Z differenziert, so zeigten sich mittlere Verweildauern von jeweils 35 Tagen und 24 Tagen. Geschlechtsspezifische Unterschiede fanden sich ebenfalls nicht. Vergleiche mit den Zahlen des InEK zeigten im Jahr 2006 bei der DRG I34Z eine mittlere Verweildauer von 29,3 Tagen und bei der DRG I41Z eine mittlere Verweildauer von 24 Tagen [45]. Die differenzierte Betrachtung der beiden DRG pro Aufnahmejahr in unserem Datensatz zeigt für die I34Z eine im Verlauf insgesamt rückläufige Verweildauer. Die DRG I41Z zeigt im Betrachtungszeitraum eine Reduktion um einen Tag von 25 auf 24 Tage. Letzteres deckt sich mit den Kalkulationsdaten des InEK. Bei der Betrachtung der Altersgruppe zeigte sich eine signifikant niedrigere Liegezeit von zwei Tagen in der Altersgruppe der 60-64-jährigen, die übrigen älteren Altersgruppen zeigten hierbei eine gleiche Anzahl an Tagen bei der Verweildauer. Dieses scheint unter der Annahme, das, je älter ein Patient ist, er auch mehr Komorbiditäten aufweist und einen erhöhten Pflegeaufwand

mit erhöhtem Ressourcenbedarf benötigt, erklärbar. Aufgrund der durchschnittlich längeren Verweildauer in der Geriatrie werden in vielen Fallgruppen substantielle Erlöse über Zuschläge durch Überschreiten der oberen Grenzverweildauer realisiert. Diese Erlöse sind von verschiedenen Katalogparametern abhängig, vor allem von den berechneten Verweildauergrenzen und Zuschlagsgewichten [14]. Mit einer Fallpauschalierung hat dies allerdings kaum noch etwas gemein und dürfte – wenn es nicht durch eine entsprechende Systemanpassung korrigiert wird – zu erheblichen Auseinandersetzungen mit den Kostenträgern führen. Eine in unserer Untersuchung vorliegende, über den vergleichenden Daten des IneK liegende mittlere Verweildauer findet somit aber einen Erklärungsansatz.

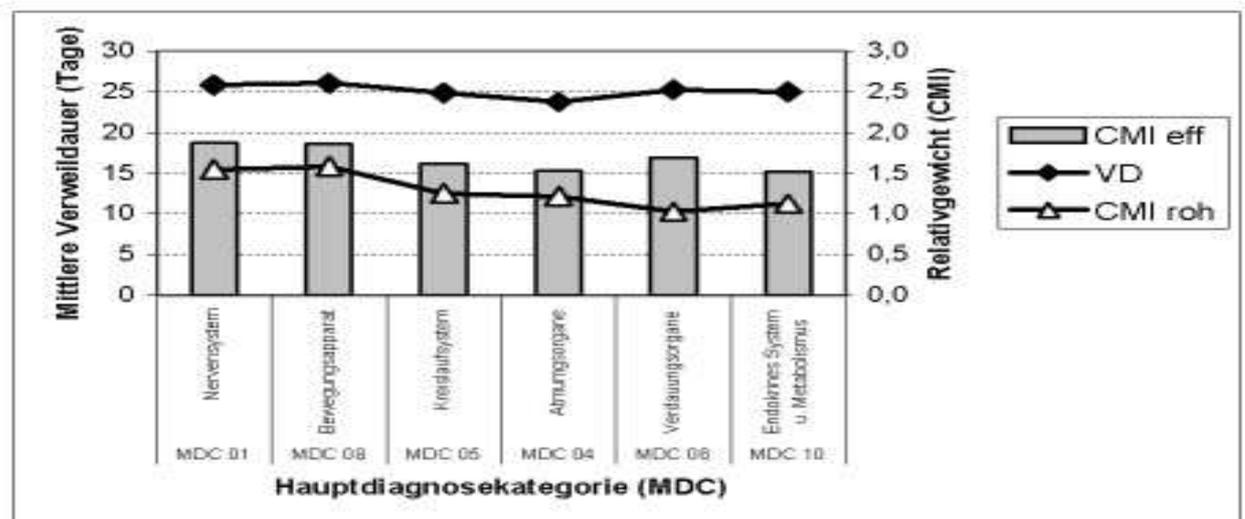


Abb.34. Mittlere Verweildauer/Hauptdiagnosekategorie (MDC)[13]

Der Einfluss der Klinikstruktur bzw. -größe auf die stationäre Verweildauer zeigte ein homogenes Verteilungsmuster bei der Betrachtung der reinen Akutversorgung ohne Komplexbehandlung. Die DRG I41Z zeigte sich durch alle Klinikgrößen mit einer im Mittel um einen Tag stationären Aufenthalt differierenden Verweildauer. Das weniger die Größe einer Klinik als deren Organisationsstruktur für eine bestimmende die Ergebnisqualität einer Diagnosenbehandlung verantwortlich ist, wurde durch die Auswertung der Daten der externen Qualitätssicherung des Landes Nordrhein-Westfalen gezeigt [87] und wurde in diesem Kontext bereits in 4.4 besprochen. Die

---

durch das DRG-System implementierte und generelle Verkürzung der Liegezeiten aufgrund des zunehmenden Kostendrucks im Gesundheitswesen darf, insbesondere für den Bereich der Geriatrie, nicht zu einer Verschlechterung der Patientenversorgung in Zukunft führen. Das Ziel sollte die optimale Ergebnisqualität zu den geringst möglichen Kosten sein.

