

Aus dem Koordinierungszentrum für Klinische Studien

Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Wissenschaftlicher Leiter: Prof. Dr. C. Ohmann

Ist Geschlecht ein prognostischer Faktor bei  
Schenkelhalsfraktur?  
- Retrospektive Studie und Analyse der Literatur -

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der  
Medizin

Der Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität  
Düsseldorf

vorgelegt von

Aune Deimling

2005

Für meine Eltern und Marc

Dekan: Univ.-Prof. Dr. Wolfgang H.M. Raab

1. Gutachter: Prof. Dr. Christian Ohmann

2. Gutachter: PD Dr. Jürgen Witte

Tag der mündlichen Prüfung: .....

---

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
2	Patienten und Methoden .....	3
2.1	Retrospektive Studie .....	3
2.1.1	Datenquellen.....	3
2.1.1.1	Externe Qualitätssicherung durch die Geschäftsstelle Qualitätssicherung bei der Ärztekammer Westfalen-Lippe (PGS) .	3
2.1.1.2	AOK Westfalen-Lippe .....	4
2.1.1.3	Medizinischer Dienst der Krankenversicherung Westfalen-Lippe (MDK).....	4
2.1.2	Modell der Datenzusammenführung .....	5
2.1.3	Auswertungsplan.....	8
2.2	Systematisches Review mit Metaanalyse .....	9
2.2.1	Datenbankrecherche.....	10
2.2.2	Selektion der Studien .....	11
2.2.3	Datenextraktion .....	14
2.2.4	Statistische Methoden.....	16
3	Ergebnisse .....	18
3.1	Retrospektive Studie .....	18
3.1.1	Datensatzbeschreibung .....	18
3.1.1.1	Datenmatching.....	18
3.1.1.2	Charakterisierung des Krankenguts.....	20
3.1.1.3	Zusammensetzung des AOK-Datensatzes .....	30
3.1.2	Prognostischer Faktor Geschlecht .....	32
3.1.2.1	Univariate Analyse .....	32
3.1.2.2	Basisdaten .....	33
3.1.2.3	Multivariate Analyse.....	36
3.2	Studien der Literatur.....	37
3.2.1	Deskriptive Statistik.....	37
3.2.2	Metaanalyse.....	42
4	Diskussion.....	48
5	Anlagen .....	56
5.1	Datensatzbeschreibung PGS .....	56
5.2	Datensatzbeschreibung AOK.....	57

---

5.3	Datensatzbeschreibung MDK.....	58
5.4	Tabellen Literaturanalyse .....	60
5.4.1	Kohortenstudien: Relevante Publikationen für Meta-Analyse .....	60
5.4.2	Kohortenstudien: Sonstige relevante Publikationen .....	84
5.4.3	Fall-Kontroll-Studien.....	120
A	Abkürzungsverzeichnis.....	130
B	Tabellenverzeichnis.....	131
C	Abbildungsverzeichnis.....	133
	Danksagung .....	134
	Lebenslauf.....	135
	Literaturverzeichnis .....	136

---

## 1 Einleitung

Die Schenkelhalsfraktur ist eine der bedeutendsten Folgeerkrankungen der Osteoporose und betrifft überwiegend ältere Menschen. Frauen sind 3-4 mal häufiger als Männer betroffen. Bedingt durch die zunehmende Lebenserwartung und den steigenden Anteil alter Menschen in der Gesamtbevölkerung wird die Prävalenz der Schenkelhalsfraktur in den nächsten Jahren bis Jahrzehnten noch deutlich zunehmen. Die Erkrankung zieht eine hohe Morbidität und Mortalität nach sich und hat bedingt durch Krankenhausaufenthalte, Rehabilitationsmaßnahmen und Pflegemaßnahmen und die entstehenden erheblichen Kosten großen Einfluss auf das Gesundheitssystem. Die Mortalitätsraten nach Schenkelhalsfraktur sind vor allem in den ersten 3-12 Monaten nach dem Ereignis deutlich erhöht, nähern sich aber nach 1 Jahr den Mortalitätsraten der Normalbevölkerung an, auch wenn hierzu kontroverse Ergebnisse vorliegen. In einigen Untersuchungen wird noch Jahre nach dem Ereignis eine gegenüber der Normalbevölkerung erhöhte Sterblichkeitsrate festgestellt (1;2).

Prospektive Kohortenstudien haben zahlreiche Risikofaktoren für eine erhöhte Mortalität nach Schenkelhalsfraktur nachgewiesen. Hierzu zählen höheres Lebensalter, Ernährungszustand, unterschiedliche Operationsverfahren, Demenz, psychiatrische Erkrankungen, funktionelle Einschränkung vor Frakturereignis, Anzahl und Schweregrad von Begleiterkrankungen, Abhängigkeit in der Ausführung von Alltagstätigkeiten, eingeschränkte Gehfähigkeit und das Allein-Leben. Andere Faktoren werden noch kontrovers diskutiert. Hierzu zählen vor allem Zeitpunkt der Operation nach stationärer Aufnahme und das Geschlecht. Hier gibt es mittlerweile Studien, die eine erhöhte Mortalität für Männer postulieren.

In der vorliegenden Arbeit wurde daher speziell der Faktor männliches Geschlecht als Risikofaktor für Mortalität nach Schenkelhalsfraktur bzw. hüftgelenksnaher Femurfraktur (englisch „hip fracture“) mit zwei verschiedenen methodischen Ansätzen untersucht.

Im Rahmen des Förderschwerpunktes Versorgungsforschung wurde ein Forschungsprojekt „Sektorübergreifende Evaluation der Versorgungsqualität bei der Behandlung der Schenkelhalsfraktur“ durchgeführt, mit dem Ziel der umfassenden Beurteilung der Versorgung der Schenkelhalsfraktur beim älteren Patienten im kurz-

und mittelfristigen Verlauf durch sektorübergreifende Zusammenführung und Analyse vorhandener Versorgungsdaten. Zu diesem Zwecke wurden Daten der externen Qualitätssicherung Chirurgie der Geschäftsstelle Qualitätssicherung bei der Ärztekammer Westfalen-Lippe (PGS), des Medizinischen Dienstes der Krankenversicherung Westfalen-Lippe sowie der AOK Westfalen-Lippe zusammengeführt und in der vorliegenden Arbeit im Hinblick auf den Risikofaktor Geschlecht analysiert. Darüber hinaus wurde auch die medizinische Fachliteratur bezüglich dieser Fragestellung gesichtet und im Sinne eines systematischen Reviews mit Meta-Analyse ausgewertet.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Untersuchung, ob das männliche Geschlecht bei gleichzeitiger Berücksichtigung anderer Risikofaktoren einen negativen prognostischen Faktor für den Verlauf nach Schenkelhalsfraktur bzw. hüftgelenksnaher Femurfraktur darstellt (Daten aus retrospektiver Studie, Literaturanalyse).

---

## 2 Patienten und Methoden

### 2.1 Retrospektive Studie

#### 2.1.1 Datenquellen

##### 2.1.1.1 *Externe Qualitätssicherung durch die Geschäftsstelle Qualitätssicherung bei der Ärztekammer Westfalen-Lippe (PGS)*

Externe Qualitätssicherung über Tracerdiagnosen ist ein fester Bestandteil chirurgischer Qualitätssicherung. Diese Qualitätssicherung wurde im Kammerbereich Westfalen-Lippe durch die bei der Ärztekammer angesiedelte Geschäftsstelle bis einschließlich 2000 für die Tracerdiagnosen Leistenhernie, Cholecystitis/ Cholelithiasis und Schenkelhalsfraktur unter Einbeziehung aller chirurgischen und unfallchirurgischen Abteilungen durchgeführt. Das Verfahren basiert auf einer Selbstauskunft an die Geschäftsstelle bei der Ärztekammer, wo die Daten aufbereitet, analysiert und anonymisiert zur Bewertung dem „Arbeitskreis Chirurgie“, einem Expertengremium aus Chirurgen, vorgestellt werden. Seit 2001 erfolgt die Annahme der Daten aus den beteiligten Kliniken durch einen externen Dienstleister (quant- GmbH Hamburg) für die Geschäftsstelle. Von hier werden die plausiblen Daten der Geschäftsstelle zugeleitet, die dann die Bewertung der Ergebnisse vornimmt. Mittlerweile läuft die externe Qualitätssicherung in der Chirurgie über die Bundesgeschäftsstelle für Qualitätssicherung (BQS). Für die Auswertung wurden die Daten des Jahres 1999 zur Schenkelhalsfraktur herangezogen.

Der Datensatz der Geschäftsstelle ist im Anhang dargestellt. Im wesentlichen umfasst die externe Qualitätssicherung „Schenkelhalsfraktur“ die Daten der Akutbehandlung. Hierzu gehören die medizinischen Daten, Begleiterkrankungen, Therapie, Komplikationen, Reinterventionen und Informationen zur Verlegung und Entlassung (siehe Abbildung 1). Der Bogen umfasst 45 Parameter mit fest vorgegebenen Antwortmöglichkeiten.





Abbildung 1: Datenquellen

### 2.1.1.2 AOK Westfalen-Lippe

Für die Auswertung wurden bei der AOK gespeicherte Daten der Versicherten zu Geschlecht, Geburts- und Sterbedatum herangezogen, sowie leistungsrechtliche Daten zu Aufenthalten in Krankenhäusern, Reha-Kliniken und zur Versorgung mit verordneten Heil- und Hilfsmitteln. Die Informationen zu Krankenhausaufenthalten basieren dabei auf Aufnahme- und Entlassungsanzeigen von Krankenhäusern einschließlich Rechnungssätzen (§ 301 SGB V). Angaben über Pflegeleistungen basieren auf den Daten der Pflegekasse der AOK Westfalen-Lippe. Für die Auswertung wurden ebenfalls die Datensätze des Jahres 1999 herangezogen.

### 2.1.1.3 Medizinischer Dienst der Krankenversicherung Westfalen-Lippe (MDK)

Der Datensatz des MDK basiert auf der Pflegebegutachtung gemäß SGB XI und umfasst Erst- sowie Wiederholungsbegutachtungen, die sowohl von der Kasse als auch von Versicherten initiiert werden können. Der Datensatz umfasst vorangegangene und jetzige Pflegestufen, Reha-Empfehlungen sowie die Aktivitäten des täglichen Lebens (ATL). Im Jahre 1999 wurde die Dokumentation bezüglich ATL umgestellt, seither werden nur noch die Dimensionen Bewegen, Waschen, Ernähren und Ausscheiden als Teilmenge der eigentlichen ATLS erfasst. Für die Auswertung wurden ebenfalls die Datensätze des Jahres 1999 herangezogen.

---

## 2.1.2 Modell der Datenzusammenführung

Für die retrospektive Studie wurden die Behandlungsdaten der drei Quellen PGS, AOK und MDK zusammengeführt. Aufgrund verteilter Datenhaltung und heterogener Datenbankstrukturen, der unterschiedlichen Handhabung personenbezogener Merkmale (anonymisierte versus pseudonymisierte Datensätze) und der Einhaltung datenschutzrechtlicher Bestimmungen (Zweckbindung der Datenspeicherung und Verarbeitung, Datenlöschung gemäß § 276, Abs. 2 SGB V) wurde unter Hinzuziehung eines externen Kooperationspartners ein Konzept zur Zusammenführung der Daten erstellt. Diese Aufgabe wurde von der Firma Debold & Lux, Beratungsgesellschaft für Informationssysteme und Organisation im Gesundheitswesen mbH, Hamburg, in Form eines Projektauftrages übernommen. Das Konzept wurde in der Version 1.1 von der zuständigen Landesbeauftragten für den Datenschutz Nordrhein-Westfalen mit Schreiben vom 22.6.2001 als datenschutzkonform eingestuft.

Wesentliche Eckpunkte des Konzeptes sind, dass kein Datentransfer von medizinischen Daten zum Datenmatching stattfindet, Datenlinkage und Auswertung von einer neutralen Stelle durchgeführt wird (Koordinierungszentrum für Klinische Studien Düsseldorf), der Behandlungsort nach Analyse verschlüsselt wird und durch geeignete Maßnahmen eine Patienten-Reidentifizierung verhindert wird. Für das Datenmatching mussten zunächst gemeinsame Fall- bzw. Versicherten-identifizierende Variablen definiert werden. Diese Variablen sind in Abbildung 2 dargestellt. Da die Datensammlung der PGS anonymisiert ist, liegen hier Kliniknummer, Geschlecht, Geburtsjahr, Aufnahme-, OP- und Entlassungsdatum als mögliche identifizierende Variablen vor. Für das Datenmatching zwischen den Daten der AOK und dem MDK standen prinzipiell Geburtsdatum, Geschlecht, Name, Aufnahmedatum bzw. Datum des Gutachtens sowie die Pflegestufe und der Beginn der Pflegeleistungen zur Verfügung (siehe Abbildung 2).

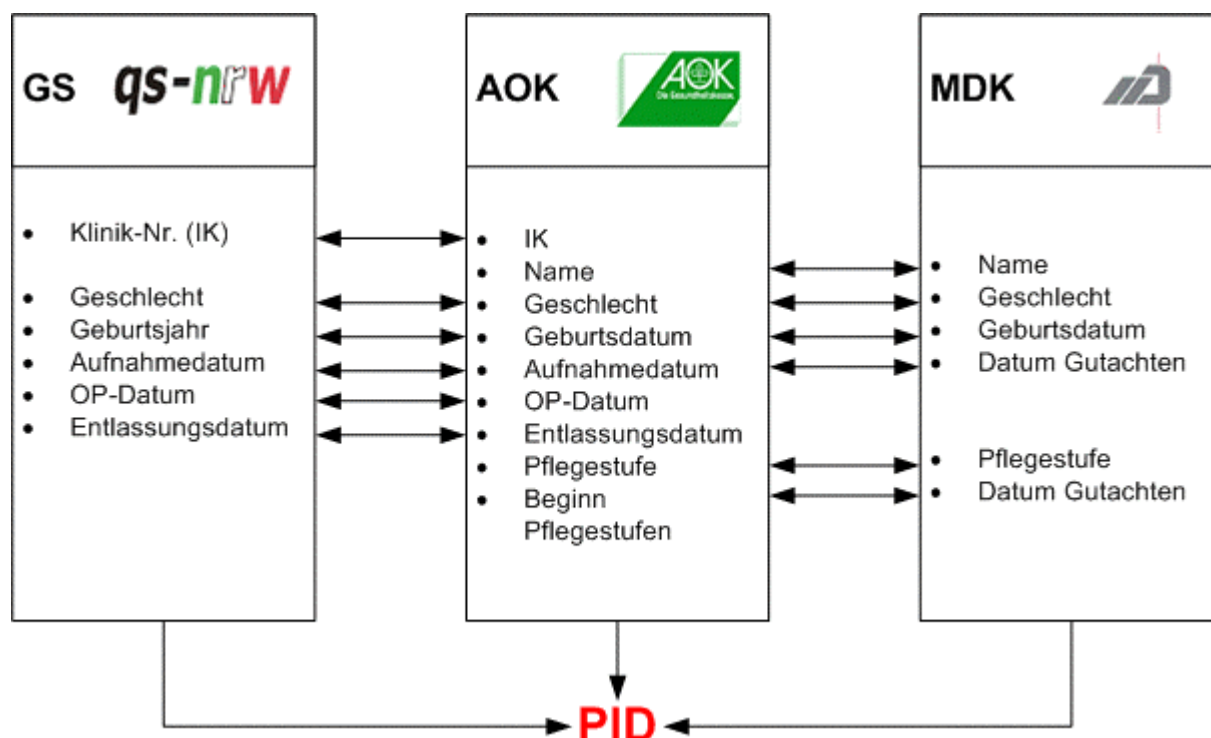


Abbildung 2: Datenmatching

Der Prozess des Datenmatching wurde in mehreren Schritten durchgeführt. In einem ersten Schritt wurden durch die AOK alle Patienten mit ICD-Ziffer 820 Schenkelhalsfraktur, die in einer chirurgischen oder unfallchirurgischen Klinik bzw. Abteilung in Westfalen-Lippe im Jahr 1999 behandelt wurden, selektiert. Die Auswahl der Kliniken erfolgte über die Institutionen-Kennzeichen für Krankenhäuser in Westfalen-Lippe und die Kennnummer chirurgischer Abteilungen. Jeder Versichertennummer wurde ein „nichtsprechender Patientenidentifikator“ (PID) zugeordnet. In einem zweiten Schritt wurden dann von der AOK die selektierten Falldaten ohne medizinische Daten der PGS zur Verfügung gestellt. Dieser Datensatz umfasste das Geburtsjahr, das Geschlecht, die IK-Nummer der Klinik, das Aufnahmedatum, das Entlassungsdatum und das erste Operationsdatum. Der von der AOK gelieferte Datenbestand wurde mit dem Datenbestand der PGS abgeglichen. Da die Informationen für die Dokumentation der PGS mit Hilfe eines anderen Prozesses gewonnen wurden als die des Datenaustausches zwischen Krankenhäusern und der AOK, musste dabei berücksichtigt werden, dass die Termine für Aufnahme, Entlassung und Operation nicht immer identisch dokumentiert sind.

---

Der Abgleich erfolgte daher in einem ersten Schritt mit genauer Datumsabfrage, bei nicht zugeordneten Datensätzen der PGS in einem zweiten Schritt mit Freiheitsgraden bezüglich jeder der Terminangaben. In einzelnen Fällen musste die Zuordnung von Hand nachbearbeitet werden. Der Grad des Matchens wurde dokumentiert mit 1 = näherungsweise Matching, 2 = exaktes Matching. Nach Abschluss der Zuordnungsarbeiten der PGS wurden an die AOK die Fälle übermittelt, bei denen das Matchen zwischen den Daten der AOK und der PGS erfolgreich war. Diese Menge von Patienten stellte die Grundgesamtheit dar, die in die vorliegende Untersuchung einbezogen wurden. Die AOK erstellte dann für diese Patienten eine Datei, mit der beim MDK das Matchen mit den dortigen Daten über Gutachten zur Gewährung von Leistungen der Pflegeversicherung durchgeführt wurde. Dieser Datensatz umfasste die PID, Geburtsdatum, Geschlecht, Familienname, Vorname, Postleitzahl, Aufnahme-datum im Krankenhaus, genehmigte Pflegestufe und Startdatum der Leistungen aus der Pflegestufe. Von Seiten des MDK wurde zunächst ein Datenbestand vorselektiert, der Versicherte der AOK zum Zeitpunkt des Gutachtens, Datum der Fertigstellung des Gutachtens 1999 bis 2000 und Pflegestufe 0 bis 3 umfasste. Der von der AOK gelieferte Datenbestand wurde zunächst ohne Nutzung der Namen mit dem vorselektierten Datenbestand hinsichtlich Geburtsdatum, Geschlecht, Pflegestufe, Startdatum der Pflegeleistungen und Aufnahmedatum im Krankenhaus (0-360 Tage nach Aufnahmedatum) abgeglichen. In einem zweiten Schritt wurde dann die Zuordnung mit Hilfe des Namensvergleichs gesichert. Dabei musste berücksichtigt werden, dass über eine Vorgangskennung für die Gutachten ein Link zu den die Patienten im Klartext identifizierenden Daten hergestellt werden konnte.

Bei diesem Verfahren erhielt die PGS keine Merkmale, die auch nicht dort gespeichert sind. Ein indirekter Rückschluss auf Patienten innerhalb der PGS war nicht möglich. Der MDK erhielt in diesem Verfahren von der AOK ebenfalls Daten, die grundsätzlich verfügbar waren, wenn auch nicht in direktem Link mit den Daten zu den Gutachten. Getrennt für die AOK, PGS und MDK wurden dann die Leistungsdaten für die „gematchten“ Fälle ermittelt und getrennt dem Koordinierungszentrum für Klinische Studien (KKS) zur Auswertung übermittelt. Diese Daten wurden dann im KKS über die PID zusammengeführt. Das KKS verfügt dabei über keine Zusatzinformationen, die einen direkten oder indirekten Rückschluss auf die Patienten zulassen.

---

### 2.1.3 Auswertungsplan

Für die Auswertung der Daten wurde ein Auswertungsplan aufgestellt. Ausgangspunkt bildet die Beschreibung des Erfolges des Datenmatchings. Unterschieden werden Patienten, bei denen ein eindeutiges Datensatz-Matching bezüglich der patientenidentifizierenden Merkmale Krankenhaus, Geschlecht, Geburtsjahr, Aufnahme-datum, OP-Datum und Entlassungsdatum möglich war, von Patienten, bei denen zwar eine Übereinstimmung bei den Merkmalen Krankenhaus, Geschlecht und Geburtsjahr besteht, jedoch eine Abweichung um einen Kalendertag bei einem der drei Datumsangaben (Aufnahme, OP- und Entlassungsdatum) erlaubt war. Weiterhin sollen die Fälle beschrieben werden, bei denen ein Datenmatching nicht möglich war.

Die Analyse umfasst die Charakterisierung des Patientenguts (z.B. ASA-Klassifikation, Schwere der Begleiterkrankungen), die Beschreibung der Akutbehandlung im Krankenhaus, Analysen zu Wiederaufnahmen und zur Rehabilitation, zur Pflegebedürftigkeit und zur Lebensqualität sowie univariate und multivariate Analysen bezüglich des Überlebens. Die Charakterisierung des Krankengutes erfolgt durch deskriptive und univariate Analyse mit Hilfe der Daten der PGS (z.B. Patientenalter, ASA-Klassifikation, Begleiterkrankung) und der Pflegestufen (AOK-Daten). Die Analyse der Akutbehandlung und des initialen Verlaufs umfasst das Therapieverfahren, Notfall-OP, präoperative Verweildauer, Thromboseprophylaxe, intra- und postoperative Komplikationen, Reinterventionen, OP-Wunden, stationäre Verweildauer, Mobilisierung bei Entlassung, neuaufgetretene Pflegebedürftigkeit und Entlassung aus der Akutbehandlung. Diese Daten entstammen dem Datensatz der PGS. Zusätzlich werden noch Verlegungen mit Hilfe des Datensatzes der AOK analysiert. Stationäre Folgebehandlungen einschl. Aufhalten in Rehabilitationskliniken werden hinsichtlich Häufigkeit sowie Diagnosen und Spätkomplikationen (International Classification of Diseases, ICD) und Operationen (International Classification of Procedures in Medicine, ICPM) untersucht. Diese Daten werden dem AOK-Datensatz entnommen. Für die Analyse der Pflegebedürftigkeit werden die Datenquellen AOK und MDK herangezogen. Dabei werden Änderungen der Pflegestufen analysiert. Durch einen Vergleich zwischen den PGS-Daten und den AOK-Daten wird der Case-Mix des AOK-Datensatzes charakterisiert.

Basierend auf dem bei der AOK gespeicherten Sterbedatum wird eine Überlebenskurvenanalyse für den Faktor Geschlecht nach Kaplan-Meier durchgeführt. Univariat werden geschlechtsspezifische Unterschiede im Hinblick auf Unterschiede im Risikoprofil und bei der Akutversorgung von Patienten mit Schenkelhalsfraktur untersucht. In einer multivariaten Analyse (Cox-Modell) wird überprüft, welche dieser Parameter bei gleichzeitiger Berücksichtigung anderer Parameter tatsächlich Prädiktoren für das Zielkriterium „Überleben“ darstellen.

## 2.2 Systematisches Review mit Metaanalyse

In diesem Abschnitt der Untersuchung wurden zunächst verschiedene Datenbanken nach einem speziellen Suchmuster durchsucht. Die identifizierten Abstracts oder Literaturstellen wurden im Folgenden einem definierten Selektionsmechanismus zugeführt, der die Abstracts anhand standardisierter Kriterien in irrelevant, potentiell relevant oder relevant klassifizierte. Bestimmte Literaturstellen konnten bereits mittels des Abstracts als relevant eingeordnet werden, bei potentiell relevanten Abstracts wurde anhand des vollständigen Artikels eine endgültige Klassifizierung in relevant oder irrelevant durchgeführt. Aus den als relevant resultierenden Literaturstellen wurden definierte Daten extrahiert. Im letzten Schritt wurden weitere Selektionskriterien festgelegt und spezielle statistische Methoden angewandt um eine Meta-Analyse zu der vorliegenden Fragestellung, männliches Geschlecht als Risikofaktor für Mortalität nach Schenkelhalsfraktur bzw. hüftgelenksnaher Femurfraktur, durchführen zu können.

## 2.2.1 Datenbankrecherche

Eine Literaturrecherche wurde in den Datenbanken: Medline (ME66; ME60), Cochrane Database (seit 1998) und DIMDI (Deutsches Institut für medizinische Dokumentation und Information), HTA Berichte, durchgeführt. Bei der Literaturrecherche wurde neben „femoral“ oder „femur neck fracture“ der englischen Übersetzung von Schenkelhalsfraktur auch der Suchbegriff „hip fracture“ gewählt. Der englische Begriff „hip fracture“ wird in der deutschen Sprache als hüftgelenksnahe Femurfraktur übersetzt und umfasst den Frakturtyp der Schenkelhalsfraktur.

Die Suchmuster und die Anzahl der resultierenden Literaturstellen sind in den Tabellen 1-3 dargestellt.

Datenbank	Suchbegriffe (alle Felder)	Suchbegriffe (alle Felder)	Suchbegriffe (Titel)	Treffer
Medline (ab 1960)	(hip AND fracture) AND	((men AND women) OR gender OR sex)	AND (mortality OR death OR survival OR outcome)	327
	(femoral AND neck AND fracture) AND	((men AND women) OR gender OR sex)	AND (mortality OR death OR survival OR outcome)	130
	(femur AND neck AND fracture) AND	((men AND women) OR gender OR sex)	AND (mortality OR death OR survival OR outcome)	45
Gesamt: (Duplikate ausgeschlossen)				365

Tabelle 1: Literaturrecherche Medline

Datenbank	Suchbegriffe (alle Felder)	Suchbegriffe (Titel)	Treffer
Cochrane Database	(hip AND fracture) AND	mortality	5
		death	0
		survival	0
		outcome	2
	(femoral AND neck AND fracture) AND	mortality	3
		death	0
		survival	0
		outcome	1
	(femur AND neck AND fracture) AND	mortality	1
		death	0
		survival	0
		outcome	4
	Gesamt: (Duplikate ausgeschlossen)		

Tabelle 2: Literaturrecherche Cochrane Database

Datenbank	Suchbegriffe (Textfelder)		Treffer
HTA	(hip AND fracture) AND	mortality	9
		death	0
		survival	2
		outcome	9
	(femoral AND neck AND fracture) AND	mortality	1
		death	0
		survival	0
		outcome	1
	(femur AND neck AND fracture) AND	mortality	0
		death	0
		survival	0
		outcome	3
	Gesamt: (Duplikate ausgeschlossen)		

Tabelle 3: Literaturrecherche DIMDI, HTA-Berichte

## 2.2.2 Selektion der Studien

Mittels der durchgeführten Datenbankrecherche wurden 388 Publikationen identifiziert (Duplikate wurden ausgeschlossen), die einem speziellen Selektionsmechanismus unterzogen wurden.

