

Aus der Medizinischen Klinik und Poliklinik I
der Universität Würzburg
Direktor: Prof. Dr. med. Georg Ertl

Osteoporoseerkennung bei Schenkelhalsfrakturen - eine vernachlässigte Diagnose -

Diagnosestellung und resultierende Therapie

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der

Medizinischen Fakultät

der

Bayerischen Julius-Maximilians-Universität Würzburg

vorgelegt von

Dirk Karl Christian Sieber

aus Braunschweig

Würzburg, Dezember 2005

Referent: Prof. Dr. med. B. Allolio

Koreferent: Prof. Dr. med. F. Jakob

Dekan: Prof. Dr. Georg Ertl

Tag der mündlichen Prüfung: 25.10.2006

Der Promovend ist Arzt

Widmung

Meiner Frau Franziska, meiner Tochter Laura, meinem Sohn Lukas
und meinen Eltern, Elke und Dietger.

„Osteoporosis is a systemic skeletal disease characterized by low bone mass and microarchitectural deterioration of bone tissue, with a consequent increase in bone fragility and a susceptibility to fracture.“

Consensus Development Conference on Osteoporosis, 1993

Osteoporosis is defined as a skeletal disorder characterized by compromised bone strength predisposing to an increased risk of fracture.

Consensus Development Conference on Osteoporosis, *2000*

Gliederung

Titelblatt

Referentenblatt

Gliederung

1.	Einleitung	1
1.1.	Allgemeiner Teil	1
1.2.	Fragestellung	7
2	Material und Methoden	8
2.1.	Methodischer Planung	8
2.2.	Untersuchungsort	10
2.3.	Patientengut und methodisches Vorgehen	12
2.4.	Statistische Auswertung	17
3.	Ergebnisse	20
3.1.	Häufigkeit und Geschlechterverteilungen	20
3.2.	Altersverteilung	22
3.3.	Inadäquates Trauma	25
3.4.	Weiterführende Diagnostik	28
3.5.	Behandlung prästationär, stationär und poststationär	29
3.6.	Rezidivfrakturen extrapelvin und hüftnah	33
3.7	Statistisch signifikante Zusammenhänge in Verbindung mit einer erneuten Hüftfraktur	36
3.8.	Morbidität und Mortalität	38
3.9.	Verweildauer	42
3.10.	Geschlechterunterschiede	43
3.11	Epidemiologische Hochrechnung	44

4.	Diskussion	45
4.1.	Therapiemöglichkeiten, Realisierung und Notwendigkeit	45
4.2.	Diskussion der Methodik	50
4.3.	Diskussion der Ergebnisse	53
4.4	Diskussion der Ursachen und mögliche Konsequenzen	62
5	Zusammenfassung	67
6	Literatur	71
7	Anhang	80
8	Danksagung	
9	Widmung	

1. Einleitung

1.1 Allgemeiner Teil

Entwicklung der Definition der Osteoporose:

„Die Osteoporose ist durch eine Verminderung der Knochenmasse gegenüber der alters- und geschlechtsentsprechenden Norm charakterisiert, wobei die verbliebene Knochensubstanz normal zusammengesetzt ist.“

Gültige Definition in den 70er Jahren (134)

„Osteoporosis is a disease characterized by low bone mass, microarchitectural deterioration of bone tissue leading to enhanced bone fragility, and a consequent increase in fracture risk.“

Consensus development conference in Copenhagen, 1990 (82)

„Osteoporosis is a systemic skeletal disease characterized by low bone mass and microarchitectural deterioration of bone tissue, with a consequent increase in bone fragility and a susceptibility to fracture.“

Consensus development conference in Hong Kong, 1993 (82)

Die Osteoporose ist eine systemische Skeletterkrankung charakterisiert durch eine niedrige Knochenmasse und eine Verschlechterung der Mikroarchitektur des Knochengewebes mit daraus folgender gesteigerter Knochenzerbrechlichkeit und Neigung zu Frakturen.

Übersetzung der Konsensus-Definition von 1993 in Hongkong (82).

Osteoporosis is defined as a skeletal disorder characterized by compromised bone strength predisposing to an increased risk of fracture.

Consensus Development Conference on Osteoporosis, 2000

Die Krankheitslast der Osteoporose:

Epidemiologischer Ausblick:

1998 kamen 40 Menschen, die mindestens 60 Jahre alt waren, auf 100 Personen zwischen 20 und 59 Jahren, 2050 werden es nach Schätzungen des Statistischen Bundesamtes ca. doppelt soviel (ca. 80) sein.

(Gesundheitsbericht für Deutschland 1998)

Die proximalen Femurfrakturen (entspricht im Sprachgebrauch etwa der Oberschenkelhalsfraktur) werden unterteilt in die medialen intrakapsulären, die lateralen extrakapsulären Oberschenkelhalsfrakturen und die pertrochantären Femurfrakturen, wobei zwischen den beiden letzteren in der Literatur gelegentlich nicht scharf differenziert wird. Die mediale Oberschenkelhalsfraktur wird noch einmal unterschieden in Abduktions- und Adduktionsfrakturen.

Von den vier im Rahmen der Osteoporose am häufigsten erlittenen Frakturen (Wirbelkörper, Rippen, distaler Radius und proximale Femur (42, 101)), ist die proximale Femurfraktur (mediale und laterale Oberschenkelhalsfraktur, pertrochantäre Femurfraktur, engl. „hip fracture“) das klinisch schwerwiegendste Ereignis durch die daraus folgende hohe Mortalität und ausgeprägte Beeinträchtigung der Lebensqualität (134, 175). Sie wird als typische Manifestation der Osteoporose eingestuft (91, 143). Andere Ursachen als eine osteoporotische Grunderkrankung werden mit einem Anteil von weniger als 9 % beschrieben (20).

Ohne adäquate Behandlung führt die Osteoporose zu einer abnehmenden Knochenstabilität, die bei einem Osteoporose-Patienten bereits ohne adäquates Trauma (130) (z. B.: Verkehrsunfall, Sturz aus Höhe, ...), d.h. spontan oder durch einen Fall aus Standhöhe (98, 123, 137, 150), zu einer Fraktur führen kann, mit häufig dramatischen Konsequenzen für den Patienten (134):

- Akute/chronische Schmerzen (5, 53, 62)
- Verlust der Arbeitsfähigkeit und des Arbeitsplatzes (5, 53)

- Partielle oder vollständige Immobilität (~50 %) (4, 5, 30, 53, 62, 80, 91, 112)
- Angewiesensein auf soziale und/oder apparative Hilfe zur Fortbewegung (30, 61, 62, 91, 112)
- Vereinsamung, Depression (53, 91)
- Hilfsbedürftigkeit bei häuslicher Versorgung, Körperhygiene, Stuhlgang, Wasserlassen (~30 %) (30, 53, 62, 70, 80, 91, 112)
- Erhöhte Mortalität nach proximaler Femurfraktur (12-20 %) (5, 30, 42, 53, 62, 80, 91, 112, 122)
- Konsekutive Frakturen bei insuffizienter, nicht oder zu spät einsetzender Therapie der Osteoporose. Die Wahrscheinlichkeit, eine zweite „hip fracture“ zu erleiden, steigt gegenüber einer ersten Fraktur (Personen älter als 40 Jahre) bei Frauen auf das sechsfache (22/1000 Frauen) und bei Männern auf das neunfache (15/1000 Männer); (9, 26, 29, 50, 91, 112, 142, 148).

Die Osteoporose und besonders die Osteoporose assoziierte proximale Femurfraktur sind zu einem großen sozialen und ökonomischen Problem der Medizin und Gesellschaft geworden (61, 80, 101). Die Bedeutung der Osteoporose wird dabei in den nächsten Jahren mit dem wachsenden Anteil der älteren Bevölkerung (61, 103) noch zunehmen. Bis zum Jahr 2030 wird der Anteil der Bevölkerung jenseits des 60. Lebensjahres, der besonders gefährdet ist, eine Osteoporose assoziierte Fraktur zu erleiden (4, 9, 62, 80, 93, 118), gegenüber dem Jahre 1990 um 50 % auf 24,5 Millionen zunehmen (153).

In den letzten Jahren haben sich neue diagnostische Verfahren (6, 9, 18, 25, 27, 70, 82, 83, 90, 105, 129, 132, 135, 165) und Medikamente (2, 19, 36, 53, 77, 82, 106, 127, 137) in der Diagnostik und Therapie der Osteoporose bewährt. Dem Arzt stehen heute effektive therapeutische Möglichkeiten zur Verfügung (11, 41, 54, 56, 58, 67, 72, 76, 79, 86, 89, 92, 97, 100, 102, 113, 119, 120, 131, 134, 152, 168, 171), die gezielt eingesetzt werden müssen, nicht nur vor dem Eintreten einer ersten Fraktur, sondern auch danach, um das hohe Risiko weiterer Frakturen zu senken.

Die hohe Wahrscheinlichkeit einer erneuten Osteoporose bedingten Fraktur macht die adäquate Therapie der manifesten Osteoporose, auch über die unmittelbare Verantwortung des Arztes für den Patienten hinaus, zu einem gesundheitsökonomisch

wichtigen Aspekt. Gezielte Therapie erlaubt die Reduktion der Kosten, sowohl in der direkten Frakturversorgung als auch hinsichtlich der indirekten Kosten aus der Einschränkung der Lebensführung bis hin zur Pflegebedürftigkeit (36, 50, 68, 114, 147, 163, 165, 172,).

Dass durch die adäquate Therapie eine deutliche Reduktion weiterer Frakturen auch bei fortgeschrittener manifester Osteoporose gelingt, konnte in zahlreichen Studien gezeigt werden (11, 14, 29, 41, 54, 56, 58, 67, 72, 76, 86, 87, 89, 92, 97, 100, 102, 108, 113, 119, 120, 131, 148, 150, 152, 168, 171).

Für den Einzelnen kann Osteoporose eine massive Einschränkung seiner Lebensqualität bedeuten. Dies gilt im Besonderen für Patienten, die im Rahmen einer Osteoporose eine hüftnahe Femurfraktur erleiden.

Wenn zu Beginn des Krankheitsverlaufes der Osteoporose oft bereits chronische Schmerzen des Rückens und eine Deformation der Körperstatur stehen, so wird der Osteoporotiker mit einer hinzukommenen hüftnahen Femurfraktur oft dauerhaft in seiner Bewegung eingeschränkt, bis hin zur dauerhaften Bettlägerigkeit. Mit dieser Reduktion seiner Mobilität und der daraus steigenden Hilfsbedürftigkeit, gehen häufig eine Reduktion der sozialen Kontakte und eine deutliche Minderung der Lebensqualität einher. Vereinsamung und eine gesteigerte Mortalität sind die häufige Folge (68, 163, 172).

In einer offiziellen Presse-Verlautbarung von Dr. Rita Süßmuth, Bundesgesundheitsministerin a. D., Schirmherrin der „Nationalen Initiative gegen Osteoporose“ des Deutschen Grünen Kreuzes heißt es:

„Jährlich fordern 130.000 Hüftfrakturen den vorzeitigen Tod von mehr als 25.000 Osteoporose-Patienten. Abermals 25.000 Betroffene verlieren nach einem Schenkelhalsbruch ihre vormalige Selbstständigkeit und werden zu (kostenintensiven) Langzeitpatienten in Krankenhäusern oder Pflegeheimen.

Dieses unnötig verursachte Leid der Patienten und ihrer Angehörigen lässt sich weder ethisch noch ökonomisch rechtfertigen – denn verpasste Therapiechancen kosten der Solidargemeinschaft allein in Deutschland jedes Jahr mehrere Milliarden Euro für die Behandlung vermeidbarer Spätfolgen.“

Diese Stellungnahme zeigt, dass teilweise auch die Politik auf die Bedeutung der Osteoporose aufmerksam wird, die nach der WHO bereits zu den zehn schwerwiegendsten Erkrankungen weltweit gehört.

„Vier bis sechs Millionen Menschen leiden momentan in der Bundesrepublik Deutschland an Osteoporose - und dies mit weiterhin steigender Tendenz. Zwei Millionen Frauen und eine Million Männer müssen mit Wirbelkörperbrüchen zurechtkommen, die durch eine Osteoporose ausgelöst wurden.“

Etwa 51 000 Menschen jährlich überleben zwar den Oberschenkelhalsbruch und sind danach nicht auf ständige Hilfe angewiesen, verlieren aber dennoch einen großen Teil ihrer Lebensqualität durch ihre eingeschränkte Fortbewegung. Diese Bewegungseinschränkung behindert sie bei der Erledigung ihrer alltäglichen Verrichtungen, wie Körperhygiene, Ankleiden und Haushalt. Darüber hinaus erschwert sie die soziale Kontaktpflege, teilweise bis in die Isolation hinein.

Das kumulative Risiko, nach dem 50. Lebensjahr einen Wirbel-, Oberschenkelhals- oder Armbruch zu erleiden, beträgt 38 Prozent bei Frauen, 15 Prozent bei Männern (110). 130 000 Menschen mit Oberschenkelhalsfraktur jährlich verursachen allein in Deutschland Kosten von ca. 1,5 Milliarden Euro (111). Die Osteoporose bedingten Gesamtfolgekosten in Deutschland werden auf ca. 5 Milliarden Euro geschätzt. Demgegenüber stehen Ausgaben für die Pharmakotherapie in Höhe von ca. 150 Millionen Euro. Das heißt für die gesamte medikamentöse Prävention und Therapie der osteoporotischen Fraktur wird ein rechnerischer Anteil von nur ca. 3 % der Osteoporosefolgekosten ausgegeben (140).

Wurde die Zahl der proximalen Femurfrakturen im Jahre 1990 weltweit noch mit 1,66 Millionen abgeschätzt, so ergibt sich aus epidemiologischen Hochrechnungen für das Jahr 2050 eine jährliche Frakturinzidenz von 6.26 Mio. (80).

Für die vorliegende Arbeit wurde die Literatur umfassend analysiert. Vor Beginn dieser Studie fand sich keine Arbeit, in der die Diagnose der „Osteoporose“ nach erlittener proximaler Femurfraktur und die daraus resultierende medikamentöse Therapie für die Bundesrepublik Deutschland betrachtet wurde. Es wurden lediglich zwei vergleichbare amerikanische Studien gefunden:

- In der von Torgerson et al. (162) durchgeführten Studie wurden 25 Fälle von proximaler Femurfraktur auf die Einnahme von osteotropen Medikamenten im Zeitraum plus/minus ein Jahr um den Zeitpunkt der Fraktur untersucht. Bei den erfassten Fällen wurde keine antiosteoporotische Medikation gefunden.

- Abbasi et al. (1) beschränkten sich auf die Untersuchung von Bewohnern von Pflegeheimen in Milwaukee, USA. Auch hier wurden große Defizite in der Dokumentation der „Osteoporose“ und der Pharmakotherapie festgestellt.

Sowohl die geringe Zahl der beteiligten Fälle mit proximaler Femurfraktur bei Torgerson et al., als auch die deutliche Selektion der untersuchten Patienten bei Abbasi et al. machen, zusätzlich zur eingeschränkten Übertragbarkeit auf die Verhältnisse der Bundesrepublik Deutschland, die Durchführung der geplanten Studie erforderlich.

Epidemiologische Daten der Osteoporose bedingten Oberschenkelhalsfraktur sind in der Bundesrepublik Deutschland bisher nur in geringem Umfang erhoben worden (20).

Die Ergebnisse anderer Länder sind nur in begrenztem Maße übertragbar, sodass es sinnvoll erschien, im Rahmen dieser Arbeit die Datenbasis mit Erhebungen zur Schenkelhalsfraktur und der assoziierten Therapiemaßnahmen in Deutschland zu verbreitern.

1.2 Fragestellung

Die proximale Femurfraktur ist eine typische osteoporotische Fraktur mit hoher Krankheitslast und einem hohen Risiko weiterer osteoporotischer Frakturen. Ziel dieser Untersuchung war es zu klären, inwieweit dieser Zusammenhang in der Betreuung solcher Patienten in Deutschland im klinischen Alltag berücksichtigt wird. Konkret wurden dabei an einer Stichprobe aus der Region Würzburg folgende Fragen untersucht:

- Wie ist die Häufigkeit der proximalen Femurfraktur in Unterfranken.
- In welchem Umfang werden bei Schenkelhalsfrakturen die Patienten vom Erstbehandler im Hinblick auf die hochwahrscheinliche Diagnose „Osteoporose“ untersucht, klassifiziert und entsprechend therapiert?
- Wird nach der Feststellung einer „Osteoporose“ diese Diagnose mit einer Therapieempfehlung an den weiterbehandelnden Arzt übermittelt?
- Hatte der Patient bereits eine osteoporosespezifische Therapie vor der Fraktur, während des stationären Aufenthaltes und nach Entlassung?
- Gab es Unterschiede zwischen den ausgewerteten Kliniken?
- Wie oft ereigneten sich vorangehende Frakturen und Folgefrakturen und in welchem zeitlichem Abstand?
- Wie hoch war die Morbidiät und Mortalität im erfassten Zeitraum nach dem Frakturereignis?

2. Material und Methoden

2.1 Studienplanung :

In der Studienplanung wurde das Vorgehen in nachfolgender Reihenfolge festgelegt:

- Festsetzung des Themas und der präzisen Fragestellungen
- Ermittlung der proximalen Femurfrakturen versorgenden Krankenhäuser in Würzburg
- Einholung des Einverständnisses zur Durchführung der Studie in den ermittelten Krankenhäusern bei den entsprechenden Ärztlichen Direktoren
- Antrag auf Genehmigung der Datenerfassung im Rahmen der Studie bei der Ethikkommission
- Erfassung der Patientengruppe aus Klinikaufnahme- und OP-Büchern
- Erfassung der folgenden Patientendaten aus den ermittelten Akten:
 - Allgemeine Daten
 - Initialen
 - Geschlecht
 - Geburtsdatum
 - Körpergröße
 - Gewicht
 - Postleitzahl des Wohnsitzes
 - Datum der stationären Aufnahme
 - Datum der Entlassung aus dem stationären Aufenthalt
 - Krankenhaus des stationären Aufenthaltes
 - Anamnese
 - Frühere Frakturen
 - Lokalisation
 - Datum
 - Grunderkrankungen
 - Welche?
 - Seit wann?
 - Diagnose
 - Lokalisation der aktuellen Fraktur
 - Frakturhergang
 - Diagnose Osteoporose vor Frakturereignis gestellt
 - Diagnose Osteoporose während des Krankenhausaufenthaltes gestellt/ausgeschlossen

- Festgestellte Ursache für Fraktur:
 - Minimallabor zur Differenzialdiagnose Osteoporose durchgeführt
 - Bildgebende Verfahren zu Osteoporose-Diagnostik eingesetzt
 - gestellte Diagnose der Frakturursache
- Therapie
 - Operative oder konservative Versorgung der Fraktur
 - Osteoporose-Therapie vor Fraktur begonnen?
 - Osteoporose-Therapie in der Klinik begonnen?
 - Rehabilitation/Physiotherapie begonnen
 - Anschließende stationäre Rehabilitation vorgesehen/initiiert?
 - Diagnose und Therapieempfehlung an weiterbehandelnden Arzt geleitet?
 - Bei Entlassung aus der Akutklinik: Gehen: selbstständig, mit menschlicher oder apparativer Hilfe, voraussichtlich nicht bis: [(geschätzter) Mobilisierungszeitpunkt].

2.2 Untersuchungsort

Die hier vorgelegte Studie über Osteoporose assoziierte proximale Femurfrakturen ist in Bayern in der Stadt Würzburg durchgeführt worden.

Würzburg ist im Nordwesten des Bundeslandes Bayern östlich von Frankfurt gelegen, hat eine Gebietsgröße von ca. 8.756 ha und eine Einwohnerzahl von ca. 130.000 (1993 128.875, 1994 127.946).

Würzburg ist zugleich Kreisstadt und Regierungssitz der Regierung von Unterfranken. Der zugehörige Landkreis hat eine Gebietsfläche von insgesamt 96.756 ha mit ca. 150.000 Einwohnern (1993 150.900 Einw., 1994 152.208 Einw.) (Quelle: Bundesamt für Statistik).

In Würzburg und Umgebung im Umkreis von 16 Kilometern gibt es sechs Krankenhäuser/Kliniken. Diese liegen alle innerhalb der Stadtgrenzen von Würzburg, aber lediglich vier nehmen an der akuten Versorgung von proximalen Femurfrakturen teil. Von diesen vier Kliniken konnten wir drei zur Zusammenarbeit für diese Studie gewinnen.

Nachfolgend sind die drei in der Studie berücksichtigten Krankenhäuser aufgeführt:

1. Chirurgische Universitätsklinik Würzburg:
Direktor Prof. Dr. A. Thiede
Josef-Schneiderstr. 2, 97080 Würzburg
Bettenzahl: 235

2. Orthopädische Klinik der Universität Würzburg:
Direktor Prof. Dr. J. Eulert
Brettreichstr. 11, 97074 Würzburg
Bettenzahl: 150

3. Missionsärztliche Klinik Würzburg:
Direktor Prof. Dr. H. Feustel
Salvatorstr. 7, 97074 Würzburg
Bettenzahl: Chirurgie: 92

Trotz mehrfacher intensiver Bemühungen war eine weitere wichtige Klinik nicht zu einer Teilnahme an der Studie zu bewegen.

Durch die damit fehlende Vollständigkeit können die gewonnenen epidemiologischen Daten nur eingeschränkt ausgewertet und auf die Region Würzburg, respektive die Bundesrepublik Deutschland extrapoliert werden.

Die zentrale Fragestellung der Studie wird hierdurch jedoch nicht tangiert.

2.3 Patientengut und methodisches Vorgehen

Die Ergebnisse dieser Arbeit basieren auf der retrospektiven Aktenauswertung aller Patienten, die über einen Zweijahreszeitraum vom 01.01.1993 bis 31.12.1994 in der Chirurgischen Universitätsklinik Würzburg, der Orthopädischen Klinik der Universität Würzburg oder der Missionsärztlichen Klinik Würzburg wegen einer proximalen Femurfraktur behandelt wurden.

Das Studienprotokoll wurde im Januar 1999 bei der Ethikkommission der Universitätskliniken Würzburg eingereicht und von ihr vor Studienbeginn genehmigt. Vorrausgegangen waren ausgiebige Literaturrecherchen, die Ausarbeitung des Studienkonzeptes und Anschreiben an die Krankenhausleitungen zur Einholung ihres Einverständnisses zur Studienteilnahme. Die Datenerfassung begann im Anschluß an die Genehmigung der Ethikkommission.

Der Hauptereignis-Untersuchungszeitraum (SHF in 1993 oder 1994) wurde im Abstand vor der Datenerfassung angesetzt, um zu erwartende Rezidivfrakturen innerhalb eines Nachbeobachtungszeitraumes mit zu erfassen.

Aus den drei berücksichtigten Krankenhäusern wurden alle vom 01.01.1993 bis zum 31.12.1994 stationär aufgenommenen Patienten mit proximaler Femurfraktur in die Untersuchung eingeschlossen (Anhang 11.5), die ihren Wohnsitz innerhalb des Landkreises oder der Stadt Würzburg hatten.

Durch Suchanfragen an das jeweilige Patientendokumentationssystem durch das hauszugehörige geschulte Fachpersonal der drei teilnehmenden Krankenhäuser, ergaben sich insgesamt 536 Patientendatensätze (Missionsärztliche Klinik 144, Uni-Chirurgie 318, König-Ludwig-Haus 74). Von diesen mussten unter Anwendung der Ein- und Ausschlusskriterien 286 exkludiert werden, d. h. aus den ursprünglich 536 ermittelten Datensätzen, blieben nach Überprüfung der Auswahlkriterien (Wohnort, Lokalisation (ICD-9 821), kein Polytrauma, ...), 250 studienrelevante Datensätze übrig. Die größte Zahl der eliminierten Fälle ergab sich aus erweiterten Lokalisationen (Femurschaft,

distaler Femur, ...), Metallentfernungen, Kontrolluntersuchungen oder, insbesondere in der Universitäts-Chirurgie, polytraumatisierten (Verkehrs-)Unfallpatienten.