#### **4.8. Entlassungsart**

Von allen 55212 Patienten aus unserer Untersuchung mit einer Fraktur des coxalen Femurendes, unabhängig von dem Erhalt oder Nichterhalt einer geriatrisch-frührehabilitativen Komplexbehandlung, erfolgte die Entlassung nach stationärer Behandlung in knapp 51% (28110 Fälle) direkt nach Hause. Der prozentuale Anteil lag bei den jüngeren Patienten deutlich höher als bei den älteren Patienten (Siehe Abb. 32). Im Vergleich zu jüngeren Patienten weisen ältere Patienten weniger Sekundärkomplikationen auf und lassen sich in der Regel einfacher mobilisieren [85]. Bei der Betrachtung des Parameters „Entlassungsart“ ist auch die Möglichkeit der Fehlkodierung der Entlassungsart zu bedenken [33, 69, 82].

Eine Verlegung in ein anderes Krankenhaus erfolgte in unserer Untersuchung in insgesamt 9% (4974 Fälle) der Patienten, bei 24% (13299) erfolgte die Verlegung im Anschluss an die akutstationäre Behandlung in eine Rehabilitationsklinik.

Erfolgte eine geriatrisch-frührehabilitative Komplexbehandlung im Rahmen einer Behandlung nach hüftgelenksnaher Fraktur, so zeigte sich ein deutlich verändertes Verteilungsmuster hinsichtlich der Entlassungsart. So erfolgte bei diesen Patienten in etwa drei Vierteln der Fälle (74,4%) eine reguläre Entlassung nach Hause, eine anschließende Verlegung in eine Rehabilitation nur in etwa 4% der Fälle.

Die Letalität im gesamten Patientenkollektiv beziffert sich auf 4,9%, entsprechend 2690 Patienten. Wurde unter dem Aspekt der Letalität hinsichtlich des Erhaltes oder Nichterhaltes einer geriatrisch-frührehabilitativen Komplexbehandlung differenziert, so zeigte sich eine signifikant niedrigere Letalität von 1,1% (mit Komplexbehandlung) im Gegensatz zu 5,3% (ohne Komplexbehandlung). Ferner zeigte die akute Krankenhausmortalität erhebliche Unterschiede zwischen den einzelnen Altersgruppen auf. In der Altersgruppe bis 64 Jahre betrug die akute Letalität nur 1,4% und stieg mit

---

zunehmenden Alter auf 9% im Alter ab 85 Jahren an. Diese Zunahme der Letalität mit dem Alter kann durch die akut gefährdenden kardiologischen, neurologischen, pulmonalen und endokrinologischen Begleiterkrankungen mit häufiger auftretenden postoperativen Komplikationen begründet werden [9, 85].

Zwar konnte die Letalität für hüftgelenksnahe Frakturen deutlich gesenkt werden, sie betrug im Jahre 1965 noch 40-50% [85, 100]. Jedoch besteht für 60-65-jährige eine derzeitige Mortalität von 25%, die im Alter von 80-85 Jahren auf 60 % ansteigt [70]. Zahlreiche Studien haben sich mit der akuten Krankenhaus- sowie langfristigen Mortalität auseinandergesetzt, so wird die Mortalität im ersten Jahr nach einer proximalen Femurfraktur mit 4,9-31% angegeben [22, 28, 29, 36, 46, 61, 87, 90, 100].

Die signifikant höhere Anzahl an Patienten, welche im Rahmen der Frakturversorgung eine geriatrisch-frührehabilitative Komplexbehandlung erhielten und direkt nach Hause demissioniert werden konnten, zeigt hier einen positiven Aspekt dieser Behandlung, der so auch in der Literatur wiedergegeben wird [18, 53, 66,].

Generell wird in vielen Studien der positive Aspekt einer Rehabilitation für bessere Langzeitergebnisse nach proximaler Femurfraktur genannt, und die Empfehlung für eine Rehabilitation seitens der Leitlinien ausgesprochen [73, 75, 87, 88].

Noch führt das Erleiden einer Fraktur des coxalen Femurendes innerhalb von 12 Monaten bei jedem dritten Patienten zu einer Pflegeheimweisung. Der Funktionsstatus nach Femurfraktur reduziert sich 6 Monate nach Frakturversorgung drastisch, in 90% der Fälle resultiert eine erheblich eingeschränkte Mobilität, welche in eine spätere Pflegebedürftigkeit mit Heimeinweisung mündet [70]. Die Wiederherstellung der Funktion analog der vor dem Frakturereignis mit einer möglichst wieder vollständigen Wiederherstellung der Alltagsfähigkeit sollte das Ziel der Behandlung sein. Hier zeigt sich die Komplexbehandlung als wirksame Schnittstelle zwischen Krankenhaus und häuslicher Umgebung mit einer auch in der Literatur angegebenen Verbesserung der Mobilität und Alltagskompetenz. Auch die kognitiven Fähigkeiten und der mentale Status des Patienten werden verbessert. Dieses resultiert insgesamt in einer gesteigerten Selbständigkeit und somit verbesserten Lebensqualität des geriatrischen Patienten nach einem Frakturereignis [18, 43, 53, 59].