Zur Selektion der Studien wurden definierte Kriterien angewendet, nach denen die Studien in relevant (siehe Tabelle 4), potentiell relevant (siehe Tabelle 5) und irrelevant (siehe Tabelle 6) für die Untersuchung der vorliegenden Fragestellung einge-



stuft wurden. Aus den Abstracts, sofern vorhanden, wurden die Studien identifiziert, die den Einfluss von Geschlecht als Prädiktionsfaktor für Mortalität untersuchten. Dabei wurde als Zielkriterium Tod/Überleben gewählt. Die Studien mussten 1990 oder später publiziert worden sein, mindestens 100 Patienten einschließen und in uni- und/oder multivariater Analyse Geschlecht als prognostischen Faktor für Schenkelhalsfraktur bzw. hüftgelenksnahe Femurfraktur untersuchen. Diese Studien wurden als relevant klassifiziert (siehe Tabelle 4). Sofern kein Abstract vorlag oder aus dem Abstract nicht eindeutig identifiziert werden konnte, ob die Kriterien der Relevanz erfüllt sind, wurde die Publikation als „potentiell“ relevant eingestuft und eine endgültige Entscheidung erst nach Durchsicht des vollständigen Artikels getroffen (siehe Tabelle 5). Bezüglich der Studientypen wurde nach Kohortenstudien und Fall-Kontroll-Studien differenziert.

▪ Patientenzahl $\geq$ 100
▪ Publikation $\geq$ 1990
▪ Studien, die untersuchen, ob Geschlecht einen Risikofaktor bei der Prognose der Schenkelhalsfraktur darstellt
▪ Präsentation von Ergebnissen bezüglich des Faktors Geschlecht
▪ Uni- und/oder multivariate Analyse hinsichtlich Geschlecht als Prädiktor für Tod/Überleben durchgeführt
▪ Studientyp: Kohortenstudie, Fall-Kontroll-Studie

Tabelle 4: Kriterien zur Klassifizierung eines Abstracts als „relevant“

▪ Untersuchung von Risikofaktoren für Mortalität nach hüftgelenksnaher Femurfraktur bzw. Schenkelhalsfraktur (z. B. Psychiatrische Erkrankungen, Ernährungszustand, Zeitpunkt der Operation nach stationärer Aufnahme, Operation bei Tag vs. Nacht, Verwirrheitszustände, Heimaufenthalt vor stationärer Aufnahme, Alter, Operationsmethode, Behandlung mit Arzneimitteln gegen Osteoporose, Abhängigkeit in der Ausführung von Alltagstätigkeiten [Activities of daily living, independent activities of daily living ADL/IADL, Bluttransfusionen perioperativ, unterschiedliche Narkoseverfahren)
▪ im Abstract keine Angaben zu geschlechtsspezifischen Mortalitätsraten und Geschlecht als potentiell Risikofaktor

Tabelle 5: Kriterien zur Klassifizierung eines Abstracts als „potentiell relevant“

▪ alle Artikel mit Veröffentlichungsdatum vor 1990
▪ Patientenzahl < 100
▪ fremdsprachige Artikel (außer englischen & deutschen Artikel)
▪ Studien, die sich auf andere Outcome-Kriterien als Mortalität bzw. Überleben (z.B. funktionelles Ergebnis) beziehen
▪ Studien, die bei der untersuchten Patientengruppe ausschließlich Frauen bzw. Männer einschlossen
▪ Studien, die sich auf bestimmte Subpopulationen mit hüftgelenksnaher Femurfraktur bzw. SHF beziehen (Nierenversagen, Zustand nach Lebertransplantation, rheumatoide Arthritis)
▪ Studien, die eine Studienpopulation mit Frakturen der Hüftpfanne oder des Femurschaftes untersuchten
▪ Studien, die sich ausschließlich auf Komplikationsraten nach hüftgelenksnaher Femurfraktur bzw. SHF beziehen
▪ Kommentare zu anderen Artikeln
▪ Review-Artikel
▪ Studien, die Prognosescores miteinander vergleichen
▪ Studien mit gemischten Kollektiven verschiedener Frakturarten, bei denen hinsichtlich des Outcome (Mortalität/Überleben) nicht explizit zwischen den einzelnen Frakturarten unterschieden wird
▪ Studien bei denen geschlechtsspezifische Mortalitätsrisiken ausschließlich graphisch dargestellt sind (keine Zahlen)

Tabelle 6: Kriterien zur Klassifizierung eines Abstracts als „irrelevant“

### 2.2.3 Datenextraktion

Folgende Daten wurden soweit vorhanden aus allen als relevant klassifizierten Artikeln extrahiert:

▪ Autor
▪ Jahr der Veröffentlichung
▪ Land der Untersuchung
▪ Zeitraum der Untersuchung (bezieht sich in der Regel auf den Zeitraum des Patienteneinschlusses bzw. Zeitraum, in dem die Patienten eine Schenkelhalsfraktur bzw. hüftgelenksnahe Femurfraktur erlitten)
▪ Art der Datensammlung (prospektiv vs. retrospektiv)
▪ Fallzahl
▪ Krankengut
▪ Mortalitätsraten gesamt/geschlechtsspezifische Mortalitätsraten
▪ Methode der univariaten Analyse
▪ p-Wert/Relatives Risiko (RR) für männliches Geschlecht als Risikofaktor für Mortalität bei univariater Analyse
▪ Methode der multivariaten Analyse
▪ p-Wert/ Relatives Risiko (RR) für männliches Geschlecht als Risikofaktor für Mortalität bei multivariater Analyse
▪ Bemerkungen (Ein- und Ausschlusskriterien, Datenquellen, Art/Dauer des Follow-up, Besonderheiten)

Tabelle 7: Datenextraktion aus relevanten Artikeln

Die extrahierten Informationen wurden mittels eines standardisierten Formblattes erfasst und sind im Anhang (siehe 6.1 und 6.2) dargestellt

Im nächsten Schritt wurden die Publikationen ausgewählt, die in die Meta-Analyse einbezogen werden konnten. Die in Tabelle 8 dargestellten Kriterien stellten Ausschlussgründe für die relevanten Publikationen aus der Meta-Analyse dar. Die Ausschlussgründe für die einzelnen Publikationen sind in Tabelle 30 dargestellt. In einer Access-Datenbank wurden bestimmte Variablen erfasst (siehe Tabelle 9), anhand derer eine Meta-Analyse hinsichtlich der vorliegenden Fragestellung durchgeführt wurde. Dabei wurde in Abhängigkeit von den in den ausgewählten Publikationen vorliegenden Informationen zur Schätzung von  $\log(HR)$ , Standardfehler (SE) und Konfidenzintervall (KI) (sofern nicht direkt in der Publikation angegeben) ein statistisches Vorgehen gemäß Parmar et al. (3) gewählt. Die erforderlichen Informationen zur Anwendung der Modelle sind in Tabelle 10 dargestellt. Um die Modelle anwenden zu

können, mussten zum Teil die in Tabelle 11 dargestellten vereinfachenden Annahmen zugrunde gelegt werden.

▪ Methodik: multiple logistische Regression
▪ Methodik: multiple lineare Regression
▪ Fehlen geschlechtsspezifischer absoluter Zahlen od. Abschätzung geschlechtsspezifischer Zahlen nicht möglich
▪ Fehlen geschlechtsspezifischer Mortalitätsraten, sofern für gewähltes Analysemodell erforderlich
▪ Angabe signifikanter Faktoren ohne korrespondierende p-Werte oder RR-Werte
▪ Fall-Kontroll-Studien
▪ Follow-up > 24 Monate

Tabelle 8: Ausschlusskriterien für Meta-Analyse

▪ Autor
▪ Land
▪ Log Hazard ratio [ $\log(\text{HR})$ ] (falls vorhanden)
▪ Standardfehler
▪ Adjustierung durchgeführt (ja vs. nein)
▪ Anzahl potentieller Erklärungsvariablen (falls Adjustierung durchgeführt wurde)
▪ Studientyp (prospektiv vs. retrospektiv)
▪ Fallzahl
▪ Anzahl Männer
▪ Anzahl Frauen
▪ Follow-up Dauer
▪ Statistisches Modell (siehe Tabelle 10)
▪ In Abhängigkeit von statistischem Modell: p-Wert, HR, 1/HR, Konfidenzintervall, Anzahl Männer und Frauen, Anzahl Todesfälle bei Männern und Frauen

Tabelle 9: Variablen für Dateneingabe

Stat. Modell	Variablen					
1	log(HR)	var(logHR)	-	-	-	-
2	HR	var(HR)	-	-	-	-
3	HR	Unterer Grenzwert des KI	Oberer Grenzwert des KI	-	-	-
4	log(HR)	Unterer Grenzwert des KI	Oberer Grenzwert des KI	-	-	-
5	HR	p-Wert	-	-	-	-
6	log(HR)	p-Wert	-	-	-	-
7	-	p-Wert	Todesfälle ♂ (n)	Todesfälle ♀ (n)	♂ (n)	♀ (n)
8	-	$\chi^2$	Todesfälle ♂ (n)	Todesfälle ♀ (n)	♂ (n)	♀ (n)
9	1/HR	Unterer Grenzwert des KI	Oberer Grenzwert des KI			

Tabelle 10: Statistische Modelle für Meta-Analyse

▪ $p < 0,05$	Eingabe: $p = 0,04$
▪ $p < 0,01$	Eingabe: $p = 0,009$
▪ $p < 0,001$	Eingabe: $p = 0,0009$
▪ $p > 0,05$	Eingabe: $p = 0,9$
▪ Bei ausschließlicher Untersuchung von Krankenhausmortalität	Eingabe Follow-up-Dauer 0,09 Jahre
▪ Artikel, die RR in Abhängigkeit von verschiedenen Variablen angeben,	Eingabe des RR-Wertes der Gruppe mit geringstem Risiko
▪ Artikel, die RR für mehrere Altersgruppen und Follow-up Dauer angeben,	Eingabe der Werte für die jüngste Altersgruppe, Follow-up Dauer bis 1 Jahr
▪ Bei Angaben von RR-Werten und Konfidenzintervall für weibliches Geschlecht	Eingabe als stat. Modell 3, dabei im Feld „HR“ Eingabe 1/HR

Tabelle 11: Konventionen für Dateneingabe

## 2.2.4 Statistische Methoden

Eine indirekte Schätzung der logHR (Hazard Ratio) und der Standardfehler erfolgte mit der Methodik nach Parmar et. al. 1998 (3).

Zur Modellierung der logHR wurde ein Bayesianischer Ansatz mit Zufallseffekten angewendet. Die systematische Variabilität wurde durch ein Meta-Regressionsmodell mit 3 Erklärungsvariablen: Follow-up Dauer, Anteil der Männer und Anzahl der Erklärungsvariablen für die Adjustierung, untersucht. Für alle Parameter wurde unabhän-

gige nicht informative „prior“ verwendet. Der Publikationsbias wurde mittels funnelplot und der Test-Methode nach Egger et al. 1997 (4) untersucht.

---

## **3 Ergebnisse**

### 3.1 Retrospektive Studie

#### 3.1.1 Datensatzbeschreibung

##### 3.1.1.1 *Datenmatching*

Von der AOK wurden für das Jahr 1999 1.393 Patienten mit Schenkelhalsfraktur gemäß der Einschlusskriterien ermittelt (siehe Abbildung 3). Seitens der PGS standen 4.778 Patienten zur Verfügung. Ein Matchen zwischen den PGS- und AOK-Daten ergab 1384 Datensätze in der PGS-Datei. Für einige Patienten wurden identische PID-Nummern erzeugt, so dass diese Patienten ausgeschlossen werden mussten. Dies waren in der PGS-Datei 19 Patienten und in der AOK-Datei ebenfalls 19 Patienten. Ein Abgleich beider Dateien ergab schließlich einen Datensatz von 1.363 Patienten, für die sowohl PGS- als auch AOK-Daten zur Verfügung standen. Das Matchen zwischen der AOK und dem MDK ergab 531 Patienten. Nach Bereinigung bezüglich doppelter Datensätze mit gleicher PID und fehlender Datensätze in der PGS-AOK-Datei ergaben sich 514 Patienten für die Analyse. Im Verlauf des Projektes wurde von der AOK eine neue Datei mit zusätzlichen Daten geliefert. Von den 1.363 gemeinsamen Patienten der PGS/AOK konnten anhand dieser neuen Datei letztendlich 1.353 Patienten eindeutig identifiziert werden. Diese Patienten gingen in die endgültige Analyse ein. Der Abgleich der MDK-Datei mit der neuen AOK-Datei resultierte schließlich in einer Datei mit 511 Patienten für die Analyse dieser Daten. Insgesamt konnten also von den ursprünglich von der AOK selektierten Fällen ( $n = 1.393$ ) 97,1 % der Analyse zugeführt werden ( $n = 1353$ ).

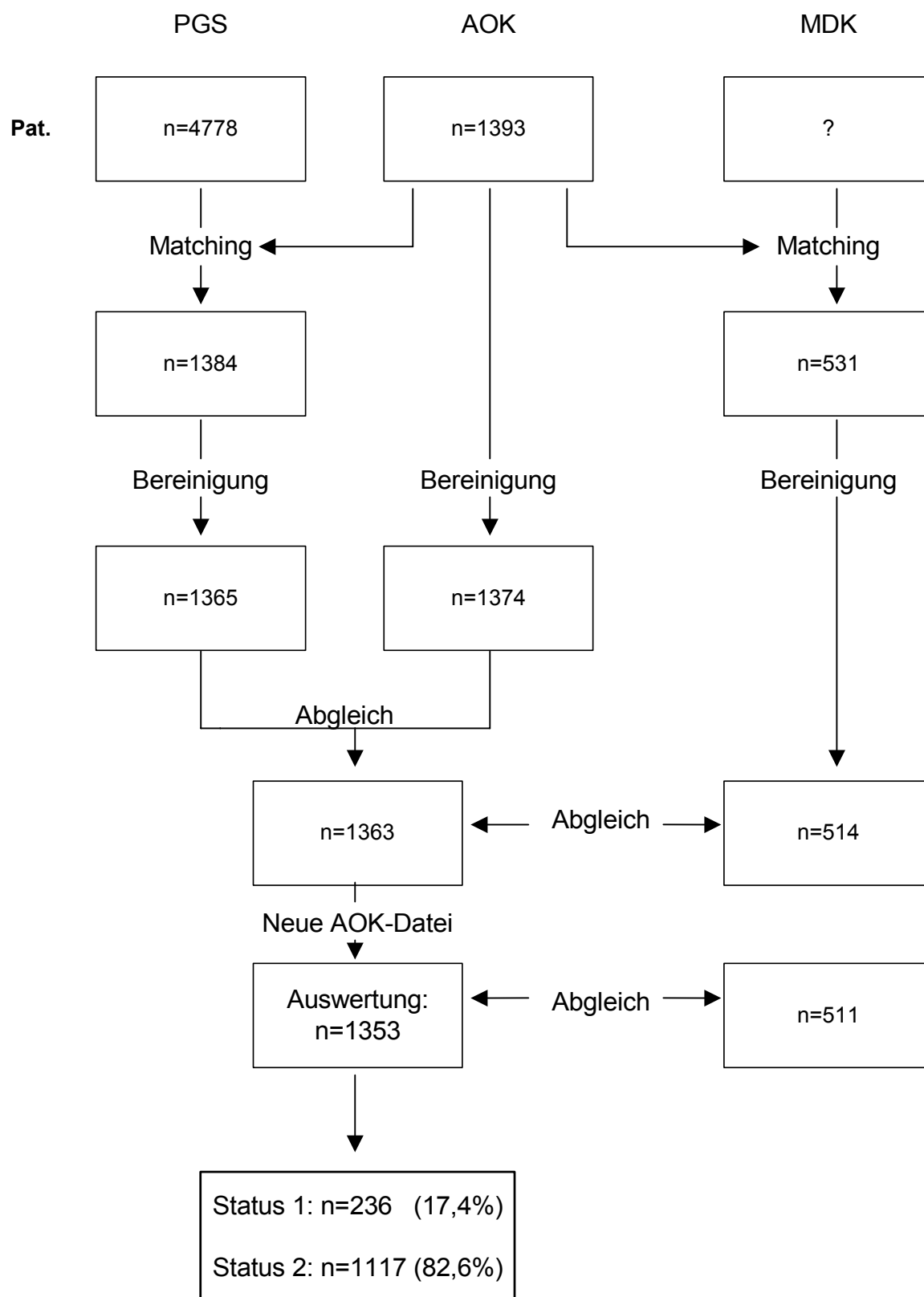


Abbildung 3: Datenmatching und Datenbereinigung  
 Status 1: näherungsweise Matching  
 Status 2: exaktes Matching



Von den 1.353 Patienten war bei 1.117 (82,6 %) eine eindeutige Patientenidentifizierung anhand der patientenidentifizierenden Merkmale (Krankenhaus, Geschlecht, Geburtsjahr, Aufnahmedatum, OP-Datum, Entlassungsdatum) möglich. Bei 236 Patienten (17,4 %) bestand eine Übereinstimmung bei den Merkmalen Krankenhaus, Geschlecht, Geburtsjahr sowie eine erlaubte Abweichung um einen Kalendertag bei mindestens einem der drei Datumsangaben Aufnahmedatum, OP-Datum und Entlassungsdatum. Hier liegt eine Identifizierung mit einer sehr hohen Wahrscheinlichkeit vor.

### 3.1.1.2 Charakterisierung des Krankenguts

#### *Krankengut (PGS-Daten)*

Schenkelhalsfrakturen gehören zu den Erkrankungen des hohen Lebensalters. Der Anteil der 70-Jährigen oder älteren Patienten betrug in unserer Studie 87,7 % (siehe Tabelle 12). Mehr als 4/5 der Patienten waren weiblich (82 %). Gemäß der ASA-Klassifikation wurden 59,6 % der Patienten ASA 3 und höher eingestuft. Dies sowie der große Anteil an Begleiterkrankungen (z.B. Osteoporose 64,1 %, Cox-Arthrose 39,9 %) zeigen die Multimorbidität des Krankengutes.

Parameter	Patienten	
	N	%
Geschlecht, weiblich	1109	82,0
Alter $\geq$ 70 Jahre	1186	87,7
ASA III und höher	807	59,6
Begleiterkrankungen		
▪ Diabetes	246	18,2
▪ Adipositas	325	24,0
▪ Arterielle Verschlusskrankheit	384	28,4
▪ Varikosis	387	28,6
▪ Coxarthrose	540	39,9
▪ Osteoporose	866	64,1

Tabelle 12: Krankengut (Alter, ASA-Klassifikation, Begleiterkrankungen)

#### *Akutbehandlung (PGS-Daten)*

Bei nur 47 Patienten (3,5 %) wurde eine konservative Therapie durchgeführt, eine Operation dagegen bei 1306 (96,5 %) der Patienten.

Überwiegend wurden die Patienten am 1. Tag nach Aufnahme operiert (n = 566) (siehe Abbildung 4).

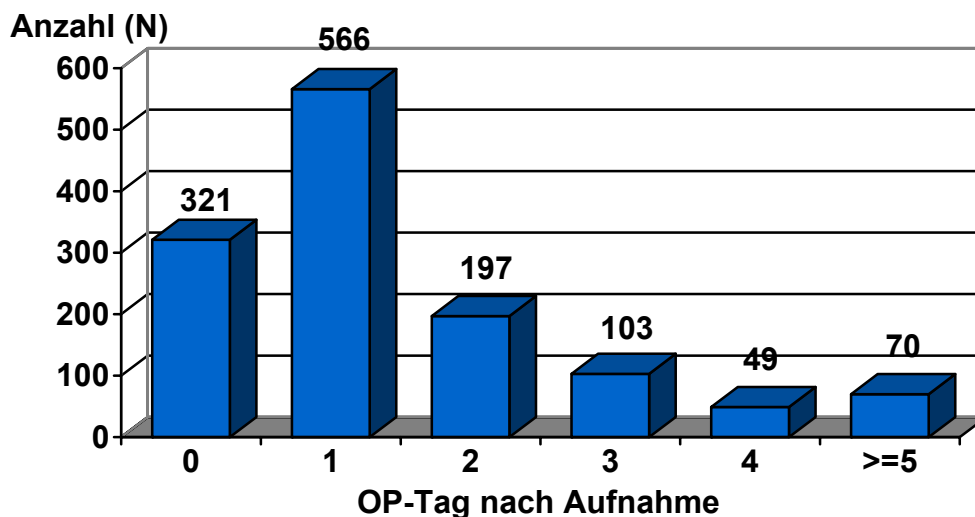


Abbildung 4: Präoperative Verweildauer

\* Mehrfacheingriffe möglich

Die durchschnittliche präoperative Verweildauer betrug 1,7 Tage. Die am häufigsten durchgeführte Operation war die Femurkopf-Prothese (45 %) gefolgt von der Totalendoprothese (30,4 %). Die OP-Dauer betrug in der Mehrzahl der Fälle 61 – 120 Minuten (60,1 %) (siehe Tabelle 13).

Parameter	Patienten	
	N	%
Operationsverfahren:		
▪ Nagelung	33	2,4
▪ Verschraubung	201	14,9
▪ Femurkopfprothese	609	45,0
▪ Totalendoprothese (TEP)	411	30,4
▪ Sonstige	52	3,8
▪ Keine Operation	47	3,5
Operationsdauer:		
▪ < 60 min	468	35,8
▪ 61-120 min	785	60,1
▪ > 120 min	53	4,1

Tabelle 13: Operationsverfahren

### Postoperative Komplikationen (PGS-Daten)

Postoperative Komplikationen wurden bei 20,3 % der Patienten festgestellt (siehe Tabelle 14). Am häufigsten wurden kardiovaskuläre Komplikationen (5,8 %), ein Serom/Hämatom (4,7 %), pulmonale Komplikationen (4,4 %) und Harnwegsinfektionen (3 %) beobachtet. Die Klinikssterblichkeit betrug 6,6 %. Bei 3,7 % der Patienten musste während des Initialaufenthaltes eine Reintervention durchgeführt werden.

Parameter	Patienten	
	N	%
Komplikation:		
▪ keine	1078	79,7
▪ kardio-vaskulär	78	5,8
▪ pulmonal	60	4,4
▪ Serom/Hämatom	63	4,7
▪ Harnwegsinfektion	40	3,0
▪ thromboembolisch	20	1,5
▪ Decubitus	19	1,4
▪ Fieber (> 38 °C rektal > 2 Tage)	16	1,2
▪ Endoprothesenluxation	17	1,3
▪ Niereninsuffizienz	14	1,0
▪ Apoplex	14	1,0
Tod während des initialen Aufenthaltes	89	6,6
Reintervention	49	3,7

Tabelle 14: Postoperative Komplikationen

### Entlassung (PGS-Daten)

38,8 % der Patienten wurden nach Hause entlassen und 26,7 % wegen Schenkelhalsfraktur verlegt (siehe Tabelle 15). 18,6 % der Patienten wurden in ein Pflegeheim verlegt. Die überwiegende Mehrzahl der Patienten war zum Zeitpunkt der Entlassung aus dem Krankenhaus mobil mit der Möglichkeit der Vollbelastung (76,1 %). Dabei bezieht sich die Einschätzung der Mobilität ausschließlich auf das chirurgische Ergebnis, d.h. die Belastbarkeit des Gelenkes aus chirurgischer Sicht. Aus Sicht des Arztes wurde bei 5,3 % der Patienten eine neu aufgetretene Pflegebedürftigkeit festgestellt. Die Liegedauer betrug durchschnittlich 22,0 Tage. Die Mehrheit der Patienten wies einen Krankenhausaufenthalt von 20-29 Tagen auf (46,1 %) (siehe Abbildung 5).

Parameter	Patienten	
	N	%
Mobilität <sup>1,2</sup>		
▪ nicht mobil	110	8,7
▪ mobil ohne Belastung	43	3,4
▪ mobil mit Teilbelastung	149	11,8
▪ mobil mit Vollbelastung	962	76,1
Pflege <sup>1</sup>		
▪ nein	1197	94,7
▪ ja	67	5,3
Entlassungsart		
▪ nach Hause	525	38,8
▪ Verlegung wegen Zweiterkrankung	127	9,4
▪ Verlegung wegen SHF	361	26,7
▪ Pflegeheim	251	18,6
▪ Tod	89	6,6

Tabelle 15: Therapieergebnis

<sup>1</sup>initial verstorbene Patienten (n=89) ausgeschlossen

<sup>2</sup>ausschließlich chirurgische Beurteilung der Belastbarkeit des Gelenks

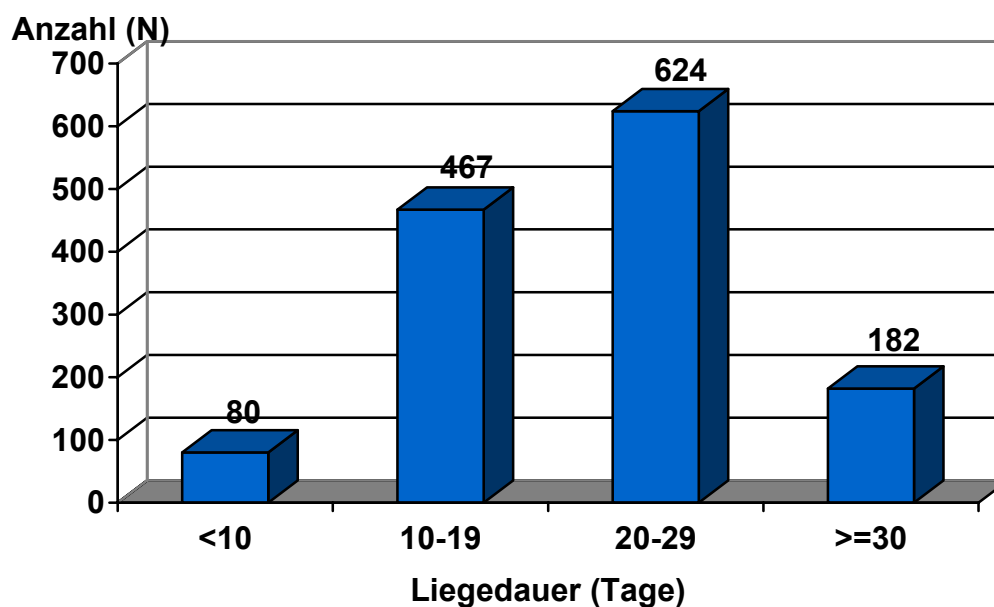


Abbildung 5: Liededauer während des initialen Krankenhausaufenthaltes

### *Verlegung, Rehabilitation und Wiederaufnahme (AOK-Daten)*

Insgesamt 36 % der Patienten wurden verlegt, davon 15,8 % zur Rehabilitation und geriatrischen Behandlung und 20,2 % in sonstige Kliniken (siehe Tabelle 16). Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich unter der Gruppe „sonstige Kliniken“ auch versteckte Rehabilitationen/geriatrische Behandlungen befinden. Unter Berücksichtigung der Datei der PGS dürfte der Anteil mobilisierender Behandlungen jedoch in jedem Falle unter 30 % liegen.

Parameter	Patienten	
	N	%
Rehabilitation		
▪ keine	866	64,0
▪ interne Verlegung zur Rehabilitation/Geriatrie <sup>1</sup>	8	0,6
▪ externe Verlegung zur Rehabilitation <sup>2</sup>	118	8,7
▪ Verlegung in akute Geriatrie/geriatrische Rehabilitation <sup>3</sup>	88	6,5
▪ Sonstige Verlegung <sup>4</sup>	273	20,2
Summe	1353	100

Tabelle 16: Rehabilitation und geriatrische Behandlungen

<sup>1</sup> Entlassungsabteilung Reha/Geriatrie bei Initialaufenthalt

<sup>2</sup> direkte Verlegung zur Rehabilitation innerhalb von 14 Tagen nach Entlassung (IK-Ziffer: 51000)

<sup>3</sup> Verlegung Akutgeriatrie/Rehageriatrie (spezielle IK-Ziffern)

<sup>4</sup> Verlegung in andere Klinik (nicht Rehabilitation/Geriatrie)

Bei 43,3% der Patienten kam es innerhalb des ersten Jahres nach Schenkelhalsfraktur zu einer stationären Wiederaufnahme nach der Initialbehandlung (siehe Tabelle 17). Dabei wurden Rehabilitationen nicht berücksichtigt.