Nicht polytraumatisierte Patienten mit (möglicherweise) adäquatem Trauma wurden in der Studie belassen. Zum einem waren die Unfallumstände zum Teil widersprüchlich oder nicht eindeutig interpretationsfähig, zum andern gelang die Differenzierung erst während der fortgeschrittenen Aktenauswertung und nicht zuletzt zeigte sich, dass ein adäquates Trauma durchaus mit der Diagnosestellung Osteoporose vereinbar war, das heisst, dass trotz adäquatem Trauma eine Osteoporose festgestellt werden konnte. Die verbleibenden 250 Patientendatensätze wurden im jeweiligen Krankenhausarchiv gemäß eines zuvor erstellten Erfassungsbogens standardisiert ausgewertet.

Insgesamt sieben Patienten sind mit jeweils zwei Datensätzen erfasst, da sie innerhalb des festgelegten Zeitraumes zwei „eigenständige“ Frakturereignisse erlitten.

Die proximale Femurfraktur wurde gemäß der offiziellen ICD 9 Klassifikation („International Classification of Diseases, ninth revision“) für Schenkelhalsfrakturen („code for hip fracture“, "fracture of neck of femur“) ICD 9 820.0 bis 820.9 definiert.

Eine vollständige Erfassung konnte durch die Berücksichtigung nicht nur operativ behandelter Patienten, sondern auch von Patienten mit ausschließlich konservativer Therapie, gewährleistet werden.

Sofern sie bei der Auswertung vorlagen, wurden auch Ambulanzdaten aus Kontrolluntersuchungen herangezogen; dies war bei einigen Patienten der Orthopädischen Klinik möglich.

Die Bestimmung einer hoch wahrscheinlich osteoporotisch bedingten proximalen Femurfraktur ergibt sich zum einen aus der Konvention, einen Fall/Sturz aus gleicher Höhe/Stand als inadäquates Trauma („low trauma fracture“) zu werten, was mit hoher Wahrscheinlichkeit auf eine „Osteoporose“ als zugrunde liegende Ursache der Fraktur schließen lässt, zum anderen aus der radiologisch oder histologisch gestellten Diagnose einer Osteoporose.

Mithilfe der aus den Dokumentationssystemen erhaltenen Namen, Vornamen, Geburtsdaten und Aufenthaltsdaten war eine eindeutige Zuordnung zur dazugehörigen Krankenakte im Krankenhausarchiv sichergestellt. Eine Einweisung in das

hauspezifische Archivsystem war zuvor erfolgt. Aus der Krankenakte war in den meisten Fällen eine eindeutige Klassifizierung als adäquates oder inadäquates Trauma möglich. In 13 Fällen war aus der Patientenakte der eindeutige Unfallhergang nicht zu eruieren. Hier wurde davon ausgegangen, dass ein adäquates Trauma zum einen erinnerlich, zum anderen dokumentationswürdig gewesen sein sollte. Deshalb wurde nachfolgend der unbekannte Unfallhergang dem inadäquaten Trauma zugeordnet.

Die in der Krankenakte enthaltenen Daten wurden nach zuvor oder zeitgleich erlittenen Frakturen, nach für den Knochen-Stoffwechsel und für die Knochen-Stabilität relevanten Grunderkrankungen, einer vorbekannten Osteoporose, durchgeführter Diagnostik zur Sicherung oder Widerlegung der Diagnose einer „Osteoporose“ (Laborwerte, radiologische Diagnostik, Histologie), der Diagnosestellung einer „Osteoporose“, sowie ihrer Erwähnung im Entlassungsbrief, der Dauer des stationären Aufenthaltes, der Mobilität bei Aufnahme bzw. bei Entlassung, einer anschließende Rehabilitation, demografischen Werten, sowie der Anschrift des Patienten, des Hausarztes und der eventuell weiter behandelnden Rehabilitationseinrichtung nach einem vorliegenden Erhebungsbogen systematisch ausgewertet und in diesen Bogen eingetragen.

Die ausgewerteten Laborwerte sind das Standardprogramm (75, 73, 82, 128, 169) zur Differenzialdiagnose der Osteoporose und umfassen (vergleiche Anhang 7.2.):

Kalzium i. S., Phosphat i. S., Alkalische Serum-Phosphatase, BSG, Blutbild, Eiweiß-Elektrophorese, Kreatinin, Harnstoff, Eiweiß im Urin, Kalziumausscheidung im 24h Urin, und Phosphatausscheidung im 24h Urin.

Die radiologische Diagnostik beinhaltet konventionelle Aufnahmen der Fraktur, zum Teil ergänzenden Aufnahmen anderer Körperregionen (Wirbelsäule oder Radius, ...), Verlaufskontrollen und gegebenenfalls eine Osteodensitometrie.

Wurde bei einer Totalendoprothese der Hüfte der Oberschenkelhalskopf zur pathologischen Beurteilung eingesandt, wurde der mögliche Nachweis auf eine osteoporotische Ursache des Bruches oder der Hinweis auf eine andere Genese, zum Beispiel einer malignen Erkrankung erfasst.

Hinweise in der Anamnese auf sekundäre Ursachen einer Osteoporose oder Fraktur/Risikofaktoren wurden untersucht. Der benutzte Erfassungsbogen (siehe Anhang) umfasste: Hypogonadismus, Hyperkortizismus, Hyperthyreose, Akromegalie,

Renale Insuffizienz, Malabsorption und Neoplastische Erkrankungen (vergleiche Anhang 7.1.).

Die in der Studie erfassten Medikamente zur Osteoporose-Therapie (2, 59, 77, 82, 97, 105, 118, 134, 138, 145, 157, 165) sind: Östrogen-Gestagen-Substitution, Kalzitonin, Bisphosphonate, Fluoride, Kalzium, Vitamin-D-Metaboliten, Androgene, Selektive Estrogen Rezeptor Modulatoren (SERMS, Raloxifen®).

❖ Einschlusskriterien:

- Wohnsitz Stadt und Land Würzburg
- proximale Femurfraktur 1993 oder 1994
- Klassifikation der Proximalen Femurfraktur nach ICD 9:
 - 820 Fracture of neck of femur
 - 820.0 Transcervical fracture, closed
 - 820.1 Transcervical fracture, open
 - 820.2 Pertrochanteric fracture of femur, closed
 - 820.3 Pertrochanteric fracture of femur, open
 - 820.8 Fracture of unspecified part of neck of femur, closed
 - 820.9 Fracture of unspecified part of neck of femur, open
- Einlieferung in die unter 2.1 genannten Krankenhäuser

❖ Ausschlusskriterien:

- Polytrauma
- eindeutig Malignom assoziierte Fraktur

❖ Aus den Akten entnommene Laborwerte zur Differentialdiagnostik einer Osteoporose:

Kalzium im Serum

Phosphat im Serum

Alkalische Serum-Phosphatase

BSG

Blutbild

Eiweiß-Elektrophorese

harnpflichtige Substanzen: Kreatinin, Harnstoff

Eiweiß im Urin

Kalziumausscheidung im 24h Urin

Phosphatausscheidung im 24h Urin

2.4 Statistische Auswertung

Die aus dem Patienten-Dokumentationssystem erhobenen Daten wurden zur Auswertung zunächst in eine „Microsoft Excel“-Datenbank eingegeben und in eine „SPSS for Windows“-Datenbank transformiert. In diese wurden die vor Ort erhobenen Daten aus den Auswertungsbögen eingegeben.

Formeln und verwendete statistische Verfahren:

Median \tilde{x} :

$$\tilde{x} = x_{\frac{(n+1)}{2}}$$

Arithmetisches Mittel \bar{x} :

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Varianz oder mittlere quadratische Abweichung s^2 :

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

Standardabweichung s :

$$s = \sqrt{s^2}$$

Die statistischen Zusammenhänge wurden anhand einer bivariaten Testung mit einer Kreuztabelle (Chi-Quadrat) und mit Regressions- und Korrelationskoeffizienten

(Spearman, Pearson, Kendall) getestet, das Ergebnis wurde auf die Signifikanz geprüft und als Wert des Signifikanzniveaus ausgegeben. Allen Variablen wurden Zahlenwerte zugeordnet, die im Falle nominaler Eigenschaften per Label weiter gekennzeichnet wurden (z. B. 1 für männlich, 2 für weiblich).

Im Chi-Quadrat-Test wird das Signifikanzniveau aus der Differenz zwischen der festgestellten Häufigkeit und der errechneten erwarteten Häufigkeit berechnet. Das Signifikanzniveau wird dabei hier als Chi-Quadrat nach Pearson berechnet.

Der Pearson Produkt Momenten Korrelationskoeffizient ist ein Maß für den linearen Zusammenhang zwischen zwei Variablen. Die Werte des Korrelationskoeffizienten liegen in dem Bereich von -1 bis 1, wobei der absolute Wert des Koeffizienten die Stärke des linearen Zusammenhangs zwischen den Variablen anzeigt und das Vorzeichen die Richtung des Zusammenhanges.

Der Pearson-Korrelationskoeffizient erfordert metrisch skalierte Variablen.

$$R_{xy} = \frac{\sum (X_i - \bar{X}) * (Y_i - \bar{Y})}{n * S_x * S_y}$$

- X und Y = zu korrelierende Variablen
- S = Standardabweichung zu X bzw. Y
- N = Stichprobengröße / Fallzahl

Spearman's Rho ist eine nichtparametrische Version des Pearson-Korrelationskoeffizienten, geeignet für ordinale oder metrisch skalierte Daten. Er basiert auf der Herleitung aus fortlaufenden Rängen analog der metrischen Skalierung.

$$\sigma = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n-1)(n+1)}$$

Die Inzidenzdichte (ID) ist die Zahl der neu aufgetretenen Fälle (Inzidenz (I)) über einen Erhebungszeitraum dividiert durch die beobachtete Risikopopulation (RP) in demselben Erhebungszeitraum.

$$ID = \frac{I}{RP}$$

3. Ergebnisse:

3.1 Häufigkeit und Geschlechterverteilungen

In den drei genannten Würzburger Krankenhäusern (11.6.3 bis 11.6.5), wurden insgesamt 250 Fälle mit proximaler Femurfraktur gemäß den Auswahlkriterien erfasst - davon waren 194 weiblichen und 56 männlichen Geschlechts (~ 3,5 : 1).

Die Aufschlüsselung der Frakturlokalisierung ergab bei 250 proximalen Femurfrakturen: 135 mediale, 8 laterale, 47 pertrochantäre, 60 laterale oder pertrochantäre Schenkelhals-Frakturen.

Tab. 1: Berechnete Inzidenzen für Frauen und Männer getrennt zur Häufigkeit der proximalen Femurfraktur für die Jahre 1993 und 1994 aufgeschlüsselt nach Frakturlokalisierung

Jahr der stationären Aufnahme			Frakturlokalisierung				
			medial	lateral	pertrochantär	lateral oder pertrochantär	Gesamt
1993	Geschlecht	männlich	13	1	10	12	36
		weiblich	59	4	18	21	102
		Gesamt	72	5	28	33	138
1994	Geschlecht	männlich	14	0	3	3	20
		weiblich	49	3	16	24	92
		Gesamt	63	3	19	27	112

Tab. 2: Frakturtyp zusammengefasst und aufgeschlüsselt nach Geschlecht und Altersgruppe über und unter 80 Jahre

Frakturtyp	Geschlecht	Alter <80 Jahre	Alter mind. 80 Jahre	Gesamt
medial	männlich	14	13	27
	weiblich	55	53	108
	Gesamt	69	66	135
Lateral oder pertrochantär	männlich	18	11	29
	weiblich	35	51	86
	Gesamt	53	62	115
Gesamt		122	128	250

Betrachtete man die Relation von Medialen Schenkelhalsfrakturen gegen Laterale und pertrochantäre Frakturen über den ganzen Zweijahreszeitraum, zeigte sich ein Überwiegen der medialen Schenkelhalsfraktur bei den Frauen (~ 5 : 4), während bei den Männern gering mehr laterale Frakturen vorkamen. Auf die Altersgruppe bis 80 Jahre betrachtet wurde das Überwiegen der medialen Schenkelhalsfraktur bei den Frauen sogar noch deutlicher (>6 : 4). Auch geschlechterunabhängig zeigte sich insgesamt ein leichtes Überwiegen der medialen Frakturen mit 135 : 115.

Die Verteilung der Seitenlokalisation war ausgeglichen mit genau 125 zu 125 (50 % zu 50 %).

Insgesamt 11 Patienten (4,4 %) erlitten zeitgleich zu ihrer proximalen Femurfraktur mindestens eine Zweitfraktur; und zwar: fünf am Unterarm, einer am Beckenring, vier am Oberarm und einer an mehreren Lokalisationen.

Von 195 Patienten, die bei Aufnahme noch selbstständig gehen konnten, vermochten dies bei Entlassung aus der Akutklinik lediglich 23. 153 (78,5 % von 195) konnten bei Entlassung nur mit menschlicher oder apparativer Hilfe gehen, 14 (von 195) waren zu diesem Zeitpunkt immobil.

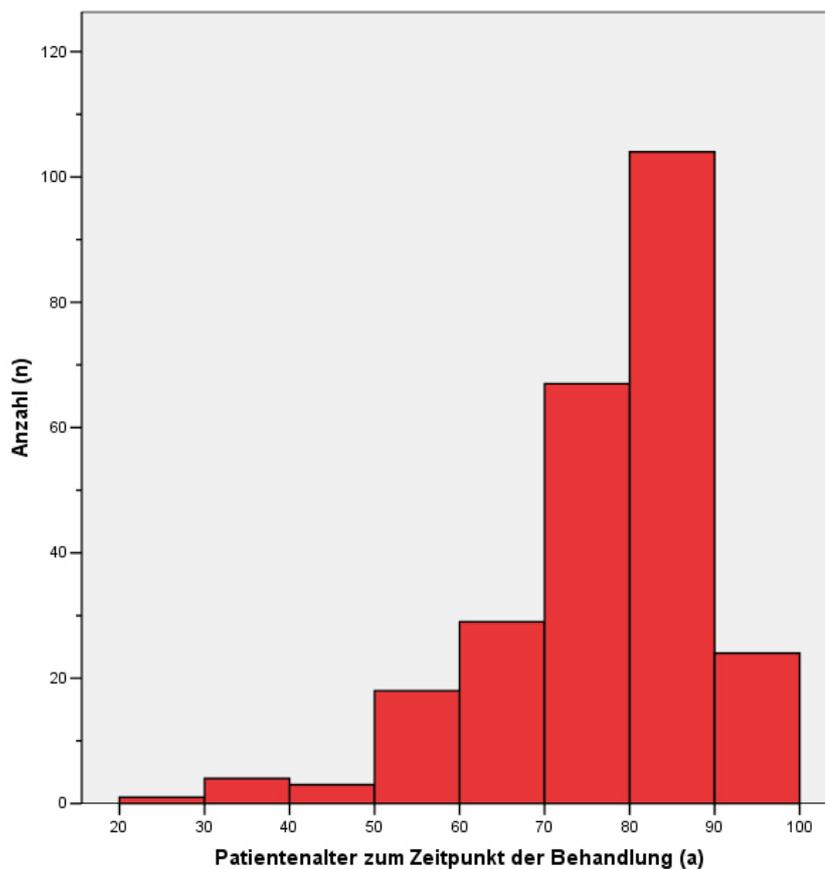
Von allen betrachteten Fällen bei Entlassung waren 23 immobil, während immerhin noch 188 mit Hilfe gehen konnten.

65 von 250 Patienten (26%) waren im Anschluss an den stationären Aufenthalt im Akutkrankenhaus für eine Rehabilitationsmaßnahme vorgesehen, 4 (1,6%) haben dies dokumentiert abgelehnt.

3.2 Altersverteilung

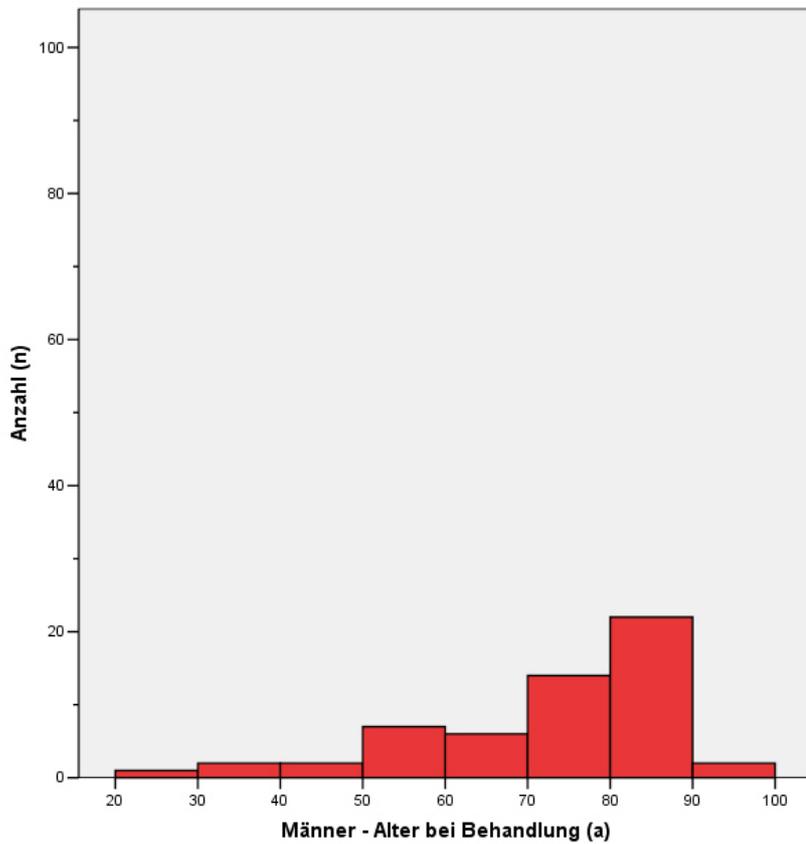
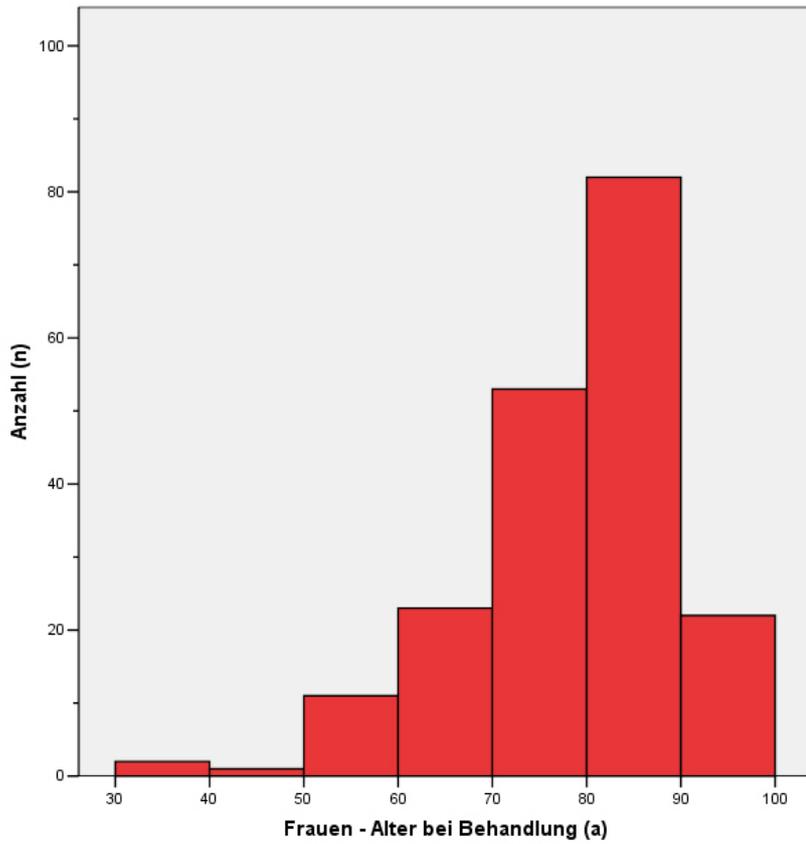
Das mittlere Alter zum Zeitpunkt der Behandlung/Operation (bei konservativer Therapie zum Zeitpunkt der Aufnahme) lag bei 76,3 Jahren mit einer Altersspannbreite für beide Geschlechter von 28 bis 98 Jahren.

Abb. 1: Patientenalter zum Zeitpunkt der Behandlung in Jahren (a). Anzahl (n) 250, Minimum 28, Maximum 98, Range 70, Median 80, 10%-Perzentile 59, 90%-Perzentile 89



Aufgeschlüsselt nach Geschlechtern lag das mittlere Alter bei den Frauen bei 77,8 Jahren mit einem Median von 80 Jahren (Anzahl (n) 194, Minimum 37, Maximum 98, Range 61, Median 80, 10%-Perzentile 61, 90%-Perzentile 90) und bei den Männern bei 71,1 Jahren mit einer einem Median von 71,5 Jahren (Anzahl (n) 56, Minimum 28, Maximum 93, Range 65, Median 71,5, 10%-Perzentile 51,3, 90%-Perzentile 88,3).

Abb. 2 a+b: Patientenalter zum Zeitpunkt der Behandlung in Jahren (a) getrennt für Frauen und Männer



In der geschlechtsspezifischen Verteilung gab es ein deutliches Überwiegen mit 194 Frauen gegenüber 56 Männern.

Es fanden sich keine relevanten Unterschiede zwischen den beiden in der Studie berücksichtigten Jahren 1993 und 1994.

3.3 Inadäquates Trauma

In 223 aller 250 eingeschlossenen Fälle lag ein inadäquates Trauma (i.e. Sturz aus gleicher Höhe) vor. Bei lediglich 14 Patienten war ein adäquates Trauma bekannt. Offensichtlich polytraumatisierte Patienten wurden aus der Studie gemäß der Kriterien (siehe 2.2) ausgeschlossen. Geht man davon aus, dass ein adäquates Trauma für den Patienten bei der Aufnahme erinnerlich ist und da für die Anamnese relevant, deshalb dokumentiert werden sollte, erhöht sich die Zahl der inadäquaten Traumata auf 236.

Tab. 3: Zahl der Fälle mit einem Unfallhergang vereinbar mit einem adäquaten Trauma

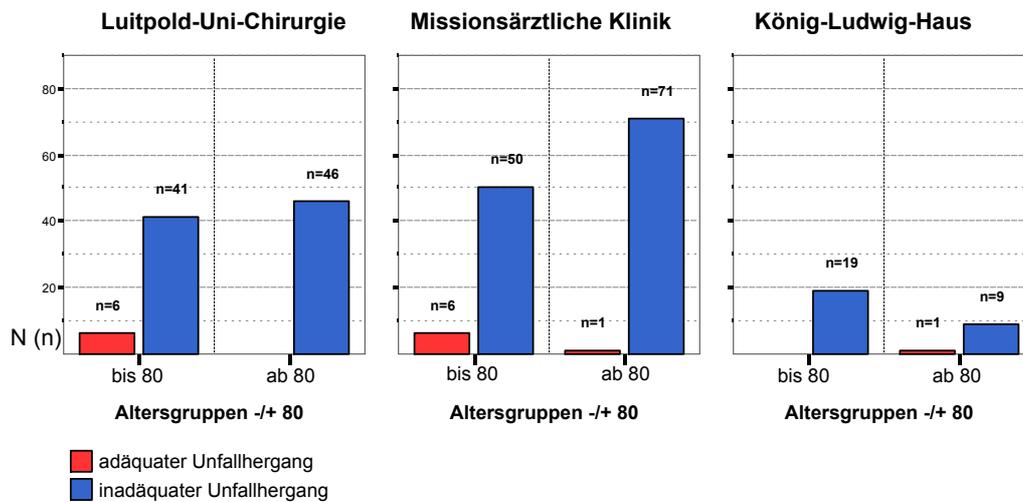
	N	%
adäquat	14	5,6
inadäquat	236	94,4

Tab. 4: Zahl der Fälle mit in der Klinik festgestellter Osteoporose unterteilt nach Unfallvorgängen mit in- oder adäquatem Hergang

		Osteoporose festgestellt in der Klinik						Gesamt	%
		Nein	Ja						
			Radiologe	Pathologe	Radiologe und Pathologe	Subtotal			
Adäquater Unfallhergang	Ja	10	3	0	1	4	14	5,6	
	Nein	93	86	20	37	143	236	94,4	
Gesamt		103	89	20	38	147	250		

In 147 von 250 Fällen (58,8 %) wurde stationär eine Osteoporose diagnostiziert (radiologisch 89, histologisch 20, radiologisch oder histologisch 38).