Trotz der oben genannten wissenschaftlich begründbaren Überlegenheit der Komplexbehandlung nach Frakturereignis verbleibt die Frage, warum nur etwa 10-12% der Patienten aus unserer Untersuchung eine solche Behandlung bekamen. Dieses ist einerseits durch die Änderungen im Gesundheitswesen mit Wechsel zu einem fallpauschalisierten Abrechnungsmodus der Behandlung und andererseits durch noch unzureichende Versorgungsstrukturen der Kliniken selber begründbar. Ähnlich gestaltete Untersuchungen sollten diese Thematik, gerade unter der Berücksichtigung des demografischen Wandels mit zu erwartender Fallzahlsteigerung an Schenkelhalsfrakturen, in der Zukunft erneut aufgreifen und analysieren.

---

## 5. Literaturverzeichnis

1. Adachi JD, Saag KG, Delmas PD, et al. (2001) Two-year effects of alendronate on bone mineral density and vertebral fractures in patients receiving glucocorticoids: A randomized, double-blind, placebo-controlled extension trial. *Arthritis Rheum* 44(1) 202-11
2. Andress H-J, Grubwinkler M, Forkl H, Schinkel C, Lob G (2005) Veränderung der Lebenssituation des alten Patienten nach koxaler Femurfraktur. *Zentralbl Chir* 130: 142-147
3. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. Report of a WHO Study Group (1994) *World Health Organ Tech Rep Ser*; 834: 1-129
4. Barrett JA, Baron JA, Karagas MR, Beach ML (1999). Fracture risk in the U.S. Medicare population. *J Clin Epidemiol* 52:243-249.
5. Beck A, Gebhard F, Arand M, Krischak G, Kinzl L, Bischoff M (2003) Die Therapie der Schenkelhalsfraktur beim alten Menschen: Komplikationen nach operativer Versorgung. *Akt Traumatol* 33 (3): 103– 108
6. Beck A, Rüter A (1998): Schenkelhalsfrakturen. Diagnostik und therapeutisches Vorgehen. *Unfallchirurg* 101: 634-648
7. Beck A, Rüter A (2000) Therapiekonzepte bei Schenkelhalsfrakturen. Teil 2. *Chirurg* 71 (3) 347-343
8. Beck A, Rüter A (2000) Therapiekonzepte bei Schenkelhalsfrakturen. Teil 1. *Chirurg* 71 (2). 240-248
9. Becker C, Gebhard F, Fleischer S, Haag A, Kinzl L, Nikolaus T, Mücke R (2003) Prädiktion von Mortalität und soziofunktionellen Einschränkungen nach proximalen Femurfrakturen bei nicht institutionalisierten Senioren. *Unfallchirurg* 107 (1): 32–39
10. BfS (Bundesamt für Statistik) (2000) *Statistisches Jahrbuch 2000*. Metzler-Poeschel, Stuttgart

- 
11. Bonnaire F, Kuner EH (1999) Schenkelhalsfraktur. In: Stürmer KM (Hrsg) Leitlinien Unfallchirurgie. Thieme, Stuttgart 129–140 New York, S
  12. Bonnaire F; Weber A (2003) Neue Leitlinien Schenkelhalsfraktur-„State of the art.“ 67. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie, 89. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie und 44. Tagung des Berufsverbandes der Fachärzte für Orthopädie; Berlin 11.-16.11. 2003 , Doc03dgu D18-16(German medical Science , Düsseldorf-Köln)
  13. Borchelt M (2004) Gewachsene Strukturen, beschleunigter Wandel und divergierende Interessenlage zur Geriatrie: Anatomie eines scheinbaren Widerspruchs.[http://www.geriatriedrg.de/Public/docs/Geriatriestrukturen\\_13022004.pdf](http://www.geriatriedrg.de/Public/docs/Geriatriestrukturen_13022004.pdf), Zugegriffen 02.10.2008
  14. Borchelt M, Wrobel N, Pientka L (2003) Problemanalyse und Lösungsvorschläge zur Abbildung der frührehabilitativen Geriatrie im DRG-System ab 2004. [http://www.grg-geriatrie.drg-web.de/Public/Doc/DRG-Problemanalyse-Geriatrie\\_310303.pdf](http://www.grg-geriatrie.drg-web.de/Public/Doc/DRG-Problemanalyse-Geriatrie_310303.pdf); Zugegriffen am 02.10.2008
  15. Bouxsein ML (2001) Biomechanics of Age-Related Fractures. In: Marcus R, Feldman D, Kelsey JL, eds. Osteoporosis second edition. San Diego: Academic Press. 509-34
  16. Bouxsein ML, Coan BS, Lee SC (1999) Prediction of the strength of the elderly proximal femur by bone mineral density and quantitative ultrasound measurements of the heel and tibia. Bone 25(1): 49-54
  17. Brecht JG, Schädlich PK (2000) Burden of illness imposed of osteoporosis in Germany. Hepac 1:26-32.
  18. Brümmel C, Loosberg B (2007) Resultate eines Konzeptes der geriatrischen Komplexbehandlung. Phys Rehab Kur Med 17: 155-163
  19. Buchner DM, Cress ME, de Lateur BJ, et al. 1997 A comparison of the effects of three types of endurance training on balance and other fall risk factors in older adults. Aging (Milano) 9(1-2): 112-19