Parameter	Patienten	
	N	%
Stationäre Wiederaufnahme (Häufigkeit)		
▪ keine	767	56,7
▪ 1x	371	27,4
▪ 2x	141	10,4
▪ 3x	47	3,5
▪ 4x	15	1,1
▪ 5x	12	0,9
Summe	1353	100

Tabelle 17: Stationäre Wiederaufnahmen

Erneute Aufnahme nach Beendigung der Initialbehandlung, Rehabilitation ausgeschlossen

#### *Komplikationen nach initialem Aufenthalt (AOK-Daten)*

Die Analyse der Entlassungsdiagnosen bei Wiederaufnahmen ergab, dass 56 Patienten wegen Femurfraktur, 18 Patienten wegen Schenkelhalsfraktur, drei Patienten wegen pertrochantärer Fraktur, drei Patienten wegen subtrochantärer Fraktur und 7 Patienten wegen Fraktur des Femurschaftes erneut aufgenommen werden mussten (siehe Tabelle 18). Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass es aufgrund von fehlerhaften oder unscharfen Codierungen zu Fehleinschätzungen bezüglich wiederaufgetretener Frakturen kommen kann. Fraglich ist, ob ein „Zustand nach“ Schenkelhalsfraktur in allen Fällen korrekt dokumentiert wurde (z.B. liegende Prothese, liegendes Implantat). Komplikationen durch orthopädische Endoprothesen-Implantate wurden bei fünf Patienten, mechanische Komplikationen durch eine Gelenkprothese bei drei Patienten festgestellt. Darüber hinaus wurden in Einzelfällen weitere schenkelhalsfrakturbedingte Komplikationen ermittelt. Bei 26 Patienten wurde ein endoprothetischer Gelenkersatz (Totalendoprothese, Femurkopfprothese, Duokopfprothese) im Rahmen einer Wiederaufnahme durchgeführt (siehe Tabelle 19). Bei fünf Patienten kam es zur Revision, zum Wechsel oder Entfernen einer Duokopfprothese.

Wegen der Verschlüsselungsproblematik wurde zur Ermittlung schenkelhalsfrakturbedingter Komplikationen zusätzlich eine Beurteilung durch einen Experten (R.S.) herangezogen. Dem Experten wurden anonymisiert und patientenbezogenen Daten der Wiederaufnahme (ICD, ICPM) bei Patienten mit potentiellen schenkelhalsfrakturbedingten Komplikationen zur Verfügung gestellt mit der Aufgabe gemäß einer vorgegebenen Klassifikation eindeutig positive schenkelhalsfrakturbedingte Komplikatio-

nen zu identifizieren. Die von dem Experten der Fachrichtung Unfallchirurgie durchgeführte Auswertung der Diagnosen und Maßnahmen bei stationären Wiederaufnahmen mit Bezug zur Schenkelhalsfraktur ergab die in Tabelle 20 dargestellten Komplikationen. Schenkelhalsfrakturbedingte Komplikationen wurden im Verlauf eines Jahres bei 53 Patienten festgestellt, davon 27 komplikationsbedingte Folgeeingriffe. Neue Frakturen (Schenkelhalsfraktur, Femurfraktur) traten bei 27 Patienten auf.

<b>ICD-Schlüssel</b>	<b>Diagnose</b>	<b>Pat.-Zahl</b>
S72	Fraktur des Femur	56
S72.0	Schenkelhalsfraktur	18
S72.1	Pertrochantäre Fraktur	3
S72.2	Subtrochantäre Fraktur	3
S72.3	Fraktur des Femurschaftes	7
S73.0	Luxation der Hüfte	4
M87.2	Knochennekrose durch vorangegangenes Trauma	2
M96.6	Knochenfraktur durch orthopädische Implantate	1
T84	Komplikationen durch orthopädische Endoprothese, Implantate	5
T84.0	mechanische Komplikationen durch Gelenkprothese	3
T84.1	mechanische Komplikationen durch Osteosynthesevorrichtung an Extremitäten	1
T84.5	Infektion oder entzündliche Reaktion durch eine Gelenkprothese	1
T93.1	Folgen einer Fraktur des Femurs	2
T93.2	Folgen sonstiger Frakturen der unteren Extremität	1
A46	Erysipel	3
Summe		110*

Tabelle 18: Diagnosen mit Bezug zur Schenkelhalsfraktur bei stationären Wiederaufnahmen

\* Mehrfachdiagnosen möglich

<b>ICPM Schlüssel</b>	<b>Eingriff</b>	<b>Pat.-Zahl</b>
5-787.1	Osteosynthesematerial, Schraube	4
5-787.19	Osteosynthesematerial, Schraube, Femur	5
5-787.2	Osteosynthesematerial, Zuggurtung	1
5-787.59	Entfernung DHS	8
5-787.89	Entfernung Verriegelungsnagel, Femur	1
5-790.08	Reposition von Fraktur geschl. mit Osteosynthese, Schraube, Femur	1
5-790.13	geschlossen, mit Osteosynthese, Femur, Draht/Zuggurtung	3
5-791.04	offen, mit Osteosynthese, Schenkelhals	1
5-791.94	offen, mit Osteosynthese, Materialkombination,SH	1
5-791.95	offen, mit Osteosynthese, Materialkombination,FS	1
5-792.21	offen, Mehrfragmentfraktur, Platte, Humerus	1
5-792.25	offen, Mehrfragmentfraktur, Platte, FS	1
5-820.0	Endoprothetischer Gelenkersatz, TEP	6
5-820.02	TEP, zementiert	4
5-820.2	TEP, Sonderprothese	1
5-820.32	Femurkopfprothese, zementiert	3
5-820.4	Duokopfprothese	7
5-820.42	Duokopfprothese, zementiert	5
5-821.6	Revision, Wechsel, Entf. Duokopfprothese	2
5-821.x	Entfernung Duokopfprothese, sonstige	3
5-859.1	Totale Resektion Schleimbeutels	1
5-892.1	Inzision an Haut. Unterhaut, Drainage	2
5-893	Chirurgische Wundbehandlung	1
5-893.0	Chirurgische Wundbehandlung, umschrieben	2
5-893.07	umschrieben, Rücken u. Gesäß	1
5-893.18	umschrieben, Bein	1
Summe		67 *

Tabelle 19: Eingriffe mit Bezug zur Schenkelhalsfraktur bei Wiederaufnahmen

\*Mehrfachdiagnosen möglich



Parameter	Patienten	
	N*	%
Komplikationsbedingter Folgeeingriff		
▪ Folgeeingriff wegen Implantatversagen (z.B. Wechsel)	13	1,0
▪ Operation wegen Infektion Prothese/Osteosynthesematerial	9	0,7
▪ sonstige Komplikationen	5	0,4
Refrakturen	27	2,1
Summe	53	4,2

Tabelle 20: Experten-Klassifikation der frakturbedingten Komplikationen

\*1 Pat.: Folgeeingriff wegen Implantatversagen und Refraktur

#### *Pflegebedürftigkeit (AOK, MDK-Daten)*

In Tabelle 21 ist ein Vergleich zwischen Pflegestufe vor SHF (AOK-Daten) und Pflegestufe nach SHF (MDK-Daten) dargestellt. Für den Zeitraum nach SHF wurde die Pflegestufe vor SHF (AOK) übernommen, wenn kein neues MDK- Gutachten gestellt wurde, ansonsten wurde die höchste MDK- Pflegestufe (0 – 360 Tage nach SHF) verwendet. Bei 0,7 % der Patienten wurde eine Verbesserung, bei 22,8 % eine Verschlechterung der Pflegestufe festgestellt. Eine gleich bleibende Pflegestufe wiesen 76,4 % der Patienten auf.

Pflegestufe vor SHF (AOK)			Pflegestufe nach SHF* (MDK)		
	Patienten			Patienten	
Stufe	N	%	Stufe	N	%
0	701	51,8	0	518	38,8
			1	92	6,8
			2	78	5,8
			3	13	1,0
1	313	23,1	0	3	0,2
			1	220	16,3
			2	79	5,8
			3	11	0,8
2	300	22,2	0	5	0,4
			1	1	0,1
			2	258	19,1
			3	36	2,7
3	39	2,9	0	0	0
			1	0	0
			2	1	0,1
			3	38	2,8

Tabelle 21: Pflegestufe vor vs. nach SHF

\* höchste Stufe nach SHF (innerhalb von 12 Monaten)

Um eine Aussage darüber zu erhalten, wann nach SHF eine Pflegestufeneinteilung durch ein MDK-Gutachten stattgefunden hat, wurde der Zeitpunkt des ersten MDK-Gutachtens ausgewertet (siehe Tabelle 22). In 54 % der Fälle erfolgte das Gutachten innerhalb von 3 Monaten nach SHF. Nach 6 Monaten wurde ein Gutachten nur noch bei 14,5 % der Fälle gestellt.

Parameter	Patienten	
	N*	%
Zeitpunkt des ersten Pflegegutachtens nach SHF		
▪ ≤ 3 Monate	276	54,0
▪ 3-6 Monate	161	31,5
▪ 6-9 Monate	44	8,6
▪ 9-12 Monate	30	5,9
Summe	511	100

Tabelle 22: Zeitpunkt des ersten MDK-Gutachtens nach SHF

### *Mortalität nach Schenkelhalsfraktur (AOK-Daten)*

Die Sterblichkeit nach Schenkelhalsfraktur betrug für alle Patienten im ersten Jahr 24,2 %. Die erwartete Sterberate bei gleicher Alters- und Geschlechtesverteilung liegt in der Bevölkerung bei 11,3 %. Das relative Risiko (RR) liegt demnach bei 2,14 und das attributable Risiko bei 53,3 % im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung (5).

#### **3.1.1.3 Zusammensetzung des AOK-Datensatzes**

In Tabelle 23, Tabelle 24 und Tabelle 26 wird der Datensatz der AOK (n=1353) mit dem gesamten Datensatz der externen Qualitätssicherung der ÄK Westfalen-Lippe (PGS) für 1999 verglichen. Da es sich bei dem PGS-Datensatz um eine nahezu flächendeckende Erhebung handelt, kann hier weitgehend von einer Repräsentativität für Westfalen-Lippe ausgegangen werden. Bei der AOK versicherte Patienten sind im Vergleich zu dem PGS-Datensatz häufiger weiblich (82,0 % vs 78,2 %) und älter ( $\geq 70$  J): 87,7 % vs 82,9 %). Hinsichtlich der ASA-Klassifikation wurden keine Unterschiede festgestellt (siehe Tabelle 23). Bei den bei der AOK versicherten Patienten wurden häufiger Prothesen eingesetzt (Femurkopf: 46,6 % vs 43,7 %; TEP: 31,5 % vs 30,9 %) (siehe Tabelle 24),  $p = 0,051$ . Zur Unterstützung der Interpretation dieser Unterschiede wurde für den Datensatz des SHF-Projektes die Abhängigkeit des OP-Verfahrens von dem Alter und der Pflegestufe vor SHF (AOK) untersucht. Jüngere Patienten ( $< 70$  J) erhielten überwiegend eine TEP (41,4 %), eine Verschraubung (32,7 %) oder eine Femurkopfprothese (20,4%), ältere ( $\geq 70$  J) dagegen eine Femurkopfprothese (50,3 %), oder eine TEP (30,1 %), seltener eine Verschraubung (12,9 %). Der Zusammenhang zwischen der Pflegestufe vor SHF (AOK) und dem Op-Verfahren ist in Tabelle 25 dargestellt.

Außer bei Pflegestufe 0 ist die Femurkopfprothese der häufigste Eingriff. Mit einer höheren Pflegestufe nimmt die Häufigkeit der TEP deutlich ab. Die Unterschiede bzgl. des Alters, Geschlechts und Verlegung vor SHF sind statistisch signifikant ( $p < 0,001$ ).

Signifikante Unterschiede ergaben sich auch bei dem Parameter „Verlegung“ (siehe Tabelle 26). Der Anteil an Patienten, die wegen Zweiterkrankung verlegt wurden, war bei den bei der AOK versicherten Patienten niedriger (9,4 % vs 12,3 %) und der Anteil an Patienten, die in ein Pflegeheim entlassen wurden, höher (18,6 % vs 16,1 %)

als im Gesamtkollektiv. Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass sich die Zusammensetzung des Krankenguts der AOK deutlich von der Gesamtpopulation unterscheidet und mit höherem Risiko verbunden ist.

Parameter	Datensatz externe QS (n=4792)	Datensatz SHF-Projekt (n=1353)	p-Wert
Geschlecht			
▪ männlich	1044 (21,8%)	244 (18,0%)	0,003
▪ weiblich	3748 (78,2%)	1109 (82,0%)	
Alter			
▪ < 70	821 (17,1%)	167 (12,3%)	0,001
▪ ≥ 70	3971 (82,9%)	1186 (87,7%)	
ASA			
▪ I	278 (5,8%)	59 (4,4%)	0,207
▪ II	1676 (35,0%)	487 (35,6%)	
▪ III	2375 (49,6%)	681 (50,7%)	
▪ IV, V	463 (9,6%)	126 (9,4%)	

Tabelle 23: Krankengut AOK vs. PGS

Parameter	Datensatz externe QS (n=4792)	Datensatz SHF-Projekt (n=1353)	p-Wert
Intervall Aufnahme/Operation			
▪ Unfalltag	1008 (21,9%)	273 (20,9%)	0,061
▪ 1-4 Tage	2974 (64,5%)	899 (68,8%)	
▪ > 4 Tage	552 (12,0%)	134 (10,3%)	
Therapie			
▪ Operation	4612 (96,2%)	1306 (96,5%)	0,627
▪ konservativ	180 (3,8%)	47 (3,5%)	
Art der Operation			
▪ Nagelung	100 (2,2%)	33 (2,5%)	0,0501
▪ Verschraubung	833 (18,1%)	201 (15,4%)	
▪ Femurkopfprothese	2016 (43,7%)	609 (46,6%)	
▪ Totalendoprothese	1427 (30,9%)	411 (31,5%)	
▪ sonstige	236 (5,1%)	52 (4,0%)	

Tabelle 24: Behandlung AOK vs. PGS

OP-Verfahren	Pflegestufe vor SHF								Summe	
	0		1		2		3			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
▪ Nagelung	14	2,1	8	2,7	9	3,1	2	5,1	33	2,5
▪ Verschraubung	110	16,3	43	14,3	44	15,1	4	10,3	201	15,4
▪ Femurkopfprothese	252	37,3	165	54,8	169	58,1	23	59,0	609	46,6
▪ Totalendoprothese	272	40,3	76	25,2	56	19,2	7	17,9	411	31,5
▪ sonstige	27	4,0	9	3,0	13	4,5	3	7,7	52	4,0
Summe	675	100	301	100	291	100	39	100	1306	100

Tabelle 25: Abhängigkeit des OP-Verfahrens von der Pflegestufe vor SHF (AOK)

Patienten ohne OP ausgeschlossen

Parameter	Datensatz externe QS (n=4792)	Datensatz SHF-Projekt (n=1353)	p-Wert
Komplikation			
▪ ja	1011 (21,9%)	275 (21,1%)	0,504
▪ nein	3601 (78,1%)	1031 (78,9%)	
Reintervention			
▪ ja	202 (4,4%)	49 (3,7%)	0,159
▪ nein	4410 (95,6%)	1269 (96,3%)	
Verlegung			
▪ nach Hause	1880 (39,2%)	525 (38,8%)	0,011
▪ verlegt wegen Zweiterkrankung	589 (12,3%)	127 (9,4%)	
▪ verlegt wegen SHF	1281 (26,7%)	361 (26,7%)	
▪ Entlassung in Pflegeheim	773 (16,1%)	251 (18,6%)	
▪ Tod	269 (5,6%)	89 (6,6%)	

Tabelle 26: Verlauf und Verlegung AOK vs. PGS

### 3.1.2 Prognostischer Faktor Geschlecht

#### 3.1.2.1 Univariate Analyse

Die Überlebenskurvenanalyse zeigte eine statistisch signifikant höhere Sterberate für Männer im Vergleich zu Frauen (siehe Abbildung 6). Die Sterberate bei Männern betrug ein Jahr nach Schenkelhalsfraktur 30,7 % im Vergleich zu Frauen mit 22,8 %. Dieser Unterschied wurde auch beobachtet, wenn als Ausgangszeitpunkt das Datum der initialen Entlassung/Verlegung gewählt wurde, bei Ausschluss der initial verstorbenen Patienten (siehe Abbildung 7).

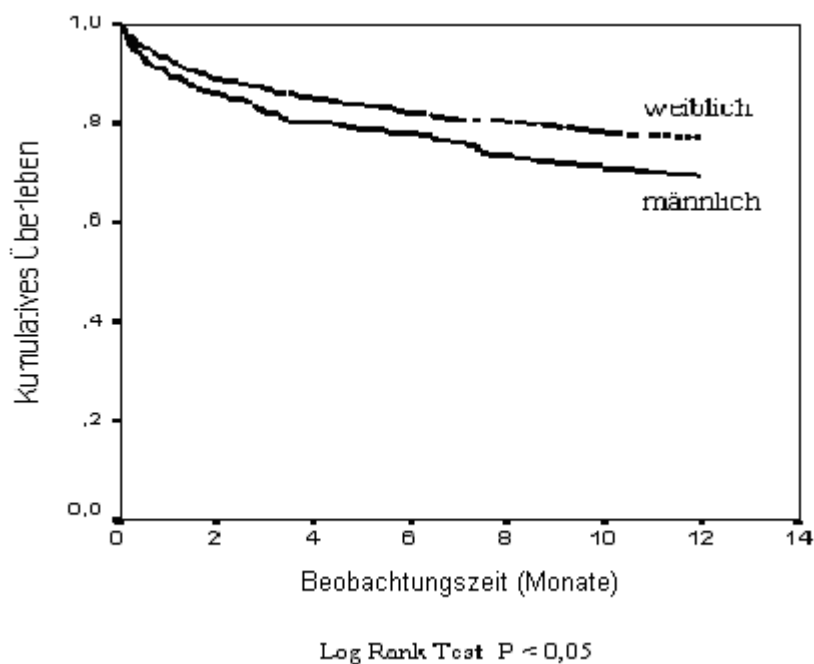


Abbildung 6: Überlebenskurven bezüglich des Geschlechtes  
( $T_0$ : Datum: stationäre Aufnahme wegen SHF)

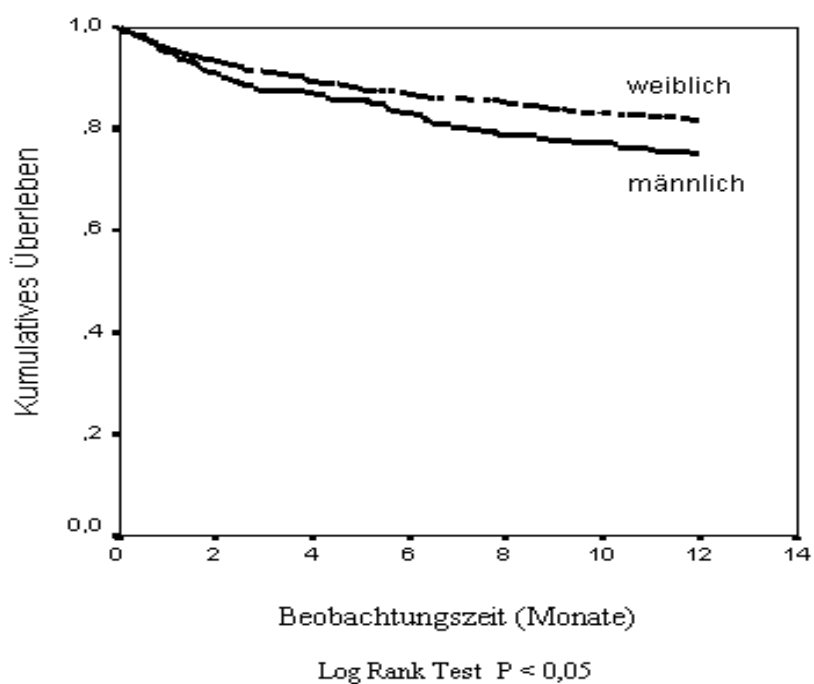


Abbildung 7: Überlebenskurven bezüglich des Geschlechtes  
( $T_0$ : Datum: initiale Entlassung/Verlegung, Ausschluss initial verstorbener Patienten (n=89))

### 3.1.2.2 Basisdaten

Ziel dieser Analyse war es festzustellen, ob sich Männer und Frauen mit Schenkelhalsfraktur hinsichtlich des Risikoprofils (Alter, Begleiterkrankungen, Art der Schen-

kelhalsfraktur) unterscheiden und ob die Akutversorgung und Rehabilitation geschlechtsspezifisch unterschiedlich durchgeführt wurde. Männer waren im Durchschnitt zum Zeitpunkt der Schenkelhalsfraktur jünger als Frauen (Median: 75,0 vs. 84,7). In Abbildung 8 ist die geschlechtsspezifische Altersverteilung dargestellt. Während der Anteil der über 80-jährigen bei Frauen nahezu 66,4 % betrug, lag er bei den Männern bei ca. 35,2 %. Auch der Anteil verschiedener Begleiterkrankungen (Varikosis, Diabetes, Adipositas, Coxarthrose, Osteoporose) war bei Männern niedriger als bei Frauen. Keine Unterschiede wurden im Hinblick auf die ASA-Klassifikation und Arterienverkalkung gefunden. Signifikante Unterschiede ergaben sich in Hinblick auf die Pflegestufe vor SHF mit einem höheren Anteil an Männern ohne Pflegestufe. Außerdem waren Männer vor dem Frakturereignis unter Heimbewohnern seltener vertreten. Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass aufgrund der Daten Männer im Durchschnitt jünger waren und weniger Begleiterkrankungen aufwiesen.

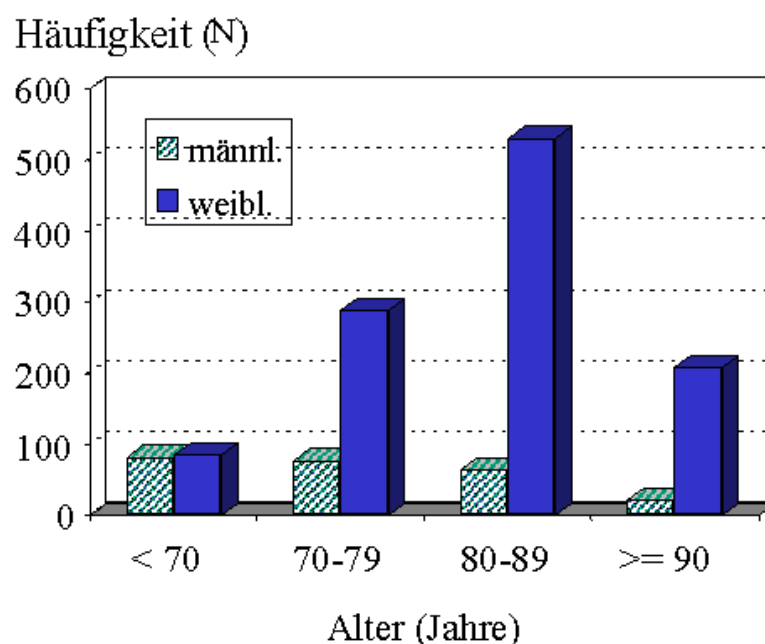


Abbildung 8: Geschlechtsspezifische Altersverteilung

Parameter	männlich	weiblich	Summe	p-Wert
	N (%)	N (%)	N	
Alter				
▪ < 80 Jahre	158 (64,8)	373 (33,6)	531	0,001
▪ ≥ 80 Jahre	86 (35,2)	736 (66,4)	822	
Diabetes				
▪ nein	220 (90,2)	887 (80,0)	1107	0,001
▪ ja	24 (9,8)	222 (20,0)	246	
Adipositas				
▪ nein	206 (84,4)	822 (80,0)	1028	0,001
▪ ja	38 (15,6)	287 (25,9)	325	
Varikosis				
▪ nein	192 (78,7)	774 (69,8)	966	0,005
▪ ja	52 (21,3)	335 (30,2)	387	
Coxarthrose				
▪ nein	165 (67,6)	648 (58,4)	813	0,008
▪ ja	79 (32,4)	461 (41,6)	540	
Osteoporose				
▪ nein	153 (62,7)	333 (30,1)	486	0,001
▪ ja	91 (37,3)	775 (69,9)	866	
Heimbewohner vor SHF				
▪ nein	214 (81,7)	851 (76,7)	1065	0,001
▪ ja	30 (12,3)	258 (23,3)	288	
Pflegestufe vor SHF(AOK)				
▪ 0	148 (60,7)	553 (49,9)	701	0,022
▪ 1	46 (18,9)	267 (24,1)	313	
▪ 2	43 (17,6)	257 (23,2)	300	
▪ 3	7 (2,9)	32 (2,9)	39	
OP-Verfahren				
▪ Nagelung	8 (3,4)	25 (2,3)	33	0,001
▪ Verschraubung	62 (26,7)	139 (12,9)	201	
▪ Femurkopfprothese	83 (35,8)	526 (49,0)	609	
▪ TEP	68 (29,3)	343 (31,9)	411	
▪ sonstige	11 (4,7)	41 (3,8)	52	
Entlassungsgrund				
▪ nach Hause	106 (43,4)	419 (37,8)	525	0,010
▪ Verlegung wg. Zweiterkrankung	30 (12,3)	97 (8,7)	127	
▪ Verlegung wg. SHF	59 (24,2)	302 (27,2)	361	
▪ Pflegeheim	29 (11,9)	222 (20,0)	251	
▪ Tod	20 (8,2)	69 (6,2)	89	
Mobilisation				
▪ nicht mobil	28 (12,5)	82 (7,9)	110	0,001
▪ mobil ohne Belastung	12 (5,4)	31 (3,0)	43	
▪ mobil mit Teilbelastung	39 (17,4)	110 (10,6)	149	
▪ mobil mit Vollbelastung	145 (64,7)	817 (78,6)	962	
Rehabilitation				



▪ keine Verlegung/Rehabilitation	173 (70,9)	693 (62,5)	866	0,011
▪ Rehabilitation/Geriatrie	24 (9,8)	190 (17,1)	214	
▪ Sonstige Verlegung	47 (19,3)	226 (20,4)	273	

Tabelle 27: Geschlechtsspezifische Unterschiede bezüglich Risikoprofil und Akutversorgung

Bei Männern wurde statistisch signifikant häufiger eine Nagelung oder Verschraubung vorgenommen, während bei Frauen die Prothesen im Vordergrund standen. Ein Trend ( $p < 0,1$ ) war dahingehend zu beobachten, dass Männer häufiger am Unfalltag operiert wurden. Hinsichtlich der postoperativen Komplikationen (ohne Tod) wurden keine Unterschiede zwischen Männern und Frauen festgestellt.

Eine höhere Kliniksletalität konnte für Männer nicht nachgewiesen werden (8,2 % vs. 6,2 %). Im Gegensatz zu den Aufnahmebefunden (weniger Begleiterkrankungen) wurden Männer häufiger wegen einer Zweiterkrankung in eine andere Klinik verlegt. Dies deutet darauf hin, dass bei dem initialen Aufenthalt ein Teil der Begleiterkrankungen nicht bekannt war oder nicht angegeben wurde. Bei Entlassung war die Mobilisation bei Männern häufiger eingeschränkt als bei Frauen, sicherlich mit bedingt durch die Therapiewahl (mehr kopferhaltende osteosynthetische Verfahren). Dennoch wurde bei Männern seltener eine Rehabilitation durchgeführt als bei Frauen.