Abb. 3: Patienten grafisch sortiert nach Alter +/- 80 Jahre, (in-) adäquatem Trauma und Klinik



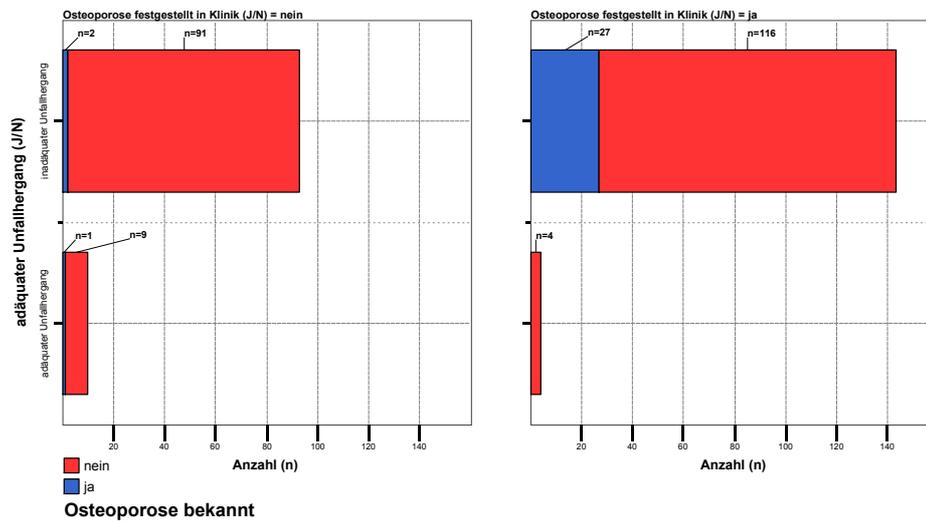
Hier zeigt sich im Vergleich der Krankenhäuser untereinander kein deutlicher Unterschied - lediglich eine geringe Anzahl von Patienten bis 80 Jahre mit adäquatem Trauma fand sich häufiger in der Luitpold-Universitätschirurgie und der Missionsärztliche Klinik. Ab dem 81. Lebensjahr fanden sich insgesamt nur noch 2 Patienten mit adäquatem Unfallhergang.

Tab. 5: Zahl der Patienten mit bei Aufnahme bekannter Osteoporose, in-/adäquatem Unfallhergang und stationär radiologisch oder histopathologisch festgestellter Osteoporose als Crosstabulation

Unfallhergang in-/adäquat			Osteoporose bekannt		Gesamt
			nein	ja	
adäquat	Osteoporose festgestellt in Klinik (J/N)	nein	9	1	10
		ja	4	0	4
	Subtotal		13	1	14
inadäquat	Osteoporose festgestellt in Klinik (J/N)	nein	91	2	93
		ja	116	27	143
	Subtotal		207	29	236
Gesamt			220	30	250

In 30 Fällen war bei Aufnahme bereits eine Osteoporose bekannt. Hier wurden die Aufnahmeinformationen aus der Akte zugrunde gelegt.

Abb. 4: Grafische Darstellung der Summenbildung „Osteoporose bekannt“ oder „Osteoporose festgestellt“ oder „inadäquates Trauma“ vorliegend.



Bei 241 von 250 Patienten gab es mindestens einen konkreten Hinweis auf das Vorliegen einer „Osteoporose“ aufgrund der dokumentierten Vorkenntnis bei Aufnahme (blau, 29 Fälle mit bei Aufnahme bekannter Osteoporose), des Vorliegens eines inadäquaten Traumas (jeweils oberer Bar, 236 Fälle mit inadäquatem Trauma) oder der erfolgten Diagnosestellung in der Klinik selbst (rechter Graph, 147 Fälle durch den Radiologen oder Histopathologen beschrieben). Analog zeigen auch die grau hinterlegten Zellen der Tabelle 11 die insgesamt 241 Fälle mit konkretem Hinweis auf Osteoporose crosstabularisch aufgeschlüsselt.

In 143 Fällen gab es mindestens zwei dieser Hinweise und in 27 Fällen lagen sogar alle drei vor (hier dargestellt durch blauen Bar rechts oben)!

3.4 Weiterführende Diagnostik

In keinem der untersuchten Fälle wurden vollständige Laboranalysen (73, 75, 82, 128, 165, 169) zur Abklärung einer eventuellen Grunderkrankung als Ursache der stattgehabten proximalen Femurfraktur durchgeführt.

Tab. 6: Durchgeführte Differenziallaboruntersuchungen (Minimallabor)

	N	%
Blutbild	245	98
Kreatinin im Serum	237	94,8
Kalzium im Serum	236	94,4
Harnstoff	195	78
Blutkörpernungsgeschwindigkeit (BKS)	194	77,6
Alkalische Phosphatase	180	72
Phosphat im Serum	105	42
Eiweiß-Elektrophorese	4	1,6
Kalzium im 24-h-Urin	1	0,4
Phosphat im 24-h-Urin	0	0
Minimallabor vollständig durchgeführt	0	0

In den umfassend analysierten Patientenunterlagen fand sich kein Hinweis auf eine weiterführende Bildgebung zur Knochendichtemessung (DXA, QCT, pQCT, ...) über die zum Teil erfolgte konventionelle radiologische Diagnostik hinaus!

3.5 Behandlung prästationär, stationär und poststationär

Prästationäre Therapie

Von allen 250 untersuchten Fällen war bei 30 vor Aufnahme bereits eine „Osteoporose“ bekannt. Von ihnen waren allerdings nur 8 mit einer antiosteoporotischen Aufnahmemedikation erfasst worden. Insgesamt hatten 19 Patienten vor Aufnahme irgendeine Art einer Osteoporose-Therapie erhalten.

Die Aussagekraft über das Vorliegen einer suffizienten Osteoporose-Therapie vor der stationären Aufnahme muss allerdings eingeschränkt werden, da unter die Definition „Osteoporose-Therapeutika vor Aufnahme“ zunächst auch Monotherapien zum Beispiel mit einem Kalziumpräparat subsummiert wurden.

In der Tat wurde bei drei Fällen einer bereits prästationär bekannten Osteoporose eine Kalzium-Monotherapie durchgeführt.

Auch wurde eine adäquate Dosierung als Kriterium hier nicht vorausgesetzt.

11 von 220 Patienten ohne bekannte Osteoporose in der Anamnese hatten mindestens eine auch zur Osteoporose-Therapie eingesetzte Medikation bei Aufnahme (Calcium-Präparat 6, Vitamin-D-Präparat 2, Fluoride 3, Anabolika 1, Östrogene 1, Bisphosphonate keine). In diesen Fällen ist entweder denkbar, dass die Frage nach einer Osteoporose bei Aufnahme nicht gestellt oder nicht dokumentiert wurde, dem Patienten die Diagnose nicht bekannt war, oder insbesondere in den 4 Fällen einer Calcium-Monotherapie eine andere Indikation als Grund für die Einnahme bestand.

Tab. 7: Osteoporose bekannt vor Aufnahme und Osteoporose-Medikation vor Aufnahme

		Osteoporose bekannt		Total
		nein	ja	
Osteoporose-Therapeutika vor Aufnahme	keine	210	22	232
	ja	11	8	19
Total		220	30	250

Nachfolgend sind die 19 Fälle mit Osteoporose-Therapeutika bei Aufnahme aufgeschlüsselt dargestellt. In drei Fällen lag eine Basiskombinationstherapie von Calcium und Vitamin-D vor, in einem Fall sogar ergänzt um Fluoride.

Tab. 8: Osteoporose-Therapeutika vor Aufnahme nach Substanzgruppen

	Fallnum-mer	Calcium	Vitamin-D	Bisphos-phonate	Östrogene	Fluoride	Anabolika	Gesamt
1	15	nein	nein	nein	ja	nein	nein	1
2	24	nein	nein	nein	nein	nein	ja	1
3	50	nein	ja	nein	nein	nein	nein	1
4	95	nein	nein	nein	nein	ja	nein	1
5	121	nein	nein	nein	nein	ja	nein	1
6	152	nein	nein	nein	nein	ja	nein	1
7	166	nein	nein	nein	nein	ja	nein	1
8	225	ja	nein	nein	nein	nein	nein	1
9	226	ja	nein	nein	nein	nein	nein	1
10	227	ja	ja	nein	nein	nein	nein	2
11	228	ja	nein	ja	nein	nein	nein	2
12	229	ja	nein	nein	nein	nein	nein	1
13	230	ja	nein	nein	nein	nein	nein	1
14	231	ja	nein	nein	nein	nein	nein	1
15	232	ja	ja	nein	nein	ja	nein	3
16	233	ja	ja	nein	nein	ja	nein	3
17	234	ja	nein	nein	nein	ja	nein	2
18	235	ja	nein	nein	nein	nein	nein	1
19	236	ja	nein	nein	nein	nein	nein	1
Gesamt	---	12	4	1	1	7	1	26

Stationäre Therapie und poststationäre Therapie (Empfehlung im Entlassungsbrief)

Während des stationären Aufenthaltes wurde in 147 Fällen die Diagnose einer Osteoporose bereits durch den Radiologen oder Pathologen schriftlich gestellt. Lediglich in 20 dieser 147 Fälle wurde stationär eine Osteoporose-Therapie irgendeiner Art eingeleitet.

Tab. 9: Zahl der Patienten mit Osteoporose geeigneter Medikation bei stationärer Diagnosestellung (radiologisch oder histologisch)

	Osteoporose festgestellt in Klinik	
	nein	ja
Osteoporose-Therapeutika stationär	4	20
Osteoporose-Therapeutika im Entlassungsbrief erwähnt	1	13

In 11 Fällen wurde eine Kalziummonotherapie durchgeführt, fünfmal wurden Fluoride eingesetzt, dreimal in Kombination mit Kalzium.

Lediglich in drei Fällen wurde eine Kombinationstherapie aus Kalzium- und Vitamin-D-Präparaten eingesetzt. Ein einziger Patient bekam eine Bisphosphonattherapie (die bereits bei Aufnahme bestand). Auffallend war, dass zwar stationär der Anteil der Patienten mit Osteoporose-Therapeutika gegenüber der prästationären Therapie leichtgradig Anstieg, aber in der Empfehlung im Brief sogar gegenüber der Aufnahmemedikation zurückblieb.

Tab. 10: Alle Patienten, die Medikamente mit Anwendung im Bereich der Osteoporose-Therapie erhielten

	Bei Aufnahme		Stationär		Empfehlung im Entl.-Brief	
	N	%	N	%	N	%
Kalzium	12	4,8	19	7,6	10	4,0
Fluoride	7	2,8	8	3,2	5	2,0
Vitamin D	4	1,6	5	2,0	3	1,2
Bisphosphonate	1	0,4	1	0,4	1	0,4
Anabolika	1	0,4	0	0,0	0	0,0
HRT (Hormonersatztherapie)	1	0,4	2	0,8	1	0,4
mindestens eins der oben genannten Medikamente	19	7,2	24	9,6	14	5,6

Mindestens ebenso wichtig wie die Einleitung einer adäquaten antiosteoporotischen Therapie ist die Mitteilung der begonnenen Medikation oder der Diagnosestellung „Osteoporose“ an den weiterbehandelnden Arzt.

In 241 der 250 Fälle lag klinisch (236 Fälle mit inadäquatem Trauma), vorbekannt (29 Fälle mit bei Aufnahme bekannter Osteoporose) und/oder stationär festgestellt (147 Fälle durch den Radiologen oder Pathologen beschrieben) eine Osteoporose vor. Davon wurde in lediglich 49 Fällen ($49/241 = 20,3\%$) die Diagnose „Osteoporose“ im Arztbrief erwähnt. Wurde noch bei 24 Patienten während des stationären Aufenthaltes eine Osteoporose-Therapie eingeleitet, so wurde lediglich in 14 Fällen diese im stationären Entlassungsbrief empfohlen.

3.6 Rezidivfrakturen extrapelvin und hüftnah

In 26 Fällen (10,4 %) lag in der Eigenanamnese bereits eine frühere proximale Femurfraktur vor. 23 davon waren auf der Gegenseite der jetzigen Fraktur (86 % von 26). Die arthrosebedingten Hüft-Totalendoprothesen wurden nicht berücksichtigt. In 2 Fällen konnte aus der Aktenlage nicht sicher geklärt werden, inwieweit eine zuvor durchgeführte Hüft-Totalendoprothese (H-TEP) durch eine Arthrose begründet war. Für die Statistik der Rezidivfrakturen wurden nur eindeutig als Schenkelhalsfraktur deklarierte Vorereignisse eingeschlossen.

Lediglich in 4 Fällen konnte im Nachbeobachtungszeitraum (01.01.1995-31.12.1999) eine Rezidivfraktur dokumentiert gefunden werden. Diese ereignete sich nach 8, 12, 24 und 24 Monaten.

**Tab. 11: Zahl der Rezidivfrakturen der Hüfte bis Ende 1994 /
Ende des Beobachtungszeitraums**

	N	%
ipsilateral	2	0,8
kontralateral	23	9,2
ipsilateral und kontralateral	1	0,4
Gesamt	26	10,4

Von den Hüftrezidivfrakturen entfallen 92,3 % auf die kontralaterale Seite.

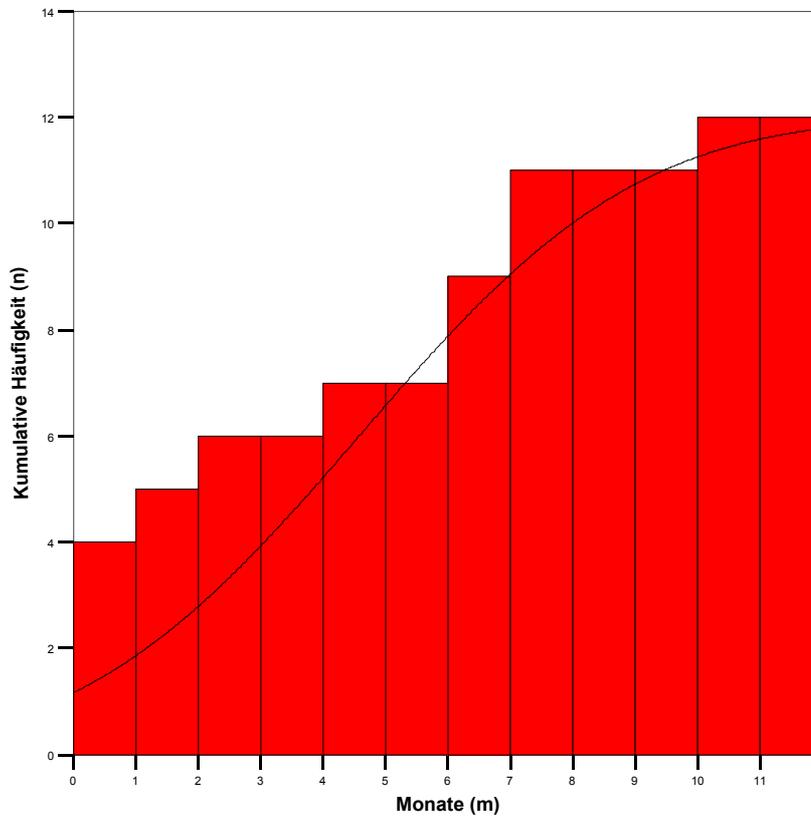
Insgesamt unter Einbeziehung der Rezidivfrakturen bis Ende 1994, der Re-Rezidivfrakturen und der Nachbeobachtung wurden 32 „Rezidivfrakturen“ (12,8 %) erfasst.

Tab. 12: Zahl der Hüftrezidivfrakturen dokumentiert innerhalb von 12 Monaten

	N	%
ipsilaterale Hüfte	1	0,4
kontralaterale Hüfte	11	4,4
gesamt	12	4,8

Wenn man nur den mittleren Beobachtungszeitraum von 12 Monaten betrachtet, verbleiben 12 Hüftrezidivfrakturen.

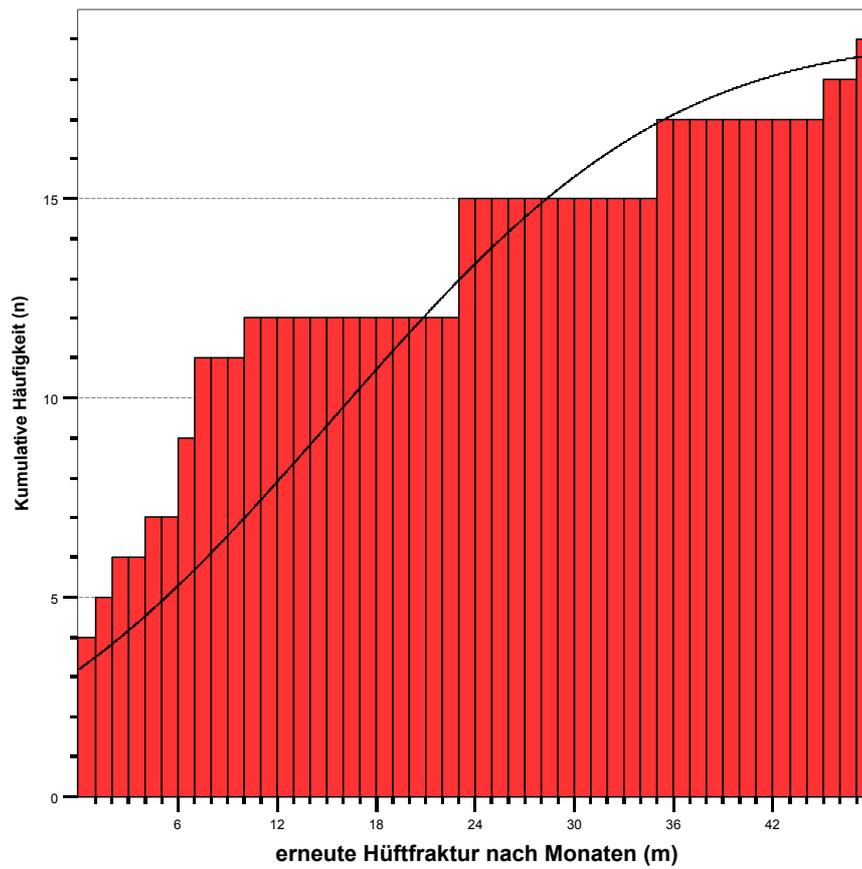
Abb. 5: Risiko einer erneuten Hüftfraktur innerhalb der ersten 12 Monate liegt bei 4,8 %.



Somit ergibt sich im ersten Jahr nach erlittener Hüftfraktur ein kumulatives Risiko von 4,8 % für eine Hüftrezidivfraktur.

Mindestens 19 Patienten erlitten innerhalb von 48 Monaten eine erneute Hüftfraktur (7,6 %). Bei weiteren 2 Patienten ist der Zeitraum der Rezidivfraktur nicht angegeben, so dass das Risiko diese Fälle miteingeschlossen bis auf 8,4 % steigen würde. Ein Patient erlitt bereits innerhalb von 48 Monaten zwei Rezidivfrakturen. Diesen zusätzlich miteingeschlossen betrüge das Risiko sogar 8,8 %.

Abb. 6: Risiko einer erneuten Hüftfraktur innerhalb von 48 Monaten liegt bei mind. 7,6 %.



60 von 250 Patienten (24 %) hatten zuvor schon mindestens eine Fraktur außerhalb oder im Bereich der Hüfte.

3.7 Statistisch signifikante Zusammenhänge in Verbindung mit einer erneuten Hüftfraktur:

Untersucht man Zusammenhänge zwischen einer erneuten Hüftfraktur und den miterhobenen Parametern, so zeigt sich ein signifikanter Zusammenhang für:

- Bereits stattgehabte Frakturen auf dem 0,01 Niveau zweiseitig nach Kendall-Tau-b; Spearman-rho und Pearson
- eine anamnestisch bekannte Osteoporose 0,01 Niveau zweiseitig nach Kendall-Tau-b; Spearman-rho und Pearson
- die Verweildauer im Krankenhaus 0,05 Niveau zweiseitig nach Kendall-Tau-b; Spearman-rho aber nicht Pearson

Ein statistische Korrelation konnte nicht gezeigt werden zwischen einer erneuten Hüftfraktur und:

- Geschlecht
- Alter bei Behandlung
- Komplikationszahl
- Verstorben
- In- / Adäquaten Unfallhergang
- Osteoporose festgestellt in Klinik
- Mobilität vor Aufnahme in die Akutklinik
- Mobilität bei Entlassung in die Akutklinik
- Dauer der Immobilität
- Osteoporosetherapie bei Aufnahme
- Osteoporosetherapie stationär
- Osteoporosetherapie im E-Brief
- Altersgruppen:
 - +- 70
 - -60, 60-75, 75+
 - +- 80
- Frakturtyp

Zusätzlich zeigte sich ein signifikanter Zusammenhang auch für eine bekannte Osteoporose und:

- stattgehabte Frakturen auf dem 0,01 Niveau zweiseitig nach Kendall-Tau-b; Spearman-rho und Pearson
- die Verweildauer im Krankenhaus auf dem 0,05 Niveau zweiseitig nach Pearson

Von 60 Patienten die schon mindestens einmal eine bekannte Fraktur hatten lag bei 50% eine anamnestisch bekannte Osteoporose vor. Es gab keinen Patienten ohne bekannte Fraktur bei dem eine Osteoporose anamnestisch bekannt war.

3.8 Morbidität und Mortalität

Risikoerkrankungen und Risikofaktoren

Prästationär nahmen 8 Patienten Glukokortikoide ein.

Tab. 13: Zahl der Patienten mit Glukokortikoidverordnung

	Glukokortikoidverordnung	
	N	%
Bei Aufnahme	8	3,2
stationär	10	4,0
im Entlassungs-Brief	6	2,4

Bei insgesamt 60 Fällen der 250 lag mindestens ein Risikofaktor vor, in sieben Fällen waren es zwei und in einem Fall sogar mindestens drei.

Auch hier ließ sich kein eindeutiger Zusammenhang zwischen einer erfassten Risikoerkrankung (Hypogonadismus, Hyperkortizismus, Hyperthyreose, Akromegalie, Renale Insuffizienz, Malabsorption, Neoplastische Erkrankung), dem klinisch hochgradigen Verdacht (inadäquates Trauma) oder der stationären Diagnosestellung „Osteoporose“ aufzeigen.

Tab. 14: Zahl der Patienten mit Risikoerkrankungen für Knochendichteminderung

	Risikoerkrankungen	
	N	%
keine	190	76,0
1	52	20,8
2	7	2,8
3 oder mehr	1	0,4
mindestens 1	60	24,0

Mobilität

Von 195 Patienten, die vor der stationären Aufnahme noch selbstständig gehen konnten, waren dies bei Entlassung aus der Akutklinik nur noch 23 (11,8 %), während die Zahl der immobilen Patienten von 2 auf 23 zunahm. Auch die Zahl der Patienten, die sich nur noch mit menschlicher oder apparativer Hilfe fortbewegen konnten, nahm um 494 % von 38 auf 188 zu.