20. Campion EW, Jette AM, Cleary PD, Harris BA (1987) Hip fracture: a prospective study of hospital course, complications, and costs. *J. Int Med* 2: 78-82
21. Coster A, Haberkamp M, Allolio B. Inzidenz von Schenkelhalsfrakturen in der Bundesrepublik Deutschland im internationalen Vergleich. *Soz Präventivmed (Schweiz)* 1994; 39: 287–292
22. Cummings St, Melton J (2002) Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures. *Lancet* 359: 1761-1767
23. De Laet CE, Van Hout BA, Hofman A, Pols HA (1996) Costs due to osteoporotic fractures in the Netherlands; possibilities for for cost control. *Ned Tijdschr Geneesk* 140(33): 1684-1668
24. Deutsche Institut für medizinische Dokumentation und Information (DIMDI), Internationale Klassifikation der Krankheiten (International Classification of Diseases, ICD)
25. Deutsche Institut für medizinische Dokumentation und Information (DIMDI), Operationen- und Prozedurenschlüssel (OPS) nach § 301 SGB – V.
26. DRG-Kompetenzzentrum Geriatrie, Demografischer Wandel (II)<http://www.geriatrie-drg.de/dKger/news/080711.html>. Zugegriffen am 02.10.2008
27. Eastell R (2003) Pathogenesis of postmenopausal osteoporosis. In: Favus MJ, ed. *Primer on the metabolic bone diseases and disorders of mineral metabolism*. Fifth ed. Washington D.C. The American Society for Bone and Mineral Research .314-6
28. Elder GM, Harvey EJ, Vaidva R, Guy P, Meek RN, Aebi M (2005) The effectiveness of orthopaedic trauma theatres in decreasing morbidity and mortality: a study of 701 displaced subcapital hip fractures in two trauma centres. *Injury* 36 (9): 1060-1066
29. Endo, Yoshimi, Aharonoff GB, Zuckermann JD, Egol KA, Koval KJ (2005) Gender differences in patients with hip fracture: A greater risk of morbidity and mortality in men. *J Orthop Trauma* 19 (1):29-35

30. Europäische Kommission (1999) Bericht über Osteoporose in der europäischen Gemeinschaft – Aktion zur Prävention. Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften, Luxemburg.
31. Evidenz-basierte Konsensus-Leitlinien zur Osteoporose. [http://www.lutherhaus.de/osteo/leitlinien-dvo/leitlinie\\_meno.php](http://www.lutherhaus.de/osteo/leitlinien-dvo/leitlinie_meno.php). Zugegriffen am 03.02.2009
32. Fitzgerald JF, Fagan LF, Tierney WM, Ditus RS (1987) Changing patterns of hip fracture care before and after implementation of the prospective payment system. JAMA 258 (2):218-221
33. Fitzgerald JF, Moore PS, Ditus RS (1988) The care of elderly patients with hip fracture – Change since implementation of the prospective payment system. N Engl J Med 319:1392-1397.
34. Franz D, Kaufmann M, Siebert C, Siebert H, Wenke A, Roeder N (2006) Das G-DRG-System 2006 – Veränderungen für die Unfallchirurgie und Orthopädie. Unfallchirurg 109:165-176
35. Frerichmann U, Raschke M.J., Stöckle U, Wöhrmann S, Lohmann R (2007) Proximale Femurfrakturen im Alter. Unfallchirurg 110: 610-617
36. Galla M, Lobenhofer P (2004) Die minimal-invasive Schraubenosteosynthese der medialen Schenkelhalsfraktur im höheren Lebensalter. Unfallchirurg 107 (5): 381-387
37. Geiger F, Schreiner K, Schneider S, Pauschert R, Thomsen M, (2006) Die proximale femurfraktur des älteren Patienten. Orthopäde 35 (6): 651-658
38. Gillespie LD, Gillespie WJ, Robertson MC, Lamb SE, Cumming RG, Rowe BH (2001) Interventions for preventing falls in elderly people. Cochrane Database Syst Rev 2001(3):CD000340
39. Götte S, Dittmar K (2001) Epidemiologie und Kosten der Osteoporose. Orthopäde 30: 402-404
40. Grisso JA, Kelsey JL, Strom BL, et al. (1991) Risk factors for falls as a cause of hip fracture in women. The Northeast Hip Fracture Study Group. N Engl J Med 324(19):1326-31