### 3.1.2.3 *Multivariate Analyse*

In der multivariaten Analyse im Hinblick auf das Überleben wurden das Geschlecht neben dem Alter ( $\geq 80$  Jahre), der ASA-Klassifikation, postoperativen Komplikationen und das Vorhandensein einer Pflegestufe vor SHF als unabhängige Prognosefaktoren ermittelt (siehe Tabelle 28). Das Risiko an Schenkelhalsfraktur zu sterben war für Männer um etwa das 1,8fache erhöht.

Variable	Koeffizient $\beta$	Standard-Fehler SE	Relatives Risiko RR	95 %-Konfidenzintervall für RR	p-Wert
Geschlecht					
▪ männlich	0,588	0,142	1,800	1,363-2,378	0,001
Alter					
▪ $\geq 80$	0,718	0,141	2,050	1,555-2,703	0,001
ASA					
▪ III	0,513	0,151	1,670	1,243-2,243	0,001
▪ IV/V	1,448	0,181	4,256	2,983-6,070	0,001
Postoperative Komplikationen					
▪ vorhanden	1,128	0,117	3,089	2,455-3,887	0,001
Pflegestufe vor SHF					
▪ 1 - 3	0,613	0,130	1,845	1,430-2,382	0,001

Tabelle 28: Multivariate Analyse bezüglich Überleben (Cox – Modell)

## 3.2 Studien der Literatur

### 3.2.1 Deskriptive Statistik

Unter Berücksichtigung der Kriterien zur Klassifizierung der Publikationen als relevant für die vorliegende Fragestellung, sowie weiterführenden Kriterien zum Einschluss der relevanten Publikationen in die Meta-Analyse wurden aus den 388 mittels Datenbankrecherche identifizierten Artikeln 50 Publikationen (siehe Anhang 6.1 und 6.2) als relevant für die vorliegende Fragestellung und davon 20 als relevant für die Meta-Analyse klassifiziert.

Bei je 13 Publikationen wurde keine univariate oder multivariate Analyse durchgeführt. Bei univariater Analyse erwies sich in 25/37 Publikationen männliches Geschlecht als signifikanter Prädiktor für Mortalität nach Schenkelhalsfraktur bzw. hüftgelenksnaher Femurfraktur. Hierbei muss jedoch bei einer Publikation (6) eine Einschränkung gemacht werden, da sich hier in der Altersgruppe der 65-69jährigen Patienten bei der Mortalität 35 Tage nach Frakturereignis weibliches Geschlecht als

---

signifikanter Prädiktor für Mortalität darstellt. 9 Publikationen fanden keine geschlechtsspezifischen Unterschiede und drei Autoren kamen zu der Schlussfolgerung, dass weibliches Geschlecht einen signifikanten Prädiktor für Mortalität darstellt.

Bei multivariater Analyse konnte in 27/37 Publikationen männliches Geschlecht als signifikanter Prädiktor für Mortalität nach Schenkelhalsfraktur bzw. hüftgelenksnahe Femurfraktur nachgewiesen werden. Dies beschränkt sich bei zwei Publikationen auf die 1-Jahres-Mortalität, kann aber für Krankenhausmortalität (7) bzw. Langzeitmortalität (8) nicht nachgewiesen werden. 7 Publikationen fanden keine geschlechtsspezifischen Unterschiede und drei Autoren kamen zu der Schlussfolgerung, dass weibliches Geschlecht einen signifikanten Prädiktor für Mortalität darstellt. Bei einem Autor (9) betrifft dies allerdings nur die Krankenhausmortalität.

Bei 24 Publikationen wurde sowohl eine uni- als auch eine multivariate Analyse im Hinblick auf Geschlecht als potentieller Prädiktor für Mortalität nach Schenkelhalsfraktur bzw. hüftgelenksnaher Femurfraktur durchgeführt.

In 15 Publikationen (2;6;7;10-21), bei der beide Analysearten durchgeführt wurden, konnte männliches Geschlecht, bei einer Publikation (22) weibliches Geschlecht mit uni- und multivariater Analyseverfahren als Prädiktor für Mortalität nach Schenkelhalsfraktur bzw. hüftgelenksnaher Femurfraktur nachgewiesen werden. In vier Publikationen (23-26) konnte Geschlecht bei Anwendung beider Analyseverfahren nicht als Prädiktor für Mortalität nachgewiesen werden.

Die Ergebnisse der einzelnen Publikationen sind in Tabelle 29 dargestellt, dabei sind die in der Meta-Analyse berücksichtigten Artikel *kursiv* dargestellt.

<b>Autor</b>	<b>Univariate Analyse</b>	<b>Multivariate Analyse</b>
<i>Aharonoff</i>	p=0,02 (+) RR 1,8	k. A. (0 )
<i>Alegre-Lopez</i>	p=0,08 (0)	RR 2,44 (+) KI 1,01-5,93
<i>Baudoin</i>	nicht durchgeführt	p < 0,0001 (+) RR 1,94 KI 1,62-2,33
<i>Becker</i>	p=0,010 (+) OR 4,67 KI 1,45-14,98	p=0,013 (+) OR 8,49 KI 1,56-46,11
<i>Boereboom</i>	p < 0,0001 (+) RR 1,88 KI 1,40-2,53	nicht durchgeführt
<i>Chariyalertsak</i>	p=0,0113 (+)	p=0,002 (+) HR 2,06 KI 1,30-3,26
<i>Cipitria</i>	p=0,062 (0)	p=0,008 (+) Score Test Chi-Quadrat: 7,02
<i>Cree, 2000</i>	p < 0,05 (+) OR 3,88 KI 1,16-13,04	p < 0,05 (+) OR 4,00 KI 1,003-15,93
<i>Cree, 2003</i>	nicht durchgeführt	p < 0,05 (+) OR 3,56 KI 1,59-7,98
<i>Davidson</i>	p < 0,05 (+)	p < 0,01 (+) OR 0,48 (♀:♂) KI 0,31-0,74
<i>Dolan</i>	nicht durchgeführt	p < 0,001 (+) HR 2,62 KI 1,77-3,88
<i>Eiskjaer</i>	nicht durchgeführt	p=0,027 (+) logHR 0,54 SE 0,25
<i>Elliott</i>	p < 0,001 (+)	p < 0,001 (+) OR 0,39 (♀:♂) KI 0,29-0,52
<i>Endo</i>	p < 0,01 (+) <sup>1</sup> RR 1,9	p=0,03 (+) HR 1,7 KI 1,0-2,8
<i>Fisher</i>	nicht durchgeführt	RR 2,27 (+) <sup>2</sup> KI 1,83-2,81
<i>Formiga</i>	k. A. (0 )	nicht durchgeführt
<i>Forsen</i>	RR 2,6 (+) <sup>3</sup> KI 1,4-4,8	nicht durchgeführt
<i>Fox</i>	p < 0,001 (+)	nicht durchgeführt

Fransen	nicht durchgeführt	OR 7,18 (+) <sup>4</sup> KI 2,04-21,99
<i>Gdalevich</i>	p=0,021 (+)	p=0,029 (+) HR 1,54 KI 1,16-2,28
Grimes	k.A. (-)	nicht durchgeführt
Hannan	p=0,07 (0)	p=0,36 (0)
Hamlet	p=0,9 (0)	p=0,9 (0)
<i>Holmes</i>	nicht durchgeführt	RR 2,31 (♀:♂) (-) KI 1,61-3,32
<i>Jones</i>	k.A. (0)	k.A. (0)
<i>Kitamura</i>	p < 0,01 (+)	p=0,0001 (+) HR 0,50 (♀:♂) KI 0,35-0,70
Kuokkanen	p=0,467 (0)	nicht durchgeführt
Larsson	nicht durchgeführt	p < 0,05 (+)
Lüthje	k.A. (0)	k.A. (0)
Lu-Yao	nicht durchgeführt	OR 1,62 (+) <sup>5</sup> KI 1,57-1,74
Marotolli	p = 0,002 <sup>6</sup>	k.A. (0)
Myers	RR 2,0 (+)	RO 1,6 (+) KI 1,4-1,8
<i>Nather</i>	p < 0,005 (+)	nicht durchgeführt
Parvizi	p < 0,003 (-)	RR 5,3 (-) KI 2,8-7,9
<i>Raunest</i>	p < 0,05 (-) <sup>7</sup>	nicht durchgeführt
<i>Rogmark</i>	p=0,036 (+) <sup>8</sup>	nicht durchgeführt
Schrøder	p=0,0003 (+)	nicht durchgeführt
Sernbo	p=0,002 (+)	nicht durchgeführt
	RR 2,59 KI 1,62-4,1	
<i>Specht-Leible</i>	p=0,001 (+)	nicht durchgeführt
Su	p=0,001 (+)	p=0,001 (+) OR 2,43 KI 2,24-2,64
		OR 2,56 KI 2,36-2,79
Todd	nicht durchgeführt	p=0,001 (+) OR 2,88 KI 1,53-5,43
Trombetti <sup>9</sup>	p < 0,0001 (+)	HR 1,74 (+) KI 1,35-2,24
<i>Van Dortmund</i>	nicht durchgeführt	p < 0,001 (+) RR 2,4 KI 1,8-3,1
Walker <sup>10</sup>	p < 0,0001 (+)	p < 0,001 (+) OR 2,1 KI 1,9-2,3

Wehren	p=0,001 (+)	p=0,0002 (+) <sup>11</sup>
		OR 2,28
		KI 1,47-3,54
Wildner	nicht durchgeführt	OR 0,61 (♀:♂) (+)
		KI 0,53-0,69
Withey	nicht durchgeführt	p=0,06 (0)
		OR 0,55 (♀:♂)
		KI 0,31-0,98
Wong	nicht durchgeführt	k.A. (0) <sup>12</sup>
Wood	k.A. (0)	nicht durchgeführt
Zuckermann	nicht durchgeführt	p=0,03 (+)
		HR 1,90
		KI 1,05-3,44

Tabelle 29: Deskriptive Ergebnisse ausgewählter Publikationen

(+)	signifikant für männliches Geschlecht
(-)	signifikant für weibliches Geschlecht
(0)	keine geschlechtsspezifischen Unterschiede im Hinblick auf Mortalität/Überleben
k.A.	keine Angabe von p- oder RR-Werten
OR	Odds ratio
RO	Relative Odds
HR	Hazard ratio
logHR	log Hazard Ratio
RR	Relatives Risiko
KI	95% Konfidenzintervall
SE	Standard Error (Standardfehler)
1	signifikant für 1-Jahres-Mortalität, nicht für Krankenhausmortalität
2	RR Angabe für männliches Geschlecht in Abhängigkeit von Alter, Komorbidität und Lebenssituation (Pflegeheim ja vs. nein), Referenzpopulation: Referenz: Patientengruppe mit niedrigstem Mortalitätsrisiko: ♀, 65-74 Jahre, niedrige Komorbidität (Charlson Score), Lebensort nicht in einem Pflegeheim In vorliegender Tabelle Auswahl der männlichen Gruppe mit niedrigstem Risiko: 65-74 Jahre, niedrige Komorbidität (Charlson Score), Lebensort nicht in einem Pflegeheim
3	Fall-Kontroll-Studie, Fälle (Männer od. Frauen mit SHF) vs. Kontrollen (Männer od. Frauen ohne SHF), RR Angabe in Abhängigkeit von Geschlecht, Alter zum Frakturzeitpunkt, Follow-up Dauer, Auswahl der RR Wertes für Männer, Altersgruppe 50-74 Jahre, Follow-up > 3 Monate bis 1 Jahr
4	Fall-Kontroll-Studie, Fälle (Männer od. Frauen mit SHF) vs. Kontrollen (Männer od. Frauen ohne SHF)
5	OR für Mortalität > 90 Tage (91 Tage bis 3 Jahre)
6	Signifikant für 6-Jahresmortalität, bezieht sich nur auf nicht institutionalisiert Pat., die vor Frakturereignis im gewohnten Lebensbereich lebten
7	signifikant für 1-Jahreletalität, bei perioperativer Letalität keine geschlechtsspezifischen Unterschiede
8	Auswahl des p-Wertes für Mortalität bis 12-Monats-Follow-up, Signifikant für Mortalität bis 4-monatiges, 12-monatiges und 24-monatiges Follow-up, nicht signifikant für Krankenhausmortalität
9	Fall-Kontroll-Studie (Männer mit SHF vs. Frauen mit SHF), bei univariater Analyse Auswahl des p-Wertes für 1-Jahres-Mortalität

- 10 bei univariater Analyse signifikant für nahezu alle Altersgruppen, Ausnahme Altersgruppe 65-69 Jahre, 35-Tage-Mortalität signifikant für weibliches Geschlecht, bei multivariater Analyse Auswahl des OR-Wertes für 1-Jahres-Mortalität
- 11 Auswahl des OR-Wertes für 1-Jahres-Mortalität
- 12 signifikant für weibliches Geschlecht bei Krankenhausmortalität, keine geschlechtsspezifischen Unterschiede bei 1-Jahres-Mortalität

### 3.2.2 Metaanalyse

Zur Durchführung der Meta-Analyse wurden die 50 als relevant klassifizierten Publikationen einem weiteren Selektionsmechanismus unterzogen. Kriterien, die zum Ausschluss einer Publikation von der Meta-Analyse führten sind in Tabelle 8 dargestellt. Die Ergebnisse der Selektion relevanter Artikel zur Durchführung der Meta-Analyse und die Publikation, die in die Meta-Analyse einbezogen wurden, sind in Tabelle 30 dargestellt.

<b>Autor</b>	<b>Status</b>	<b>Ggf. Ausschlussgrund</b>
Aharonoff	Einschluss	
Alegre-Lopez	Einschluss	
Baudoin	Einschluss	
Becker	Ausschluss	Analyse: multiple logistische Regression
Boereboom	Einschluss	
Chariyalertsak	Einschluss	
Cipitria	Einschluss	
Cree, 2000	Ausschluss	Analyse: multiple logistische Regression
Cree, 2003	Ausschluss	Analyse: multiple logistische Regression
Davidson	Einschluss	
Dolan	Einschluss	
Eiskjaer	Einschluss	
Elliot	Ausschluss	Analyse: multiple logistische Regression
Endo	Ausschluss	Analyse: multiple logistische Regression
Fisher	Einschluss	
Formiga	Einschluss	
Forsen	Ausschluss	Fall-Kontroll-Studie
Fox	Ausschluss	Keine Information zu geschlechtsspezifischen Fallzahlen
Fransen	Ausschluss	Fall-Kontroll-Studie
Gdalevich	Einschluss	
Grimes	Ausschluss	Follow-up > 24 Monate
Hamlet	Ausschluss	Nur p-Wert angegeben, Fehlen geschlechtsspezifischer Mortalitätsraten für statistisches Analysemodell, Follow-up > 24 Monate
Hannan	Ausschluss	Analyse: multiple logistische Regression
Holmes	Einschluss	
Jones	Einschluss	

Kitamura	Einschluss	
Kuokkanen	Ausschluss	Analyse: multiple logistische Regression
Larsson	Ausschluss	Keine Angabe von geschlechtsspezifischen Fallzahlen, nur graphische Darstellung Analyse: multiple lineare Regression
Lüthje	Ausschluss	Follow-up > 24 Monate Männliches Geschlecht als nicht signifikant dargestellt, kein genauer p-Wert
Lu-Yao	Ausschluss	Für Follow-up Dauer 0-90 Tage Analyse: multiple logistische Regression, Follow-up 3 Jahre Ausschlussgrund
Marottoli	Ausschluss	Analyse: multiple logistische Regression
Myers	Ausschluss	Analyse: multiple logistische Regression
Nather	Einschluss	
Parvizi	Ausschluss	Unklare multivariate Analyseverfahren
Raunest	Einschluss	
Rogmark	Einschluss	
Schrøder	Ausschluss	Follow-up > 24 Monate
Sernbo	Ausschluss	Analyse: multiple logistische Regression
Specht-Leible	Einschluss	
Su	Ausschluss	Analyse: multiple logistische Regression
Todd	Ausschluss	Analyse: multiple logistische Regression
Trombetti	Ausschluss	Fall-Kontroll-Studie
Van Dortmont	Einschluss	
Walker	Ausschluss	Analyse: multiple logistische Regression
Wehren	Ausschluss	Analyse: multiple logistische Regression
Wildner	Ausschluss	Analyse: multiple logistische Regression
Withey	Ausschluss	Analyse: multiple logistische Regression
Wong	Ausschluss	Analyse: multiple logistische Regression
Wood	Ausschluss	Kein p-Wert angegeben
Zuckerman	Ausschluss	Analyse: multiple logistische Regression

Tabelle 30: Selektion der Publikationen für Meta-Analyse

Insgesamt konnten 20 Publikationen für die Meta-Analyse berücksichtigt werden. In diesen Studien waren die für die Metaanalyse notwendigen Kenngrößen direkt angegeben (n=1) oder es erfolgte mittels der Methodik nach Parmar et. al. 1998 (3) eine indirekte Schätzung der logHR (Hazard Ratio) und des Standardfehlers (n=19).

Wegen der Heterogenität der Ergebnisse wurde eine Korrektur mittels Random-effect-Modell (Bayesianischer Ansatz mit Zufallseffekten) durchgeführt.

Basisdaten der Studie sowie die geschätzten Parameter für die Meta-Analyse sind in Tabelle 31 dargestellt.



	Autor	logHR	SE	2,5% KI	97,5% KI	reported	Std logHR	Kovariant.*	Stud.-Typ	Dauer Follow-Up	Patienten*	Männer*	Frauen*	Stat. Mod.
1	Aharonoff	0,588	0,2643	0.1502	1.011	Indir	2,22	1	Prosp	12	612	122	490	3
2	Alegre-Lopez	0,892	0,4516	0.1341	1.342	Indir	1,98	9	Prosp	12	218	52	166	3
3	Boereboom	0,631	0,1510	0.3516	0.8951	Indir	4,18	2	Retro	NA	493	103	390	3
4	Charityalertsak	0,723	0,2345	0.2862	1.075	Indir	3,08	5	Prosp	19	330	104	226	3
5	Cipitria	0,992	0,5313	0.1177	1.374	Indir	-2,80	4	Retro	12	200	46	154	7
6	Davidson	0,734	0,2220	0.3119	1.08	Indir	9,39	3	Retro	15	329	87	242	9
7	Eiskjaer	0,540	0,2500	0.1346	0.9623	Dir	2,16	8	Retro	NA	204	41	163	1
8	Fisher	0,820	0,1094	0.5987	1.011	Indir	7,49	4	Retro	NA	22039	4445	17594	3
9	Gdalevich	0,432	0,1724	0.1475	0.7606	Indir	2,50	7	Retro	12	651	159	492	3
10	Holmes	-0,844	0,1852	-0.9572	-0.1968	Indir	-4,56	9	Prosp	6	731	129	602	3
11	Nather	0,926	0,4705	0.1301	1.349	Indir	4,17	1	Retro	NA	110	18	92	7
12	Raunest	0,515	0,2618	0.1132	0.9533	Indir	7,49	1	Prosp	12	278	72	206	7
13	Rogmark	0,697	0,3323	0.1415	1.155	Indir	5,90	1	Prosp	12	409	85	324	7
14	Van Dortmont	0,875	0,1387	0.5883	1.098	Indir	6,31	4	Retro	21	543	115	428	3
15	Baudoin	0,663	0,0927	0.4849	0.8336	Indir	7,15	5	Prosp	24	1459	356	1103	3
16	Dolan	0,963	0,2002	0.5355	1.236	Indir	4,81	6	Prosp	24	682	144	538	3
17	Formiga	0,060	0,4797	-0.2793	0.9812	Indir	0,12	1	Prosp	3	106	31	75	7
18	Jones	0,042	0,3314	-0.2481	0.7688	Indir	0,12	1	Retro	12	110	31	79	7
19	Kitamura	0,693	0,1768	0.3612	0.9879	Indir	3,92	7	Prosp	24	1169	292	877	9
20	Specht-Leible	0,813	0,3155	0,23	1.216	Indir	2,57	1	Pros	6	331	62	269	7

Tabelle 31: Ergebnisse statistische Meta-Analyse

NA keine Angabe

\*Anzahl

SE Standard error

KI Konfidenzintervall

„Reported“ Methode der Statistischen Analyse, log HR berichtet (direkt) oder nicht berichtet (indirekt)

Mit Hilfe eines Funnel Plots basierend auf der Methode nach Egger et. al (4) wurde ein möglicher Publikationsbias untersucht (siehe Abbildung 9). Hier ergab sich kein Hinweis auf einen Publikationsbias. In Abbildung 10 wurde eine Darstellung gemäß Forrester Plot vorgenommen. Es handelt sich dabei um eine graphische Darstellung von logHR (einschließlich Konfidenzintervall) aus Tabelle 31. Im Forrester Plot stellt eine Studie (27) einen eindeutigen Ausreißer dar. Die Ursache liegt möglicherweise

in der speziellen Population der untersuchten Patienten. Die vorliegende Publikation stellt primär die Untersuchungsergebnisse des Einflusses psychiatrischer Erkrankungen auf Mortalitätsraten (6-Monatsmortalität) und Länge des stationären Aufenthaltes bei Patienten mit hüftgelenksnaher Femurfraktur dar. Der Einfluss des Geschlechts auf die Mortalität stellt ein sekundäres Ergebnis dar. Da in der Publikation keine geschlechtsspezifischen Mortalitätsraten vorliegen, kann der angegebene Wert der HR nicht verifiziert werden und somit ein möglicher Irrtum nicht ausgeschlossen werden.

Als gepoolte Hazard ratio aller einbezogenen Publikationen ergibt sich für männliches Geschlecht ein Wert von **1.84937** (95% Konfidenzintervall 1.700360 - 2.011439). Damit zeigt sich männliches Geschlecht summarisch als signifikanter Risikofaktor für Mortalität, mit einem annähernd 1,85-fach erhöhten Risiko an einer Schenkelhalsfraktur bzw. hüftgelenksnahen Femurfraktur zu sterben im Vergleich zu weiblichem Geschlecht.

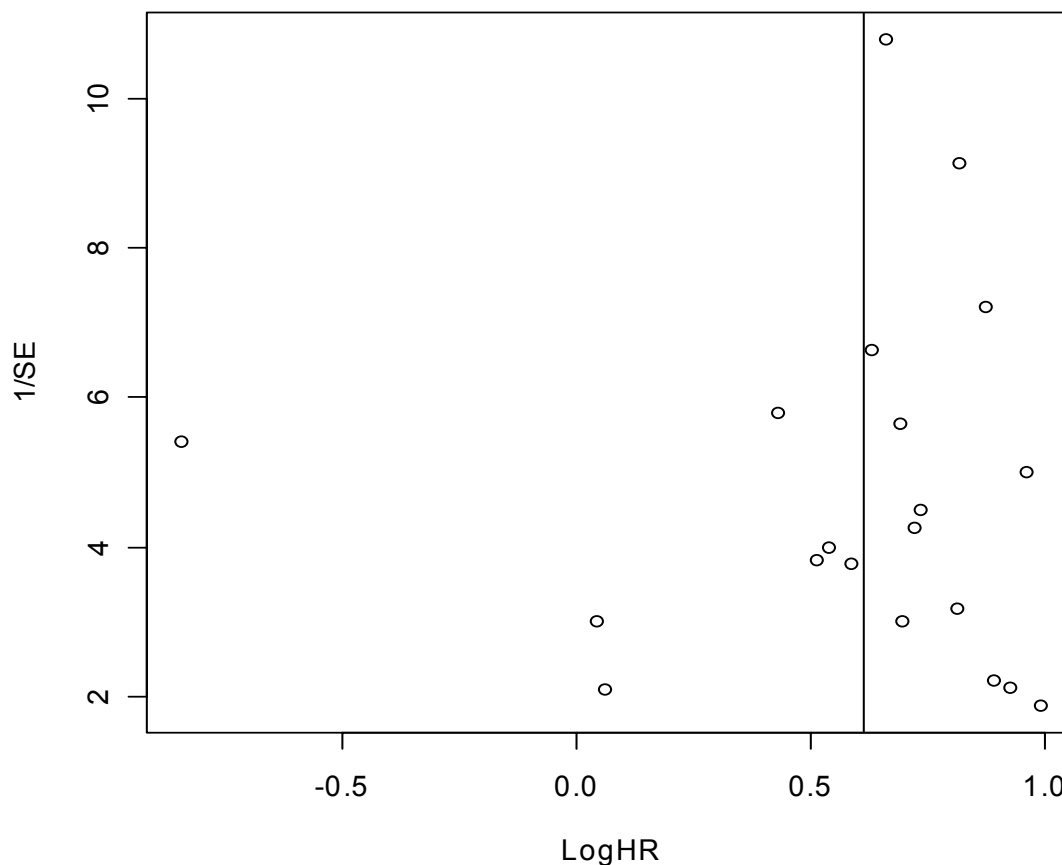


Abbildung 9: Publikationsbias: Funnel Plot (logHR vs 1/SE)

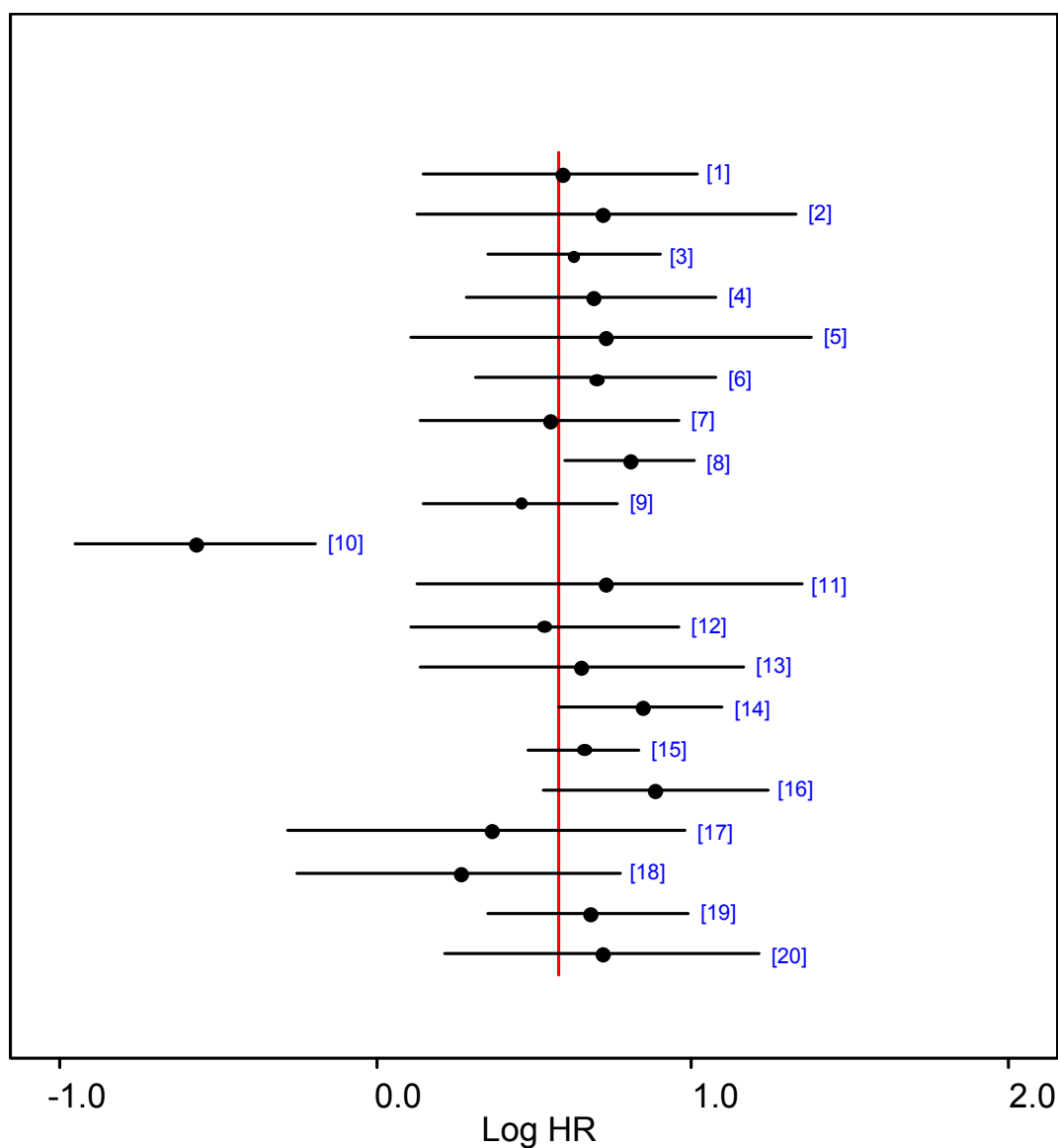


Abbildung 10: Forrester Plot: Darstellung des logHR einschließlich Konfidenzintervallen (gemäß Tabelle 31)

- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| [1] Aharonoff (28)      | [11] Nather (29)        |
| [2] Alegre-Lopez (30)   | [12] Raunest (31)       |
| [3] Boereboom (32)      | [13] Rogmark (33)       |
| [4] Chariyalertsak (11) | [14] Van Dortmont (34)  |
| [5] Cipitria (35)       | [15] Baudoin (36)       |
| [6] Davidson (13)       | [16] Dolan (37)         |
| [7] Eiskjaer (38)       | [17] Formiga (39)       |
| [8] Fisher (15)         | [18] Jones (25)         |
| [9] Gdalevich (16)      | [19] Kitamura (17)      |
| [10] Holmes (27)        | [20] Specht-Leible (40) |

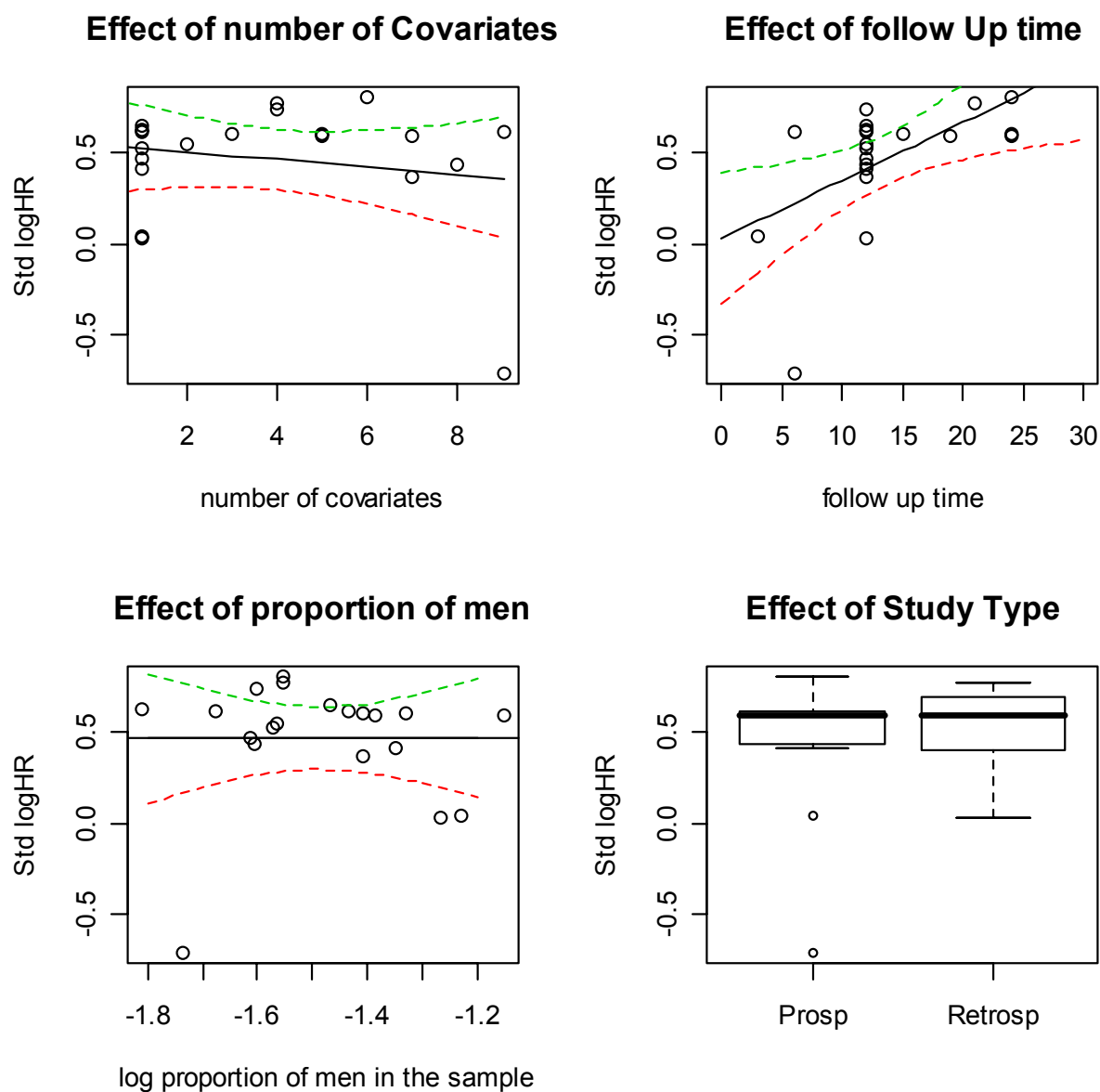


Abbildung 11: Analyse potentieller Quellen für die Variabilität

In Abbildung 11 wurden potentielle Quellen für die Variabilität untersucht. Die Untersuchung umfasste folgende Faktoren: Studientyp (prospektiv vs. retrospektiv), Follow-up Dauer, Anzahl Kovarianten und der Anteil männlicher Patienten in den Publikationen. In der Untersuchung wurden keine statistisch signifikanten Zusammenhänge festgestellt.

## 4 Diskussion

Die Schenkelhalsfraktur ist häufig eine Erkrankung des älteren Menschen, meist in Folge eines Niedrig-Energie-Traumas bei Patienten mit Osteoporose. Durch die zunehmende Lebenserwartung und den steigenden Anteil älterer Menschen in der Bevölkerung wird die Anzahl an Schenkelhalsfrakturen in den nächsten Jahren beachtlich steigen.

Wegen der erheblichen Implikationen auf das Gesundheitssystem durch die beträchtlichen Kosten widmen sich zahlreiche Autoren dieser Erkrankung und ihren Folgen. Dabei stehen einerseits die Inzidenz und mögliche Ansätze zur Senkung derselben, andererseits Einflussfaktoren auf das „Outcome“ nach Schenkelhalsfraktur bzw. hüftgelenksnaher Femurfraktur im Fokus der Untersucher. Bei der Untersuchung des Outcome werden sowohl Einflussfaktoren auf die Mortalität bzw. das Überleben, als auch Einflussfaktoren auf das funktionelle Outcome (Gehfähigkeit) untersucht. Die vorliegende Arbeit beschränkt sich auf Mortalität.

Einige Einflussfaktoren auf die Mortalität werden kontrovers diskutiert. Hierzu gehört vor allem der Faktor Geschlecht als vielfach postulierter prognostischer Faktor für Mortalität.

Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, die Literatur ab 1990 hinsichtlich der vorliegenden Fragestellung systematisch zu sichten, die identifizierten Arbeiten zu evaluieren und in einer Meta-Analyse die Ergebnisse zusammenzufassen. Das Ergebnis der Meta-Analyse wird mit Ergebnissen aus dem Bericht zur retrospektiven Studie „Sektorübergreifende Evaluation der Versorgungsqualität bei der Behandlung der Schenkelhalsfraktur“ verglichen. Dabei handelt es sich um eine Datenbank-Analyse von gepoolten Daten der AOK Westfalen-Lippe, des Medizinischen Dienstes der Krankenversicherung, sowie der Geschäftsstelle Qualitätssicherung bei der Ärztekammer Westfalen-Lippe von Patienten mit Schenkelhalsfraktur im Rahmen des oben genannten Forschungsprojektes zum Förderschwerpunkt Versorgungsforschung.

Bei der Literaturanalyse wurden spezielle Kriterien festgelegt, nach denen eine Publikation als relevant für die vorliegende Arbeit eingestuft wurde, darüber hinaus wur-

den weitere Selektionsmechanismen zur Aufnahme einer Publikation in die Meta-Analyse festgelegt. Die deutliche Reduktion der als relevant klassifizierten und in der abschließenden Meta-Analyse berücksichtigten Anzahl der Publikationen von 50 auf 20 Artikel ist zum Teil darin begründet, dass wesentliche Informationen zur Einbeziehung der Publikation in die Meta-Analyse fehlten oder bestimmte Kriterien nicht erfüllt waren. Dazu gehörten unter anderem fehlende Angaben von geschlechtsspezifischen Fallzahlen (nur prozentuale Angaben) oder Mortalitätsraten, sowie das Vorliegen methodischer Mängel. Weiterhin fehlten Angaben zu exakten p-Werten oder welche Adjustierung bei multivariaten Analysen durchgeführt wurde. Der häufigste Ausschlussgrund von relevanten Artikeln aus der Meta-Analyse (20 Publikationen) war die Methodik der multiplen logistischen Regression in multivariaten Analysen mit Fokus auf Überleben ohne Berücksichtigung von drop-out Raten. Aufgrund der Annahme, dass nach 24 Monaten ein Zusammenhang zwischen dem Ursprungsereignis der Schenkelhalsfraktur bzw. hüftgelenksnahen Femurfraktur und der Mortalität als unwahrscheinlich zu erachten ist, wurden alle Publikationen mit einem längeren Follow-up als 24 Monate von der Meta-Analyse ausgeschlossen, auch wenn manche Autoren zu dem Schluss kommen, dass noch Jahre nach dem Frakturereignis das Risiko zu sterben gegenüber der Normalbevölkerung erhöht ist (1;2).

Sowohl in der Meta-Analyse (pooled HR 1.84937) als auch in der Datenbank-Analyse (RR 1,8) bei der mittels des Cox proportional Hazard-Modells der Faktor Geschlecht als prognostischer Faktor untersucht wurde, konnte männliches Geschlecht eindeutig als Risikofaktor für Mortalität nachgewiesen werden. Dabei kamen beide Untersuchungen zu ähnlichen Ergebnissen. Es konnte festgestellt werden, dass Männer im Vergleich zu Frauen ein annähernd doppelt so hohes Risiko haben nach Schenkelhalsfraktur bzw. hüftgelenksnaher Femurfraktur zu sterben. Dieses Ergebnis konnte für verschiedene Follow-up-Zeiträume bis 24 Monate gezeigt werden.

Insgesamt zeigt sich bei den selektierten Publikationen hinsichtlich Studiendesign, Follow-up-Dauer, Patientengut, Ein- und Ausschlusskriterien, Zielkriterien, etc. eine deutliche Inhomogenität. Die überwiegende Anzahl der selektierten Publikationen untersucht verschiedene potentielle prognostische Faktoren für Mortalität, von denen Geschlecht einen möglichen Faktor darstellt. Vielfach werden Subgruppen untersucht. Dies betrifft spezielle operative Verfahren (29;33;38), besondere Bevölke-

rungsgruppen (11;17;25) spezielle Altersgruppen (39), bestimmte Frakturtypen (41;42), nicht-institutionalisierte Patienten (10) und Patienten mit psychiatrischen Krankheitsbildern (27;37). In einigen Publikationen werden bestimmte Patientengruppen (im Heim lebende Patienten, demente Patienten) deren erhöhtes Mortalitätsrisiko bekannt ist, vom untersuchten Patientengut ausgeschlossen (7;10;12;19;21;28;33;37;43). In nur 16 Publikationen sind Aussagen zu Charakteristika der untersuchten Patienten gemacht. Dies bezieht sich bei 7 Publikationen nur auf den Faktor Alter. In nur 9 Publikationen (2;7;18;20;32;36;43-45) werden die Patientencharakteristika (soziodemografische Faktoren, Art und Anzahl Begleiterkrankungen, Komplikationen, Lebensumstände, Entlassungsarten) geschlechtsspezifisch dargestellt mit kontroversen Ergebnissen und zum Teil sehr eingeschränkter Vergleichbarkeit, da unterschiedliche Variablen untersucht werden.

Der primären Fragestellung, ob Geschlecht einen Risikofaktor für Mortalität darstellt, widmen sich nur wenige Autoren (1;2;7;20;43;46).

Aufgrund der geschilderten Inhomogenität der betrachteten Publikationen und der geringen Anzahl der in der Meta-Analyse untersuchten Artikel, müssen bei der Schlussfolgerung Einschränkungen gemacht werden.

Bezüglich der geschlechterspezifischen Unterschiede der Patienten mit Schenkelhalsfraktur bzw. hüftgelenksnaher Femurfraktur kommen die untersuchten Fall-Kontroll-Studien (2;43;46) zu folgenden Ergebnissen. Trombetti et al. (2) findet bei der Untersuchung anamnestisch bei Männern eine signifikant häufigere Einnahme von Antidiabetika, höheren Alkohol- und Tabakkonsum, häufiger Schlaganfälle in der Vorgeschichte und seltener vorausgegangene Frakturen als bei Frauen. Hinsichtlich der Lebensumstände leben Männer mit Schenkelhalsfraktur signifikant häufiger in einer Partnerschaft als Frauen. Beim Unfallhergang (80 % der Unfälle ereigneten sich im Haus), der Art der Behandlung (operativ vs. konservativ), der Frakturlokalisation und der Frakturseite ergaben sich keine signifikanten Unterschiede. Die durchschnittliche Aufenthaltsdauer auf der orthopädischen Station bei war jedoch bei Männern signifikant höher. Fransen et al. (43) untersucht keine Unterschiede zwischen Männern und Frauen sondern zwischen Fällen und Kontrollen, jeweils für Männer und Frauen getrennt. In der Publikation von Forsen et al. (46) sind keine Informationen zu Patientencharakteristika vorhanden, die Untersuchung widmet sich

der primären Fragestellung der Exzessmortalität nach hüftgelenksnaher Femurfraktur in den einzelnen Alters- und Geschlechtsgruppen. In der retrospektiven Studie „Sektorübergreifende Evaluation der Versorgungsqualität bei der Behandlung der Schenkelhalsfraktur“ wiesen die Männer weniger Begleiterkrankungen (Varikosis, Diabetes, Adipositas, Coxarthrose, Osteoporose) auf als Frauen. Keine Unterschiede wurden im Hinblick auf die ASA-Klassifikation, als Ausdruck der akuten Schwere der Erkrankung, und bezüglich Arteriosklerose, sowie postoperativen Komplikationen gefunden. Signifikante Unterschiede ergaben sich im Hinblick auf die Pflegestufe vor Schenkelhalsfraktur mit einem höheren Anteil an Männern ohne Pflegestufe und damit besserem körperlichen und funktionalem Zustand. Außerdem waren Männer vor dem Frakturereignis unter Heimbewohnern seltener vertreten. Im Gegensatz zu den Aufnahmebefunden wurden Männer häufiger wegen einer Zweiterkrankung in eine andere Klinik verlegt, bei Entlassung war die Mobilisation bei Männern häufiger eingeschränkt als bei Frauen, was möglicherweise durch die Therapiewahl, mehr kopferhaltende osteosynthetische Verfahren, begründet ist. Dennoch wurde bei Männern seltener eine Rehabilitation durchgeführt als bei Frauen.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass Männer in der retrospektiven Studie im Durchschnitt jünger waren, vor dem Frakturereignis weniger häufig pflegebedürftig waren und weniger Begleiterkrankungen aufwiesen. Die Mobilisation war nach dem Frakturereignis jedoch stärker eingeschränkt und Männer unterzogen sich seltener einer Rehabilitationsbehandlung.

Sofern in den mittels Datenbankrecherche identifizierten Publikationen eine Aussage zur Altersstruktur der untersuchten Studienpopulation gemacht wurde (13 Publikationen), zeigt sich die höhere Sterblichkeit für Männer obwohl diese in der Regel jünger waren (1;18;20;26;33;36;41;44;45;47;48). Zwei Autoren finden hinsichtlich des Alters keine geschlechtsspezifischen Unterschiede zum Zeitpunkt des Frakturereignisses. Der Faktor Mortalität und diesbezügliche Unterschiede bei den Geschlechtern wird in der Literatur kontrovers diskutiert. Dies betrifft nicht nur den in der vorliegenden Arbeit untersuchten Frakturtyp Schenkelhalsfraktur bzw. hüftgelenksnahe Femurfraktur, sondern eine Vielzahl anderer Frakturarten.

Eine Review-Artikel zum Thema Vergleich der Mortalität und Morbidität von Männern und Frauen mit osteoporotischen Frakturen wurde von Johnell et al. (49) publiziert.



---

Er kommt dabei zu der Schlussfolgerung, dass die Mortalität bei der Mehrzahl osteoporotischer Frakturen, mit Ausnahme der vertebralen Deformität (50), bei Männern geringfügig erhöht ist. Für Komorbidität fanden sich keine geschlechtsspezifischen Unterschiede.

Zahlreiche Autoren widmen sich der Fragestellung, ob osteoporotische Frakturen unabhängig vom betroffenen Geschlecht, eine erhöhte Mortalität nach sich ziehen. So konnte von Cooper et al. (51) eine erhöhte Sterblichkeit nach osteoporotischen Vertebral-Frakturen gezeigt werden. Neben der allgemein erhöhten Sterblichkeit nach dem Frakturereignis für beide Geschlechter konnte auch hier für Männer ein schlechteres Überleben gezeigt werden, mit einer 5-Jahres-Überlebensrate von 0,72 (KI 0,51-0,98) bei Männern und 0,84 (KI 0,71-0,96) bei Frauen.

Center et al. (52) konnten im Rahmen der DUBBO Studie in Australien (epidemiologische Osteoporose-Studie) zeigen, dass alle untersuchten osteoporotischen Frakturen (Schenkelhalsfrakturen, Vertebralfrakturen, Hüftfrakturen, distaler Femur, proximale Tibia, multiple Rippenbrüche, proximale Humerusfrakturen, distaler Arm und Bein) bei unterschiedlichen relativen Risiken mit einer erhöhten Sterblichkeit im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung verbunden sind, auch hier zeigt sich eine erhöhte Mortalität für Männer.

Johnell et al. (53) konnten in Ihrer Untersuchung zur Mortalität nach osteoporotischen Frakturen zeigen, dass das Mortalitätsrisiko unmittelbar nach dem Frakturereignis, mit Ausnahme der Unterarmfraktur, signifikant höher ist als in der Allgemeinbevölkerung, sowohl für Männer als auch für Frauen. Die Mortalität war bei Männern erhöht. Nach Adjustierung geschlechtsspezifischer Risikofaktoren war in dieser Publikation kein geschlechtsspezifisches Mortalitätsrisiko mehr nachweisbar.

Die im Rahmen der Meta-Analyse untersuchten Serien von Patienten mit Schenkelhalsfraktur erlauben keine Einschätzung der Mortalität im Vergleich zur Normalbevölkerung oder Kontrollkollektiven. Dieser Aspekt ist jedoch von besonderer Wichtigkeit, da Männer und Frauen eine unterschiedliche Lebenserwartung besitzen, ein Umstand der in diesen Untersuchungen nicht berücksichtigt wurde. In der Literatur liegen prospektive gematchte Cohort-Studien bzw. Fallkontrollstudien (2;43;46) vor, die einen Vergleich des Risikos bei Schenkelhalsfraktur im Vergleich zur Normalbevölke-

---

rung erlauben. In der Arbeit von Fransen et al. (43), einer prospektiven gematchten Cohort-Studie, wurde festgestellt, dass im Vergleich zur Normalbevölkerung Patienten mit Schenkelhalsfraktur einen schlechteren medizinischen Status und eine eingeschränktere physikalische Funktion vor Schenkelhalsfraktur, im Vergleich zu einer Kontrollpopulation ohne Schenkelhalsfraktur, haben. Unter Berücksichtigung dieser Faktoren wurde ein erhöhtes Risiko im Vergleich zur Kontrollpopulation für Frauen und für Männer festgestellt. Dabei war das Risiko für Männer deutlich höher als für Frauen (7,18 versus 1,34).

Dabei sollte Erwähnung finden werden, dass in der retrospektiven Studien (Datenbank-Analyse) die Sterberate im ersten Jahr nach Schenkelhalsfraktur mit 24,2 % über derjenigen der Allgemeinbevölkerung (bei gleicher Alters- und Geschlechtsverteilung) mit 11,3 % lag. Dies entspricht einem relativen Risiko von 2,14 (5).

In der Studie von Forsen et al. (46) mit ähnlichem Studiendesign wurde herausgearbeitet, dass sowohl für Männer als auch für Frauen das relative Risiko, im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung, höher ist für jüngere Altersgruppen. Das Risiko für Männer liegt über dem der Frauen und ist mit 3,1 in der Gruppe über 85 Jahre statistisch signifikant höher als bei Frauen (1,6). In der Studie wurde weiterhin herausgefunden, dass die „Excess-Mortality“ nach drei Monaten deutlich abnimmt, welches Auswirkungen auf die Wahl eines Cox-Regressions-Modells hat. In der Arbeit von Poor et al. (54) wurde eine retrospektive gematchte Kohorte von Patienten mit Schenkelhalsfraktur betrachtet und einer Kontrollgruppe der Community gegenübergestellt. Bei Patienten mit Schenkelhalsfraktur wurde ein ansteigendes Mortalitätsrisikos mit dem Grad der Komorbidität beobachtet. Dabei war das Risiko höher als in der Kontrollgruppe. In der Studie von Trombetti et al. (2) wurden Männer mit Schenkelhalsfrakturen gematchten Frauen mit Schenkelhalsfraktur gegenübergestellt. Hier ergab sich für Männer ein erhöhtes Risiko von 1,74. Insgesamt wurde, sowohl für Männer als auch Frauen, ein erhöhtes Risiko bei jüngeren Patienten beobachtet, wobei hier die Sterbewahrscheinlichkeit zu der Sterbewahrscheinlichkeit der Allgemeinbevölkerung in Bezug gesetzt wurde. Allerdings konnte hinsichtlich der „Excess-Mortality“ kein Unterschied zwischen den Geschlechtern beobachtet werden, lediglich in dem Anteil von Patienten mit Verlust von Lebensjahren. Aus den Studien, die einen Vergleich mit einer Normal- oder Kontrollbevölkerung durchgeführt haben, lässt sich schließen, dass das Risiko für Schenkelhalsfraktur bezüglich Mortalität, sowohl für Männer als

auch für Frauen, erhöht ist. Dabei besteht ein erhöhtes Risiko für jüngere Patienten und für Männer. Damit bestätigt sich auch in Studien, die die Sterberate in der Normal- bzw. Kontrollbevölkerung berücksichtigen, dass das Geschlecht einen unabhängigen Risikofaktor darstellt. Allerdings wird in der Publikation von Wehren et al. (20) darauf hingewiesen, dass ein Matchen nur bezüglich Alter und Geschlecht inadäquat ist, um die Effekte der Schenkelhalsfraktur auf die Mortalität komplett beschreiben zu können. Eine geeignete Evaluation dieses Effektes würde voraussetzen, dass Patienten- und Kontrollkollektive verglichen würden, die hinsichtlich der Voraussetzungen (Begleiterkrankung, physiologische Reserve, etc.) vergleichbar sind. Ein solcher Vergleich würde helfen herauszufinden, welche Anteile der Mortalität auf Lifestyle-Faktoren und physiologische Reserve und welche auf das akute Ereignis des Traumas und der Fraktur zurückzuführen sind. In diesem Zusammenhang ist die Studie von Trombetti et al. (2) interessant, der herausgefunden hat, dass hinsichtlich des Lifestyles Unterschiede zwischen Männern und gematchten Frauen bestehen, ebenso finden Fransen et al. (43) Unterschiede in Bezug auf einen Vergleich zwischen Männern mit Schenkelhalsfraktur und Männern in der Allgemeinbevölkerung hinsichtlich medizinischem Status und physikalischer Funktion.

Bei der Betrachtung möglicher Risikofaktoren für die Schenkelhalsfraktur müssen Faktoren, die vor der Schenkelhalsfraktur bestehen, Faktoren die direkt mit dem Frakturereignis zusammenhängen und der Ereignisse, die nach der Fraktur auftreten, unterschieden werden. Vor dem Frakturereignis spielt der Lifestyle (z.B. Rauchen, Alkohol, sportliche Aktivität), der Grad der Funktionalität (z.B. ADL) und die physiologische Reserve (Komorbidität, Alter) eine herausragende Rolle. Die akute Schwere der Erkrankung bei Krankenhausaufnahme (z.B. ASA-Klassifikation) und der Frakturtyp, stellen ebenfalls potentielle Risikofaktoren dar. Untersucht werden muss weiterhin die Art der Behandlung (Akutbehandlung, Rehabilitation), der Response auf die Behandlung (z.B. Komplikation) und die Funktionalität sowie die Lebenssituation nach der Fraktur. All diese Faktoren können die Mortalität beeinflussen. Zahlreiche dieser Faktoren wurden in multivariaten Analysen berücksichtigt, die herausgefunden haben, dass das Geschlecht einen signifikanten Risikofaktor für Mortalität darstellt. Inwieweit jedoch diese Faktoren bzw. Interaktionen oder Confounding adäquat untersucht wurden, muss zumindest bei einem Teil der Studien kritisch gesehen werden. Es stellt sich daher die Frage, ob sich möglicherweise andere

Faktoren hinter dem Risikofaktor Geschlecht verbergen. Hier gibt es wenig aussagekräftige Studien. Erwähnt werden sollte die Studie von Wehren et al. (20), in der herausgefunden wurde, dass Todesfälle nach Schenkelhalsfraktur aufgrund von Infektionen (z.B. Pneumonie, Sepsis) wesentlich für den beobachteten Unterschied im Hinblick auf das Geschlecht verantwortlich sind. In dieser Studie wird vermutet, dass das Frakturereignis möglicherweise einen Einfluss auf die Verschlechterung der Immunfunktion bei empfänglichen Patienten hat.

Insgesamt finden sich in der Literatur nur wenige Publikationen zum geschlechter-spezifischen Vergleich, sowohl hinsichtlich Mortalität, als auch hinsichtlich vorbestehender Risikofaktoren für die Fraktur, als auch an ihr bzw. in deren Folge zu versterben. Die Datenlage ist als unbefriedigend einzustufen. In unserer durchgeführten Meta-Analyse und in der retrospektiven Datenbankanalyse konnte nun der bisher kontrovers diskutierte Faktor „männliches Geschlecht“ mit den aufgeführten Einschränkungen als Einflussfaktor für Mortalität nachgewiesen werden. Es bleibt jedoch weiterhin unklar, warum hier ein Zusammenhang besteht. Die diesbezüglich durchgeführten Untersuchungen sind bisher fragmentarisch. Hier bedarf es neuer und verbesserter Studien, die Kollektive mit ähnlichem Lebensstil und vergleichbarer physiologischer Reserve vergleichen.