Tab. 15: Prä- und poststationäre Mobilität (absolut)

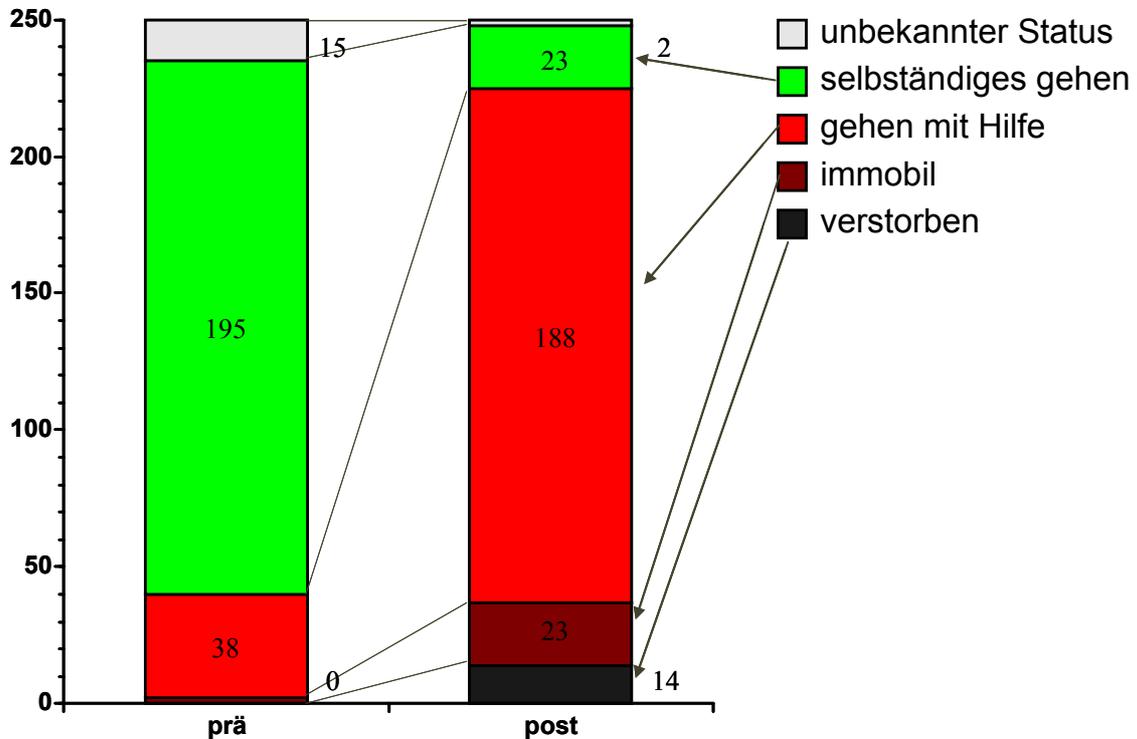
	Mobilität vor Aufnahme		Mobilität poststationär	
	N	%	N	%
nicht bekannt	15	6,0	2	0,8
Gehen selbstständig	195	78,0	23	9,2
Gehen mit Hilfe	38	15,2	188	75,2
immobil	2	0,8	23	9,2

Von 195 Patienten, die vor Aufnahme selbstständig gehen konnten, konnten dies bei Entlassung nur noch 23. 153 von diesen 195 Patienten waren anschließend auf Hilfe angewiesen; 14 von diesen waren immobil.

Tab. 16: Mobilität prä- und poststationär (aufgeschlüsselte Gegenüberstellung in einer Kreuztabelle)

		Mobilität poststationär					
		unbekannter Status	selbstständiges gehen	gehen (nur) mit Hilfe	immobil	verstorben	Gesamt
Mobilität vor Aufnahme	nicht bekannt	0	0	8	3	4	15
	Gehen selbstständig	2	23	153	14	3	195
	Gehen mit Hilfe	0	0	27	5	6	38
	immobil	0	0	0	1	1	2
	Gesamt	2	23	188	23	14	250

Abb. 7: Prä- und poststationäre Mobilität im Vergleich (absolut)



Auch bei geschlechtergetrennter Untersuchung der zwölf Patienten mit Hüftrezidivfraktur innerhalb eines Jahres, zeigt sich bezüglich Diagnosestellung und Therapieempfehlung eine Vernachlässigung der Männer.

Wurde noch bei 100 % dieser männlichen Untergruppe eine „Osteoporose“ festgestellt, so wurde dies bei keinem mehr bei Entlassung im Entlassungsbericht erwähnt oder eine entsprechende Medikation empfohlen. Bei den Frauen waren es 90 %, bei denen die Diagnose gestellt wurde; bei 67 % wurde dies im Entlassungsbericht festgehalten, wohingegen die Entlassungsmedikation nur in 11 % Osteoporose-Medikamente enthielt.

Tab. 17: Nach Frauen und Männern getrennte Untersuchung der 12 Patienten mit Hüftrezidivfraktur innerhalb eines Jahres bezüglich Diagnosestellung, Therapieempfehlung und Mobilität

		Männer		Frauen		Gesamt
		N	% (N/12)	N	% (N/12)	N
Osteoporose festgestellt in Klinik	nein	0	0,0	1	8,3	1
	ja	2	16,7	9	75,0	11
Osteoporose im Entl.-Brief erwähnt	nein	2	16,7	4	33,3	6
	ja	0	0,0	6	50,0	6
Osteoporose-Therapeutika im Entl.-Brief erwähnt	keine	2	16,7	9	75,0	11
	ja	0	0,0	1	8,3	1
Mobilität poststationär	Gehen selbstständig	0	0,0	0	0,0	0
	Gehen mit Hilfe	2	16,7	10	83,3	12
	immobil	0	0,0	0	0,0	0

Mortalität

Insgesamt 14 Patienten starben dokumentiert nach erlittener Hüftfraktur. Erfasst wurden Patienten, die während des stationären Aufenthaltes oder der anschließenden Rehabilitation verstarben.

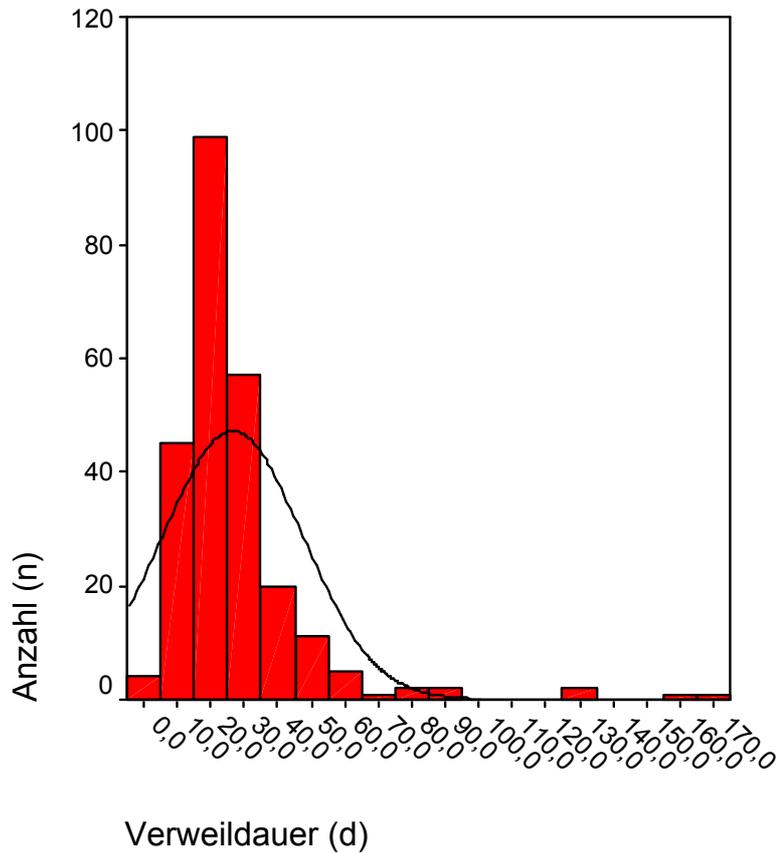
Tab. 18: Zahl der nach Hüftfraktur verstorbenen Patienten

	N	%
verstorben	14	5,6

3.9 Verweildauer

Die mittlere stationäre Verweildauer in der Akutklinik betrug 26,5 Tage bei einer Spanne von 1 bis 174 Tagen, einem Median von 22,0 und einer Standardabweichung von 26,5 Tagen.

Abb. 8: Verweildauer in Tagen (d), N = 250, Mittlere Verweildauer=26,5, Median 22,0, SD=21,1



3.10 Geschlechterunterschiede

Im prozentualen Vergleich war bei deutlich weniger Männern eine „Osteoporose“ vor Aufnahme in die Klinik bekannt gewesen (5,4 % zu 13,9 %). Auch stationär wurde die Diagnose deutlich seltener gestellt (44,6 % zu 62,9 %; $p < 0,05$).

Männer bekamen sowohl bei Aufnahme (3,6 % zu 8,2 %), als auch in der Therapieempfehlung des Entlassungsbriefes (3,6 % zu 6,2 %) deutlich seltener Medikamente gegen Osteoporose.

Außerdem wurde bei Männern die Diagnose „Osteoporose“ seltener im Entlassungsbrief erwähnt (8,9 % zu 22,7 %; $p < 0,05$).

Tab. 19: Vergleich von Frauen mit Männern bezüglich Häufigkeit der Diagnosestellung, Behandlung und Hüftrefrakturnhäufigkeit

	Männer		Frauen		Gesamt	
	N	% der Männer	N	% der Frauen	N	%
Osteoporose bekannt	3	5,4	27	13,9	30	12,0
Osteoporose festgestellt in der Klinik	25	44,6	122	62,9	147	58,8
Osteoporose-Therapeutika vor Aufnahme	2	3,6	16	8,2	18	7,2
Osteoporose-Therapeutika im Brief erwähnt	2	3,6	12	6,2	14	5,6
Osteoporose im Arztbrief erwähnt	5	8,9	44	22,7	49	19,6
erneute Hüftfraktur innerhalb von 12 Monaten	2	3,6	10	5,2	12	4,8
anschließende Rehabilitation	10	17,9	55	28,4	65	26,0

3.11 Epidemiologische Hochrechnung

Würzburg hat als Stadt eine Einwohnerzahl von ca. 130.000 und der Landkreis Würzburg mit 150.000 Einwohnern eine nur gering höhere Bevölkerungszahl (2.2).

Wenn man nun die vierte „fehlende“ Klinik (2.3) der orthopädisch-chirurgischen Akutversorgung anhand der Zahlen der anderen erfassten Kliniken als Mittel von Luitpold-Chirurgie und Missionsärztlicher Klinik als eine der großen schätzt, sollte die Fehlergröße als eine von vier Kliniken relativ klein bleiben und eine gute Näherungsgröße liefern.

Tab. 20: Zahl der OSH-Frakturen 1993+1994 aufgeschlüsselt nach Krankenhäusern

		Krankenhäuser			Gesamt
		Luitpold: Uni-Chirurgie	Missionsärztliche Klinik	Orthopädische Uni-Klinik	
Geschlecht	männlich	26	26	4	56
	weiblich	67	102	25	194
Gesamt		93	128	29	250

Daraus ergibt sich gemeinsam für Frauen und Männer eine Inzidenz von 180 und eine Inzidenzdichte auf 100.000 Einwohner von 138,5.

4. Diskussion:

Der Knochenbruch ist bereits die Spätkomplikation der Osteoporose.

4.1 Therapiemöglichkeiten, Realisierung und Notwendigkeit

Die Osteoporoseforschung und –Therapie hat in den letzten zwei Dekaden erhebliche Fortschritte gemacht. Stand man lange Zeit der 1885 und 1925 erstmalig beschriebenen Erkrankung hilflos und desinteressiert gegenüber, so änderte sich dies (erst), als Albright in den 40er Jahren den Einfluss des Östrogenmangels in der Menopause auf die Osteoporose entdeckte. Mit der Zunahme des relativen Anteils der älteren Bevölkerung in vielen Staaten und einem Anwachsen der Risikofaktoren in Folge einer Veränderung der Lebensgewohnheiten ist die Osteoporose zu der häufigsten generalisierten Erkrankung des Skeletts avanciert. Die damit einhergehende Häufung von erkrankten Menschen und der daraus resultierenden Bedeutung für das Gesundheitswesen zwingen zum Handeln. Auch wenn immer noch keine kausale Therapie zur Verfügung steht, so gab es in den letzten Jahren große Fortschritte in Diagnostik und Therapie. Die diagnostischen Verfahren ermöglichen heute eine Diagnosestellung vor Manifestation der Osteoporose, das heißt vor dem Erleiden einer Fraktur. Die therapeutischen Möglichkeiten können nicht nur das Fortschreiten des Knochenabbaus verlangsamen oder aufhalten, sondern bieten auch die Chance der partiellen Restitution.

Zur Zeit der erfassten Behandlungsfälle war die Evidenz einer möglichen und erfolgreichen Therapie noch nicht so umfassend belegt und mit der erst jungen Einführung der Bisphosphonate in die Osteoporosetherapie noch nicht so erfolgreich in der Anwendung, aber die bis 1992 vorhandenen Studien zeigten bereits gute Daten sowohl zur Diagnosestellung als auch zu einer wirkungsvollen Therapie zur Konsolidierung der Knochendichte und Senkung des Frakturrisikos auch und gerade im Bereich der Hüfte mit Calcium, Vitamin-D, SERMS, Calcitonin und Östrogenen (41, 54, 58, 67, 72, 76, 86, 89, 100, 102, 113, 119, 120, 131, 152, 168, 171).

Besonders hervorgehoben seien hier die Studien von Naessen (1990, 113) und Kanis (1992, 76), die besonders wegen ihrer hohen Fallzahlen hervorstechen.

Naessen untersuchte in einer prospektiven Kohortenstudie 23.246 Frauen mit Hormonersatztherapie (HRT) im Alter ab 35 Jahren über einen mittleren Zeitraum von 5,7 Jahren im Vergleich zur Normalbevölkerung im Gesundheitsversorgungsgebiet von Uppsala (Schweden) auf das Ereignis „Hüftfraktur“ (hip fracture) und fand ein auf 0,79 erniedrigtes Risiko einer Hüftfraktur für Frauen mit HRT.

Kanis beschreibt sogar ein erniedrigtes relatives Risiko bis auf 0,49 ($p < 0,001$) durch die Einnahme von HRT, korrigiert von immer noch 0,55 ($p < 0,01$), als Ergebnis einer Fallanalyse von 2086 Frauen (Kontrollgruppe 3532) im Alter über 50 Jahre mit erlittener Hüftfraktur.

Die Östrogene sind in jüngerer Zeit vor allem durch Ergebnisse der Women's Health Initiative (WHI) mit signifikant erhöhtem Risiko für kardiovaskuläre Ereignisse und Brustkrebs stark belastet worden und zusätzlich durch die nun einfach verfügbaren oralen Bisphosphonate, bei zusätzlich besserer Wirkpotenz in der Therapie der postmenopausalen Osteoporose, verdrängt worden und sollten nur nach genauer Risikoabwägung zum Beispiel nach bilateraler Ovariectomie eingesetzt werden (34).

Für eine effiziente Therapie bei Osteoporose sollte nach Möglichkeit eine kausale Therapie der zugrunde liegenden Erkrankung eingeleitet werden. Im Falle einer manifesten primären Osteoporose empfiehlt sich die Kombination von Kalzium und Vitamin D unter Ergänzung von Bisphosphonaten oder Raloxifen oder im Einzelfall nach genauer Risikoabwägung und Beratung Östrogen (34, 158). Ergänzende Behandlungskonzepte umfassen eine Überprüfung bestehender Erkrankungen (reduzierter Visus, Schwindel, Herzrhythmusstörungen) und Pharmakotherapie (Beta-Blocker, Benzodiazepine (166)), eine Anpassung der häuslichen Gegebenheiten (Beseitigung von Schwellen und glatten Böden, Verbesserung der Beleuchtung), ein körperliches Training der Patienten inklusive Gangtraining, der Einsatz von Hilfsmitteln (Gehwägen, Hüftprotektoren) und selbstverständlich eine optimale Schmerztherapie (79).

Besonders interessant ist, dass sowohl die physiotherapeutische Anleitung mit Krafttraining und Gangschulung als auch der Einsatz von Hüftprotektoren jeweils für sich mit einem signifikanten Frakturrückgang gegenüber den Kontrollgruppen einherging (79).

Kannus konnte in einer großen randomisierten Multicenterstudie mit dem KPH Hip Protector mit 1801 Fällen eine Senkung des Frakturrisikos um 60 % (0,4; 95 % CI; 0,2-

0,8) zeigen. Wurde der Protektor zum Zeitpunkt des Sturzes getragen, senkte sich das Frakturrisiko sogar um mehr als 80 % (79).

In Deutschland wird seit einiger Zeit eine Umstrukturierung unter dem Stichwort der Krankenhaus-Netzleitstelle diskutiert, die sich um eine engere Zusammenarbeit zwischen niedergelassenen Ärzten und den Krankenhäusern bemüht. Dass diese Zusammenarbeit dringend erforderlich ist, sieht man am Beispiel der proximalen Femurfraktur besonders deutlich. Patienten mit einer Oberschenkelhalsfraktur ohne adäquates Trauma bedürfen, über die unmittelbare Versorgung des Bruchs und der Restitution hinaus, der Betreuung eines Arztes, sowohl bei einer pathologischen Fraktur (tumorbedingt) als auch, wie in dem hier diskutierten weitaus häufigeren Fall des osteoporotischen Bruchs des Oberschenkelhalses. Die Notwendigkeit der kontinuierlichen Behandlung wird in ihrer Dringlichkeit offensichtlich, wenn man bedenkt, dass es sich bei der erlittenen Fraktur nicht um ein solitäres Ereignis, sondern um die Folge einer bestehenden Grunderkrankung, der „Osteoporose“, handelt. Die Wichtigkeit dieser Nachbehandlung für den Patienten zeigt sich besonders deutlich bei der Betrachtung des „Rezidiv“-Fraktur-Risikos der Hüfte. Bei der osteoporotisch bedingten proximalen Femurfraktur erreicht das Risiko einer erneuten Fraktur ein Vielfaches der Altersgruppe ohne Hüftfraktur (9, 26, 29, 50, 91, 112, 142, 148). Schroder et al. (142) konnten über einen 16-Jahreszeitraum bei 3898 Personen über 40 Jahre zeigen, dass das Risiko bei Frauen von 3,6/1000 auf 22/1000 und bei den Männern von 1,6/1000 auf 15/1000 pro Jahr steigt, bei einem mittleren Erwartungsintervall der zweiten Fraktur von 3,3 Jahren. Diese zweite Fraktur (292 erneute Frakturen von 3898 Fällen gesamt) ist in 92 % auf der kontralateralen Seite der Erstfraktur angesiedelt und in 68 % Prozent derselbe Frakturtyp.

Die Beobachtung, dass der Forderung der Abklärung einer möglichen Grunderkrankung nach einer erlittenen proximalen Femurfraktur nicht nachgegangen wird, wird gestützt durch die Untersuchung in einem Pflegeheim in Milwaukee, in der sich bei 31 Patienten mit mindestens einer überlebten Hüftfraktur bei 84 % keinerlei Hinweis auf die osteoporotische Grunderkrankung in den Akten fand. Entsprechend erfolgte keinerlei Sekundärprävention zur Vermeidung einer erneuten Fraktur trotz Bestehen zahlreicher Risikofaktoren, und obwohl die Häufigkeit dieser Risikofaktoren teilweise einen Anteil von 66 % der Patientengruppe erreichte (1).

Heute ist es prinzipiell möglich, Osteoporose frühzeitig, d. h. vor einer ersten Fraktur, zu diagnostizieren. Ein breites Screening der Bevölkerung scheitert gegenwärtig aber an der nicht geklärten Finanzierung einer solchen Reihenuntersuchung und an Fragen der Kosten-Nutzen-Relation. Essenziell ist daher die Identifizierung von besonders gefährdeten Risikogruppen. Spätestens jedoch, wenn durch eine proximale Femurfraktur eine manifeste Osteoporose hoch wahrscheinlich geworden ist, ist es die Aufgabe des Arztes, die Ursache der Fraktur zu analysieren und therapeutische Schritte über die akute Frakturversorgung hinaus in die Wege zu leiten. Das Ziel dabei muss sein, weitere Frakturen bei diesen Hochrisikopatienten zu verhindern.

1994 wurden laut Schätzungen ca. 244.000 Fälle (196.000 Frauen, 48.000 Männer) wegen einer Osteoporose bzw. deren Folgen im Krankenhaus behandelt, rund 90 % davon aufgrund einer Fraktur. Diese Schätzungen sind im offiziellen „Gesundheitsbericht für Deutschland 1998“ des Bundes veröffentlicht und beziehen sich auf Krankenhausdaten aus dem ICD-9-Katalog (ICD-9-Nr. 733, 737, 805, 808, 812, 813, 820, 821, 823). „Am häufigsten waren die hüftgelenksnahen Frakturen (46 % bei den Frauen und 38 % bei den Männern) und diejenigen am Unterarm.“ (Gesundheitsbericht für Deutschland 1998).

Bereits die im stationären Bereich verursachten Kosten im Jahre 1994 belaufen sich auf ca. 2,6 Mrd. DM. Dies wurde anhand der 5,3 Mio. Krankenhaustage für 1994 errechnet. „Die direkten Krankheitskosten für ‘sonstige Krankheiten des Knochens und des Knorpels’ (ICD-9-Nr. 733), darunter „Osteoporose“, werden für 1994 auf ca. 3,7 Mrd. DM beziffert.“ (Gesundheitsbericht für Deutschland 1998).

130 000 Menschen mit Oberschenkelhalsfraktur jährlich verursachen allein in Deutschland Kosten von ca. 1,5 Milliarden Euro (111). Die osteoporotischen Gesamtfolgekosten in Deutschland werden auf ca. 5 Milliarden Euro geschätzt. Demgegenüber stehen Ausgaben für die Pharmakotherapie in Höhe von ca. 150 Millionen Euro (3 %) (140).

Mit den heute zur Verfügung stehenden Präventions- und Therapiekonzepten ließen sich effektiv entstehendes Leid Betroffener und Kosten für das Gesundheitssystem vermeiden. Dieses persönliche Leid der betroffenen Menschen lässt sich sehr gut

anhand der Einschränkung der Lebensqualität durch die Herabsetzung der Mobilität und die Zahl der konsekutiven Todesfälle aufzeigen.

Nur 23 Patienten (11,8 %) konnten bei Entlassung aus der Akutklinik selbstständig gehen. Vor der Aufnahme waren es noch 195. 14 Patienten starben im Verlauf nach der erlittenen Hüftfraktur.

Wie diese Studie bestätigt, wird aber gerade die schwerwiegendste Manifestationsform der Osteoporose, der Schenkelhalsbruch, hinsichtlich dieser Diagnose unterdiagnostiziert und unterbehandelt.

Die Diagnose einer Osteoporose kann bereits durch die Anamnese und körperliche Untersuchung hoch wahrscheinlich werden. Der radiologische und klinische Nachweis von Knochenbrüchen, die Knochendichtemessung und der Ausschluss anderer Ursachen, zum Beispiel im Differenziallabor, festigen oder entkräften die Diagnose. Trotz der bekannten Beziehung zwischen Schenkelhalsfraktur und Osteoporose wird der wahrscheinlichen oder sogar festgestellten Diagnose wenig Beachtung geschenkt.

4.2 Diskussion der Methodik

Die Datenerhebung dieser Studie beruht auf der Erfassung eines typischen osteoporotischen Bruchs (42, 101), der proximalen Femurfraktur. Im Rahmen der Datenerhebung fand eine (De-)Selektion von Patienten gemäß der zuvor in der Studie festgelegten Ein- und Ausschlusskriterien statt.

Die Problematik der eindeutigen Aufschlüsselung in adäquate und inadäquate Traumata antizipierend, wurde der Ausschluss von Fällen im Studienprotokoll auf polytraumatisierte Patienten und damit eindeutig erkennbare adäquate Traumata beschränkt. Somit wurden 14 Fälle, trotz wahrscheinlich adäquatem Trauma, in die Untersuchung aufgenommen. Bei vier von diesen 14 Fällen wurde dieser Weg durch den Nachweise einer Osteoporose in Röntgen oder Histologie gerechtfertigt.

Gemäß der WHO-Definition ist die „Osteoporose ... durch eine Verminderung der Knochenmasse gegenüber der alters- und geschlechtsentsprechenden Norm charakterisiert...“. Diese Verminderung wird üblicherweise durch osteodensitometrische Verfahren mit den durch eine WHO-Arbeitsgruppe (75) erarbeiteten Kriterien bestimmt. Alternativ finden konventionell-radiologische und histopathologische Untersuchungen Anwendung.