- 
41. Gullberg B, Johnell O, Kanis JA (1997) World-wide projections for hip fracture. *Osteoporosis Int.* 7(5): 407-13.
  42. Hedlund R, Lindgren U (1987) Trauma type, age, and gender as determinants of hip fracture. *J Orthop Res* 1987 5(2): 242-6
  43. Hibbeler B (2005) Geriatrie: Für ein selbstbestimmtes Leben im Alter. *Dtsch Arztebl* 102 (24): 1772-28
  44. Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus (InEk): G-DRG V2005 Browser 2004 § 21 KHEntgG
  45. Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus (InEk): G-DRG V2007 Browser 2006 § 21 KHEntgG
  46. Ishida Y, Kawai S, Taguchi T (2005) Factors affecting ambulatory status and survival of patients 90 years and older with hip fractures. *Clin. Orthop Relat Res* 436: 208-215
  47. Jönsson B, Christiansen C, Johnell O, Hedbrandt J (1995) Cost effectiveness of fracture prevention in established osteoporosis. *Osteoporos Int* 5 (2):136-142
  48. Kanis JA (2002): Diagnosis of osteoporosis and assessment of fracture risk. *Lancet* 359 (9321):1929-36
  49. Kanis JA, Johnell O, Oden A, Jonsson B, De Laet C, Dawson A (2000) Risk of hip fracture according to the World Health Organization criteria for osteopenia and osteoporosis. *Bone* 27(5): 585-90
  50. Kannus P, Parkkari J, Niemi S, et al. (2000) Prevention of hip fracture in elderly people with use of a hip protector. *N Engl J Med* 343(21): 1506-13
  51. Kinzl L, Bischoff M, Beck A (2001) Endoprothesenversorgung bei medialer Schenkelhalsfraktur. *Chirurg* 72 (11): 1266-1270
  52. Klinger HM, Baums MH, Eckert, Neugebauer R (2005) Eine vergleichende Untersuchung instabiler per –und intertrochantärer Femurfrakturen mittels DHS-Osteosynthese unter Verwendung der Trochanterabstützplatte und dem Proximalen Femurnagel (PFN). *Zentralbl Chir* : 130:301-306
  53. Kock HJ, Wilde CD, Kaiser R, Steciuk G(2006) Ergebnisse der geriatrischen Komplexbehandlung nach pertrochanteren Frakturen. Meeting Abstract

- 
- deutscher Kongress für Orthopädie und Unfallchirurgie, Berlin 02.-06.10.2006  
<http://www.egms.de/en/meetings/dgu2006/06dgu0261.shtml>. Zugriffen am  
 02.10.2008
54. Lawrence T, White C, Wenn R, Moran C (2005) The current hospital costs of treating hip fractures. *Injury* 36(1): 88-91
55. Lin JT, Lane JM (2004) Osteoporosis: A review. *Clin Orthop* (425):126-34
56. Lochmuller EM, Miller P, Burklein D, Wehr U, Rambeck W, Eckstein F (2000) In situ femoral dual-energy X-ray absorptiometry related to ash weight, bone size and density, and its relationship with mechanical failure loads of the proximal femur. *Osteoporosis Int.* 11(4): 361-7
57. Lögters T, Hakimi M, Linhart W et al (2008) Die geriatrische Frührehabilitation nach hüftgelenknahem Oberschenkelbruch: Nachhaltiges Konzept oder lediglich Kostenverschiebung? *Unfallchirurg* 111(9): 719-726
58. Lohmann R, Haid K, Stöckle U, Raschke M, Epidemiologie und Perspektiven der Alterstraumatologie, *Unfallchirurg* 2007 110:553-562
59. Lübcke N, Meirich M (2008) Aktuelle Bestandsaufnahme externer Qualitätssicherungsverfahren im Bereich geriatrischer Rehabilitation. *Rehabilitation* 47: 39-48
60. Lyons AR (1997) Clinical outcomes an treatment of hip fractures. *Am J Med* 103:51S-61S.
61. Mc Ginn Conte, Jarrett, El Sayegh (2005) Decreasing mortality for patients undergoing hip fracture repair surgery. *Jt. Comm J Qual Patient Saf* 31 (6): 304-307
62. McClung MR, Geusens P, Miller PD, et al. (2001) Effect of risedronate on the risk of hip fracture in elderly women. Hip Intervention Program Study Group. *N Engl J Med* 344(5): 333-40
63. Megas P, Kaisidis A, Zouboulis P, Papas M, Panagopoulos A, Lambiris E (2005) Vergleichsstudie der Versorgung pertrochantärer Femurfrakturen-trochanteric Gamma-Nagel vs. PFN. *Z Orthop* 143: 252-258