---

## 5 Anlagen

### 5.1 Datensatzbeschreibung PGS

- 01 PID
- 02 Status (Matching)
- 03 IK-Nr.
- 04 KH-Versorgungsauftrag (Liste)
- 05 Klinik-Nr.
- 06 Lfd. Patienten-Nr.
- 07 Aufnahmedatum (Datumsfeld)
- 08 Geburtsdatum (Datumsfeld)
- 09 Geschlecht (Liste)
- 10 Unfalldatum (Datumsfeld)
- 11 Bruchlinie (Liste)
- 12 Fragmentstellung (Liste)
- 13 Frakturklassifikation nach Pauwels (Liste)
- 14 Therapieentscheidung beeinflussende Begleiterkrankung (ja/nein)
- 15 Therapiezeitpunkt beeinflussende Begleiterkrankung
- 16 ASA-Klassifikation (Liste)
- 17 Diabetes mell. (ja/nein)
- 18 Adipositas (ja/nein)
- 19 AVK (ja/nein)
- 20 Varikosis (ja/nein)
- 21 Coxarthrose (ja/nein)
- 22 Osteoporose (ja/nein)
- 23 Therapie (Liste) (operativ/konservativ)
- 24 Thromboseprophylaxe (Liste)
- 25 Extension (Liste)
- 26 OP-Datum (Datumsfeld)
- 27 Notfall (ja/nein)
- 28 Anästhesie (Liste)
- 29 OP-Verfahren (Liste)
- 30 Anzahl Blutkonserven

- 
- 31 Autotransfusion (ja/nein)
  - 32 Intraop. Komplikationen (Liste)
  - 33 OP-Dauer
  - 34 Postop. Komplikationen (Liste)
  - 35 Zahl operativer Reinterventionen
  - 36 Datum 1. Reintervention (Datumsfeld)
  - 37 Reintervention wg. Komplikation (Liste)
  - 38 Operativer Eingriff (von SHF unabhängig)
  - 39 Entlassungsdatum (Datumsfeld)
  - 40 Entlassungsart (nach Hause, Verlegung, Reha, Pflegeheim, Tod) (Liste)
  - 41 Fraktur übungstabil (ja/nein)
  - 42 Mobilisation/Belastbarkeit (Liste)
  - 43 OP-Wunde abgeheilt (ja/nein)
  - 44 Neu aufgetretene Pflegebedürftigkeit (ja/nein)
  - 45 Bei Tod: Sektion erfolgt (ja/nein)

## 5.2 Datensatzbeschreibung AOK

- 01 PID
- 02 Status
- 03 IK-Nr. 1(1. KH-Aufenthalt)
- 04 Geburtsdatum
- 05 Geschlecht
- 06 Aufnahmedatum (1. KH-Aufenthalt)
- 07 Entlassungsdatum (1. KH-Aufenthalt)
- 08 OP-Datum (1. KH-Aufenthalt)
- 09 ICPM (1. KH-Aufenthalt)
- 10 ICD 1 (1. KH-Aufenthalt)
- 11 ICD 2 (1. KH-Aufenthalt)
- 12 ICD 3 (1. KH-Aufenthalt)
- 13 ICD 4 (1. KH-Aufenthalt)
- 14 Pflegestufe
- 15 Pflegestufe Beginn
- 16 Pflegestufe Ende
- 17 Beginn relevante Pflegestufe

---

18	Sterbedatum
19	IK-Nr. 2-n (2. – n. KH-/Reha-Aufenthalt)
20	Aufnahmedatum (2. –n. KH-/Reha-Aufenthalt)
21	Entlassungsdatum (2. –n. KH-/Reha-Aufenthalt)
22	OP-Datum (2. –n. KH-Aufenthalt)
23	ICPM (2. –n. KH-Aufenthalt)
24	ICD 1 (2. – n. KH-Aufenthalt)
25	ICD 2 (2. – n. KH-Aufenthalt)
26	ICD 3 (2. – n. KH-Aufenthalt)
27	ICD 4 (2. – n. KH-Aufenthalt)
28	Leistungsart 1
29	Anzahl Leistungsart 1
30	Leistungsbeginn 1
31	Leistungsende 1
	<i>Leistungsart 2 bis n</i>

### 5.3 Datensatzbeschreibung MDK

01	017_Gutachtentyp
02	MDK_interne Nummer
03	PID
04	Geburtsdatum
05	Geschlecht
06	Pflegebedürftigkeit
07	Pflegestufe
08	bisherige Pflegestufe
09	Begutachtungsdatum
10	Reha erforderlich
11	Krankengymnastik
12	Ergotherapie
13	Logopädie
14	3_1_ATL_Bewegen
15	3_1_ATL_Waschen
16	3_1_ATL_Ernähren
17	3_1_ATL_Ausscheiden

---

18	3_2_ATL_Bewegen
19	3_2_ATL_Waschen
20	3_2_ATL_Ernähren
21	3_2_ATL_Ausscheiden
22	3_3_ATL_Bewegen
23	3_3_ATL_Waschen
24	3_3_ATL_Ernähren
25	3_3_ATL_Ausscheiden
26	3_4_ATL_Bewegen
27	3_4_ATL_Waschen
28	3_4_ATL_Ernähren
29	3_4_ATL_Ausscheiden
30	ATL 1_vitale Funktion aufrechterhalten
31	ATL 2_sich situativ anpassen können
32	ATL 3_für Sicherheit sorgen können
33	ATL 4_sich bewegen können
34	ATL 5_sich sauber halten können
35	ATL 6_Essen und Trinken können
36	ATL 7_Ausscheiden können
37	ATL 8_sich beschäftigen können
38	ATL 9_kommunizieren können
39	ATL 10_Ruhen und Schlafen können
40	ATL 11_soziale Bereiche des Lebens sichern können



## 5.4 Tabellen Literaturanalyse

### 5.4.1 Kohortenstudien: Relevante Publikationen für Meta-Analyse

Autor, Jahr, Land	<b>Aharonoff (28), 1997, USA</b>
Zeitraum	87-93
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	prospektiv
Fallzahl (N)	612 ♂ 122 ♀ 490
Krankengut	Schenkelhalsfraktur oder intertrochantäre Frakturen (nicht-pathologischer Ursprung)
Mortalitäts- /Überlebensraten	Krankenhausmortalität: 3,9 % 3-Monats-Mortalität: 6,5% 6-Monatsmortalität: 8,8% 1-Jahres-Mortalität: 12,7 % (Angaben ohne Berücksichtigung von Drop-out Raten)
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	1-Jahres-Mortalität: ♂ 20,7 % ♀ 10,7 % (Angaben ohne Berücksichtigung von Drop-out Raten)
<b>Univariate Analyse</b>	
Methode	Cox-Modell
p-Wert/RR für ♂	RR (♂:♀) = 1,8 p=0,02
signifikant/nicht signifi- kant. für ♂	signifikant
<b>Multivariate Analyse</b>	
Methode	Cox proportional Hazard Regression
p-Wert/RR für ♂	keine Angabe
signifikant/nicht signifi- kant für ♂	nicht signifikant
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Untersuchung der 1-Jahres-Mortalität und des Einflusses spezifischer Typen, der Anzahl und des Schweregrads assoziierter Begleiterkrankungen</li> <li>• Nur Pat. &gt; 65 Jahren</li> <li>• Nur gefähige, kognitiv intakte, zu Hause wohnende Pat.</li> <li>• Ausschluss mittel- bis schwer dementer Pat.</li> <li>• Ausschluss von Pat. mit pathologischen Frakturen</li> <li>• Alle Pat. operative Frakturbehandlung</li> <li>• Ähnliches postoperatives Behandlungsprotokoll</li> <li>• Untersuchungszeitpunkte 3, 6, 12 Monate nach Fraktur oder bis Todeszeitpunkt</li> </ul>

Autor, Jahr, Land	<b>Alegre-Lopez (30)</b> , 2004, Spanien	
Zeitraum	1998	
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	prospektiv	
Fallzahl (N)	230 216/218 (nach Abzug der stationär verstorbenen Pat., diskrepan- te Angaben) ♂ 52 ♀ 166	
Krankengut	Osteoporotische hüftgelenksnahe Femurfraktur (HF)	
Mortalitäts- /Überlebensraten	Krankenhausmortalität: n=12 (nicht in Analyse einbezogen) 1-Jahres-Mortalität: n=49 (22,5%)	
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	1-Jahres-Mortalität: ♂ 16/52 (30,8 %) ♀ 33/166 (19,9 %)	
<b>Univariate Analyse</b>		
Methode	Kaplan-Meier-Methode, Log-rank Test	
p-Wert/RR für ♂	p=0,08	
signifikant/nicht signifi- kant. für ♂	nicht signifikant	
<b>Multivariate Analyse</b>		
Methode	Cox-Proportional-Hazard Model Logistische Regression (für funktionelles Outcome)	
p-Wert/RR für ♂	<b>Faktoren</b>	<b>p-Wert/RR</b>
	1-Jahres-Mortalität:	
	Geschlecht (♂ vs. ♀ )	RR 2,44 KI 1,01-5,93
signifikant/nicht signifi- kant für ♂	signifikant	
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pat. ≥ 50 Jahre</li> <li>▪ Stationär im General Yagüe Hospital; Burgos (Spanien) wegen HF aufgenommene Pat.</li> <li>▪ Pat.-Untersuchung/-befragung bei Aufnahme, Entlassung, 3- und 12-Monate post-Fraktur</li> <li>▪ Verwendung des MEDOS-Fragebogeninstrumentes</li> <li>▪ Zielkriterium bezüglich Mortalität: 1-Jahres-Mortalität</li> <li>▪ In univariater Analyse männliches Geschlecht als Risiko- faktor für Mortalität nicht signifikant, wegen der annähern- den Signifikanz (p=0,08) Einbeziehung in die multivariate Analyse</li> <li>▪ Diskrepante Angaben zu Pat.-Zahl, bzw. tatsächlich in die Studie eingeschlossenen Pat.</li> <li>▪ Nur Einschluss nicht-pathologischer Frakturen</li> <li>▪ In Analyse Ausschluss von Pat., die während des Kran- kenhausaufenthalt verstarben (insgesamt 230 Pat, 12 verstarben im Krankenhaus)</li> </ul>	

Autor, Jahr, Land	<b>Baudoin (36)</b> , 1996, Frankreich
Zeitraum	01.12. 91- 31.12. 92
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	prospektiv
Fallzahl (N)	1459 ♂ 356 ♀ 1103
Krankengut	Schenkelhalsfraktur ICD 820-820.9 (9. Änderung), ICD S72.0, S72.1, S 72.2 (10. Änderung)
Mortalitäts- /Überlebensraten	Mortalität im 2-jährigen Beobachtungszeitraum: Gesamt: n=567 (Angaben ohne Berücksichtigung der Drop-out Raten)
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	Mortalität im 2-jährigen Beobachtungszeitraum: ♀ (394/1103) ♂ (173/356) (Angaben ohne Berücksichtigung der Drop-out Raten)
<b>Univariate Analyse</b>	
Methode	nicht durchgeführt
p-Wert/RR für ♂	entfällt
signifikant/ nicht signifikant für ♂	entfällt
<b>Multivariate Analyse</b>	
Methode	Cox Proportional Hazard Regression
p-Wert/RR für ♂	RR (♂:♀) =1,94 KI 1,62-2,33 p < 0,0001
signifikant/ nicht signifikant für ♂	signifikant
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Daten der Picaros Studie (prospektive Studie zur Untersuchung von Inzidenz und Ausgang von SHF)</li> <li>▪ Alter &gt; 50 Jahre (in der vorliegenden Analyse), Datensammlung zur Picaros-Studie, Pat. &gt; 20)</li> <li>▪ Pat. in einem der chirurgischen Krh. der Picardie-Region</li> <li>▪ Rekrutierung innerhalb 34 chirurgischer Einheiten der Picardie-Region</li> <li>▪ Ausschluss patholog. oder myelomatöse SHF oder Fraktur im Prothesenbereich</li> <li>▪ Follow-up je Pat. 2 Jahre, Interview 2. od. 3. Woche, 3, 6, 12, 24 Monate nach Frakturereignis</li> <li>▪ Von den Überlebenden konnten 87 % nach 2 Jahren befragt werden</li> <li>▪ ♂ höhere Mortalitätsrate, höhere Rate an Druckulzera, Pneumonien, chirurgischen Komplikationen, als ♀, unabhängig von Alter und Wohnsitz ,</li> <li>▪ ♂ höheres Risiko &gt; 1 Komplikation zu bekommen (Risiko steigt mit zunehmenden Lebensalter)</li> <li>▪ ♀ mehr primäre SHF (Fraktur zum Zeitpunkt der Rekrutierung), Harninfektionen und thromboembolische Komplikationen als ♂</li> </ul>

Autor, Jahr, Land	<b>Boereboom (32)</b> , 1992, Niederlande
Zeitraum	01.01.82-31.12.84
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	retrospektiv (chart review)
Fallzahl (N)	493 ♂ 103 ♀ 390
Krankengut	Schenkelhalsfraktur ICD 820
Mortalitäts- /Überlebensraten	Krankenhausmortalität ges. 9,1% (n=45) Mortalität im Beobachtungszeitraum: n=267
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	Mortalität im Beobachtungszeitraum: ♂ 61,2% (n=63) ♀ 52,3% (n=204) Krankenhausmortalität : ♂ 7 ♀ 38 1-Jahres-Mortalität ♂ 33,0% (n=34) ♀ 23,6% (n=92) 4-Jahres-Mortalitätsrate ♂ 55,3% (n=57) ♀ 44,4% (n=173)
<b>Univariate Analyse</b>	
Methode	„adjusted“ univariates Cox-Modell (altersstandardisiert)
p-Wert/RR für ♂	RR (♂:♀) 1,88 95% KI 1,40-2,53 p < 0,0001
signifikant/nicht signifi- kant. für ♂	signifikant
<b>Multivariate Analyse</b>	
Methode	nicht durchgeführt
p-Wert/RR für ♂	entfällt
signifikant/nicht signifi- kant für ♂	entfällt
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Daten aus Entlassungsregister von 3 niederländischen Krankenhäusern (Utrecht) und Daten aus Registern zur Nachverfolgung hinsichtlich Tod/Überleben der Pat. und Todesursache</li> <li>▪ Alter &gt; 50 Jahre</li> <li>▪ Ausschluss von Pat. mit pathologischen hüftgelenksnahen Femurfrakturen und Fraktur einer kürzlich frakturierten od. operierten Hüfte</li> <li>▪ Follow-up mindest. 4 Jahre</li> <li>▪ Hohe Mortalitätsrate v.a. in den ersten 8 Wochen nach Frakturereignis</li> <li>▪ Bei verstorbenen ♂ hoher Anteil von ♂ mit Begleiterkrankungen (Diabetes mellitus, 86,7%, Erkrankung des ZNS, 86,4 %, senile Demenz 76,9%)</li> <li>▪ Männliches Geschlecht, Begleiterkrankungen, Komplikationen im Krh. (venöse Thrombose, cerebrovaskulärer Unfall, kardiale Dekompensation, Myokardinfarkt, Sepsis) negative Determinanten für Überleben</li> </ul>

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Laut Todesursachenstatistik n=54 (20,2%) der Todesfälle direkt auf die Schenkelhalsfraktur zurückzuführen</li><li>▪ Bei ♀ (n=38, 14,2%) mit einem Durchschnittsalter von 81,2 Jahren und ♂ (n=16, 6,0%) mit einem Durchschnittsalter von 83 Jahren Hüftgelenksnahe Femurfraktur als direkte Todesursache angeben (Gesamt: n= 54)</li></ul>
--	--

Autor, Jahr, Land	<b>Chariyalertsak (11), 2001, Thailand</b>	
Zeitraum	8.97-7.98	
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	prospektiv	
Fallzahl (N)	n=330 ♂ 104 ♀ 226	
Krankengut	Schenkelhalsfraktur und trochantäre Frakturen	
Mortalitäts- /Überlebensraten	Mortalität im Beobachtungszeitraum: 24,2% (n=80) Überlebensraten: 3-Monate: 91,5 % 6-Monate: 88,2 % 12-Monate: 83 %	
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	Mortalität im Beobachtungszeitraum: ♂ 34/104 ♀ 46/226	
<b>Univariate Analyse</b>		
Methode	Log-rank test	
p-Wert/RR für ♂	p=0,0113	
signifikant/ nicht signifikant. für ♂	signifikant	
<b>Multivariate Analyse</b>		
Methode	Cox Proportional Hazard Regression	
p-Wert/RR für ♂	<b>Faktoren</b>	<b>p-Wert/RR</b>
	Geschlecht ♂ vs. ♀	HR ♂ 2,06 KI 1,30-3,26 p=0,002
signifikant/ nicht signifikant für ♂	signifikant	
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pat. &gt; 50 Jahre</li> <li>▪ SHF (n=126) und trochantäre Frakturen (n=204)</li> <li>▪ Ausschluss von Pat. mit multiplen Verletzungen und pathologischen Frakturen</li> <li>▪ Einschluss von Frakturen bedingt durch Hoch- und Niedrigenergie-traumata</li> <li>▪ Drop-out n=54 (bei 12 der drop-outs konnte der Tod verifiziert werden)</li> <li>▪ (8.97-7.98) Datensammlung, Telefoninterviews Oktober und Dezember 99</li> <li>▪ Durchschnittsalter ♂ 75,9 ♀ 76,8</li> <li>▪ 53% (175) Pat. wurden operativ versorgt</li> <li>▪ Follow-up 12 Monate</li> </ul>	

Autor, Jahr, Land	<b>Cipitria (35)</b> , 1997, Argentinien	
Zeitraum	4.79-9.95	
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	retrospektiv	
Fallzahl (N)	n=200 ♂ 46 ♀ 154	
Krankengut	Hüftgelenksnahe Femurfraktur (HF)	
Mortalitäts- /Überlebensraten	keine Angabe	
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	1 Jahres-Mortalität: ♂ 6 oder 9/46 (19%) (unterschiedliche Angaben zu verstorbenen ♂) ♀ 14/154 (9%)	
<b>Univariate Analyse</b>		
Methode	Chi-Quadrat-Test	
p-Wert/RR für ♂	p=0,062	
signifikant/nicht signifi- kant. für ♂	nicht signifikant	
<b>Multivariate Analyse</b>		
Methode	Cox Proportional Hazard Model	
p-Wert/RR für ♂	<b>Faktoren</b>	<b>p-Wert/RR</b>
	Geschlecht	p=0,008 Score Test Chi-Quadrat: 7,02
signifikant/nicht signifi- kant für ♂	signifikant	
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pat.-Alter 50-101 Jahre</li> <li>▪ Pat. Bewohner von San Nicolas (Provinz Buenos Aires)</li> <li>▪ Pat. mit unilateraler HF (operative Behandlung)</li> <li>▪ 9 ♀ und 4 ♂ zweifache Fraktur (zweifach-Zählung hinsichtlich funktionellem Ergebnis, Berechnung des Überlebens ab Zweitfraktur)</li> <li>▪ Keine postoperative antithrombotische Therapie</li> <li>▪ 75% der ♀ und 90% der ♂ Operation zwischen Tag 1-5 nach Fraktur</li> <li>▪ 8 ♀ und 5 ♂ lost to follow-up</li> <li>▪ Mittlere Überlebenszeit (<math>\pm</math> SEM): ♀ <math>7,4 \pm 0,5</math>, ♂ <math>5,8 \pm 0,8</math> (p=0,0019, Breslow test)</li> <li>▪ 10 Pat. wohnhaft in Pflegeheimen</li> <li>▪ Unterschiedliche Angaben zu verstorbenen ♂</li> <li>▪ Im Abstract Aussage, dass Mortalität bei ♀, Widerspruch zu Zahlenangaben und Volltext</li> </ul>	

Autor, Jahr, Land	<b>Davidson (13)</b> , 2001, Neuseeland	
Zeitraum	5.98-4.99	
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	keine Angabe	
Fallzahl (N)	n=329 ♂ 87 ♀ 242	
Krankengut	Schenkelhalsfraktur (subcapitale, inter-, subtrochantäre Frakturen)	
Mortalitäts- /Überlebensraten	1-Monats-Mortalität: 10,9% 6-Monats-Mortalität: 21,3% 1-Jahres-Mortalität: 26 %	
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	keine Angabe	
<b>Univariate Analyse</b>		
Methode	Kaplan-Meier-Methode	
p-Wert/RR für ♂	p<0,05	
signifikant/ nicht signifikant für ♂	signifikant	
<b>Multivariate Analyse</b>		
Methode	Cox Proportional Hazard Model	
p-Wert/RR für ♂	<b>Faktoren</b>	<b>p-Wert/RR</b>
	Geschlecht (♀ vs. ♂)	OR 0,48 KI 0,31-0,74 p < 0,01
signifikant/ nicht signifikant für ♂	signifikant	
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Daten der Christchurch Hospital Orthopedic Department Database (Neuseeland), aus dieser Datenbank auch Feststellung der bereits verstorbenen Pat.</li> <li>▪ Telefoninterview + Selbstauskunft mit Überlebenden (Teil der Routine-Qualitätssicherung)</li> <li>▪ Einmaliges Follow-up , 12-24 Monate (durchschnittl. nach 15 Monaten) nach Frakturereignis, in dieser Zeit starben 94 Pat. (28%)</li> <li>▪ Nicht ersichtlich, ob alle Pat. operativ versorgt wurden, für 97,3 % der Pat. operative Verfahren angegeben</li> <li>▪ Methode einer univariaten Analyse nicht angegeben, gemäß Kaplan-Meier-Überlebenskurven Mortalitätsraten ♂&gt;♀, p&lt;0,05</li> <li>▪ Unklar ob prospektive oder retrospektive Datensammlung</li> </ul>	



Autor, Jahr, Land	<b>Dolan (37)</b> , 2000, USA	
Zeitraum		
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	prospektiv	
Fallzahl (N)	n=682 Pat.-Zahl unklar, unterschiedliche Angaben keine geschlechtsspezifischen Fallzahlen (nur prozentuale Angaben für ♀, 78% in Delirium-Gruppe, 79% in Nicht-Delirium-Gruppe )	
Krankengut	Hüftgelenksnahe Femurfraktur (HF)	
Mortalitäts- /Überlebensraten	keine Angabe	
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	keine Angabe	
<b>Univariate Analyse</b>		
Methode	„Unadjusted“ Cox Regressionsanalyse: Nicht durchgeführt im Hinblick auf geschlechtsspezifische Mortalität	
p-Wert/RR für ♂	entfällt	
signifikant/ nicht signifikant für ♂	entfällt	
<b>Multivariate Analyse</b>		
Methode	Cox Proportional Hazard Model	
p-Wert/RR für ♂	<b>Faktoren</b>	<b>p-Wert/RR</b>
	Männliches Geschlecht	HR 2,62 KI 1,77-3,88 p < 0,001
signifikant/ nicht signifikant für ♂	signifikant	
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Primär Untersuchung des Einflusses von Delirium bei Pat. mit hüftgelenksnaher Femurfraktur auf funktionelles Outcome und Mortalität</li> <li>▪ Pat.-Rekrutierung aus 8 Krankenhäusern in Baltimore</li> <li>▪ Pat. ≥ 65 Jahre</li> <li>▪ Zum Zeitpunkt der Fraktur alle Pat. nicht-institutionalisiert („Community-dwelling“)</li> <li>▪ Ausschluss von Pat. mit pathologischen Frakturen, Lebensort in einem Pflegeheim, Krankenhaus oder einer anderen erweiterten Pflegeeinrichtung</li> <li>▪ Interview im Krankenhaus 5-10 Tage post-Fraktur</li> <li>▪ Follow-up Interviews nach 2, 6, 12, 18, 24 Monaten (mit Pat., Angehörigen oder Bevollmächtigten)</li> <li>▪ 15 % (n=122) kognitive Einschränkung, Ausschluss aus der aktuellen Analyse</li> <li>▪ Mortalitätsstatus für 675 Pat. (ca. 99%) feststellbar</li> <li>▪ Keine geschlechtsspezifischen Unterschiede hinsichtlich des Deliriumstatus bei ♂ und ♀</li> </ul>	

Autor, Jahr, Land	<b>Eiskjaer (38)</b> , 1991 Dänemark	
Zeitraum	8.93-9.87	
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	retrospektiv	
Fallzahl (N)	n=204 ♂ 41 ♀ 163	
Krankengut	dislozierte Schenkelhalsfraktur operatives Verfahren: zementierte bipolare Hemiarthroplastie (Hastings)	
Mortalitäts- /Überlebensraten	6-Monats-Mortalität: 20% 1-Jahres-Mortalität: 28%	
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	keine Angabe	
<b>Univariate Analyse</b>		
Methode	nicht durchgeführt	
p-Wert/RR für ♂	entfällt	
signifikant/ nicht signifikant für ♂	entfällt	
<b>Multivariate Analyse</b>		
Methode	Cox Proportional Hazard Model	
p-Wert/RR für ♂	<b>Faktoren</b>	<b>p-Wert/RR</b>
	Geschlecht	logHR 0,54 SE 0,25 p=0,027
signifikant/nicht signifi- kant für ♂	signifikant	
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nur Pat. mit dislozierter SHF und speziellem operativen Verfahren (zementierte bipolare Hemiarthroplastie nach Hastings)</li> <li>▪ Operationszeitpunkt baldmöglichst nach stationärer Aufnahme (falls medizinisch vertretbar)</li> <li>▪ Antibiotikagabe und Thromboseprophylaxe bei allen Pat.</li> <li>▪ Physiotherapie 1. postoperativer Tag</li> <li>▪ Frühmobilisierung bei maximal tolerierbarer Belastung</li> <li>▪ Begleiterkrankungen stärkster Prädiktionsfaktor für Mortalität</li> <li>▪ Unklare Follow-up Länge</li> </ul>	

Autor, Jahr, Land	<b>Fisher (15), 1991, USA</b>				
Zeitraum	84-86				
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	retrospektiv				
Fallzahl (N)	n=22039 ♂ 4445 ♀ 17594				
Krankengut	Schenkelhalsfraktur ICD 820.0-820.9 (9.ICD-Revision) od. Behandlungscode wg. Schenkelhalsfraktur 27230-27248 (CPT Terminologie)				
Mortalitäts- /Überlebensraten	30-Tages-Mortalität: 6,3 % 90-Tages-Mortalität: 12,5 % 1-Jahres-Mortalität: 23,7 %				
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	Niedrige Komorbidität		Hohe Komorbidität		
	(Charlson Score 0)		(Charlson Score 1+)		
	N	Mortalität (%)	N	Mortalität (%)	
	Pat. nicht wohnhaft in einem Pflegeheim				
	Alter 65-74				
	♀	1952	5,9	927	20,3
	♂	556	13,3	405	30,9
	Alter 75-84				
	♀	4197	11,5	1737	24,0
	♂	906	23,6	649	40,8
	Alter > 85				
	♀	3833	22,7	1225	31,3
	♂	704	37,5	360	56,7
	Pat. wohnhaft im Pflegeheim				
	Alter 65-74				
	♀	149	18,1	118	28,8
	♂	47	21,3	62	41,9
	Alter 75-84				
	♀	678	22,0	554	31,9
	♂	156	37,8	205	55,1
Alter > 85					
♀	1416	34,0	808	38,7	
♂	213	55,9	182	65,4	
<b>Univariate Analyse</b>					
Methode	nicht durchgeführt				
p-Wert/RR für ♂	entfällt				
signifikant/ nicht signifikant für ♂	entfällt				