Gemäß Konvention wird ein weiteres Kriterium für eine hoch wahrscheinlich vorliegende Osteoporose, das so genannte „inadäquate Trauma“, klassischerweise als Sturz aus dem Stand, angewendet. Das inadäquate Trauma umfasst aber auch so genannte Spontanfrakturen, bei denen kein eigentlich fassbares Trauma im Sinne z. B. eines Sturzes, sondern eine Über-/Fehlbelastung stattfindet. Hier kann die Differenzierung zwischen primärer „Spontanfraktur“ und sekundärem Sturz und primärem Sturz als Frakturursache schwierig sein.

Die Annahme, dass ein inadäquates Trauma als Ursache einer Hüftfraktur eine „Osteoporose“ hoch wahrscheinlich macht, ist allgemein anerkannt, z. T. wird die Hüftfraktur im Alter als fast ausschließlich osteoporotisch bedingt angesehen (109). Demgegenüber gibt es aber auch kritische Stimmen, die der Osteoporose nur eine wichtige Rolle neben dem Sturz als eigenständigem Ereignis einräumen (79).

Aus den erhobenen Daten geht hervor, dass in den untersuchten Fällen nur in einer Minderheit „Osteoporose“ als Frakturursache berücksichtigt wurde.

Die üblicherweise geforderte differenzialdiagnostische Abklärung (73, 75, 82, 128, 165, 169) und eine Knochendichtemessung liegen in keinem der untersuchten Fälle hinreichend vor, sodass ein Ausschluss anderer Osteopenie-assoziiierter Erkrankungen nur in einigen Fällen aus der dokumentierten Krankengeschichte möglich war.

Bei der oben genannten Auswahl der Patienten wurde auf das jeweilige klinikeigene Patienten-Dokumentationssystem zunächst unter Berücksichtigung des Zeitraumes und der Diagnose (ICD) zurückgegriffen. Diese Auswertung erfolgte durch das hauseigene eingearbeitete Personal, die Ausgabe erfolgte zum Teil als Ausdruck, teils auf Diskette. Fehlerquellen in diesem Arbeitsablauf sind als gering und, da außerhalb des Einflussbereiches, als im Rahmen dieser Arbeit nicht weiter optimierbar einzustufen. Bedeutender erscheint die Vollständigkeit der Patientendokumentation, wobei sich bereits bei der Datenerfassung Diskrepanzen ergaben. Zum Beispiel wurde ein Patient mit Osteoporose-Aufnahmemedikation, aber ohne Aufnahmediagnose „Osteoporose“ erfasst.

Die verfügbaren Unterlagen wurden systematisch, vollständig und sorgfältig anhand eines Dokumentationsbogens ausgewertet.

Nicht in der Akte verfügbare Daten wurden als solche in der Datenbank dokumentiert. Als Beispiel sei hier ein unbekannter Zeitraum für eine dokumentierte Rezidivfraktur in zwei Fällen genannt.

Die Fehlerquelle der Auswertung der Patientendokumentation ist im Rahmen der menschlichen Genauigkeit als gering einzustufen.

Größer erscheint die mögliche Ungenauigkeit, nicht im Sinne falscher Daten, vielmehr im Sinne bekannter oder nicht erhobener Daten während des stationären Aufenthaltes. Dies zeigt sich aus mehreren Gründen als besonders gut nachvollziehbar. Zum einen wegen der im Rahmen einer eingetretenen Fraktur meist anzustrebenden raschen Versorgung, zum anderen, weil möglicherweise wegen Schmerzen oder Demenz zum Zeitpunkt der Aufnahme, die Daten nicht erhoben werden konnten und zum Dritten weil aufgrund anderer Prioritäten bekannte oder erhebbare Daten bewusst vernachlässigt wurden.

Ein Großteil dieser Daten ist zur Akutversorgung einer Fraktur tatsächlich vernachlässigbar, aber von Tragweite für die differenzialdiagnostische Abschätzung der Frakturursache und somit auch zur adäquaten Behandlung in der postoperativen Phase.

Inwieweit die Untersuchungsanträge zur radiologischen oder histopathologischen Diagnostik ohne die Fragestellung einer „Osteoporose“ ausgestellt wurden und so möglicherweise zu einer geringeren Beschreibung einer Transparenzerhöhung oder Rarefizierung führten, ist nicht bekannt. Auch hier erscheint eine falsch niedrige Diagnoserate bei einer eigentlich „chirurgischen“ Anforderung mit Schwerpunkt auf den Frakturverhältnissen denkbar.

Der Versuch epidemiologisch verwertbarer Daten zu gewinnen scheiterte trotz wiederholter intensiver Bemühungen an der fehlenden Kooperation der vierten relevanten Versorgungsklinik.

Bei einer möglicherweise nachträglich zu gewinnenden Zustimmung, wäre eine Nacherhebung denkbar.

Interessant und mit der Perspektive zu neuen Möglichkeiten erscheint hier die aktuelle Einführung des DRG-Fallpauschalensystems, wobei auch hier nach wie vor die in dieser Arbeit gezeigte Unterdiagnostizierung der „Osteoporose“ als Problem erscheint.

Die geringe Zahl von vier Rezidivfrakturen im Nachbeobachtungszeitraum wird durch mehrere Aspekte erklärt.

- Sieben Patienten hatten ein zweifaches SH-Frakturereignis im Zeitraum 01.01.1993 bis 31.12.1994. Hier wurde stets das zweite Ereignis als Fall definiert unter Dokumentation einer vorangegangenen Fraktur.
- Patienten die bereits eine frühere SH-Fraktur erlitten hatten wurden aus vorliegenden Briefen oder Anamnesen erfasst. Dies geschah unabhängig vom vorhergehenden Krankenhaus, wohingegen nachfolgende Aufenthalte in anderen Krankenhäusern nicht durch die Suchanfrage an die Krankenhaus-EDV berücksichtigt werden konnten.
- Patienten, die mit erneuter proximaler Femurfraktur in 1993 oder 1994 aufgenommen wurden, hatten die hohe Mortalitätsgefahr nach Fraktur bereits überlebt. Im Nachbeobachtungszeitraum konkurrierten jedoch Mortalitätsinzidenz und Frakturinzidenz miteinander.

4.3 Diskussion der Ergebnisse

Aktuelle Studien

Während des Erhebungs- und Auswertungszeitraumes sind mehrere ausländische Studien zum gleichen Thema erschienen.

Riley et al. (133) publizierten 2002 eine retrospektive Studie, die sich vornehmlich des Problems der Sekundärprophylaxe bei Männern mit proximaler Femurfraktur angenommen hatte. In dieser Arbeit wurden die Patientendaten von 43 männlichen Senioren (7 Akten nicht verfügbar, 3 Patienten wegen starkem Trauma ausgeschlossen), die von 01/1993 bis 07/1999 stationär aufgenommen worden waren, ausgewertet. Das mittlere Alter lag bei 72 Jahren (43-91 a). Die mittlere Krankenhausaufenthaltsdauer betrug 16 Tage (3-108 d, Median 11 d). Elf Patienten (26 %) starben innerhalb von 12 Monaten nach erlittener Fraktur. 12 Männer (28 %) hatten Frakturereignisse in der Anamnese, und vier (10 %) erlitten nachfolgend eine weitere Fraktur.

Drei Patienten erhielten spätestens innerhalb von sechs Monaten eine Knochendichtemessung. Keine Patientendokumentation enthielt die Diagnose „Osteoporose“ sechs Monate vor bis sechs Monate nach dem Frakturereignis. Ein Drittel der Männer erhielt Kalzium- oder Multivitaminpräparate bei Entlassung; ein Mann erhielt Kalzitinin.

Anfang 2003 veröffentlichte Follin et al. (45) die Zahlen einer von 1993-1998 durchgeführten Studie in Denver, Colorado (USA) mit 118 Patienten, die wegen einer Hüftfraktur bei gering traumatischem Unfallhergang in ein örtliches Universitätslehrkrankenhaus eingewiesen wurden. In 14 % der Fälle wurde „Osteoporose“ als Diagnose bei Entlassung und in 26 % der Fälle im Rahmen einer Nachuntersuchung erwähnt. Nur 4 % der Patienten wurden stationär in irgendeiner Weise auf „Osteoporose“ untersucht, 9 % im Rahmen einer Nachuntersuchung.

Juby et al. (73) publizierten 2002 Zahlen über 311 Patienten eines peripheren Lehrkrankenhauses („tertiary care teaching hospital“) in Kanada, die mindestens 65 Jahre alt waren und mit der Diagnose einer neuen proximalen Femurfraktur eingewiesen wurden. Eine erneute Auswertung erfolgte an 226 Patienten nach einer postoperativen

Rehabilitationsbehandlung. Die Mortalitätsrate lag bei 5,8 % im Akutkrankenhaus und bei 9,3 % während der Rehabilitation. „Osteoporose“ wurde im Akutkrankenhaus bei Aufnahme in 11,9 % der Fälle und bei Entlassung in 15,4 % diagnostiziert. Eine Osteoporose-Medikation wurde in 13,9 % bei Aufnahme in und 9,7 % bei Entlassung aus der Akutbehandlung dokumentiert.

Kiebzak et al. (85) fanden in ihrer 2002 erschienen Studie eine signifikant seltenere medikamentöse Behandlungsrate der Osteoporose bei Männern ($p < 0.001$). Untersucht wurden Patienten die zwischen Januar 1996 und Dezember 2000 in das St Luke's Episcopal Hospital (Kanada) eingewiesen worden waren. Erfasst wurden Osteoporosebehandlung bei Entlassung und die gegenwärtige Behandlung in einem ein- bis fünf-jährigen Nachbeobachtungszeitraum, Knochendichtemessungen, Sterblichkeit, gegenwärtige Bewegungseinschränkungen und Lebensweise (zu Hause oder im Heim). Für die Nachbeobachtung wurden Fragebögen an die Patienten verschickt. Das mittlere Alter betrug 80 Jahre bei den Männern gegenüber 81 Jahren bei den Frauen. Die meisten Frakturen ereigneten sich als Sturz aus dem Stand (89 % Männer vs. 93 % Frauen). Bei Entlassung aus dem Krankenhaus hatten 4,5 % der Männer irgendeine Osteoporosebehandlung gegenüber 27 % der Frauen. Die 12-Monats-Sterblichkeit lag bei 32 % bei den Männern gegenüber 17 % bei den Frauen. Die Mobilität nahm bei Patienten, die nach der Entlassung in Heimen lebten, statistisch signifikant ab.

Die Zahl der in unsere Studie eingeschlossenen Fälle entspricht mit 250 dem oberen Mittelfeld der üblichen Fallzahlen (43–392 Fälle; (45, 73, 85, 133)).

Das mittlere Alter zum Zeitpunkt der Behandlung/Operation (bei konservativer Therapie zum Zeitpunkt der Aufnahme) lag mit 76,3 Jahren und einer Altersspannbreite (range) für beide Geschlechter von 28 bis 98 Jahren im Mittelfeld (Altersmittelwerte 70 (70) – 85,7 (63)) der vergleichbaren vorliegenden Studien (45, 73, 85, 133). Der Median lag bei 80 Jahren.

In der geschlechtsspezifischen Verteilung gab es ein deutliches Übergewicht aufseiten der Frauen mit 194 gegenüber 56 bei den Männern (~ 3,5 zu 1), das somit deutlicher ausfiel als in den Vergleichsstudien, in denen der Männeranteil mit 1 zu 2,5 (Juby (73)), 1 zu 2,3 (Kiebzak (85)), und 1 zu 1,7 (Follin (45)) relativ hoch war.

Unter diesem Aspekt nicht vergleichbar war die Arbeit von Riley (133) als reine „Männerstudie“.

- Insgesamt zeigt sich für die durchgeführte Studie im Vergleich zu den oben genannten Arbeiten eine hohe Übereinstimmung der untersuchten Patientengruppen in Zahl, Alter und Geschlechterverteilung.

Die mittlere stationäre Verweildauer betrug 26,5 Tage bei einer Spanne von 1 bis 174 Tagen und war damit deutlich länger als die der amerikanischen Vergleichsstudien mit einer mittleren Verweildauer von 11,1 ((1-52 d) (Juby (73))) bis zu 16 Tagen ((3-108 d) (Riley (133))).

Es fand sich keine Bevorzugung einer Frakturseite (125 Fälle links, 125 rechts). Die medialen Frakturen überwogen zahlenmäßig nur leicht gegenüber den lateralen/pertrochantären Frakturen (135 medial, 115 lateral/pertrochantär).

Insgesamt elf Patienten erlitten zeitgleich zu ihrer proximalen Femurfraktur mindestens eine Zweitfraktur.

60 von 250 Patienten (24 %) hatten zuvor schon mindestens eine Fraktur außerhalb oder im Bereich der Hüfte. Ähnliches beobachtete auch Follin (45) mit 28 %.

In insgesamt 26 (10,4 %) der untersuchten 250 Fälle war es prästationär oder im Hauptereigniszeitraum (1993 + 1994) zu mindestens einer weiteren Hüftfraktur gekommen. Nur etwas mehr waren es bei Follin (45) mit 18 % der Patienten mit einer früheren Hüftfraktur in der Eigenanamnese und Juby (73) mit 17,4 % der Patienten.

23 dieser 26 weiteren Hüftfrakturen waren auf der Gegenseite der jetzigen Fraktur.

In zwei Fällen konnte aus der Aktenlage nicht sicher geklärt werden, inwieweit eine zuvor durchgeführte Hüft-Totalendoprothese (Hüft-TEP) durch eine Arthrose begründet war – diese wurden in der proximalen Rezidivfrakturzahl nicht berücksichtigt.

Bei zwei Patienten lagen sogar zwei Hüftrezidivfrakturen vor. In der Nachbeobachtungszeit bis 31.12.1998 konnten vier weitere Hüftrezidivfrakturen beobachtet werden. Alle vier ereigneten sich innerhalb von spätestens 24 Monaten nach der ersten SH-Fraktur. Insgesamt ereigneten sich somit 32 Hüftrezidivfrakturen bei 30 von 250 Patienten (12,8 %). Bereits innerhalb von 12 Monaten erlitten 12 Patienten erneut eine Schenkelhalsfraktur, bei 11 von diesen auf der kontralateralen Seite.

Dies ergibt das kumulative Risiko eines erneuten Hüftbruchs von 4,8 % innerhalb eines Jahres nach erlittener proximaler Femurfraktur. Dies stimmt weitgehend mit den Ergebnissen der gefundenen Literatur überein, die mit Prozentzahlen von 5,2 % im ersten Jahr bis zu 10,3 % innerhalb von drei Jahren reicht (7, 14, 121). Bei Ruby et al. (73) wurden 1,5 % der Patienten im Beobachtungszeitraum mit einer Hüftfraktur der Gegenseite erneut eingewiesen, während bei Follin (45) 12,5 % der Patienten mit irgendeiner erneuten Fraktur im Studienverlauf von einem Jahr beobachtet wurden. Die Tatsache, dass kontralaterale „Rezidiv“-Brüche deutlich überwogen (92,3 %), deckt sich mit den Studienergebnissen von Schroder und Huang (92 % (142), 93 % (66)). Als mögliche Ursachen hierfür werden sowohl die Kallusbildung, die Endoprothese selbst als auch der hypo- oder immobilitätsbedingte Knochenschwund der Gegenseite diskutiert (32, 47).

Für diese Patienten mit einer erneuten Hüftfraktur zeigte sich ein signifikanter Zusammenhang für bereits stattgehabte Frakturen ($p < 0,01$), eine anamnestisch bekannte Osteoporose ($p < 0,01$) und die Verweildauer im Krankenhaus ($p < 0,05$), wobei letztere wohl eher im Sinne einer Folge als einer kausalen Ursache zu verstehen ist. Dies deckt sich mit der Literatur, aus der bekannt ist, dass ein vorangegangenes inadäquates Trauma wahrscheinlich der beste Vorhersagewert einer nachfolgenden osteoporotischen Fraktur ist (80, 82, 83, 90).

Von 250 Patienten verstarben 14 nach erlittener Hüftfraktur (5,6 %) noch stationär oder innerhalb von 14 Tagen nach Entlassung aus dem Akutkrankenhaus (noch 2 weitere dokumentiert innerhalb von 2 Jahren) , 8,9 % davon waren Männer und 4,6 % Frauen, was sich gut mit den Zahlen von Juby (73) deckt, aber deutlich hinter denen von Riley (133) mit einer Mortalitätsrate von 26 % innerhalb von 12 Monaten nach Frakturereignis zurückbleibt.

Die Mobilität der Patienten reduzierte sich mit der erlittenen Fraktur deutlich. Von allen betrachteten Fällen waren bei Entlassung 23 immobil, während immerhin noch 188 mit Hilfe gehen konnten. Diese deutliche Morbiditätszunahme deckt sich mit den Ergebnissen der Literatur (7, 14, 85, 121, 163, 172). Kiebzak et al. (85) fanden hier zudem eine signifikante Zunahme bei Heimunterbringung ab Entlassung.

Über die Abnahme der Lebensqualität hinaus stellt die reduzierte Mobilität und die damit einhergehende erhöhte Fallgefahr, ein hohes Risiko für eine erneute Fraktur dar. Der Sturz an sich wird auch als der stärkste allein stehende Risikofaktor für eine Fraktur angesehen (79).

Um die Selbstständigkeit der Patienten soweit als möglich wieder herzustellen, sollte, sofern eine positive Therapieeinschätzung einer Anschlussheilbehandlung (AHB) oder Rehabilitationsmaßnahme (REHA) getroffen werden kann, eine solche Behandlung eingeleitet oder zu mindestens empfohlen werden (141).

Für 69 von 250 Patienten (27,6 %) wurde dokumentiert eine Rehabilitation eingeleitet/empfohlen, vier lehnten diese nachweislich ab. Hier ist ursächlich vor allem eine negative Therapieeinschätzung der Mobilisierungsmaßnahme aufgrund einer hohen Komorbidität denkbar. Alternativ könnten geplante Rehabilitationsmaßnahmen zur Einleitung durch den Hausarzt vorgesehen sein oder schlichtweg in der Dokumentation vernachlässigt worden sein, insbesondere bei durch den Patienten abgelehnter Therapiemaßnahme.

In 223 Fällen (89,2%) lag ein inadäquates Trauma (i. e. Sturz aus gleicher Höhe (Standhöhe), „low impact trauma“) vor, wohingegen in lediglich 14 Fällen ein adäquates Trauma angegeben wurde. Dies deckt sich gut mit den Zahlen von Kiebzak (85). Dort war für 89 (Männer) bis 93 Prozent (Frauen) ein Sturz aus Standhöhe als ursächliches Trauma angegeben. Bei Juby et al. (73) waren es sogar 100 % der Patienten. Geht man von der Annahme aus, dass ein adäquates Trauma für den Patienten bei der Aufnahme erinnerlich ist und dass es, da für die Anamnese relevant, dokumentiert wird, erhöht sich theoretisch die Zahl der inadäquaten Traumata sogar auf 236.

Zum Zeitpunkt der Aufnahme war bereits bei 30 Patienten eine Osteoporose vorbekannt. Allerdings waren nur acht davon mit einer antiosteoporotischen Aufnahmemedikation erfasst worden. Insgesamt 19 Patienten hatten vor Aufnahme irgendeine Art von Osteoporose-Therapie. Drei von diesen bestanden aus einer unzureichenden Kalzium-Monotherapie.

Im Falle einer primären Osteoporose empfiehlt sich die Kombination von Kalzium und Vitamin D unter eventueller Ergänzung von Bisphosphonaten (Typ I+II), Raloxifen (Typ I) oder nach genauen Risikoabwägung Östrogen (Typ I) (34, 158).

Für eine effiziente antiosteoporotische Therapie bei sekundärer Osteoporose sollte nach Möglichkeit eine kausale Therapie der zugrunde liegenden Erkrankung eingeleitet werden. Hierdurch lassen sich die Behandlungschancen, abhängig von der zugrunde liegenden Erkrankung, zum Teil deutlich verbessern.

Während des stationären Aufenthaltes wurde in 24 Fällen (9,6 %) stationär eine Therapie mit Osteoporose-Pharmazeutika irgendeiner Art und Kombination durchgeführt. Betrachtet man lediglich die 147 Patienten mit festgestellter Osteoporose (147 von 250, 59 %) so reduziert sich der behandelte Anteil auf 20 dieser 147 Fälle (13,6 %). Lediglich in drei Fällen wurde eine adäquaten Basis-Kombinationstherapie mit Kalzium- und Vitamin-D-Präparaten dokumentiert. Ein einziger Patient bekam eine Bisphosphonat-Monotherapie. Lässt man die 20 Fälle mit einer Kalziummonotherapie unberücksichtigt, reduziert sich der Anteil der behandelten Patienten auf 9 von 147 Fällen (6,1 %). Vergleichbar niedrig waren die Therapieraten in der Literatur:

Follin (45) konnte für den untersuchten Zeitraum zeigen, dass nur 27 % bei Entlassung irgendeine antiosteoporotische Therapie erhielten. In Würzburg waren dies zum Zeitpunkt der Entlassung sogar nur 5,6 %.

Für die Patienten eines „tertiary care“ Lehrkrankenhauses in Kanada konnte Juby (73) ähnlich niedrige Therapieraten zeigen. Bei der Auswertung von 311 Patienten wurde „Osteoporose“ in 15,4 % der Fälle bei der Entlassung aus dem Akutkrankenhaus festgestellt, aber in nur 9,7 % der Fälle bei Entlassung behandelt. Auch bei Abbasi et al. (1) fanden sich ähnliche Zahlenverhältnisse, allerdings für Bewohner eines Altenpflegeheimes.

Mindestens ebenso wichtig wie die Diagnosestellung „Osteoporose“ und Einleitung einer adäquaten Osteoporose-Therapie ist die Mitteilung der Diagnose und der begonnenen Medikation an den weiter behandelnden Arzt und den Patienten, um eine zur Stabilisierung der Knochendichte und Reduktion des hohen Rezidivfrakturrisikos erforderliche kontinuierliche Langzeitbehandlung zu gewährleisten.

Bei 241 der 250 Fälle lag klinisch (188 Fälle) und/oder stationär festgestellt (98 Fälle) eine „Osteoporose“ vor. In lediglich 49 Fällen ($49/241 = 20,3 \%$, $49/250 = 19,6 \%$) wurde die Diagnose „Osteoporose“ im Arztbrief erwähnt. Wurden noch bei 24 Patienten während des stationären Aufenthaltes antiosteoporotische Mittel eingesetzt, so wurde lediglich in 14 Fällen hiervon im stationären Entlassungsbrief berichtet. Ähnliche

Ergebnisse fand auch Follin (45) bei 118 Patienten mit „low trauma“ Hüftfraktur eines Universitätslehrkrankenhauses im Zeitraum 1993-1998 in Denver, Colorado. In Denver war bei Entlassung in nur 14 % der Fälle die Diagnose „Osteoporose“ vermerkt.

Bei Abbasi et al. (1) wurden von allen Patienten eines Altenpflegeheimes nach Hüftfraktur nur 14 % in der Dokumentation auf die vorliegende „Osteoporose“ aufmerksam gemacht.

Bei Follin (45) konnte lediglich eine Diagnoserate von 14,4 % für Männer und Frauen aus der Dokumentation bei Entlassung belegt werden. Bei Riley (133) enthielt keine Patientendokumentation die Diagnose „Osteoporose“ sechs Monate vor bis sechs Monate nach dem Frakturereignis.

Somit liegt die Diagnosemitteilungsrate in den Entlassungsbriefen aus Würzburg um ca. 5 % höher als der internationale Vergleich. Wäre die stationär in 147 Fällen bereits festgestellte Diagnose jedes Mal übermittelt worden, hätte sich statt 19,6 % eine Quote von 58,8 % erreichen lassen.

Bei 241 von 250 Patienten (96,4 %) gab es mindestens einen konkreten Hinweis auf das Vorliegen einer „Osteoporose“, in 143 Fällen gab es mindestens zwei Hinweise und in 27 Fällen lagen sogar drei vor.

In keinem der hier untersuchten Fälle wurde ein ausreichendes Labor zur Abklärung einer eventuellen Ursache der stattgehabten proximalen Femurfraktur durchgeführt.