- 
64. Melton LJ, 3<sup>rd</sup> (1997) The prevalence of osteoporosis. *J Bone Miner. Res* 12(11):1769-71
65. Melton LJ, 3<sup>rd</sup>, Atkinson EJ, O'Connor MK, O'Fallon WM, Riggs BL (2000) Determinants of bone loss from the femoral neck in women of different ages. *J Bone Miner Res* 15(1): 24-31
66. Middeldorf S, Casser HR (2003) Ergebnisse des spezifischen Assessment der orthopädisch-traumatologischen Rehabilitation geriatrische Patienten. *Z Orthop Unfall* 141: 203-236
67. Minne HW, Pfeifer M (1999) Osteoporose: Entstehung, Prophylaxe und Therapie. *Mineralstoffwechsel* 6 (3): 14-20
68. Modellprojekt Gemidas QM-Benchmarking in der Geriatrie: Geriatrische Komplexbehandlung –Merkmale. <http://www.gemidas-qm.geriatrie-web.de/main/qsdb.html>. Zugegriffen am 22.06.2008
69. Nitschke R, Rusch S (2003) Die medizinische Dokumentation unter DRG Bedingungen. *Das Krankenhaus*: 950-953
70. Nowotny U (2006) Gesundheitswesen-Innovationen gestalten den demographischen Wandel. <http://iges.de/e1907/e3235/wiegedruckt-offen-ger.pdf>
71. Osteoporosis prevention, diagnosis, and therapy. *Jama* (2001): 285(6):785-95
72. Osterkamp R, ifo Institut für Wirtschaftsforschung München (2005) Bevölkerungsentwicklung in Deutschland bis 2050-demographische und ökonomische Konsequenzen für die Alterschirurgie. *Chirurg* 76:10-18
73. Pientka L (2004) Proximale Femurfrakturen (Osteoporose) und geriatrische Rehabilitation. *Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz* 47: 547 – 553.
74. Pientka L, Friedrich C (1999) Die Kosten hüftgelenknaher Frakturen in Deutschland: eine prospektive Untersuchung. *Z Gerontol Geriatr* 32:326-332.
75. Plate A (2003) Geriatrie im Krankenhaus oder in der Reahabilitationseinrichtung. Dissertation TU Berlin

- 
76. Raunest, Komplikationsinzidenz und Frühletalität nach proximalen Femurfrakturen, Unfallchirurg 2001, 104: 325-332
77. Ray WA, Griffin MR, Baugh DK (1990) Mortality following hip fracture before and after implementation of prospective payment system. Arch Intern Med 150:2109-2114.
78. Reginster J, Minne HW, Sorensen OH, et al. (2000) Randomized trial of the effects of risedronate on vertebral fractures in women with established postmenopausal osteoporosis. Vertebral Efficiency with Risedronate Therapy (VERT) Study Group. Osteoporos Int 11(1): 83-91
79. Richter M, Becker C, Seifert J, Gebhard F, Pieske O, Holch M, Lob G (2002) Prävention von Verletzungen im Alter. Unfallchirurg 105 (12): 1076-1087
80. Riggs BL, Wahner HW, Seeman E, et al. (1982) Changes in bone mineral density of the proximal femur and spine with aging. Differences between the postmenopausal and senile osteoporosis syndromes. J Clin Invest 70(4): 716-23
81. Runge M (2002) Diagnosis of the risk of accidental falls in the elderly. Ther Umsch 59(7): 351-8
82. Schnabel M, Schunk T, Mann D, Lütkes P, Pfestroff, Brusius K, Schaeg M (2005) Weiterentwicklung im G-DRG –System- Fact or Fiction? Differenzierung der Fallschwere bei Patienten mit proximaler Femurfraktur 2003-2005. Gesundheitswesen 67: 379-88
83. Schulze-Raestrup U, Grams A, Smektala R (2008) Leitlinienkonforme Versorgung: Hüftgelenknahe Fraktur; Auswertung der QS-Daten NRW 2003-2005. Unfallchirurg 111: 65-70
84. Schulze-Raestrup U, Smektala R (2004) Prognose des Therapiebedarfs der hüftgelenknahen Fraktur 2020/2040 in NRW. Vortrag. QS-NRW
85. Siebert H R, Beck A (2005) Unfallchirurgie im Alter. Chirurg 65:139-150
86. Smektala R, Paech S, Gelming M, Hupe K, Ekkernkamp A (2002) Bestimmt die Klinikstruktur die Qualität der chirurgischen Behandlung der Schenkelhalsfraktur? Zentralbl. Chir 127: 231-237

- 
87. Smektala R, Wenning M, Ekkernkamp A (1999) Schenkelhalsfraktur: Analyse der Ergebnisse externer Qualitätssicherung. *Chirurg* 70: 1330-1339
  88. Specht-Laible N, Schulz E, Krauss E et al. (2003) Case Management und funktionelle Ergebnisse nach proximaler Femurfraktur im höheren Lebensalter. *Unfallchirurg* 106 (7): 207-215
  89. Statistisches Bundesamt Berlin, Bevölkerung Deutschlands bis 2050, Pressekonferenz 6.Juni 2003
  90. Stenvall M, Elinge E, Von Heideken Wagert P, Lundstrom M, Gustavson Y, Nyberg L (2005) Having had a hip fracture- association with dependency among the oldest old. *Age Ageing* 34(3):294-7
  91. Stier-Jarmer M, Pientka L, Stucki G (2002) Frührehabilitation in der Geriatrie. *Phys Med Kuror* 12: 190-202
  92. Strömberg L, Öhlen G, Svensson O (1997) Prospektive payment systems and hip fracture treatment costs. *Acta Orthop Scand* 68 (1):6-12.
  93. Tabensky AD, Williams J, DeLuca V, Briganti E, Seeman E (1996) Bone mass areal, and volumetric bone density are equally accurate, sensitive, and specific surrogates of the breaking strength of the vertebral body. *J Bone Miner Res* 11(12): 1981-8
  94. The burden of musculoskeletal conditions at the start of a new millenium (2003) *World Health Organ Tech Rep Ser*; 919:I-x, 1-218, back cover
  95. Thorngren KG, Hommel A, Norrman PO, Thorngren J, Wingstrand H. (2002) Epidemiology of femoral neck fractures. *Injury Dec*;33 Suppl 3:C1-7.
  96. Tinetti ME, Baker DI, Mc Avay G et al. (1994) A multifactorial intervention to reduce the risk of falling among elderly people living in the community. *N Engl. J med* 331(13):821-7
  97. Van den Kroonenberg AJ, Hayes WC, Mc Mahon TA, (1995) Dynamic models for sideways falls from standing height. *J Biomech Eng* 117(3): 309-18
  98. Wagner EH, LaCroix AZ, Grothaus L, et al. (1994) Preventing disability and falls in older adults : a population-based randomized trial : *Am J Public Health* 84(11): 1800-6