<b>Multivariate Analyse</b>					
Methode		Cox Proportional Hazard Model			
p-Wert/RR für ♂		Faktoren		p-Wert/RR	
		Niedrige Komorbidität (Charlson Score 0)		Hohe Komorbidität (Charlson Score 1+)	
		RR	95 % KI	RR	95 % KI
Pat. nicht in einem Pflegeheim					
Alter 65-74					
♀	1,00	Referenz		3,36	2,83-3,99
♂	<b>2,27*</b>	<b>1,83-2,81*</b>		5,40	4,46-6,54
Alter 75-84					
♀	2,00	1,73-2,31		4,23	3,64-4,91
♂	4,02	3,40-4,75		7,64	6,48-9,01
Alter > 85					
♀	3,91	3,40-4,50		5,74	4,92-6,69
♂	6,99	5,94-8,23		11,65	9,75-13,92
Pat. wohnhaft im Pflegeheim					
Alter 65-74					
♀	3,92	2,94-5,23		4,75	3,49-6,47
♂	3,51	2,11-5,83		7,11	4,98-10,15
Alter 75-84					
♀	4,08	3,42-4,87		5,61	4,70-6,70
♂	7,42	5,82-9,47		11,07	8,99-13,64
Alter > 85					
♀	6,50	5,61-7,55		7,43	6,33-8,71
♂	11,30	9,21-13,85		14,52	11,77-17,93
Referenz: Patientengruppe mit niedrigstem Mortalitätsrisiko: ♀, 65-74 Jahre, niedrige Komorbidität (Charlson Score), Lebensort nicht in einem Pflegeheim					
*für die Meta-Analyse herangezogener Wert					
signifikant/nicht signifikant für ♂		signifikant			
Bemerkungen		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Populationsbasierte Untersuchung (Bewohner Neu-Englands)</li> <li>▪ Medicare-Daten Untersuchung von Inzidenzen und Outcome von SHF</li> <li>▪ Untersuchung von Inzidenzen und Mortalitätsraten sowie deren Einflussfaktoren</li> <li>▪ bei der Auswahl der Pat. Nutzung von Krankenhausakten (Teil A, Health Care Financing Administration Data) oder Arztakten (Teil B)</li> <li>▪ Einschluss von Fällen nach ICD-Klassifikation oder Behandlungsart (Current Procedural Terminology)</li> <li>▪ Ausschluss von Fällen mit aktueller stat. Aufnahme oder innerhalb der letzten 6 Monate wegen primärem malignem Knochentumor, metastasierendem Tumor, Behandlung wegen einer Komplikation einer vorausgegangene Fraktur (nicht-konsolidierte Fraktur, aseptische Femurkopfnekrose, Entfernung von Materialien der internal fixation) Verdacht auf Femurschaftfraktur oder primärer Hüftgelenksersatz bei degenerativer Erkrankung</li> <li>▪ Nur Fälle <math>\geq</math> 65 Jahre</li> <li>▪ Inzidenz für SHF: Anzahl der ersten SHF, die innerhalb einer</li> </ul>			

---

	<p>bestimmten Alters-/Geschlechts/Rassengruppe im Zeitraum 84-86 auftraten dividiert durch die Anzahl an Personen unter Risiko in der gleichen Alters-/Geschlechts/Rassengruppe im Zeitraum Ende 84 und 85</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Follow-up für alle Fälle wenigstens 1 Jahr</li><li>▪ Mortalitätsrate definiert als Anzahl Todesfälle innerhalb des festgelegten Intervals (30 Tage, 90 Tage, 1 Jahr) pro 100 Fälle</li></ul>
--	---

Autor, Jahr, Land	<b>Formiga (39)</b> , 2003, Spanien
Zeitraum	1.1.2000-31.8.2000
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	prospektiv
Fallzahl (N)	n=106 ♂ 31 ♀ 75
Krankengut	SHF Besondere Pat.-Gruppe, nur Pat.> 89 Jahre
Mortalitäts- /Überlebensraten	Krankenhausmortalität: 10% 3-Monats-Mortalität: 20%
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	3-Monats-Mortalität n=21 ♂ 10 ♀ 11
<b>Univariate Analyse</b>	
Methode	Chi-Quadrat Test, t-Test
p-Wert/RR für ♂	keine genaue Angabe (NS)
signifikant/ nicht signifikant für ♂	nicht signifikant
<b>Multivariate Analyse</b>	
Methode	nicht durchgeführt
p-Wert/RR für ♂	entfällt
signifikant/ nicht signifikant für ♂	entfällt
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Besondere Pat.-Gruppe, nur Pat.&gt; 89 Jahre (9.Lebensdekade, „nonagenarians“)</li> <li>▪ Nur operativ behandelte Pat mit anschließender Rehabilitation</li> <li>▪ Nur osteoporotische Frakturen als Folge eines Niedrigenergie Traumas</li> <li>▪ 52 % Intracapsuläre, 48% extracapsuläre Frakturen</li> <li>▪ Ausschluss von Pat. mit multiplen Frakturen, pathologischen Frakturen, Lebenserwartung &lt; 6 Monate</li> <li>▪ 3 Erhebungszeitpunkte: 1./2. Tag nach stationärer Aufnahme, Entlassungstag, 3 Monats-Follow-up</li> <li>▪ Antibiotikagabe und Thromboseprophylaxe bei allen Pat.</li> <li>▪ Operation bei allen Pat. innerhalb von 48 h nach Aufnahme (90% innerhalb 24 h)</li> <li>▪ Nur Spinalanästhesie</li> <li>▪ Geriatrisch interdisziplinärer Ansatz</li> <li>▪ Proteinsubstitution bei allen Pat.</li> <li>▪ Frühmobilisierung</li> <li>▪ 3-Monats-Follow-up bei 20 Pat. nicht möglich (Gründe: Tod, stationäre Wiederaufnahme, fehlende Erreichbarkeit)</li> </ul>

Autor, Jahr, Land	<b>Gdalevich (16)</b> , 2004, Israel	
Zeitraum	1.1.95-31.12.97	
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	retrospektiv	
Fallzahl (N)	n=651 ♂ 159 ♀ 492	
Krankengut	Schenkelhalsfraktur ICD 820 (9. Revision)	
Mortalitäts- /Überlebensraten	6-Monats-Mortalität: n= 94 (14,4 %) 1-Jahres-Mortalität: n= 123 (18,9 %)	
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	keine geschlechtsspezifischen Mortalitätsraten	
<b>Univariate Analyse</b>		
Methode	Kaplan-Meier-Methode Log-rank Test	
p-Wert/RR für ♂	Log-Rank statistic 5,33 p=0,021	
signifikant/nicht signifi- kant. für ♂	signifikant	
<b>Multivariate Analyse</b>		
Methode	Cox Proportional Hazard Model	
p-Wert/RR für ♂	<b>Faktoren</b>	<b>p-Wert/RR</b>
	1-Jahres-Mortalität:	
	Männliches Geschlecht	HR 1,54 KI 1,16-2,28 p=0,029
signifikant/ nicht signifikant für ♂	signifikant	
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pat. ≥ 60 Jahre</li> <li>• ICD-Schlüssel beinhaltet subkapitale, inter- und subtrochantäre SHF</li> <li>• Nur operativ behandelte Pat.</li> <li>• Primär Untersuchung des Einflusses einer Operationsverzögerung (definiert als &gt; 48 h nach stat. Aufnahme) nach stationärer Aufnahme auf die 1-Jahres-Mortalität</li> <li>• Ausschluss von polytraumatisierten Pat.</li> <li>• Follow-up 1 Jahr</li> </ul>	

Autor, Jahr, Land	<b>Holmes (27)</b> , 2000, Großbritannien	
Zeitraum	15.10.95-15.5.97	
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	prospektiv	
Fallzahl (N)	n=731 ♂ 129 ♀ 602	
Krankengut	Hüftgelenksnahe Femurfraktur (HF)	
Mortalitäts- /Überlebensraten	Krankenhausmortalität: 13,1 % (n=96) 6 Monatsmortalität: gesamt 26,7 % (n=195)	
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	keine Angabe	
<b>Univariate Analyse</b>		
Methode	nicht durchgeführt	
p-Wert/RR für ♂	entfällt	
signifikant/ nicht signifikant für ♂	entfällt	
<b>Multivariate Analyse</b>		
Methode	Cox Proportional Hazard Model	
p-Wert/RR für ♂	<b>Faktoren</b>	<b>p-Wert/RR</b>
	<b>6-Monats-Mortalität:</b>	
	Geschlecht (♀ vs. ♂ )	RR 2,31 KI 1,61-3,32
signifikant/ nicht signifikant für ♂	nicht signifikant (signifikant für weibliches Geschlecht)	
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Untersuchung des Einflusses psychiatrischer Erkrankungen auf Mortalitätsraten (6-Monats-Mortalität) und Länge des stationären Aufenthaltes bei Pat. mit hüftgelenksnahe Femurfraktur</li> <li>▪ Einfluss des Geschlechtes auf Mortalitätsraten bei hüftgelenksnahe Femurfraktur als Teilergebnis</li> <li>▪ Patientenrekrutierung aus 2 Krankenhäusern in Leeds</li> <li>▪ Alter <math>\geq</math> 65 Jahre</li> <li>▪ Nur operativ behandelte Pat.</li> <li>▪ Ausschluss von Pat., die nicht in der Lage waren an einem psychiatrischen Interview teilzunehmen</li> <li>▪ Ausschluss von Pat. mit schwerer Taubheit, schwerer Dysphasie, Pat. die nicht in englischer Sprache kommunizieren können, die entlassen oder verstorben waren, bevor das Interview durchgeführt werden konnte</li> <li>▪ Durchführung eines Interviews innerhalb von 5 Tagen nach Operation (Interviewer: Psychiater, psychiatrisch qualifizierte Studienschwester)</li> <li>▪ Ermittlung der Mortalitätsraten mittels Nachfrage beim Hausarzt</li> <li>▪ Zielvariablen: Dauer des Krankenhausaufenthalt, Mortalität (nach 6 Monaten), Veränderung in der Hilfsbedürftigkeit zum Entlassungszeitpunkt, Veränderung des Aufenthaltsortes zum Entlassungszeitpunkt, falls Pat. nicht bereits vor Frakturereignis in einem Heim lebten</li> <li>▪ Mortalitätsraten bei weiblichem Geschlecht erhöht</li> </ul>	



Autor, Jahr, Land	<b>Jones (25)</b> , 2004, Barbados
Zeitraum	1.96-12.98
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	retrospektiv
Fallzahl (N)	n=110 ♂ 31 (28,2 %) ♀ 79 (71,8 %)
Krankengut	Schenkelhalsfraktur und pertrochantäre Frakturen
Mortalitäts- /Überlebensraten	6 Monats-Mortalitätsrate: 32,7 % (36/110) 12 Monats-Mortalitätsrate: 41,2 % (42/102)
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	6 Monats-Mortalität ♂ 41,9 % ♀ 29,1 % 12 Monats-Mortalität: ♂ 41,9 % ♀ 40,8 %
<b>Univariate Analyse</b>	
Methode	Pearson Chi-Quadrat-Test
p-Wert/RR für ♂	exakter p-Wert nicht angegeben
signifikant/ nicht signifikant für ♂	nicht signifikant (12 Monats-Mortalität)
<b>Multivariate Analyse</b>	
Methode	Pearson partial Correlation (kontrolliert für Begleiterkrankungen) nicht durchgeführt im Hinblick auf geschlechtsspezifische Mortalität
p-Wert/RR für ♂	entfällt
signifikant/ nicht signifikant für ♂	entfällt
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stationär im Untersuchungszeitraum in Barbados (Queen Elizabeth Hospital) aufgenommene Pat.</li> <li>▪ Zielkriterium: 6- und 12 Monats-Mortalitätsraten</li> <li>▪ Ermittlung des postoperativen Verlaufs mittels Telefoninterviews mit Pat./Verwandten</li> <li>▪ Operativ (86,4 %) und konservativ (13,6 %) behandelte Pat.</li> <li>▪ Auch Einschluss von jungen Pat. mit Hochenergie-Traumata (n= 5)</li> <li>▪ Kein signifikanter Unterschied in den geschlechtsspezifischen Mortalitätsraten</li> <li>▪ Kein signifikanter Unterschied in den Mortalitätsraten bei SHF und pertrochantärer Fraktur</li> </ul>

Autor, Jahr, Land	<b>Kitamura (17)</b> , 1998, Japan	
Zeitraum	1.92-12.92	
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	prospektiv	
Fallzahl (N)	n=1169 Keine geschlechtsspezifischen Fallzahlen	
Krankengut	Schenkelhalsfraktur	
Mortalitäts- /Überlebensraten	Mortalitätsraten (Zeit nach Frakturereignis) 120 Tage: 6 % 1 Jahr: 11 % 2 Jahre: 19 %	
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	keine Angabe	
<b>Univariate Analyse</b>		
Methode	keine Angabe	
p-Wert/RR für ♂	p < 0,01	
signifikant/ nicht signifikant für ♂	signifikant	
<b>Multivariate Analyse</b>		
Methode	Cox Proportional Hazard Regression	
p-Wert/RR für ♂	<b>Faktoren</b>	<b>p-Wert/RR</b>
	<b>1-Jahres-Mortalität:</b>	
	Geschlecht ♀:♂	p=0,0001 HR 0,50 KI 0,35-0,70
signifikant/ nicht signifikant für ♂	signifikant	
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pat. aus assoziierten Krankenhäuser der Nagoya Universität</li> <li>▪ Operativ (92 %) und konservativ behandelte Pat.</li> <li>▪ Ausschluss von Pat. &lt; 50 Jahre</li> <li>▪ Ausschluss von Pat., die nicht 2 Jahre nachbeobachtet werden konnten</li> <li>▪ Verhältnis ♂:♀ = 1:3</li> <li>▪ Nichtdisloz. SHF 16 % (klassifiziert nach Garden I + II), Dislozierte SHF 32 % (klassifiziert nach Garden III + IV), stabile intertrochantäre Fraktur 38 %, instabile intertrochantäre Fraktur 10 %, subtrochantäre Fraktur 4 %</li> <li>▪ kein einheitliches postoperatives Rehabilitationsprotokoll, aber Frühmobilisierung</li> <li>▪ Follow-up Zeitpunkte 120 Tage, 1 Jahr, 2 Jahre nach Frakturereignis (Verwendung des Lund University Questionnaire)</li> <li>▪ Zielkriterien: Länge des Krankenhausaufenthalt, Mortalitätsrate, Wiederherstellung der Gehfähigkeit 1 Jahr nach Frakturereignis</li> <li>▪ Keine absoluten geschlechtsspezifischen Fallzahlen oder Mortalitätsraten</li> </ul>	

Autor, Jahr, Land	<b>Nather (29)</b> , 1995, Singapur
Zeitraum	1.90-12.92
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	retrospektiv
Fallzahl (N)	n=110 ♂ 18 ♀ 92
Krankengut	Dislozierte Schenkelhalsfraktur operatives Verfahren: Hemiarthroplastie
Mortalitäts- /Überlebensraten	Gesamtmortalität im Beobachtungszeitraum: N=25 Krankenhausmortalität: N=9 3-Monats-Mortalitätsrate: 6,4 % 6-Monats-Mortalitätsrate: 9,1 % 12-Monats-Mortalitätsrate: 15 %
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	Beobachtungszeitraum: ♂ 16/18 ♀ 75/92
<b>Univariate Analyse</b>	
Methode	Log-rank-Test
p-Wert/RR für ♂	p < 0,005
signifikant/ nicht signifikant für ♂	signifikant
<b>Multivariate Analyse</b>	
Methode	nicht durchgeführt
p-Wert/RR für ♂	entfällt
signifikant/ nicht signifikant für ♂	entfällt
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pat.&gt; 60 Jahre</li> <li>▪ Spezielle Pat.-Gruppe mit dislozierten SHF , operatives Verfahren: Hemiarthroplastie (Moore od. Thompson)</li> <li>▪ Stationäre wegen SHF in der orthopädischen Abteilung des nationalen Universitätskrankenhauses Singapur aufgenommenene Pat.</li> <li>▪ Ermittlung der Todesfälle aus dem nationalen Geburten – und Sterberegister, telefonische Kontaktaufnahme oder falls nicht möglich persönlicher Besuch.</li> <li>▪ Minimum-Follow- up bei Überlebenden 1 Jahr postoperativ</li> <li>▪ Ausschluss von Pat. mit pathologischen Frakturen</li> <li>▪ z.T. hatten die Pat. &gt; 1 Fraktur (n=2)</li> <li>▪ Rassen (Chinesen&gt;Indianer&gt;Kaukasier)</li> <li>▪ Alle Pat. vor Frakturereignis gehfähig</li> <li>▪ Pat. nicht institutionalisiert (Ausnahme : 1 Pat. im Pflegeheim)</li> <li>▪ Frakturen überwiegend (92%) als Folge trivialer/Niedrigenergie-Traumata</li> </ul>

Autor, Jahr, Land	<b>Raunest (31)</b> , 2001, Deutschland
Zeitraum	keine Angabe
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	prospektiv
Fallzahl (N)	n=278 ♂ 72 ♀ 206
Krankengut	Coxale Femurfrakturen (Schenkelhalsfraktur, pertrochantäre Frakturen)
Mortalitäts- /Überlebensraten	Perioperative Letalität (%): 21 (7,6 %) 1-Jahres-Letalität (%): 76 (27,3)
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	Perioperative Letalität (%): ♂ 6 (8,5) ♀ 15 (7,3) 1-Jahres-Letalität (%): ♂ 17 (23,9) ♀ 59 (28,6)
<b>Univariate Analyse</b>	
Methode	t-Test
p-Wert/RR für ♂	Keine Angabe
signifikant/ nicht signifikant für ♂	nicht signifikant (bei 1-Jahresletalität signifikant für weibliches Geschlecht, $p < 0,05$ )
<b>Multivariate Analyse</b>	
Methode	Multiple logistische Regression (nicht durchgeführt im Hinblick auf Geschlecht als Prädiktionsfaktor für Mortalität)
p-Wert/RR für ♂	entfällt
signifikant/ nicht signifikant für ♂	entfällt
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Insgesamt Rekrutierung von 312 Pat., drop-out Rate: 34 Pat., nur Pat. die zum Follow-up 1 Jahr postoperativ zur Verfügung standen wurden in die Analyse einbezogen</li> <li>▪ Pat. &gt; 60 Jahre</li> <li>▪ Nur operativ behandelte Pat. (Osteosynthese, endoprothetischer Gelenkersatz)</li> <li>▪ Ausschluss von Pat. mit Verletzungen im Rahmen eines Polytraumas, patholog. Frakturen, konservativ behandelte Pat.</li> <li>▪ Frühoperationen mit Ausnahme zwingender medizinischer Gründe innerhalb von 24 h</li> <li>▪ Bei endoprothetischer Versorgung Antibiotikaprophylaxe</li> <li>▪ Bei allen Pat. perioperative Thromboseprophylaxe (Ausnahme: bereits präoperative Antikoagulations-ther.)</li> <li>▪ Postoperativ Frühmobilisation</li> <li>▪ ♂ Pat. (<math>69,4 \pm 9,2</math> Jahre) deutlich jünger als ♀ Pat. (<math>82,3 \pm 7,8</math> Jahre)</li> <li>▪ Weibliches Geschlecht als Prädiktionsfaktor für 1-Jahres-Mortalität signifikant (<math>p &lt; 0,05</math>)</li> <li>▪ Geschlecht als Prädiktionsfaktor für Mortalität in multivariater Analyse nicht untersucht</li> </ul>

Autor, Jahr, Land	<b>Rogmark (33)</b> , 2002, Schweden
Zeitraum	95-97
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	prospektiv
Fallzahl (N)	n=409 ♂ 85 ♀ 324
Krankengut	Dislozierte Schenkelhalsfrakturen
Mortalitäts- /Überlebensraten	Perioperative Mortalität: 1,2 % 1-Jahres-Mortalität: 13 % 2-Jahres-Mortalität: 21 %
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	Krankenhausmortalität: n (%) ♂ 1 (1,2 %) ♀ 4 (1,2 %) Mortalität, bis 4-monatiges Follow-up: n (%) ♂ 11 (13 %) ♀ 14 (4,3 %) Mortalität, bis 12-monatiges Follow-up: n (%) ♂ 18 (21 %) ♀ 37 (11 %) Mortalität, bis 24-monatiges Follow-up: n (%) ♂ 28 (33 %) ♀ 59 (18 %)
<b>Univariate Analyse</b>	
Methode	Log-rank-Test
p-Wert/RR für ♂	Mortalität, bis 4-monatiges Follow-up: p=0,009 Mortalität, bis 12-monatiges Follow-up: p=0,036 Mortalität, bis 24-monatiges Follow-up: p=0,008
signifikant/nicht signifi- kant. für ♂	signifikant für Mortalität bis 4-monatiges, 12-monatiges und 24- monatiges Follow-up nicht signifikant für Krankenhausmortalität
<b>Multivariate Analyse</b>	
Methode	nicht durchgeführt
p-Wert/RR für ♂	entfällt
signifikant/nicht signifi- kant für ♂	entfällt
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Randomisierte Studie (Vergleich zweier operativer Verfahren)</li> <li>▪ Spezielle Pat.-Gruppe mit dislozierten SHF (Garden 3 und 4) , operatives Verfahren randomisiert internal Fixation (IF) vs. Arthroplastie</li> <li>▪ Multizentrische Studie mit 12 schwedischen Krankenhäusern</li> <li>▪ Pat. <math>\geq</math> 70 Jahre</li> <li>▪ Ausschluss von Pat. mit: Verwirrheitszuständen, rheumatoider Arthritis, Bettlägerigkeit, wohnhaft in Pflegeheimen, Frakturen älter als 2 Tage</li> <li>▪ Entscheidung zwischen TEP und Hemiarthralplastie mittels Sernbo-Score ( Ermittlung aus Pat.-Alter, Lebensumstände, Gehfähigkeit, mentaler Zustand)</li> <li>▪ IF-Gruppe: N=217 ♂ 47 ♀ 170</li> <li>▪ Arthroplastie-Gruppe: N=192 ♂ 38 ♀ 154</li> <li>▪ Gleiches postoperatives Vorgehen in beteiligten Kliniken, Frühmobilisierung mit Belastung</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Primäres Ziel: Ermittlung des Versagens der Operationsverfahrens (spezielle Definition je nach Verfahren)</li><li>▪ Follow-up klinisch und radiologisch 4, 12 und 24 Monate postoperativ</li><li>▪ Überlebensanalyse mittels Sterbetafeln und log-rank test</li><li>▪ Hinsichtlich Mortalität kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden operativen Verfahren</li><li>▪ ♀ mit IF signifikant höhere Rate an Versagen als ♂ (♀ vs. ♂ = 46% vs. 30 %, p=0,048)</li><li>▪ ♀ mit Arthroplastie Tendenz zu niedrigeren Raten an Versagen als ♂, ♀ vs. ♂ = 6% vs. 8 %, nicht signifikant</li><li>▪ Empfehlung der Autoren: Wegen hoher Rate an Versagen und schlechtem funktionellen Ergebnis, Einsatz von Arthroplastie bei dislozierten SHF</li><li>▪ Geschlecht als Prädiktionsfaktor für Mortalität als Neben-ergebnis</li></ul>
--	--

Autor, Jahr, Land	<b>Specht-Leible (40)</b> , 2003, Deutschland
Zeitraum	1.7.99-30.6.00
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	prospektiv
Fallzahl (N)	n=331 ♂ 62 ♀ 269
Krankengut	Proximale Femurfraktur (PFF)
Mortalitäts- /Überlebensraten	Krankenhausmortalität: 11,5 % (n=38) 6-Monats-Mortalität: 19,9 % (n=66)
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	6-Monats-Mortalität: ♂ 37 % ♀ 16 % Mortalität > 85 Jahre ♂ 69 % ♀ 21 % Mortalität < 85 Jahre ♂ 29 % ♀ 12 %
<b>Univariate Analyse</b>	
Methode	Chi-Quadrat-Test Fisher-Exact-Test (dichotome Variablen) t-Test (kontinuierliche Variablen)
p-Wert/RR für ♂	6-Monats-Mortalität: p=0,001 Mortalität > 85 Jahre: p=0,001 Mortalität < 85 Jahre: p=0,007
signifikant/ nicht signifikant für ♂	signifikant (für 6-Monats-Mortalität und Pat. < + ≥ 85 Jahre)
<b>Multivariate Analyse</b>	
Methode	nicht durchgeführt
p-Wert/RR für ♂	entfällt
signifikant/ nicht signifikant für ♂	entfällt
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pat &gt; 65 Jahre</li> <li>▪ Pertrochantäre (45,4 %) subtrochantäre (4,3 %) Frakturen, mediale (44,2%) und laterale SHF (6,1 %) (PFF)</li> <li>▪ Einschluss von sturzbedingten PFF</li> <li>▪ Stat. Aufnahme in einer von 3 unfallchirurgischen od. orthopädischen Kliniken in Heidelberg (Vergleich der 3 Kliniken)</li> <li>▪ Ausschluss von Pat. mit: pathologischen Frakturen, Frakturen nach Verkehrsunfall</li> <li>▪ Follow-up 6-Monate nach Fraktur</li> <li>▪ Analyse ohne Berücksichtigung der Drop-Out Raten</li> </ul>

Autor, Jahr, Land	<b>Van Dortmont (34)</b> , 1994, Niederlande	
Zeitraum	79-88	
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	Retrospektiv („chart review“)	
Fallzahl (N)	n=543 ♂ 115 ♀ 428	
Krankengut	Intrakapsuläre Schenkelhalsfraktur operatives Verfahren:Thompson Hemiarthroplastie	
Mortalitäts- /Überlebensraten	Gesamt mortalität im Beobachtungszeitraum: N= 325 Mortalitätsraten (postoperativ): Krankenhausmortalität: 7,4 % (n=40) 6-Monats-Mortalität: 24 % (n=129) 1 Jahres-Mortalität: 32 % (n=174) 2 Jahres-Mortalität: 45 % (n=240)	
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	keine Angabe	
<b>Univariate Analyse</b>		
Methode	keine Angabe (nicht durchgeführt im Hinblick auf Geschlecht als Prädiktionsfaktor für Mortalität)	
p-Wert/RR für ♂	entfällt	
signifikant/ nicht signifikant für ♂	entfällt	
<b>Multivariate Analyse</b>		
Methode	Multivariate Überlebensanalyse	
p-Wert/RR für ♂	<b>Faktoren</b>	<b>p-Wert/RR</b>
	Männliches Geschlecht	RR 2,4 KI 1,8-3,1 p < 0,001
signifikant/ nicht signifikant für ♂	signifikant	
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vergleich der Mortalitätsraten und der funktionellen Ergebnisse von senilen und nicht-senilen Pat. mit SHF, behandelt mit Thompson Hemiarthroplastie</li> <li>▪ Prädiktionsfaktoren für Mortalität als Nebenergebnis</li> <li>▪ Pat. des Saint Franciscus Hospitals Rotterdam (stationäre Aufnahme 79-88), Follow-up bis 31.12.89</li> <li>▪ Mortalitätsraten aus Melderegister (Civil Registry)</li> <li>▪ Klassifizierung der Pat. als dement bei stat. Verlegung aus psychogeriatrischem Krankenhaus, oder auf einer Warteliste zur Aufnahme in ein psychogeriatrisches Krankenhaus</li> <li>▪ Antibiotika- und Thromboseprophylaxe</li> <li>▪ Signifikanter Unterschied hinsichtlich der Überlebenskurven dementer und nicht dementer Pat., p &lt; 0,001 (univariate Analyse)</li> </ul>	