Aus den vorliegenden Patientenunterlagen ging keine weiterführende Bildgebung (Knochendichtemessung, ...) über die zum Teil stattgefundene konventionelle radiologische Diagnostik hervor. Die Labor- und bildgebenden Untersuchungen, die durchgeführt wurden, beschränkten sich im Wesentlichen auf die perioperative Basisdiagnostik und stationäre Verlaufskontrollen von Blutbild, Kreatinin und Elektrolyten.

Insgesamt wurde keine über die übliche Routine hinausgehende Untersuchung zum Nachweis eingeleitet oder poststationär empfohlen. Bei Follin (45) wurden in nur 4 % der Fälle Tests zum Nachweis von „Osteoporose“ durchgeführt. Damit bleiben die Ergebnisse aus Würzburg noch deutlich hinter diesen niedrigen Zahlen zurück.

Im prozentualen Vergleich war bei deutlich weniger Männern eine „Osteoporose“ bekannt (5,4 % zu 13,9 %) und wurde auch stationär deutlich seltener als Diagnose

gestellt (44,6 % zu 62,9 %). Männer bekamen sowohl bei der Aufnahme (3,6 % zu 8,2 %) als auch in der Therapie-Empfehlung des Entlassungsbriefes (3,6 % zu 6,2 %) deutlich seltener Medikamente gegen Osteoporose. Außerdem wurde bei Männern die Diagnose „Osteoporose“ prozentual seltener im Entlassungsbrief erwähnt (8,9 % zu 22,7 %). Dies deckt sich mit den Ergebnissen der anderen internationalen Studien, in denen die Vernachlässigung der Männer in der Diagnosestellung sogar noch etwas deutlicher ausfiel (Follin (45) mit 1 % und Riley (133) mit 0,0 % Diagnoserate). Lediglich bei Kiebzak (85) fanden sich geringfügig bessere Behandlungsraten bei den Männern mit 4,5 %, aber auch hier waren die Männer gegenüber den Frauen mit 27 % in deutlich geringerer Zahl osteoporotisch behandelt.

Bei insgesamt 60 Fällen der 250 lag mindestens ein Risikofaktor vor, in sieben Fällen waren es zwei und in einem Fall sogar mindestens drei. Es ließ sich kein signifikanter Zusammenhang zwischen Risikoerkrankung, dem klinisch hochgradigen Verdacht (inadäquates Trauma) oder der stationären Diagnosestellung „Osteoporose“ aufzeigen.

Eine statistisch signifikante Korrelation konnte nicht gezeigt werden zwischen einer erneuten Hüftfraktur und dem Geschlecht der Patienten, dem Alter bei Behandlung, der Zahl der Komplikationen, ob der Patient im Beobachtungszeitraum verstarb, ob ein in- / adäquater Unfallhergang vorlag, ob die Diagnose Osteoporose in der Klinik festgestellt wurde, für den Grad der Mobilität vor Aufnahme oder bei Entlassung, die Dauer einer möglichen Immobilität, ob eine Osteoporosetherapie bereits bei Aufnahme bestand, stationär durchgeführt wurde oder im Entlassungsbrief empfohlen wurde, welcher Art der Frakturtyp war oder für verschiedene Altersgruppen.

Dagegen zeigte sich ein signifikanter Zusammenhang für eine bekannte Osteoporose und stattgehabte Frakturen ($p < 0,01$) und die Verweildauer im Krankenhaus ($p < 0,05$). Die verlängerte Verweildauer bei bekannter Osteoporose kann somit auf eine erhöhte Morbidität auch als Folge zurückliegender Frakturen gewertet werden.

Es lässt sich vermuten, dass nach einer Fraktur im Vorfeld der Studie signifikant häufiger der Fragestellung einer vorliegenden Osteoporose nachgegangen worden war, da alle 30 Patienten bei denen eine anamnestisch bekannte Osteoporose vorlag gleichzeitig mindestens einmal eine bekannte Fraktur (gesamt 60 Patienten) erlitten hatten.

Es gab keinen Patienten ohne bekannte Fraktur bei dem eine Osteoporose anamnestisch bekannt war.

Einschränkend für hier zu erwartende Korrelationen (Osteoporosetherapie vor Aufnahme, Dauer der Immobilität, ...), ist zu betonen, dass diese möglicherweise durch zu kleine Gruppen und zu kurze Beobachtungszeiträume nicht belegt werden konnten oder im Rahmen der Irrtumswahrscheinlichkeit falsch negativ ausfielen.

Da hier mit der gesamten Akte die tatsächlich eingesetzten Pflegedokumentationsbögen ausgewertet wurden, ist von einer vollständigen Erfassung auszugehen. Die Patienten wurden stationär aufgenommen und, sofern zur Intervention indiziert, zügig einer operativen Versorgung zugeführt. Die hierfür notwendige Diagnostik wurde vorgenommen, aber nicht mehr. Die mögliche Schlussfolgerung ist, dass die wahrscheinlichste Diagnose Osteoporose als kausale Ursache der Fraktur als zur Frakturversorgung nicht relevant ignoriert wurde. Als weitere Möglichkeit erscheint aber auch, dass die operativen Therapeuten sich für die medikamentöse Nachbehandlung als nicht zuständig betrachten und diese für nicht sinnvoll erachten bei dem zu großen Teilen alten und polymorbiden Patientengut.

Insgesamt zeigte sich eine tendenzielle und zum Teil hohe Übereinstimmung mit den wenigen zu diesem Thema veröffentlichten Studien, dabei vor allem mit den Zahlen von Juby (Kanada) und Follin (USA), die parallel zu dieser Studie durchgeführt.

4.4 Diskussion der Ursachen und mögliche Konsequenzen

Anhand der im Rahmen dieser Arbeit in Würzburg erhobenen Daten bestätigt sich der Verdacht der „Osteoporose“ als unterdiagnostizierter und unterbehandelter Erkrankung, insbesondere in ihrer schwerwiegendsten Form, dem osteoporotischen Oberschenkelhalsbruch (175).

Obwohl die erhobenen Daten ausschließlich in der Region Würzburg (Stadt und Landkreis Würzburg) erhoben wurden, erscheinen sie beispielhaft für Deutschland und korrelieren im internationalen Vergleich (1, 45, 73, 85, 162). Faktisch wird dies jedoch durch weitere Studien zu belegen sein.

Ob sich dann bereits eine Trendwende abzeichnen wird, bleibt abzuwarten.

Eine weitere logische Parallele ergibt sich aus der deutlich klaffenden Lücke zwischen Osteoporose- und Schenkelhalsfraktur-Inzidenz einerseits und den im Vergleich zu den entstehenden Kosten niedrigen medikamentösen Ausgaben auf der anderen Seite.

Ziel dieser Studie war es auch, den bisher weitgehend unkonkreten Vorwurf der Vernachlässigung der Diagnosestellung und Therapieausführung bei vorliegender Osteoporose zu präzisieren, um so zu einem Umdenken beizutragen.

In Anbetracht des universitären Standortes Würzburg ist mit der hier erfassten Sachlage möglicherweise sogar das tatsächliche Ausmaß der Unterversorgung insgesamt im Rahmen dieser Studie sogar noch unterschätzt. Geht man von einer überdurchschnittlichen Versorgungsqualität in den universitären Einrichtungen aus, muss man umso mehr von einer bundesweiten Problematik großer Dringlichkeit sprechen.

Die erlittene Fraktur durch ein inadäquates Trauma hat wahrscheinlich die beste Vorhersagekraft für nachfolgende osteoporotische Frakturen (21, 87, 88, 99). Dennoch unterstreicht diese Studie die Hinweise, die sich in der Literatur gemehrt haben, dass nämlich Patienten mit inadäquatem Trauma häufig nicht zielgerichtet auf „Osteoporose“ untersucht, diagnostiziert und insbesondere behandelt werden (1, 10, 43, 49, 52, 57, 73, 74, 84, 116, 136, 151, 154, 162, 170, 174).

Die Tragweite dieser Unterversorgung wird vor allem dann klar, wenn man sich die resultierenden, aber vermeidbaren Ausmaße von Morbidität (7, 14, 121, 163, 172), hier vor allem im Sinne der Mobilität, und die Mortalitätsrate anschaut. Letztere zeigt sich im Rahmen dieser Studie vergleichbar mit Juby et al. (673) (5,6 % zu 5,8 %) allerdings deutlich niedriger als bei Riley (133) mit 26 % oder in der weiteren Literatur (3, 13, 35, 44, 104, 114, 117, 124, 161).

Die Verfügbarkeit effektiver und nebenwirkungsarmer Therapien zur Frakturinzidenzsenkung ist durch kontrollierte Studien belegt und unbestritten (8, 11, 15, 16, 40, 41, 48, 54, 56, 58, 60, 67, 72, 76, 78, 79, 81, 86, 89, 92, 100, 102, 108, 113, 119, 120, 126, 131, 152, 158, 162, 168, 171).

Insbesondere zur Senkung der Rezidivfrakturrate bei Schenkelhalsfrakturen gibt es evidenzgesicherte Daten für die Bisphosphonate Risedronat und Alendronat, für eine Kalzium und Vitamin D3-Kombinationstherapie und Gestagen-Östrogen-Kombinationen (konjugierte equine Östrogene + Medroxyprogesteronacetat) (34, 158). Für die Therapie der Osteoporose im Allgemeinen gilt als gesichert auch die Anwendung von SERMS (Raloxifen) (34, 158). Zum Zeitpunkt der Studie war die (konjugierte) Östrogentherapie noch nicht durch die Ergebnisse der Women's Health Initiative (WHI) mit signifikant erhöhten Risiken für kardiovaskuläre Ereignisse und Brustkrebs belastet, so dass diese in der Auswertung als gleichwertige Therapie berücksichtigt wurde, gegenwärtig aber nur nach gesonderter Risikoabwägung und Aufklärung eingesetzt werden sollte.

Die Annahme, dass ein Therapiebeginn nach erfolgter Fraktur zu spät sei, ist widerlegt. Im Gegenteil, das Risiko eine erneute Hüftfraktur nach bereits stattgehabter zu erleiden, steigt bis auf das Zehnfache der Alterspopulation an (87, 142) und ist durch fachgerechte Therapie deutlich und kosteneffektiv senkbar. Für keine andere Osteoporose-Patientengruppe gibt es so klare Therapieempfehlungen, sowohl unter ethischen als auch wirtschaftlichen Gesichtspunkten (158).

Warum trotz der eindeutigen Datenlagen auch bereits zu Beginn der Studie (15) weder hier noch international keine ausreichende Evaluation, Diagnosestellung und Therapie erfolgt, ist unklar. Befragungen von Hausärzten (116) und operativ tätigen Orthopäden (147) haben eine fortbestehende Unterversorgung aufgewiesen. Selbst bei hinführend suggestiver Fragestellung und offensichtlicher Fallkonstruktion bezüglich einer

„Osteoporose“ war nur ein geringer Teil der befragten Ärzte zu einer Diagnostikempfehlung, Diagnosestellung oder gar Therapieempfehlung zu bewegen. Bedenken wegen entstehender Kosten oder befürchteter Nebenwirkungen könnten eine Rolle spielen.

Die mangelnde Kooperation von Hausarzt und operierenden Krankenhausärzten, sowie die wechselnd angenommene Zuständigkeit tragen möglicherweise ihren Teil hierzu bei.

Bei älteren und erhöht morbiden Patienten wird fälschlicherweise auf geringe Therapieaussichten verwiesen. Richtig ist, dass primär kein Patient zu alt und nur wenige zu krank für eine Osteoporosetherapie sind.

Das größte Defizit lag aber an der hier gezeigten geringen Diagnosemitteilungs- (19,6 %) und Therapieempfehlungsrate (20,4 %) bei Entlassung aus dem Krankenhaus entgegen der stationär bereits erzielten Diagnosesicherung von 59 % oder dem Vorliegen starker Verdachtsmomente in 96,4 % der Fälle.

Insbesondere bereits erhobene Befunde mit dem Nachweis „Osteoporose“, hier vor allem radiologisch oder/und histologisch, bleiben unberücksichtigt.

Der Osteoporose wird hier möglicherweise als fälschlich angenommenen „unwichtigen Nebendiagnose“ zu wenig Beachtung geschenkt. Das Wissen um das hohe Frakturrezidivrisiko und die wirksamen Behandlungsmöglichkeiten allein, könnte bereits zu einer sorgfältigeren Sichtung der erhobenen Befunde und höheren Mitteilungsraten an den weiterbehandelnden Arzt führen. Denkbar wären auch qualitätssichernde Fragen bei typischer Frakturlokalisation über die Diagnosewahrscheinlichkeit Osteoporose am Ende des Briefes.

Über die Behandlung der manifesten Osteoporose hinaus muss es in Zukunft das Ziel sein, durch Risikoevaluation rationale Früherkennungsuntersuchungen zum Wohle der Patienten zum Standard zu machen.

In Deutschland sind erst vor wenigen Jahren Osteoporose-Screening-Untersuchungen (Osteodensitometrie vor erlittener Fraktur) aus der Kassenleistung gestrichen worden.

Die „U. S. Preventive Services Task Force“ (USA) kehrt in ihrer aktuellen Empfehlung diesen Schritt um und empfiehlt in ihrer Leitlinie nun ein Routine-Osteoporose-Screening für Frauen ab 65 Jahren und bei Vorliegen von Risikofaktoren ab 60 Jahren.

Als Standard wird hier die Dual-Energie-Röntgenabsorptionsmessung (DEXA) am Femurhals mit Untersuchungsintervallen von mindestens zwei Jahren festgelegt.

Der Dachverband Osteologie e.V. hat für postmenopausale Frauen „fünf unterschiedliche klinische Ausgangssituationen definiert, in denen postmenopausale Frauen besonders gefährdet sind, osteoporotische Frakturen bereits zu haben bzw. innerhalb kurzer Zeit zu erleiden.“ (34) Die Therapieleitlinie der deutschen Arzneimittelkommission empfiehlt eine stärkere Berücksichtigung von Risikofaktoren nach 2 Tabellen unterschiedlicher Gewichtung über die Menopause der Frau hinaus und erst daraus abgeleitet die Einleitung einer Knochendichtemessung (158).

Es scheint Hinweise zu geben, dass Patienten mit einer zunehmenden Therapieverfügbarkeit/ -Angebot bereiter sind, sich in regelmäßige hausärztliche Behandlung zu begeben und eine Osteoporosetherapie anzunehmen.

Wichtig hierfür ist eine durch den Status Volkskrankheit gerechtfertigte Präsenz in den Medien.

Ein möglicher Weg zu einer Therapieoptimierung der chronisch Osteoporosekranken im Sinne einer nicht nur kostenoptimierten Therapie, sondern auch einer krankheits- und patientenoptimierten Behandlung, liegt bei gleichzeitig zunehmender Privatisierung von immer mehr Kliniken und der gegebenen Budgetierung der Hausärzte, in der Schaffung finanzieller Anreize zu leitlinienorientiertem Denken und Handeln in der Patientenversorgung.

Die Einführung der Fallpauschalen und Sonderentgelte in der Akutversorgung von Frakturen ab 1995 stand bereits im Studienzeitraum bevor. Ein kosteneffektives Handeln mit Bezug auf die Leistungserbringung Frakturversorgung wurde gefordert. Bis heute werden sowohl die Krankenhäuser als auch die Hausärzte vor allem mit aller Konsequenz zur Sparsamkeit und Kosteneffizienz angehalten, Budgetierung der Krankenhauseinnahmen und Arzneimittelbudgets seien hier exemplarisch genannt. Die hieraus resultierende Problematik ist eine kostenoptimierte Akutversorgung bei gleichzeitiger Vernachlässigung einer erforderlichen kostenträchtigen Langzeitversorgung mit Pharmakotherapie, Hilfsmitteln (z. B. Hüftprotektoren) und Physiotherapie (Gangschulung, Verhaltenstraining, Kräftigung des Bewegungsapparates).

Die Krux ist, dass hierdurch zwar in der Akutbehandlung dem Krankenhaus und dem Hausarzt Kosten gespart werden, aber der Krankenkasse, den Kostenträgern der Pflege und der Solidargemeinschaft zusätzliche Kosten durch Sekundärkomplikationen (erneute Frakturen, gesteigerte Morbidität) entstehen. Eine Möglichkeit zur Schaffung eines finanziellen Ausgleichs / Anreizes für die behandelnden Krankenhäuser und Ärzte stellt die Aufnahme der Osteoporose in ein Disease-Management-Programm (DMP) dar. Disease-Management-Programme sind Konzepte zur Behandlungsoptimierung chronisch Kranker mit nachgewiesener Kosteneffizienz in der Langzeitbehandlung. Die Osteoporose erfüllt alle von Prof. K. Lauterbach geforderten Voraussetzungen zur Aufnahme in ein Disease-Management-Programm zur Qualitätssicherung (95). Mit der Aufnahme in ein solches DMP würde neben einem Kostenanreiz auch mit einer erhöhten Transparenz der geforderten evidenzbasierten Behandlung eine zusätzliche Motivation der teilnehmenden Behandler entstehen.

Unabhängig von Empfehlungen zur Diagnostik und Therapie, wird sich erst dann etwas zugunsten unserer Patienten ändern, wenn wir lernen, bei jeder Fraktur im Alter an die Möglichkeit einer vorliegenden „Osteoporose“ zu denken und nach abgeschlossener Diagnostik selbst die fachgerechte Therapie einleiten – finanzielle Anreize und mehr Transparenz in der Behandlung könnten einen Teil hierzu beitragen.

Die noch größere Herausforderung wird jedoch die Erkennung einer „Osteoporose“ bereits aus Anamnese und Klinik (= Risikofaktoren) vor der Manifestation durch eine Fraktur sein.

Mit dieser Arbeit werden die Hinweise, die sich in der Literatur gemehrt haben, unterstrichen, dass Patienten mit inadäquatem Trauma häufig nicht zielgerichtet auf das Vorliegen einer Osteoporose-Fraktur nachuntersucht oder behandelt werden. Dass das Thema nach wie vor hochaktuell ist, zeigt die im Oktober 2003 publizierte Studie von Feldstein et al. aus Oregon (USA), die in den Jahren 1998-1999 eine neu begonnene Therapierate nach Fraktur von nur 4,6 % belegen mit einem besonderen Defizit in der Diagnostik und Therapie der Männer (Therapierate 2,8 %).

5. Zusammenfassung:

Die proximale Femurfraktur gilt als die schwerwiegendste Komplikation der Osteoporose. Effektive Behandlungsmethoden zur positiven Beeinflussung der Knochendichte und Senkung der Frakturrate stehen zur Verfügung und waren bereits vor dem untersuchten Zeitintervall in zahlreichen Studien belegt.

Eine Fraktur durch ein inadäquates Trauma hat eine sehr hohe Vorhersagekraft für nachfolgende osteoporotische Frakturen. Insbesondere Schenkelhalsfrakturen gelten bei inadäquatem Trauma als typische Manifestation der Osteoporose. Auch diese Studie konnte statistisch signifikant einen positiven Zusammenhang zwischen einer erneuten Hüftfraktur und zuvor erlittenen Fraktur belegen.

In dieser Arbeit wurden die Diagnostik- und Behandlungsabläufe von 250 Patienten nach erlittener proximaler Femurfraktur in der Region Würzburg (Deutschland) untersucht. Auswertungsschwerpunkte waren die durchgeführte Diagnostik zur Abklärung einer Osteoporose, die Einleitung einer Pharmakotherapie und die Informationsübermittlung an den weiterbehandelnden Arzt.

Das mittlere Alter der untersuchten Patienten lag bei 76,3 Jahren, die 10%-Perzentile bei 59, die 90%-Perzentile bei 89 Jahren und der Median war 80 Jahre, und damit vergleichbar mit den anderen internationalen Studien.

Die geschlechtsspezifischen Verteilung der Frakturen zeigte ein deutliches Übergewicht der Frauen (194 vs. 56 bei Männern).

Bei allen Patienten unterblieb eine weitere Abklärung der Frakturursache während des stationären Aufenthaltes, obwohl die Diagnose Osteoporose zumindest hoch wahrscheinlich (241 Fälle) oder stationär festgestellt worden war (147 Fälle, radiologisch oder histologisch).

- In keinem Fall wurde die zur Differenzialdiagnose erforderliche Laborroutine vollständig durchgeführt.

- In 147 Fällen wurde die Diagnose einer Osteoporose durch den Radiologen (konventionelle Röntgenaufnahme) oder durch den Pathologen (Untersuchung des Femurkopfes) gestellt (in 127 Fällen radiologisch, in 58 Fällen histopathologisch).
- Bei nur 20 der so festgestellten 147 Fälle (13,6 %) wurde eine Osteoporose-Therapie stationär eingeleitet und in nur 13 Fällen als Therapieempfehlung für den Entlassungsbericht übernommen.
- Wurde die Diagnose durch den Radiologen oder Pathologen gestellt, so unterblieb in 2 von 3 Fällen jegliche Erwähnung im Entlassungsbericht. Wurde sie erwähnt, dann häufig nur in der Form des Röntgen- oder Histologiebefunds.
- Die Diagnose Osteoporose wurde in 19,6 % der Entlassungsbriefe übermittelt und lag damit um ca. 5 % höher als der internationale Vergleich.
- Wäre die stationär in 147 Fällen bereits festgestellte Diagnose jedes Mal übermittelt worden, hätte sich statt 19,6 % eine Quote von 58,8 % erreichen lassen.

Eine Schenkelhalsfraktur steigert die Morbidität und Mortalität der betroffenen Patienten erheblich. Lediglich 23 von zuvor 195 Patienten konnten bei Entlassung aus der Akutklinik ohne Hilfe gehen, während die Zahl der vollständig immobilen Patienten von 2 auf 23 Patienten zum Zeitpunkt der Entlassung zunahm. 14 Patienten (5,6 %) starben im Krankenhaus oder im dokumentierten Beobachtungszeitraum.

26 Patienten (10,4 %) erlitten bereits ihre zweite proximale Femurfraktur, 12 (4,8 %) davon innerhalb nur eines Jahres und zwei sogar ihre dritte proximale Femurfraktur (0,8%).

Eine proximale Femurfraktur ohne adäquates Trauma („low impact“) ist mit hoher Wahrscheinlichkeit ein osteoporotischer Bruch.

Die für den Patienten wirkungsvollen und das Gesundheitssystem kosteneffektiven Behandlungsmöglichkeiten machen eine weiterführende diagnostische Abklärung und Behandlung der proximalen Femurfraktur aus ethischen und sozioökonomischen Gründen erforderlich. Dies betrifft den Arzt der Akutversorgung und den weiterbehandelnden Arzt gleichermaßen.

Die Behandlung sollte multimodal unter Einschluss einer adäquaten Pharmakotherapie erfolgen. Die aktuellen Therapieempfehlungen lassen sich auch für den nicht Osteologen verständlich und praktikabel aus den aktuellen Leitlinien z.B. der Deutschen Gesellschaft für Osteologie entnehmen und anwenden. Zu möglichen nicht

medikamentösen Maßnahmen gehören Behandlungskonzepte mit Mobilisationstraining (Fallverhütung), Hüftprotektoren und Reduktion/Vermeidung von Sedativa (v. a. Benzodiazepine).

Das Bewusstsein von Ärzten und Patienten muss für den Zusammenhang „Fraktur mit inadäquatem Trauma“ und „Osteoporose“ geschärft werden. Fortbildungen und Öffentlichkeitsarbeit können hier wertvolle Dienste leisten. Jede erlittene Fraktur mit inadäquatem Trauma sollte bei Arzt und Patient die Frage nach einer Osteoporose aufwerfen. Eine weiterführende Abklärung sollte gegebenenfalls eingeleitet und die Notwendigkeit einer Behandlung überprüft werden.

In den einzelnen Behandlungseinrichtungen könnten Behandlungspfade (QM, Qualitätsmanagement) zur festen Implementierung eines über die Akutversorgung hinausgehenden Behandlungskonzeptes oder zumindest zur Einleitung einer adäquaten Pharmakotherapie führen.