99. Wehren LE, Magaziner J (2003) Hip fracture:risk factors and outcome. Curr Osteoporosis Rep. 1 (2):78-85
100. Woltmann (1994) Letalität bei proximalen Femurfrakturen im Alter. Unfallchirurg 20: 211-215
101. Wrobel N (2008) Die Demografie verändert die Grundversorgung f&w 2: 170-172

---

## 6. Abkürzungsverzeichnis

Aa.	-Arteriae, lat., plural, bedeutet <i>Arterien</i>
Abb.	- Abbildung
AR-DRG	- Australian Refined Diagnosis Related System
BAG	- Bundesarbeitsgemeinschaft für Geriatrie
ca.	- circa
CC	- Comorbidity or Complications (Als Fallerschwerend im DRG-System)
CCD-Winkel	- Centrum-Collum–Diaphysen-Winkel
CCL	- Comorbidity or Complications Level (Fallschweregrad im DRG-System)
csv	- comma separated value
DHS	- Dynamische Hüftschraube
DRG	- Diagnosis Related Groups
DVO	-Dachverband deutschsprachiger wissenschaftlicher Gesellschaften f. Osteologie
DXA	- Dual-energy X-ray Absortimetry (Röntgenologische Knochendichtemessung)
FPÄndG	- Fallpauschalenänderungsgesetz
G-DRG	- German-Diagnosis Related Groups-System
GEMIDAS	- Geriatisches Minimal Dataset
GKB	- Geriatisch-frührehabilitative Komplexbehandlung
ICD	- International Classifikation of Diseases
IneK	- Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus
ligg.	-Ligamentae, lat., plural, bedeutet <i>Bänder</i>
MDC	- Major Diagnostic Categories (Hauptdiagnosegruppen im DRG-System)
Mio.	- Millionen
Mrd.	- Milliarden
OPS	- Operationen- und Prozedurenschlüssel
p	- p-Wert, Ergebnis eines statistischen Signifikanztests
PCCL	- Patient Clinical Complexity Level (Patientenbezogener Gesamtschweregrad)

PFN	- Proximaler Femurnagel
SGB	- Sozialgesetzbuch
Tsd.	- Tausend
vdek	- Verband der Ersatzkassen e.V.
WHO	- World Health Organization

## 7. Abbildungsverzeichnis

*Abb. 1. Krankheitskosten 2002 in der BRD nach Geschlecht und Altersgruppe in-Euro je Einwohner [88]*

*Abb.2. Wehren, Magaziner: Hip Fracture: Risk Factors and Outcome [98]*

*Abb. 3. Altersabhängige Inzidenz der proximalen Femurfrakturen im Alter, Frerichm et al.[35]*

*Abb.4 .Geriatrische Betten in Akutkrankenhäusern (einschließlich Fachkliniken) nach Größe des Krankenhauses (2001) [90]*

*Abb. 5. Häufigkeitsverteilung der geriatrischen Komplexbehandlung in unserem Datensatz in Prozent*

*Abb. 6. Häufigkeitsverteilung der geriatrischen Komplexbehandlung in Abhängigkeit vom Geschlecht*

*Abb. 7. Fälle pro Aufnahmejahr (Gesamt)*

*Abb. 8. Häufigkeitsverteilung pro Aufnahmejahr in Prozent*

*Abb. 9. Fälle pro DRG I34Z/I41Z Aufnahmejahr*

*Abb. 10. Häufigkeitsverteilung der Diagnosen in Prozent*

*Abb. 11. Diagnosebezogene Häufigkeitsverteilung mit/ohne geriatrische Komplexbehandlung in Prozent*

*Abb.12. Fallzahlen pro Altersgruppe (absolute Fälle)*

*Abb.13. Häufigkeitsverteilung der DRG I34Z/I41Z pro Altersgruppe*

*Abb. 14. Fälle pro Krankenhausgröße/Bettenzahl (absolut)*

*Abb. 15. Fälle mit/ohne geriatrische Komplexbehandlung pro Krankenhausgröße*

*Abb. 16. Fälle mit/ohne geriatrischer Komplexbehandlung in Prozent*

*Abb. 17. Fälle pro DRG I34Z/I41Z bezogen auf die Krankenhausgröße (Bettenzahl)*

*Abb. 18. Fälle pro Bundesland im Betrachtungszeitraum (absolut)*

*Abb.19. Häufigkeitsverteilung der geriatrischen Komplexbehandlung pro Bundesland*