Ein gesundheitspolitischer Ansatz zur Optimierung der Patientenversorgung könnte die Aufnahme in die Disease-Management-Programme (DMP) sein. Innerhalb eines solchen Disease-Management-Programms könnte über die Maxime der Kosteneffizienz eine Optimierung der Akut- und Langzeitbehandlung chronisch Osteoporoseerkrankter angestrebt werden. So wären die letztlich verbesserte Versorgung des Einzelnen, die Senkung des individuellen Frakturrezidivrisikos und schließlich eine Senkung der Folgekosten als Folge erreichbar.

- Diese Studie belegt, dass die Versorgung für den untersuchten Zeitraum völlig ungenügend ist.
- Sie kann als Basis dienen, um Verbesserungen in diesem Bereich zu dokumentieren.
- Sie zeigt, dass umfassende Anstrengungen erforderlich sind, das Bewusstsein für den Zusammenhang proximale Femurfraktur und Osteoporose zu schärfen und

effektive Präventionsmaßnahmen (z.B. Verhinderung einer zweiten Schenkelhalsfraktur) einzuleiten.

6. Literaturverzeichnis

1. Abbasi, MD A. A.; Rudman, MD D.; Wilson, PhD C. R. et al.: Observations on Nursing Home Residents with a History of Hip Fracture. *Am J Med Sci* 1995; 310(6): 229-234
2. Adachi, J. D.: Current Treatment Options for Osteoporosis. *J Rheumatology* 1996; 23(Suppl 45): 11-13
3. Aharonoff OB, Koval KJ, Skovmn ML, Zuckerman JD. Hip fractures in the elderly: predictors of one year mortality. *J Orthop Trauma* 1997; 11: 162-5.
4. Avioli, L. V.: Postmenopausal Osteoporosis: Prevention versus Cure. *Federation Proc.* 1981; 40: 2418-2422
5. Barrett-Connor, MD Elizabeth: The Economic and Human Costs of Osteoporotic Fracture. *Am J Med* 1995 Feb; 98(Suppl 2A): 3-8
6. Behre, Ariane M.: Quantitative Analyse von Pyridinolin und Desoxyypyridinolin mit Reversed-Phase-Ionenpaar-Hochleistungs-Flüssigkeitschromatographie und Evaluation als Osteoporose-Marker. 1997: -59
7. Bischoff HA, Solomon DH, Dawson-Hughes B, Wang PS, Avorn J. Repeat hip fractures in a population-based sample of Medicare recipients in the US: rates, timing, and gender differences [abstr], *J Bone Miner Res* 2001;16(suppl 1):SA291.
8. Black DM, Cummings SR, Karpf DB, et al. Randomized trial of effect of alendronate on risk of fracture in women with existing vertebral fractures. *Lancet* 1996;348:1535-41.
9. Black, PhD D. M.: Why Elderly Women Should Be Screened and Treated to Prevent Osteoporosis. *Am J Med* 1995 Feb; 98(Suppl 2A): 67-75
10. Broy SB, Bohren A, Harrington T, Licata A, Shewrnan D. Are physicians treating osteoporosis after hip fracture [abstr]? *J Bone Miner Res* 2000;15(suppl 1):1012.
11. Cauley, J., Seeley, D., Ensrud, K., et al., Estrogen Replacement Therapy and Fractures in Older Women. *Annals of Internal Medicine* 122:9-16, 1995.
12. Center JR, Nguyen TV, Schneider D, Sambrook PN, Eisman JA. Mortality after all major types of osteoporotic fracture in men and women: an observational study. *Lancet* 1999;353:878-82.
13. Center JR, Nguyen TV, Schneider D, Sambrook PN, Eisman JA. Mortality after all major types of osteoporotic fracture in men and women: an observational study. *Lancet* 1999;353:878-82.
14. Chapurlat RD, Bauer DC, Nevitt MC, Stone KL, Balckwell T, Cummings SR. Incidence and risk factors for second hip Fracture: the study of osteoporotic fractures [abstr]. *J Bone Miner Res* 2001;16(suppl 1):1133.
15. Chapuy MC, Arlot ME, Duboeuf F, et al. Vitamin D₃ and calcium to prevent hip fractures in elderly women. *N Engl J Med* 1992;327:1637-42.
16. Chestnut CH, Silverman S, Andriano K, et al. A randomized trial of nasal spray salmon calcitonin In postmenopausal women with established osteoporosis: the prevent recurrence of osteoporotic fractures study (PROOF). *Am J Mecl* 2000;109:267-76.
17. Chevalley T, Hoffmeyer P, Bonjour JP, Rizzoli R. An osteoporosis clinical pathway for the medical management of patients with low-trauma fracture. *Osteoporos Int* 2002; 13:450-5.

18. Christiansen, MD C.: What Should Be Done at the Time of Menopause? *Am J Med* 1995 Feb; 98(Suppl 2A): 56-59
19. Clinical Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Osteoporosis. Canadian Medical Association 1996; 155:1113-1133
20. Cöster, A.; Haberkamp, Marion; Allolio, B.: Inzidenz von Schenkelhalsfrakturen in der Bundesrepublik Deutschland im internationalen Vergleich. *Soz. Präventivmed* 1994; 39(5): 287-292
21. Cuddihy MT, Gabriel SE, Crowson CS, OTallon WM, Melton LJ III. Forearm fractures as predictors of subsequent osteoporotic fractures. *Osteoporosis Int* 2001;9:469-75.
22. Cumming RG, Nevitt MC, Cummings SR. Epidemiology of hip fractures. *Epidemiol Rev* 1997;19:244-57.
23. Cummings R. Epidemiology of medication-related falls and fractures in the elderly. *Drugs & Aging* 1998;12:43-53.
24. Cummings SR, Nevitt MC, Browner WS, et al. Risk factors for hip fracture in white women. *N Engl J Med* 1995;332:767-73.
25. Cummings, MD S. R.; Black, PhD D.: Bone Mass Measurements and Risk of Fracture in Caucasian Women: A Review of Findings from Prospective Studies. *Am J Med* 1995 Feb; 98(Suppl 2A): 24-28
26. Cummings, MD S. R.; Black, PhD D.: Risk Factors For Hip Fracture in White Woman. *New England Journal* 1995 Mar; Vol. 332 (12): 767-773
27. Cummings, MD S. R.; Browner, M.D. W. S.: Endogenous Hormones And The Risk Of Hip And Vertebral Fractures Among Older Women. *New England Journal* 1998 Sep; Vol. 339 (11): 733-738
28. Danielson, MD Christa; Lyon, MD J. L.; Egger, MD Marlene et al.: Hip Fractures and Fluoridation in Utah's Elderly Population. *JAMA* 1992, Aug 12; 268(6): 746-748
29. De Laet, C.E., Stattgehabte Fraktur erhöht zukünftiges Frakturrisiko. 30th European Symposium on Calcified Tissues, Rom 8.5.-12.5.2003, Oral Presentation, Abstract W1
30. Dequeker, J.; Tobing, L.; Rutten, V. et al.: Relative risk factors for osteoporotic fracture: A pilot study of the MEDOS Questionnaire. *Clinical rheumatology* 1991; 10(1): 49-53
31. Deutsches Krankenhaus-Adressbuch 1998. Rombach GmbH, Freiburg; 1998
32. Dirschl DR, Piedrahita L, Henderson RC. Bone mineral density 6 years after a hip fracture: a prospective, longitudinal study. *Bone* 2000;26:95-8.
33. Dunstan, C. R.; Somers, Nicole M.; Evans, R. A.: Osteocyte Death and Hip Fracture. *Calcif Tissue Int* 1993; 53(Suppl 1): 113-117
34. DVO-Leitlinie, „Osteoporose bei postmenopausalen Frauen“; www.lutherhaus.de/osteo/leitlinien-dvo/pages/postmeno/download/leitl_kf_postmeno.pdf
35. Eastell R, Boyle IT, Compston J, Cooper C, Fogelman I, Francis RM, et al. Management of male osteoporosis: report of the UK consensus group. *QJMed* 1998;91:71-92.
36. Eisman, PhD J. A.: Efficacy of Treatment of Osteoporotic Fractures. *Am J Med* 1995 Feb; 98(Suppl 2A): 17-23
37. Elliott ME, Meek PD, Kanous NL, et al. Osteoporosis screening by community pharmacists: use of National Osteoporosis Foundation resources. *J Am Pharm Assoc* 2002;42:101-10.

38. Elliott ME, Meek PD, Kanous NL, et al. Pharmacy-based bone mass measurement to assess osteoporosis risk. *Ann of Pharmacother* 2002;36:571-7.
39. Ensrud KE, Black DM, Palermo L, et al. Treatment with alendronate prevents fractures in women at highest risk, *Arch Intern Med* 1997;157:2617-24.
40. Ettinger B, Black DM, Mitlak BH, et al. Reduction of vertebral
41. Ettinger, B., Genant, H. K., and Cann, C. E., Long-Term Estrogen Replacement Therapy Prevents Bone Loss and Fractures. *Annals of Internal Medicine* 102(3):319-324, 1985.
42. Fast Facts on Osteoporosis. National Osteoporosis Foundation, Washington DC; 1998
43. Feldstein A, Elmer PJ, Orwoll E, Herson M, Hillier T., Bone mineral density measurement and treatment for osteoporosis in older individuals with fractures: a gap in evidence-based practice guideline implementation. *Arch Intern Med.* 2003 Oct 13;163(18):2165-72.
44. Fisher ES, Baron JA, Malenka DJ, Barrett JA, Kniffin WD, Whaley FS. et al. Hip fracture incidence and mortality in New England. *Epidemiology* 1991;2:116-22.
45. Follin, S. L.; Black, J. N.; McDermott, M. T.: Lack of diagnosis and treatment of osteoporosis in men and women after hip fracture. *Pharmacotherapy*, 2003, Vol. 23 (2), p: 190-8
46. Foundation. *J Bone Min Res* 1997;12:16-23.
47. Fox KM, Magazlner J, Hawkes WG, et al. Loss of bone density and lean body mass after hip fracture. *Osteoporosis Int* 2001;11:31-5.
48. Fracture risk in postmenopausal women with osteoporosis treated with raloxifene: results from a 3-year randomized clinical trial. *JAMA* 1999;282:637-45.
49. Freedman KB, Kaplan FS, Bilker WB, Strom BL, Lowe RA. Treatment of osteoporosis: are physicians missing an opportunity? *J Bone Joint Surg Am* 2000;82A:1063-70.
50. French, Fiona H.; Torgeson, D. J.; Porter, R. W.: Cost analysis of fracture of the neck of femur. *Age and Ageing* 1995; 24(3): 185-189
51. Fujiwara S, Kasagi F, Yamada M, Kodama K, Risk factors for hip fracture in a Japanese cohort. *J Bone Miner Res* 1997;12:998-1004.
52. Gehlbach SH, Bigelow C, Heimisdottir M, May S, Walker M, Kirkwood JR. Recognition of vertebral fracture in a clinical setting. *Osteoporosis Int* 2000;11:577-82.
53. Gold, PhD Deborah T.: Managing Patients with Complications of Osteoporosis. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America* 1998; Osteoporosis: 485-496
54. Gordan, G., Picchi, J., and Roof, B., Antifracture Efficacy of Long-Term Estrogens for Osteoporosis. *Transactions of the Association of American Physicians* 86:326-332, 1973.
55. Grisso JA, Kelsey JL, Strom BL, et al. Risk factors for falls as a cause of hip fracture in women. *N Engl J Med* 1991;324:1326-31.
56. Grisso, J., Kelsey, J., Strom, B., et al., Risk Factors for Hip Fracture in Black Women. *New England Journal of Medicine* 330(22): 1555-1559, 1994.
57. Hajcsar EE, Hawker G, Bogoch ER. Investigation and treatment of osteoporosis in patients with fragility fractures. *Can Med Assoc J* 2000;163:819-22.

58. Hammond, C., Jelovsek, F., Lee, L., et al., Effects of Long-Term Estrogen Replacement Therapy: I. Metabolic Effects. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 133(5):525-536, 1979.
59. Harper, MD Kristine D.; Weber, MD Thomas J.: Secondary Osteoporosis. *Edocrinology and Metabolism Clinics of North America* 1998; Osteoporosis: 325-342
60. Harris ST, Watts NB, Genant HK, et al. Effects of risedronate treatment on vertebral and nonvertebral fractures in women with postmenopausal osteoporosis. *JAMA* 1999;282:1344-52.
61. Hawker, Gillian A.: The Epidemiology of Osteoporosis. *J Rheumatology* 1996; 23(Suppl 45): 2-5
62. Heaney, MD Robert P.: Pathophysiology of Osteoporosis. *Edocrinology and Metabolism Clinics of North America* 1998; Osteoporosis: 255-265S
63. Heidrich FE, Stergachis A, Gross KM. Diuretic drug use and the risk for hip fracture. *Ann Intern Med* 1991;115:1-6.
64. Holbrook TL, Barrett-Connor E, Wingard D. Dietary calcium and risk of hip fracture: 14-year prospective population study. *Lancet* 1988;2:1046-9.
65. Holmberg S, Conradi P, Kalen R, Thorngren KG. Mortality after cervical hip fracture. *Acta Orthop Scand* 1986;57:8-11.
66. Huang, K. C.; Ku M.C.; Lee T. S.: Second hip fracture. *Chung-Hua-I-Hsueh-Tsa-Chih-Taipai*. 1992 Aug; 50(2): 149-52
67. Hutchinson, T., Polansky, S., and Feinstein, A., Postmenopausal Oestrogens Protect Against Fractures of Hip and Distal Radius: A Case Control Study, *Lance?* 705-709, 1979.
68. Jensen JS, Bagger J. Long-term social prognosis after hip fractures. *Acta Orthop Scand* 1982;53:97-101.
69. Jensen JS, Tondevold E. Mortality after hip fractures. *Acta Orthop Scand* 1979;50:161-7.
70. Jergas, M.; Glüer, C. C.: Assessment of Fracture Risk by Bone Density Measurements. *Sem Nucl Med* 1997 Jul; 27(3): 261-275
71. Johnell O, Gullberg B, Kanis JA, et al. Risk factors for hip fracture in European women: the MEDOS study. *J Bone Miner Res* 1995;10:1802-15.
72. Johnson, R. E., and Specht, E. E., The Risk of Hip Fracture in Postmenopausal Females with and Without Estrogen Drug Exposure. *American Journal of Public Health* 71(2); 138-144, 1981.
73. Juby, A. G.; De Geus-Wenceslau, C. M.: Evaluation of osteoporosis treatment in seniors after hip fracture. *Osteoporos Int* 2002 Mar;13(3) 205-10
74. Kamel HK, Hussain MS, Tariq S, Perry HM, Morley JE. Failure to diagnose and treat osteoporosis in elderly patients hospitalized with hip fracture. *Am J Med* 2000;109:326-8.
75. Kanis JA;Geusens P;Christiansen C.: Guidelines for clinical trials in osteoporosis. A position paper of the European Foundation for Osteoporosis and Bone Disease. *Osteoporos Int* 1991 Jun;1(3):182-8.
76. Kanis, J. A., Johnell, O., Gullberg, B., et al., Evidence for Efficacy of Drugs Affecting Bone Metabolism in Preventing Hip Fracture. *British Medical Journal* 305(7): 1124-1128, 1992.
77. Kanis, MD J. A.: Treatment of Osteoporosis in Elderly Women. *Am J Med* 1995 Feb; 98(Suppl 2A): 60-66
78. Kannus P, Parkkari J, Niemi S, et al. Prevention of hip fracture in elderly people with use of a hip protector. *N Engl J Med* 2000;343:1506-13.

79. Kannus, P., Pathogenesis and Prevention of Fractures among elderly People. 30th European Symposium on Calcified Tissues, Rom 8.5.-12.5.2003
80. Kannus, P.; Parkkari, J.; Sievänen, H. et al.: Epidemiology of Hip Fractures. *Bone* 1996 Jan; 18(1) Suppl: 57-63
81. Karpf DB, Shapiro DR, Seeman E, et al. Prevention of non- vertebral fractures by alendronate. *JAMA* 1.997;277:1159-64.
82. Keck, E.; Kruse, H.-P.: Osteoporose. Gustav Fischer Verlag, Jena/Stuttgart; 1994
83. Kekow, J.: Osteoporose bei rheumatischen Erkrankungen. *Med Welt* 1998; 49: 325-329
84. Khan SA, DeGues CM, Homik J. Osteoporosis follow-up after low trauma wrist fractures [abstr]. *Arthritis Rheum* 2000;43(suppl):800.
85. Kiebzak, G. M.; Beinart, G. A.; Perser, K.; Ambrose, C. G.; Siff, S. J.; Heggeness, M. H.: Undertreatment of osteoporosis in men with hip fracture. *Archives of internal medicine*, Vol. 162 (19), p: 2217-22
86. Kiel, D.P., Felson, D.T., Anderson, J. J., et al., Hip Fracture and the Use of Estrogens in Postmenopausal Women: The Framingham Study. *New England Journal of Medicine* 317(19):1169-1174, 1987.
87. Klotzbuecher CM, Ross PD, Landsman PB. Patients with prior fractures have an increased risk of future fractures: a summary of the literature and statistical synthesis. *J Bone Miner Res* 2000;15:721-39.
88. Kotowicz MA, Melton LJ III, Cooper C, Atkinson EJ, O'Tallon WM, Riggs BL. Risk of hip fracture in women with vertebral fracture. *J Bone Miner Res* 1994;9:599-605.
89. Kreiger, N., Kelsey, J.L., Holford, T.R., et al., An Epidemiologic Study of Hip Fracture in Postmenopausal Women. *American Journal of Epidemiology* 116(1): 141-148, 1982.
90. Krieg, M. A.; Thiébaud, D.; Burckhardt, P.: Quantitative Ultrasound of Bone in Institutionalized Elderly Women: A Cross-Sectional and Logitudinal Study. *Osteoporosis Int* 1996; 6: 189-195
91. Kunczik, Thomas; Ringe, Johann D.; Osteoporose: Eine Herausforderung für die Zukunft. *Deutsches Ärzteblatt* 1994 Apr; 16: 1126-1129
92. Lafferty, F.W., and Fiske, M. E., Postmenopausal Estrogen Replacement: A Long-Term Cohort Study. *American Journal of Medicine* 97(1):66-77, 1994.
93. Langlois, ScD, MPH Jean. A.; Visser, PhD Marjolein: Hip fracture risk in older white men is associated with change in body weight from age 50 years to old age. *Arch Intern Med* 1998; 158: 990-996
94. Lau EMC, Suriwongpaisal P, Lee JK, et al. Risk factors for hip fracture in Asian men and women: the Asian osteoporosis study. *J Bone Miner Res* 2001;16:572-80.
95. Lauterbach, K. W., Stock, St., Reform des Risikostrukturausgleichs - Disease Management wird aktiviert. *Dt Ärztebl* 2001; 98: A1935–1937 [Heft 30]
96. Lehmann, R. et al.: Drinking water fluoridation: Bone Mineral Density and hip fracture incidence. *Bone* 1998 Mar; 22: 273-278
97. Lehmann, R.; Allolio, B.: Osteoporose-Therapie – Ein pluralistischer Ansatz. *Internist* 1998; 39: 1253-1263
98. Leitlinien Unfallchirurg: Schenkelhalsfraktur. Georg Thieme Verlag; 1997
99. Lindsay R, Silverman SL, Cooper C, et al. Risk of new vertebral fracture in the year following a fracture. *JAMA* 2001;285:320-3.

100. Lindsay, R., Hart, D. M., Forrest, C., et al., Prevention of Spinal Osteoporosis in Oophorectomized Women. *Lancet* 1151-1154, 1980.
101. Lindsay, R.: The Burden of Osteoporosis: Cost. *Am J Med* 1995 Feb; 98(Suppl 2A): 9-11
102. Lufkin, E.G., Wahner, H. W., O 'Fallen, W.M., et al., Treatment of Postmenopausal Osteoporosis with Transdermal Estrogen. *Annals of Internal Medicine* 117(1):1-9, 1992.
103. Lustenberger, A.; Ganz, R.: Epidemiologie trochantärer Femurfrakturen über 2 Jahrzehnte (1972-1989). *Unfallchirurg* 1998; 98: 278-282
104. Magaziner J, Simonsick EM, Kashner TM, Hebel JR, Kenzora JE. Survival experience of aged hip fracture patients. *Am J Public Health* 1989; 79:274-8.
105. Marcus, R.: Osteoporosis. Blackwell Scientific Publications, Cambridge/Markham/Carlton/Oxford; 1994
106. Masud, T.; Mulcahy, B.; Keen, R. W.: Effects of Cyclic Etidronate Combined with Calcitriol versus Cyclic Etidronate alone on Spine and Femoral Neck Bone Mineral Density in Postmenopausal Women. *Ann Rheum Dis* 1998; 57: 346-349
107. Mauck, KF; Cuddihy, MT; Trousdale, RT; Pond, GR; Pankratz, VS; Melton III, LJ, The Decision to Accept Treatment for Osteoporosis Following Hip Fracture: Exploring the Woman's Perspective Using a Stage-of-Change Model. *Osteoporosis International*, Vol. 13 (7), p: 560-564
108. McClung MR, Geusens P, Miller PD, et al. Effect of risedronate on the risk of hip fracture in elderly women. *N Engl J Med* 2001;344:333-40.
109. Melton LJ 111, Thamer M, Ray NR, et al. Fractures attributable to osteoporosis: report from the National Osteoporosis
110. Melton, L. J. 3rd: The prevalence of osteoporosis: gender and racial comparison. *Calcif Tissue Int* 2001 Oct;69(4):179-81.
111. Minne, H. W., „Osteologie 2002“, Graz, Austria
112. Morrison, MD R. Sean; Chassin, MD Mark R.: The medical consultant's role in caring for patients with hip fracture. *Ann Intern Med* 1998; 128: 1010-1020
113. Naessen, T., Persson, I., Adami, H. O., et al., Hormone Replacement Therapy and the Risk for First Hip Fracture. *Annals of Internal Medicine* 113:95-103, 1990.
114. National Osteoporosis Foundation. Osteoporosis: review of the evidence for prevention, diagnosis and treatment and cost-effectiveness analysis. *Osteoporos Int* 1998;8(suppl 4): 1-88.
115. Nguyen TV, Eisman JA, Kelly PJ, Sambrook PN. Risk factors for osteoporotic fractures in elderly men. *Am J Epidemiol* 1996;144:255-63.
116. Orwig DL, Wehren L, YuYahiro J, Hochberg M, Magaziner J. Treatment of osteoporosis following a hip fracture: sending results of bone densitometry to primary care physicians does not increase use of pharmacologic therapy [abstr]. *J Bone Miner Res* 2001;16(suppl 1):F382.
117. Orwoll ES. Osteoporosis in men. *Endocrinol Metab Clin North A.m* 1998;27:349-67.
118. Osteoporosis Overview. Osteoporosis and Related Bone Diseases - National Resource Center, Washington DC, USA; 3/1998
119. Paganini-Hill, A., Chao, A., Ross, R. K., et al., Exercise and Other Factors in the Prevention of Hip Fracture: The Leisure World Study. *Epidemiology* 2(1): 16-25, 1991.

120. Paganini-Hill, A., Ross, R. K., Gerkins, V.R., et al., Menopausal Estrogen Therapy and Hip Fractures. *Annals of Internal Medicine* 95(1):28-31, 1981.
121. Papaioannou A, Adachi JD, Wiktorowicz M, et al. Re-fracture one year following hip fracture in Canada [abstr]. *J Bone Miner Res* 2000;15(suppl 1):SA325.
122. Pauschert, Dr. med Rolf: Letalität nach Frakturen des coxalen Femures im fortgeschrittenen Alter. *Deutsches Ärzteblatt* 93 Jan; 3: 102-107
123. Pinilla, T. P.; Boardman, K. C.; Boussein, M. L. et al.: Impact Direction from a Fall Influences the Failure Load of the Proximal Femur as much as Age-Related Bone Loss. *Calcif Tissue Int* 1996; 58: 231-235
124. Poor G, Atkinson El, O'Fallon WM, Melton LJ 3rd. Determinants of reduced survival following hip fractures in men. *Clin Orthop* 1995;319: 260-5.
125. Ray WA, Griffin MR, Schaffner W, Baugh DK, Melton LJ III. Psychotropic drug use and the risk of hip fracture. *N Engl J Med* 1987;316:363-9.
126. Reginster JY, Minne HW, Sorensen OH, et al. Randomized trial of the effects of risedronate on vertebral fractures in women with established postmenopausal osteoporosis. *Osteoporos Int* 2000;11:83-91.
127. Reginster, MD, PhD Jean Y.; Meurmans, PhD Laurence: The effect of sodium monofluorophosphate plus calcium on vertebral fracture rate in postmenopausal woman with moderate osteoporosis. *Ann Intern Med* 1998 ; 129: 1-8
128. Reinwein, D.; Benker, G.: *Chekliste Endokrinologie und Stoffwechsel*. Georg Thieme Verlag; 1998
129. Ribot, MD C.; Tremollieres, MD Florence; Pouilles, MD J.-M.: Can We Detect Women with Low Bone Mass using Clinical Risk Factors? *Am J Med* 1995 Feb; 98(Suppl 2A): 52-55
130. Riede, U.-N.; Schaefer, H.-E.: *Allgemeine und spezielle Pathologie*. Georg Thieme Verlag, Stuttgart/New York; 1995
131. Riggs, B. L., Seeman, E., Hodgson, S.F., et al., Effect of the Fluoride/Calcium Regimen on Vertebral Fracture Occurrence in Postmenopausal Osteoporosis. *New England Journal of Medicine* 306(8):446-450, 1982.
132. Riis, MD B. J.: The Role of Bone Loss. *Am J Med* 1995 Feb; 98(Suppl 2A): 29-31
133. Riley, R. L.; Carnes, M. L.: Outcomes and Secondary Prevention Strategies for Male Hip Fractures. *The Annals of Pharmacotherapy* 2002 Jan (36) 17-23
134. Ringe, Johann D.: *Osteoporose*. Georg Thieme Verlag, Stuttgart/New York; 1995
135. Ringe, Johann D.; Fischer, M.; Wahner, H. W.: Diagnostik des Osteoporoserisikos. *Dtsch. Med. Wschr.* 1994; 119: 1289-1295
136. Rldout R, Hawker GA, Mahomed N, Bogoch ER. An intervention to increase investigation and treatment of osteoporosis in fragility fracture patients [abstr], *J Bone Miner Res* 2000;15(suppl 1):SA323.
137. Ross, PhD Philip D.: Risk Factors for Osteoporotic Fracture. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America* 1998; Osteoporosis: 289-296
138. Rote Liste, Die
139. Rubenstein LZ, Rohbins AS, Josephson KR, Schulman BL, Osterweil D. The value of assessing falls in an elderly population. *Ann Intern Med* 1990;! 13:308-16.
140. S. Götte, *Osteologie* 2000, Würzburg, Germany

141. Scharla, S, Rehabilitation nach Osteoporosefraktur. So kommt Ihre Patientin schneller wieder auf die Beine.; Rehabilitation after osteoporosis- induced fracture. Getting your patient quickly back on her feet. MMW Fortschritte der Medizin, Vol. 144 (21), p: 34-6, 38
142. Schroder, H. M.; Petersen, K. K.: Occurrence and incidence of the second hip fracture. Clin Orthop 1993 Apr; 289: 166-169
143. Schumpelick, V.; Bleese, N. M.; Mommsen, U.: Chirurgie. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart 1994; 3: 828-838S, 881-884
144. Schurch MA, Rizzoli R, Mermillod B, Vasey H, Michel JP, Bonjour JP. A prospective study on socioeconomic aspects of fracture of the proximal femur. J Bone Miner Res 1996;11:1935-42.
145. Seeman, MD E.: The Dilemma of Osteoporosis in Men. Am J Med 1995 Feb; 98(Suppl 2A): 76-87
146. Sharpe M, Noble S, Spencer CM. Alendronate: an update of its use in osteoporosis. Drugs 2001;61:999-1039.
147. Sheehan, J.; Mohamed, F.: Secondary prevention following fractured neck of femur.
148. Silman, MD A. J.: The Patient with Fracture: The Risk of Subsequent Fractures. Am J Med 1995 Feb; 98(Suppl 2A): 12-16
149. Simoielli C, Killeen K, Mehle S, Swanson L. Barriers to osteoporosis identification and treatment among primary care physicians and orthopedic surgeons. Mayo Clin Proc 2002;77:334-8.
150. Slemenda, Dr PH C.: Prevention of Hip Fractures: Risk Factor Modification. Am J Med 1997 Aug ; 103(2A): 65-73
151. Smith MD, Ross W, Ahern MJ. Missing a therapeutic window of opportunity: an audit of patients attending a tertiary teaching hospital with potentially osteoporotic hip and wrist fractures. J Rheumatol 2001;28:2504-8.
152. Spector, T. D., Brennan, P., Harris, P. A., et al., Do Current Regimes of Hormone Replacement Therapy Protect Against Subsequent Fractures? Osteoporosis International 2:219-224, 1992.
153. Statistisches Bundesamt, Entwicklung der Bevölkerung insgesamt von 1990 bis 2030, 7. koordinierte Bevölkerungseinschätzung , Wiesbaden; 1991
154. Suarez-Almazor ME, DeGues CM, Homik J. Failure to assess or manage osteoporosis (OP) following a hip fracture (HF) [abstr]. Arthritis Rheum 2000;43(suppl):818.
155. Taggart H, Bolognese MA, Lindsay R, et al. Upper gastrointestinal tract safety of risedronate: a pooled analysis of 9 clinical trials. Mayo Clin Proc 2002;77:262-70.
156. Thapa PB, Gideon P, Cost TW, Milam AB, Ray WA. Antidepressants and the risk of falls among nursing home residents, N Engl J Med 1998;339:875-82.
157. Therapie - Handbuch. Urban und Schwarzenberg Verlag; 1997
158. Therapieempfehlung der Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft, 1 Auflage 2003
159. Tinetti ME, Baker DI, McAvay G, et al. A multifactorial intervention to reduce the risk of falling among elderly people living in the community. N Engl J Med 1994; 331:821-7.
160. Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF1. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. N Engl J Med 1988;319:1701-7.

161. Todd CJ, Freeman CJ, Camilleri-Ferrante C, Palmer CR, Hyder A, Laxton CE, et al. Differences in mortality after fracture of hip: the East Anglia audit. *Br Med J* 1995;310:904-8."
162. Torgerson, David J.; Dolan, Paul: Prescribing by General Practitioners after an Osteoporotic Fracture. *Ann Rheum Dis* 1998; 57: 378-379
163. Tosleson ANA, Gabriel SE, Grove MR, Moncur MM, Kneeland TS, Melton LJ III. Impact of hip and vertebral fractures on quality-adjusted life years. *Osteoporos Int* 2001;12:1042-9.
164. Tromp AM, Smit JH, Deeg DJ, Bouter LM, Lips P. Predictors of falls and fractures in the longitudinal aging study Amsterdam. *J Bone Miner Res* 1998;13:1932-9.
165. Visentin, P.; Ciravegna, Rossana; Fabris-F.: Estimating the cost per avoided hip fracture by osteoporosis treatment in Italy. *Maturitas* 1997; 26: 185-192
166. Wagner AK, Zhang F, Soumerai SB, Walker AM, Gurwitz JH, Glynn RJ, Ross-Degnan D., Benzodiazepine use and hip fractures in the elderly: who is at greatest risk? *Arch Intern Med.* 2004 Jul 26;164(14):1567-72.
167. Weiss NS, Liff JM, Ure CL, Ballard JH, Abbott GH, Baling JR. Mortality in women following hip fracture. *J Chron Dis* 1983;36:879-82.
168. Weiss, N. S., Ure, C. L., Williams, J. H., et al., Decreased Risk of Fractures of the Hip and Lower Forearm with Postmenopausal Use of Estrogen. *New England Journal of Medicine* 303(21):1195-1198, 1980.
169. Wettstein, A. et al.: *Checkliste Geriatrie*. Georg Thieme Verlag; 1998
170. Wiktorowicz M, Papioannou A, AdachiJD, Papidimitropoulos EA, Brazil K. How commonly do physicians attribute hip fractures to osteoporosis in acute care [abstr]? *J Bone Miner Res* 1997;12(suppl 1):T601.
171. Williams, A.R., Weiss, N. S., Ure, C. L., et al., Effect of Weight, Smoking, Estrogen Use on the Risk of Hip and Forearm Fractures in Postmenopausal Women. *Obstetrics & Gynecology* 60(6):695-699, 1982.
172. Willig R, Keinanen-Kiukaaniemi S, Jalovaarn P. Mortality and quality of life after trochanteric hip fracture. *Public Health* 2001;28:2504-8.
173. Woolf, T., Kampagnen zur Stärkung der Knochengesundheit kommen an der "Basis" offenbar nicht an. 30th European Symposium on Calcified Tissues, Rom 8.5.-12.5.2003, Oral Presentation, Abstract W1
174. Zang MD, Calkins BM, Schneyer CR. Laboratory evaluation and pharmacologic treatment of hip fracture patients: a retrospective study [abstr]. *J Bone Miner Res* 1999;14(suppl 1):SA383.
175. Zuckerman, JD., Hip fracture, *N Engl J Med* 1996;334:1519-26.

7.1. Differenzialdiagnosen zum Minimal – Laborprogramm. Aus der Veränderung der Laborwerte ergibt sich unter anderen der Verdacht auf:
26,43,61,62,63

Kalzium i. S.:	erhöht:	Hyperparathyreoidismus, maligne Skelettdestruktion
	erniedrigt:	Hypoparathyreoidismus, Osteomalazie
Phosphat i. S.:	erhöht:	Niereninsuffizienz
	erniedrigt:	Phosphatdiabetes (Osteomalazie)
Alkalische S – Phosphatase:	diskret erhöht:	High-Turnover-Osteoporose
	leicht erhöht	frische Fraktur
	stark erhöht Paget)	Osteomalazie (Metastasen, M.
BSG:	erhöht:	Systemerkrankung, Malignom
Blutbild:	Leukozytose:	Entzündung, Leukämie
	Anämie:	u.a. Plasmozytom
Elektrophorese:		u. a. Plasmozytom
Harnpflichtige Substanzen: Kreatinin, Harnstoff:	erhöht:	Niereninsuffizienz
Eiweiß im Urin:	erhöht:	Niereninsuffizienz
Kalziumausscheidung im 24-h-Urin:	erhöht:	idiopathische Hyperkalzurie
	erniedrigt:	Osteomalazie
Phosphatausscheidung im 24-h-Urin	erhöht:	Hyperparathyreoidismus
	erniedrigt:	Hypoparathyreoidismus

7.2. Übersicht über in der Osteoporose-Therapie eingesetzten Substanzgruppen: ^{2,20,23,26,32,36,39,47,51,54,58,60}

- Östrogen-Gestagen-Substitution
- Kalzitonin
- Bisphosphonate:
- Fluoride (umstritten ^{13,31,32})
- Kalzium
- Vitamin-D-Metaboliten
- Androgene:
- Selektive Estrogen Receptor Modulatoren (SERMS, z.B. Raloxifen)

7.3. An der Studie beteiligte Abteilungen (49):

„Alle Patienten mit einer Schenkelhalsfraktur sollten stationär behandelt werden“ (33)

Unter 7.4. sind alle Krankenhäuser in Würzburg, die Schenkelhalsfrakturen versorgen aufgelistet.

- Endokrinologische Abteilung der Medizinischen Universitätsklinik Würzburg:
 - Prof. Dr. B. Allolio
 - Josef-Schneiderstr. 2, 97080 Würzburg
 - Tel.: 0931/201-1
- Chirurgische Universitätsklinik Würzburg:
 - Prof. Dr. A. Thiede
 - Josef-Schneiderstr. 2, 97080 Würzburg
 - Tel.: 0931/201-1
 - Bettenzahl: 235
- Juliusspital Würzburg:
 - Prof. Dr. Gay
 - Juliuspromenade 19, 97070 Würzburg
 - Tel.: 0931/393-0
 - Bettenzahl: Chirurgie: 86, Unfallchirurgie: 83
- Orthopädische Klinik der Universität Würzburg:
 - Prof. Dr. J. Eulert
 - Brettreichstr. 11, 97074 Würzburg
 - Tel.: 0931/803-0
 - Bettenzahl: 150
- Missionsärztliche Klinik Würzburg:
 - Prof. Dr. H. Feustel
 - Salvatorstr. 7, 97074 Würzburg
 - Tel.: 0931/791-0
 - Bettenzahl: Chirurgie: 92

7.4. Methodischer Studienablauf und erhobene Erfassungsdaten:

- Ermittlung der proximalen Femurfrakturen versorgenden Krankenhäuser in Würzburg
- Einholung des Einverständnisses zur Durchführung der Studie in den ermittelten Krankenhäusern bei den entsprechenden Ärztlichen Direktoren
- Antrag auf Genehmigung der Datenerfassung im Rahmen der Studie bei der Ethikkommission
- Erfassung der Patientengruppe aus Klinikaufnahme- und OP-Büchern
- Erfassung der folgenden Patientendaten aus den ermittelten Akten:
 - Allgemeine Daten
 - Initialen
 - Geschlecht
 - Geburtsdatum
 - Körpergröße
 - Gewicht
 - Postleitzahl des Wohnsitzes
 - Datum der stationären Aufnahme
 - Datum der Entlassung aus dem stationären Aufenthalt
 - Krankenhaus des stationären Aufenthaltes
 - Anamnese
 - Frühere Frakturen
 - Lokalisation
 - Datum
 - Grunderkrankungen
 - Welche?
 - Seit wann?
- Diagnose
 - Lokalisation der aktuellen Fraktur
 - Frakturhergang
 - Diagnose Osteoporose vor Frakturereignis gestellt
 - Diagnose Osteoporose während des Krankenhausaufenthaltes gestellt/ausgeschlossen
 - Festgestellte Ursache für Fraktur:
 - Minimallabor zur Differenzialdiagnose Osteoporose durchgeführt
 - Bildgebende Verfahren zu Osteoporose-Diagnostik eingesetzt
 - gestellte Diagnose der Frakturursache
- Therapie
 - Operative oder konservative Versorgung der Fraktur

- Osteoporose-Therapie vor Fraktur begonnen?
- Osteoporose-Therapie in der Klinik begonnen?
- Rehabilitation/Physiotherapie begonnen
- Anschließend stationäre Rehabilitation vorgesehen/initiiert?
- Diagnose und Therapieempfehlung an weiterbehandelnden Arzt geleitet?
- Bei Entlassung: Gehen: selbstständig, mit Hilfe, voraussichtlich nicht bis:...

7.5. Ein- und Ausschlusskriterien:

- Einschlusskriterien:
 - Wohnsitz Stadt und Land Würzburg
 - proximale Femurfraktur (Klassifikation siehe Methodik 2.3.) in 1993 oder 1994
 - Einlieferung in die unter 7.4. genannten Krankenhäuser

- Ausschlusskriterien:
 - Polytrauma
 - Eindeutig Malignom assoziierte Fraktur

Osteoporoseassoziierte Proximale Femurfrakturen

Krankenhaus Nr.: Missionsärztl.-Kl. Uni-Chir König-Ludwig-Haus
 Name: Vorname: Geb. Datum:
 Geschlecht: m / f Menopause seit: PLZ:
 Laufende Nummer:
 Einweisungsdiagnose: ICD 9:
 Aufnahme am: Diagnose:
 Entlassung am: gestorben am:
 Hausarzt:
 Medikamente bei Aufnahme:
 Anschließende Rehabilitation:
 Proximale Femurfraktur: li / re
 medial/ lateral/ subtrochantär
 Adäquater Unfallhergang: j/n/nb
 Vorfrakturen (Wann?): Wirbelkörper: Femur: Radius:
 Größe: jetzt: maximal: Abnahme in cm
 Osteoporose bekannt: seit: klassifiziert:
 Densitometrie durchgeführt: Wert:
 Grunderkrankungen:
 Hypogonadismus seit:
 Hyperkortizismus seit: Dauer durch
 Hyperthyreose: seit: Dauer
 Akromegalie: seit:
 Renale Insuffizienz: seit: durch:
 Malabsorption: seit: durch:
 Neoplastische Erkrankung: seit: was:
 Minimal-Labor: durchgeführt: Pathologische Werte:
 Kalzium i. S.: i. 24-h-Urin:
 Phosphat i. S.: i. 24-h-Urin:
 AP: BSG:
 Blutbild: Immunelektrophorese:
 Kreatinin: Harnstoff:
 Bildgebende Verfahren zur Diagnose/Ausschluss Osteoporose eingesetzt: Kalksalzgehalt
 herabgesetzt/Transparenz erhöht Kalksalzgehalt/Transparenz normal keine Erwähnung
 Osteoporose festgestellt/ausgeschlossen Frakturursache:
 Osteoporose im Arztbrief erwähnt: Therapievorschlag: KG Mobilisierung
 Mobilität: vor Aufnahme: Gehen selbstständig mit Hilfe
 Immobil (seit/Dauer)
 bei Entlassung Gehen selbstständig mit Hilfe
 Immobil (Dauer/bis)

	Vor	stationär	Brief
Calcium			
Vitamin D			
Bisphosphonate			
Fluoride			
Anabolika			
Östrogene			



**KLINIKUM DER BAYERISCHEN
JULIUS-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT WÜRZBURG**
MEDIZINISCHE UNIVERSITÄTSKLINIK

Direktor: Prof. Dr. Dr. h. c. med. K. Kochsiek
Luitpoldkrankenhaus, 97080 Würzburg, Josef-Schneider-Str. 2, Tel. 0931/201-1

Medizinische Univ.-Klinik - Prof. Dr. B. Allolio -

Josef-Schneider-Str. 2, 97080 Würzburg

Herrn

«Position»«Name»

«Firma»

«Adresse1»

«Postleitzahl» «Ort»

**Schwerpunkt Endokrinologie
Rheumatologie**

Leiter: Prof. Dr. B. Allolio

Telefon 0931/201-3109

Fax 0931/201-2283

Station Volhard Tel: 0931/201-3119

Terminvergabe:

Endokrin. Ambulanz: Tel. 0931/201-3128

Rheumaambulanz Tel. 0931/201-2779

15.10.1998 Prof. All. /wa

Osteoporose und proximale Femurfrakturen

Sehr geehrter Herr «Anrede»«Name»,

die Bedeutung der Osteoporose für das Auftreten von Schenkelhalsfrakturen ist in den letzten Jahren immer deutlicher geworden. Epidemiologische Untersuchungen, an denen wir uns in Deutschland beteiligt haben, zeigen, daß solche Frakturen eine außerordentliche Bedeutung haben. Wir würden uns freuen, wenn wir uns diesem Problem gemeinsam mit Ihnen weiter nähern könnten. Unser Ziel ist es, die Bedingungen, die zur Fraktur geführt haben, näher zu analysieren. Wir wollen dazu auch die medikamentöse Vorbehandlung erfassen. Außerdem sind wir sehr daran interessiert, aktuelle Daten in der Region Würzburg zu erheben, die uns Aufschluß über die Langzeitverläufe nach proximaler Femurfraktur (z.B. Mobilität, Mortalität nach 1 Jahr) geben.

Wir würden uns sehr freuen, wenn Sie die Durchführung solcher Studien unterstützen würden. Hierfür brauchen wir Ihre Genehmigung zur Einsichtnahme in die OP-Bücher und die Patientenakten Ihres Hauses. Der Zeitraum 1993 bis 1994 soll dabei zugrunde gelegt werden. Herr Dirk Sieber wird dieses Problem im Rahmen seiner Dissertation bearbeiten.

Aktuelle Daten zu diesem Thema liegen für Deutschland bisher nicht oder nur völlig unzureichend vor. Sie haben in meinen Augen eine hohe gesundheitspolitische Bedeutung.

In der Hoffnung auf Ihre Unterstützung und

mit freundlichen Grüßen

Ihr

Prof. Dr. med. B. Allolio

Danksagung

Mein Dank gilt vor allem Herrn Universitätsprofessor Dr. med. B. Allolio, der das Thema der Arbeit vergab und mir mit zahlreichen Anregungen, kritischer Diskussionsbereitschaft und drängender Nachsicht die Durchführung und den Abschluss der Arbeit ermöglichte.

Widmung

Meiner Frau Franziska, meiner Tochter Laura, meinem Sohn Lukas
und meinen Eltern, Elke und Dietger.

Lebenslauf: Dirk K. C. Sieber

Alter: 32 Jahre
Familienstand: verheiratet mit Franziska Sieber, geb. Seifert
Staatsangehörigkeit: Deutsch
Geburtsort: Braunschweig
Kinder: 2, w, Laura 4 Jahre, m, Lukas 5 Monate
Eltern: Dietger Sieber, Oberstleutnant a. D., Elke Sieber, Lehrerin i. R
Geschwister: Svenja, w, Lehrerin

Ausbildung

1978 - 1980 Grundschole Northeim
1980 – 1984 Grundschole Faßberg
1984 - 1988 Gymnasium Hermannsburg
1988 – 1989 Highschool „Hernando High“, Fl, USA
Community College, Pasco-Hernando, Fl, USA
1989 - 1992 Gymnasium Hermannsburg
1992 Abitur mit Gesamtnote 1,5; Leistungskurse: Mathematik und Englisch
1992 – 1993 Zivildienst im Landeskrankenhaus Hildesheim
9/1993 – 8/1996 Studium der Humanmedizin an Univ. Freiburg
9/1996 – 3/2000 Studium der Humanmedizin an Univ. Würzburg
17.05.2000 3. Staatsexamen und Abschluss mit Gesamtnote 2
17.05.2000 Vorläufige Approbation
2002 Voll-Approbation
2003 Fachkunde Rettungsdienst (Notarzt)
2004 + 2005 Berufbegleitende Promotionsarbeit (Abschlussphase)

Berufserfahrung

4/1992 Praktikum am Landeskrankenhaus Hildesheim (2 Wochen)
1992 - 1993 Zivildienst am Landeskrankenhaus Hildesheim (15 Monate)
02- 03/1992 Famulatur in der Med. Klinik Haunstetten,
Krankenhauszweckverband Augsburg, Innere Medizin
08-09/1996 Famulatur im Krankenhaus St. Josef-Stift Celle, Chirurgie
09/1997 Famulatur in der Med. Klinik der Univers. Würzburg,
Innere Medizin/Endokrinologie
1992 - 1993 Famulatur in der Arztpraxis Dr. med. W. Heppner, Würzburg,
Allgemeinmedizin und Chirotherapie
1999 - 2000 Praktisches Jahr:
Pädiatrie, Universitätskinderklinik Würzburg
Innere Medizin, Med. Poliklinik der Universität Würzburg
Chirurgie, Juliusspital, Würzburg
12.07.2000
- 11.01.2002 Arzt im Praktikum in der Internen Klinik Dr. Argirov, 82335
Berg
12.01.2002 - 2005 Assistenzarzt in der Internen Klinik Dr. Argirov, 82335 Berg

Auszeichnungen

1988 + 1989 Chemistry, Hernando County, Florida
Honor-Student of Hernando Highschool, Fl, USA
1989 Membership of the National Honor Society of the United States
of America
1989 ACT American College Testing Program,
Prozentrang: Gesamt 95%, Science 99%, Social Service 96%

Besondere Kenntnisse

Schreibmaschine, PC, EDV (Word, Excel, Powerpoint, Outlook, Frontpage), SAP,
Networking und Internet: fortgeschrittene Kenntnisse

Sprachkenntnisse Englisch fließend, Französisch und Spanisch Grundkenntnisse

Ehrenamtliche Tätigkeiten

1987 – 1988 Schwimmtrainer der Schwimmanfänger- und
Fortgeschrittenengruppen des MTV Müden/Örtze
1988 - 1989 Anchor-Club, Hernando-High, Brooksville, Fl, USA
1989 – 1992 Gruppenübungsleiter Leistungsgruppe Schwimmen des MTV
Müden, Müden/Örtze

Ersatzdienst

1992 - 1993 15 Monate Zivildienst im Landeskrankenhaus Hildesheim

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'D. K.', located at the bottom of the document.