*Abb. 20. DRG I34Z und I41Z pro Bundesland in Prozent*

*Abb. 21. DRG-bezogene Erlöse in Euro*

*Abb.22. DRG- und geschlechtsbezogene Erlöse in Euro*

*Abb.23. Erlöse pro Altersgruppe und DRG in Euro*

*Abb. 24. Erlöse pro Krankenhausgröße und DRG in Euro*

*Abb. 25. Geschlechtsbezogene Verweildauer (Tage)*

*Abb. 26 Verweildauer mit/ohne geriatrische Komplexbehandlung pro Aufnahmejahr*

*Abb. 27. Verweildauer pro DRG und Aufnahmejahr*

*Abb.28. Verweildauer pro Altersgruppe mit/ohne DRG I34Z/I41Z*

*Abb. 29. Verweildauer pro Krankenhausgröße und DRG*

*Abb. 30. Entlassart in Prozent (absolute Fälle)*

*Abb.31. Entlassart in Prozent (mit/ohne Komplexbehandlung*

*Abb.32. Entlassart in Prozent pro Altersgruppe (absolute Fälle))*

*Abb.33. Geriatrische Behandlungsplätze und Betten in Krankenhäusern und Rehabilitationseinrichtungen pro 10.000 Einwohner über 65 Jahre (2001)[90]*

*Abb.34. Mittlere Verweildauer/Hauptdiagnosekategorie (MDC)[13]*

## **8. Tabellenverzeichnis**

*Tab. 1. Abgrenzung der DRG I05Z, I47\*, I34Z, I41Z*

*Tab. 2. Diagnosebezogene Häufigkeitsverteilung der geriatrischen Komplexbehandlung*

*Tab.3. Einwohnerzahl pro Bundesland über 60 Jahre und Anteil an der Gesamtbevölkerung des Bundeslandes (Stat. Bundesamt (2001))*

*Tab.4. Häufigkeitsverteilung der geriatrischen Komplexbehandlung pro Bundesland*

## **Danksagung**

An erster Stelle möchte ich mich bei Herrn Prof. Dr. Raschke für die Bereitstellung des Themas dieser Arbeit bedanken.

Zusätzlich möchte ich mich bei Herrn Chefarzt Dr. med. Andreas Illgner, Unfallchirurgie St. Vincenz-Hospital Coesfeld, für die konstruktiven Vorschläge zur Gestaltung der Arbeit bedanken.

Ganz besonderer Dank gilt Herrn Dr. med. Uwe Frerichmann für die Betreuung meiner Arbeit, ohne dessen Anregungen und Ideen die Arbeit in dieser Form nicht entstanden wäre. Er war bei allen Fragen und Problemen, die während unserer Untersuchung und Auswertung sowie dem Schreiben der Arbeit auftraten, mein Ansprechpartner, der mir stets aufmunternd mit konstruktiver Kritik zur Seite stand.

Des weiteren möchte ich mich besonders bei dem Verband der Ersatzkassen e.V. (vdek) und der Lohmann & Birkner Health Care Consulting GmbH für die Bereitstellung und Aufschlüsselung der zur Auswertung gekommenen Patientendaten bedanken.

Sehr viel Dank schulde ich Herrn Albrecht Schwarzkopf, der mir bei computertechnischen Problemen Hilfestellung leistete.

Ganz besonders möchte ich meinen Eltern danken, die mich während meines gesamten Studiums und bisherigen beruflichen Werdegangs liebevoll unterstützten und stets motivierende Worte fanden.

---

## Curriculum vitae

Hinrich Joachim Stein

### Angaben zur Person :

Name	Hinrich Stein
Geburtstag und -ort	23.03.1974, Bremen
Familienstand	ledig
Nationalität	deutsch
Eltern	Hans-Joachim Stein, Dipl. Bauingenieur Inge Stein, Kfm. Angestellte
Geschwister	Henning Stein, Facharzt für Innere Medizin und Kardiologie

### Schulbildung:

1980-1984	Grundschule Lesum
1984-1994	Gymnasium, Schulverbund Lesum
1990-1991	Stanwood High-School, WA, USA
15.05.1994	Abitur
1994-1995	Freiwilliges Soziales Jahr Einrichtung für Geistigbehinderte Wittekindshof 32543 Bad Oeyenhausen

### Akademische Ausbildung und Examina:

1995-1997	Vorklinisches Studium, Westfälische Wilhelms- Universität Münster
1997	Ärztliche Vorprüfung
2002	3. Staatsexamen

### Berufliche Tätigkeit:

15.01.2003- 30.06.2005	AiP/Assistenzarzt an der Chirurgischen Abteilung Marienhospital Emsdetten
01.08.2005-	Assistenzarzt Abteilung für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie St. Vincenz-Hospital Coesfeld, Chefarzt Dr. med. A. Illgner
01.04.2008-	Assistenzarzt St-Josef-Hospital Sendenhorst Abt. für Rheumaorthopädie

Münster, den 14.05.2009