## 5.4.2 Kohortenstudien: Sonstige relevante Publikationen

Autor, Jahr, Land	<b>Becker (10)</b> , 2003, Deutschland	
Zeitraum	01.10.96-30.09.98	
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	prospektiv	
Fallzahl (N)	n=134/135 (unterschiedliche Angaben) ♂ 21 ♀ 114	
Krankengut	Proximale Femurfrakturen	
Mortalitäts- /Überlebensraten	6-Monats-Mortalität: 9,6 %	
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	keine Angabe	
<b>Univariate Analyse</b>		
Methode	Logistische Regression	
p-Wert/RR für ♂	p=0,010 OR 4,67 95% KI 1,45-14,98	
signifikant/ nicht signifikant für ♂	signifikant	
<b>Multivariate Analyse</b>		
Methode	Multiple logistische Regression	
p-Wert/RR für ♂	Geschlecht	p= 0,013 OR 8,49 KI 1,56-46,11
signifikant/ nicht signifikant für ♂	signifikant	
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Populationsbasierte Untersuchung (Einwohner einer Stadt)</li> <li>▪ Alter &gt; 64 Jahre</li> <li>▪ Ausschluss von Pat., die in einem Heim lebten (n=82)</li> <li>▪ 57,8 % SHF, 36,3 % pertrochantäre Frakturen, 5,9 % subtrochantäre/periprothetische Frakturen</li> <li>▪ Alle Personen konnten nach 6 Monaten nachbefragt werden bzw. waren verstorben,</li> <li>▪ operativ und konservativ behandelte Pat.</li> <li>▪ Befragung/Untersuchung 1., 4., 26. Wochen postoperativ</li> <li>▪ Endpunkte: Mortalität, Mobilität (Gehfähigkeit), Wohnortwechsel (Aufenthalt in einem Heim)</li> <li>▪ Mortalität definiert als Zahl der in den ersten 6 Monaten verstorbenen Pat, assoziierter, nicht notwendigerweise kausaler Zusammenhang zw. PFF und Tod nachgewiesen</li> </ul>	

Autor, Jahr, Land	<b>Cree (12)</b> , 2000, Canada	
Zeitraum	96-97	
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	prospektiv	
Fallzahl (N)	n=610 („eligible“) n=558 (Pat. für Mortalitätsanalyse) n= 470 (Pat., die das erste Interview beendeten) ♂ 145 ♀ 412	
Krankengut	Hüftgelenksnahe Femurfrakturen	
Mortalitäts- /Überlebensraten	Mortalitätsrate innerhalb des 3-Monats-Follow-up Gesamt: 8% (44/558) Davon 77% innerhalb des 1 Monats nach Frakturereignis	
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	Verhältnis ♂/Gesamtverstorbenen 19/44	
<b>Univariate Analyse</b>		
Methode	Univariate logistische Regression	
p-Wert/RR für ♂	OR (♂:♀) =3,88 95% KI 1,16-13,04 p < 0,05 (genauer p-Wert nicht angegeben)	
signifikant/nicht signifi- kant. für ♂	signifikant	
<b>Multivariate Analyse</b>		
Methode	Multiple logistische Regression	
p-Wert/RR für ♂	<b>Faktoren</b>	<b>p-Wert/RR</b>
	Geschlecht	OR =4,00 95% KI 1,003-15,93 p < 0,05 (genauer p-Wert nicht angege- ben)
signifikant/ nicht signifikant für ♂	signifikant	
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pat. &gt; 64 Jahre</li> <li>▪ Ausschluss von Pat. mit pathologischen Frakturen und ipsilateralen Frakturen innerhalb der letzten 5 Jahre</li> <li>▪ Populationsbasierte Untersuchung (Einwohner der Region Edmonton)</li> <li>▪ Betrachtung im Krankenhaus und 3 Monate nach Frakturereignis</li> <li>▪ Persönliches Interview innerhalb der ersten Woche nach Fraktur und Telefoninterview 3-Monate nach Fraktur</li> <li>▪ Zahlen für Mortalitätsanalyse unklar</li> </ul>	

Autor, Jahr, Land	<b>Cree (8)</b> , 2003, Canada	
Zeitraum	96-97	
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	prospektive Datenerhebung, retrospektive Analyse der speziellen Fragestellung	
Fallzahl (N)	n=449 Analyse der vorliegenden Fragestellung nur bei in der Gemeinschaft lebenden Pat.: n=356 ♂ 93 ♀ 263	
Krankengut	Hüftgelenksnahe Femurfrakturen	
Mortalitäts- /Überlebensraten	3-Monats-Mortalität: n=21 1-Jahres-Mortalität: n=82 Langzeit-Mortalität (bis 31.3.2001): n=158	
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	keine Angabe	
<b>Univariate Analyse</b>		
Methode	nicht durchgeführt	
p-Wert/RR für ♂	entfällt	
signifikant/ nicht signifikant für ♂	entfällt	
<b>Multivariate Analyse</b>		
Methode	"stepwise" logistic regression	
p-Wert/RR für ♂	<b>Faktoren</b>	<b>p-Wert/RR</b>
	<b>Kurzfristige Mortalität 1-Jahres-Mortalität:</b>	
	Männliches Geschlecht	OR 3,56 KI 1,59-7,98 p < 0,05 (genauer p-Wert nicht angegeben)
	<b>Langzeit-Mortalität (bis 31.3.2001):</b>	
	(Männliches Geschlecht)	OR 2,58 KI 1,35-4,95 p=0,071
signifikant/ nicht signifikant für ♂	signifikant für 1-Jahres-Mortalität, nicht für Langzeitmortalität	
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ursprünglich prospektive populationsbasierte Untersuchung (Einwohner der Region Edmonton, stat. aufgenommen wegen hüftgelenksnaher Femurfraktur, Alter <math>\geq</math> 65 Jahre)</li> <li>▪ Untersuchungszeitraum 96-97, Follow-up bis 2001</li> <li>▪ Vorliegende Publikation: erneute Analyse der Daten mit der Fragestellung der Assoziation von Mortalität und Morbidität mit medikamentöser Osteoporose-Behandlung nach hüftgelenksnaher Femurfraktur</li> <li>▪ Analyse der vorliegenden Fragestellung nur bei in der Gemeinschaft lebenden Pat., nicht Bewohner eines Pflegeheimes (wg. direkter Abdeckung der Arzneimittelkosten durch die Pflegeheime und nicht Erscheinen der Pat. in Pflegeheimen in der Datenbank)</li> <li>▪ Untersuchte Substanzgruppen: Hormone, Biphosphonate,</li> </ul>	

	<p>Calcitonin, Vitamin D<sub>3</sub></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Verknüpfen der Daten aus der Kohortenstudie mit administrativen Daten (Alberta Health and Wellness Database) nach Fraktur zur Anwendung verschreibungspflichtiger Arzneimittel und Inanspruchnahme von Gesundheitseinrichtungen</li><li>▪ 23 % (81/356) der analysierten Pat. Einnahme von Medikamenten zur Osteoporosebehandlung</li><li>▪ Behandelte und unbehandelte Pat. hatten ähnliche Raten nachfolgender Hüftgelenksnaher Femurfraktur und Colles´ Frakturen</li><li>▪ Unabhängig vom Behandlungsstatus gleiche Wahrscheinlichkeit einer kurz- oder langfristigen Rehospitalisierung</li><li>▪ Bei ♀, jüngeren Pat. (64-74 und 75-84 Jahre im Vgl. zu &gt; 85 Jahren), Pat. mit wenig Begleiterkrankungen und häuslicher Pflege signifikant häufiger Osteoporose-Behandlung</li><li>▪ Mortalitätsrate signifikant niedriger in der Gruppe mit medikamentöser Osteoporosebehandlung</li><li>▪ Medikamentöse Osteoporose-Therapie sowohl bei der 1-Jahres-, als auch bei der Langzeitmortalität protektiver Faktor</li></ul>
--	---

Autor, Jahr, Land	<b>Elliot (14), 2003, Irland</b>	
Zeitraum	1.11.97-31.10.99	
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	prospektiv	
Fallzahl (N)	n=1780 ♂ 415 ♀ 1365	
Krankengut	Schenkelhalsfraktur	
Mortalitäts- /Überlebensraten	keine Angabe	
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	1-Jahres-Mortalität: ♂ 30,1 % (n=125) ♀ 19,5 % (n=266)	
<b>Univariate Analyse</b>		
Methode	Chi-Quadrat-Test	
p-Wert/RR für ♂	p < 0,001	
signifikant/ nicht signifikant für ♂	signifikant	
<b>Multivariate Analyse</b>		
Methode	Multiple logistische Regression	
p-Wert/RR für ♂	<b>Faktoren</b>	<b>p-Wert/RR</b>
	<b>Outcome nach 12 Monaten Kombinierter Datensatz:</b>	
	Geschlecht ♀ : ♂	OR 0,39 KI 0,29-0,52 p < 0,001
signifikant/ nicht signifikant für ♂	signifikant	
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nur operativ behandelte Pat. (in 2 Krankenhäusern: Belfast City, Royal Victoria Hospital)</li> <li>▪ Follow-up 12 Monate</li> <li>▪ Beschreibung prognostischer Modelle</li> <li>▪ Beschreibung von Validierungsprozessen der prognostischen Modelle</li> <li>▪ Schlechteres Outcome bei Operationsverzögerung, innerhalb dieser Gruppe besseres Outcome bei singles und geschiedenen Patienten</li> <li>▪ bei multivariater Analyse Untersuchung von Prädiktionsfaktoren auf das Outcome nach 12 Monaten</li> <li>▪ Durchführung von 3 Analysen: zufällige Einteilung des Datensatzes in 2 Gruppen mit jeweils getrennter Analyse + Analyse des kombinierten Datensatzes</li> <li>▪ Hier nur Darstellung des kombinierten Datensatzes</li> </ul>	

Autor, Jahr, Land	<b>Endo (7), 2005, USA</b>	
Zeitraum	1.7.87-30.6.00	
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	retrospektiv (retrospektive Analyse prospektiv erhobener Daten)	
Fallzahl (N)	n=983 ♂ 206 ♀ 777	
Krankengut	Schenkelhalsfraktur und intertrochantäre Frakturen (nicht pathologischer Ursprung)	
Mortalitäts- /Überlebensraten	1-Jahres-Mortalität: n= 107 (11,0 %)	
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	Krankenhausmortalität: ♂ 4,3 % ♀ 2,3 % 1-Jahres-Mortalität: ♂ 16,5 % ♀ 9,4 %	
<b>Univariate Analyse</b>		
Methode	Chi-Quadrat-Test, student t-test	
p-Wert/RR für ♂	RR 1,9 p < 0,01 (nur für 1-Jahres-Mortalität, nicht für Krankenhausmortalität)	
signifikant/ nicht signifikant für ♂	signifikant (für 1-Jahres-Mortalität)	
<b>Multivariate Analyse</b>		
Methode	Multiple logistische Regression	
p-Wert/RR für ♂	<b>Faktoren</b>	<b>p-Wert/RR</b>
	1-Jahres-Mortalität: „adjusted“ HR	
	Geschlecht (♂ vs. ♀)	HR 1,7 KI 1,0-2,8 P = 0,03
signifikant/ nicht signifikant für ♂	signifikant	
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Einschlusskriterien: Pat. <math>\geq</math> 65 Jahre, gehfähig, kognitiv intakt, zu Hause lebend vor Frakturereignis</li> <li>▪ Nur Frakturen nicht-pathologischen Ursprungs</li> <li>▪ Follow-up 12 Monate (Telefoninterview)</li> <li>▪ Nur operativ behandelte Frakturen</li> <li>▪ Zielkriterium bezügl. Mortalität: 1-Jahres-Mortalität</li> <li>▪ Untersuchung der „Geriatric Hip Fracture Research Group“</li> <li>▪ ♂ häufiger verheiratet, häufigeres Zusammenleben mit Ehegatten oder anderer Person, kranker im Hinblick auf ASA-Klassifikation, größere Abhängigkeit in IADL, mehr postoperative Komplikationen als ♀</li> <li>▪ Keine statistisch signifikanten Unterschiede zw. ♂ + ♀ bezügl. Alter zum Zeitpunkt der Fraktur, benötigter Hilfe, Anzahl präoperativer Begleiterkrankungen, Gehfähigkeit vor Fraktur und ADL, Länge des Krankenhaus-aufenthaltes, Entlassungsart, Erfordernis von häuslicher Unterstützung post-Fraktur, funktionelle Fähigkeiten post-Fraktur</li> <li>▪ 15,7 % lost to follow-up oder Ablehnung des Interviews</li> </ul>	

Autor, Jahr, Land	<b>Fox (55)</b> , 1994, Großbritannien
Zeitraum	5.90-4.91
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	prospektiv
Fallzahl (N)	n=142 keine geschlechtsspezifischen Fallzahlen
Krankengut	Proximale Femurfrakturen (PFF)
Mortalitäts- /Überlebensraten	Krankenhausmortalität: 12 %
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	Krankenhausmortalität: ♂ 36,7 % ♀ 5,4%
<b>Univariate Analyse</b>	
Methode	Chi-Quadrat Test, Fisher's exact test (zweiseitig), students t-test
p-Wert/RR für ♂	p < 0,001
signifikant/ nicht signifikant für ♂	signifikant
<b>Multivariate Analyse</b>	
Methode	nicht durchgeführt
p-Wert/RR für ♂	entfällt
signifikant/ nicht signifikant für ♂	entfällt
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Untersuchung bezieht sich ausschließlich auf Krankenhausmortalität</li> <li>▪ Keine Altersbeschränkung der beobachteten Pat.</li> <li>▪ Einschluss aller Pat. die wg. einer PFF in einem best. Krankenhaus (Southmead Hospital) in England stationär aufgenommen wurden</li> <li>▪ Bei operativer Therapie Infektionsprophylaxe mit Antibiotika</li> <li>▪ Operation zum frühestmöglichen Zeitpunkt nach stat. Aufnahme</li> <li>▪ Frühmobilisierung mit voller Belastung, soweit möglich, innerhalb von 48 h</li> <li>▪ Angaben zu signifikanten Prädiktionsfaktoren im Text stimmen nicht mit der tabellarischen Aufstellung und den angegebenen p-Werten überein, im Text multivariate Analyse beschrieben, aber scheinbar nicht durchgeführt bzw. keine Angabe von p-Werten/RR</li> <li>▪ N= 4 Pat. wurden durch die Anästhesiologen als nicht operativ eingestuft, diese Pat. starben während stat. Aufenthalt, die verbleibenden 13 Fälle starben 5-15 Tage postoperativ</li> </ul>

Autor, Jahr, Land	<b>Grimes (56)</b> , 2002, USA
Zeitraum	n= 8383 ♂ 6632 ♀ 1751
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	retrospektiv
Fallzahl (N)	n= 8383 ♂ 6632 ♀ 1751
Krankengut	Hüftgelenksnahe Femurfraktur (HF)
Mortalitäts- /Überlebensraten	30-Tages-Mortalität: 4,7% (n=397)
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	keine Angabe
<b>Univariate Analyse</b>	
Methode	Chi-Quadrat Test Fisher's exact test (bei erwarteten Werten < 5) student's t-test oder Wilcoxon rank sum test (bei kontinuierlichen Variablen)
p-Wert/RR für ♂	keine Angabe
signifikant/ nicht signifikant für ♂	nicht signifikant (signifikant für weibliches Geschlecht)
<b>Multivariate Analyse</b>	
Methode	nicht durchgeführt
p-Wert/RR für ♂	entfällt
signifikant/ nicht signifikant für ♂	entfällt
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Daten stammen aus einer Studie zur Untersuchung des Einflusses von Transfusionen auf Mortalität und Morbidität</li> <li>▪ Pat. ≥ 60 Jahre</li> <li>▪ Alle Pat. operativ behandelt</li> <li>▪ Ausschluss von Pat. mit metastasierenden Tumoren, Traumata mit multiplen Verletzungen oder Ablehnung von Transfusionen aus religiösen Gründen und Fraktur &gt; 48 h vor stat. Aufnahme</li> <li>▪ Daten aus 20 teilnehmenden Krankenhäusern in 4 Ballungsgebieten: New Brunswick, New Jersey; San Antonio, Texas; Philadelphia, Pennsylvania; Richmond, Virginia</li> <li>▪ Patientenkollektiv: 83-93 stationäre Aufnahme wegen hüftgelenksnahe Femurfraktur, Ermittlung der Todesdaten bis 99</li> <li>▪ Untersuchung der Assoziation zwischen Operationszeitpunkt und Langzeitmortalität (primäres Zielkriterium)</li> <li>▪ 30-Tages-Mortalität und weitere Parameter als sekundäre Zielkriterien (Dekubitalulcera, schwere bakterielle Infektionen, Myocardinfarkt und Thromboembolien bis zum Entlassungszeitpunkt oder 30 Tage postoperativ)</li> <li>▪ Mittlere Follow-up Dauer 5 Jahre (1-18 Jahre)</li> <li>▪ Als Ergebnis keine Assoziation zwischen Operationszeitpunkt und Langzeitmortalität, 30-Tagesmortalität und schweren bakteriellen Infektionen, Myocardinfarkt und Thromboembolien</li> <li>▪ Einzig Assoziation zwischen Operationszeitpunkt und Auf-</li> </ul>



---

	<p>treten von Dekubitalulzera</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Weibliches Geschlecht als signifikanter Prädiktionsfaktor für Langzeitmortalität!</li></ul>
--	---

Autor, Jahr, Land	<b>Hamlet (24)</b> , 1997, USA
Zeitraum	7.89-7-92
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	retrospektiv
Fallzahl (N)	n=168 (nach Ausschluss der lost to follow-up Fälle) ♂ 35 ♀ 136
Krankengut	Schenkelhalsfraktur oder intertrochantäre Fraktur
Mortalitäts- /Überlebensraten	Krankenhausmortalität n= 7 (4 %) 1-Jahres-Mortalität: 14 % 2-Jahres-Mortalität: 26 % 3-Jahres-Mortalität: 33 %
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	keine Angabe
<b>Univariate Analyse</b>	
Methode	Kaplan-Meier-Methode Fisher's exact test Log-rank Test
p-Wert/RR für ♂	P= 0,9
signifikant/ nicht signifikant für ♂	nicht signifikant
<b>Multivariate Analyse</b>	
Methode	Cox proportional hazard model
p-Wert/RR für ♂	p=0,9
signifikant/ nicht signifikant für ♂	nicht signifikant
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 171 Frakturen bei 168 Pat.</li> <li>• Follow-up durchschnittl. 33 Monate (23-46 Monate)</li> <li>• Nur operativ behandelte Pat.</li> <li>• Ausschluss von nicht in der Institution operierten Pat., von Hoch-Energie-Traumata, nicht-operativ behandelte Frakturen, pathologische Frakturen</li> <li>• 14 % lost to follow-up</li> <li>• Follow-up mittels Telefoninterview oder Dokumentation des Todes</li> <li>• Outcome Mortalität nach 12-, 24, 36 Monaten Follow-up</li> </ul>

Autor, Jahr, Land	<b>Hannan (23), 2001, USA</b>
Zeitraum	8.97-8.98
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	prospektiv
Fallzahl (N)	n=571 ♂ 106 ♀ 465
Krankengut	Hüftgelenksnahe Femurfraktur
Mortalitäts- /Überlebensraten	Krankenhausmortalität: 1,6 % 6-Monats-Mortalitätsrate: 13,5 % 6-Monats-„adverse outcome“ (Tod (/Gehfähigkeit nur mittels größtmöglicher Unterstützung, 13,5/12,8%): 26,3 %
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	6-Monats-Mortalitätsrate (in %): ♂ 18,87 % ♀ 12,26 % 6-Monats-„adverse outcome“ (Tod (/Gehfähigkeit nur mittels größtmöglicher Unterstützung, 13,5/12,8%): ♂ 24,95 % ♀ 32,08 %
<b>Univariate Analyse</b>	
Methode	
p-Wert/RR für ♂	Mortalität: p= 0,07 „Adverse Outcome“: p=0,13
signifikant/ nicht signifikant für ♂	nicht signifikant (für Mortalität und „Adverse Outcome“)
<b>Multivariate Analyse</b>	
Methode	Multiple logistische Regression
p-Wert/RR für ♂	p=0,36
signifikant/ nicht signifikant für ♂	nicht signifikant
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pat. ≥ 50 Jahre</li> <li>▪ Nur operativ versorgte Pat.</li> <li>▪ Pat. aus 4 Krhn. der New York Metropolitan Area</li> <li>▪ Ausschluss von Pat., die Fraktur während stationärem Aufenthalt erlitten, Verlegungen aus anderen Krankenhäusern, Pat. mit schweren Traumata mit evtl. weiteren Verletzungen, pathologische Frakturen</li> <li>▪ Ausschluss von Frakturen nicht begrenzt bis Becken oder Acetabulum, Frakturen 2 cm ober- oder unterhalb des Trochanter, bilaterale HF, „vorhergehende OP im Frakturbereich“, vorhergehende ipsilaterale Fraktur</li> <li>▪ Nach Entlassung Interview nach 6-Monaten durch speziell trainierte Interviewer (Erfassung aller Zielkriterien): Mortalität, Beweglichkeit, „adverse outcome (Tod/ Gehfähigkeit nur mittels größtmöglicher Unterstützung):</li> <li>▪ Gehfähigkeit nur mittels größtmöglicher Unterstützung definiert als Erfordernis der größtmöglichen Unterstützung durch eine andere Personen beim Gehen einer Strecke von 45 m)</li> <li>▪ Zusätzliche Vergleich der Zielvariablen in den 4 beteiligten Krankenhäusern</li> <li>▪ Männliches Geschlecht kein signifikanter Prädiktionsfaktor für Mortalität</li> </ul>

Autor, Jahr, Land	<b>Kuokkanen (47)</b> , 1992, Finnland
Zeitraum	10.84-11.88
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	retrospektiv
Fallzahl (N)	n=111 ♂ 34 ♀ 83
Krankengut	Proximale Femurfrakturen (PFF)
Mortalitäts- /Überlebensraten	Mortalitätsraten (Zeit postoperativ) 1 Monat: n=4 3 Monate: n=14 6 Monate: n=25 12 Monate: n=37 18 Monate: n=46 24 Monate: n=49
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	Mortalitätsrate innerhalb von 24 Monaten: ♂ n = 18 ♀ n = 50
<b>Univariate Analyse</b>	
Methode	Chi-Quadrat-Test
p-Wert/RR für ♂	p=0,467
signifikant/ nicht signifikant für ♂	nicht signifikant
<b>Multivariate Analyse</b>	
Methode	nicht durchgeführt
p-Wert/RR für ♂	entfällt
signifikant/ nicht signifikant für ♂	entfällt
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stationär wegen PFF im Lathi City Krankenhaus aufgenommene Pat.</li> <li>▪ z.T. Pat. &gt; 1 Fraktur (117 Frakturen bei 111 Pat.)</li> <li>▪ 16 Nichtdisloz. SHF (klassifiziert nach Garden I + II), 50 Dislozierte SHF (klassifiziert nach Garden III + IV), 3 Basis-SHF Frakturen, 29 stabile pertrochantäre Frakturen, 12 gesplitterte pertrochantäre Frakturen, subtrochantäre Frakturen</li> <li>▪ Operativ und konservativ (n=2) behandelte Pat.</li> <li>▪ Ermittlung des Überlebens der Pat. durch nationales Bevölkerungsregister/Finnland</li> <li>▪ Zur statistischen Analyse Einteilung der Pat. in 2 Gruppen: Tod innerhalb von 24 Monaten postoperativ und Überleben 24 Monate oder mehr postoperativ</li> <li>▪ Männliches Geschlecht kein signifikanter Prädiktionsfaktor für Mortalität</li> </ul>

Autor, Jahr, Land	<b>Larsson (41)</b> , 1990, Schweden	
Zeitraum	76-85	
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	retrospektiv	
Fallzahl (N)	n=563 Keine geschlechtsspezifischen Fallzahlen (Nur graphische Darstellung)	
Krankengut	Trochantäre Frakturen, spez. operative Versorgung: Fixierung mittels Verschraubung (Sliding-screw technique for internal fixation)	
Mortalitäts- /Überlebensraten	1-Jahres-Mortalität (Zeit postoperativ): 18 %	
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	keine Angabe	
<b>Univariate Analyse</b>		
Methode	nicht durchgeführt	
p-Wert/RR für ♂	entfällt	
signifikant/ nicht signifikant für ♂	entfällt	
<b>Multivariate Analyse</b>		
Methode	Multiple lineare Regressionsanalyse	
p-Wert/RR für ♂	<b>Faktoren</b>	<b>p-Wert/RR</b>
	<b>Mortalitätsraten nach Fraktur:</b>	
	Männliches Geschlecht	p < 0,05
signifikant/ nicht signifikant für ♂	signifikant	
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Spezielle Pat.-Gruppe: trochantäre Fraktur, spez. operative Versorgung: Fixierung mittels Verschraubung (Sliding-screw technique for internal fixation)</li> <li>▪ z.T. hatten die Pat. &gt; 1 Fraktur (607 Frakturen bei 563 Pat.)</li> <li>▪ Ausschluss von Pat. mit subtrochantären Frakturen und pathologische Frakturen</li> <li>▪ Alle Pat, mit einer geringeren Follow-up Untersuchung als 12 Monate wurden zu einer abschließenden Follow-up Untersuchung einbestellt</li> <li>▪ Ab Anfang 1983 prophylaktische Antibiotikagabe</li> <li>▪ Nach 1983 Thromboseprophylaxe</li> <li>▪ Frühmobilisierung (1.postoperativer Tag)</li> <li>▪ Vergleich der beobachteten Mortalitätsraten mit Mortalitätsraten von Personen im untersuchten Gebiet (alters- und geschlechtsstandardisierte Sterbetafeln)</li> <li>▪ In den ersten 2 Jahren nach Fraktur Mortalitätsrate leicht oberhalb der erwarteten Mortalität, anschließend paralleler Verlauf zur Kontroll-Gruppe bis 4-6 Jahre nach Fraktur, dann 2. Periode mit leichtem Anstieg der Mortalitätsrate in der Frakturgruppe</li> </ul>	

Autor, Jahr, Land	<b>Lüthje (26)</b> , 1995, Finnland
Zeitraum	89-93
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	prospektiv
Fallzahl (N)	n=390 (Central Finland :n=199; Kymenlaakso: n=191) ♂ 92 ♀ 298
Krankengut	Hüftgelenksnahe Femurfraktur
Mortalitäts- /Überlebensraten	keine Angabe
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	Exzessmortalität für Fälle im Vergleich zur Referenzpopulation: 1 Jahres-Mortalität: ♂ 21 % ♀ 16 % 4 Jahres-Mortalität: ♂ 37 % ♀ 24 %
<b>Univariate Analyse</b>	
Methode	Chi-Quadrat-Test Wilcoxon-Test
p-Wert/RR für ♂	keine Angabe
signifikant/ nicht signifikant für ♂	nicht signifikant
<b>Multivariate Analyse</b>	
Methode	Optimierte „stepwise“ Regression Multivariater Ansatz nach Bayesian
p-Wert/RR für ♂	keine Angabe
signifikant/ nicht signifikant für ♂	nicht signifikant
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pat. &gt; 16 Jahre</li> <li>▪ Einschluss von Pat., die in 2 bestimmten Healthcare- Regionen Finnlands (Central Finland oder Kymenlaakso Healthcare Region) 1989 wegen SHF (HF) behandelt wurden, Follow-up bis 93 (letzte Überprüfung von Mortalitätsraten 5.93)</li> <li>▪ Vergleich der Überlebensraten mit der finnischen Allgemeinbevölkerung (alters- und geschlechtsstandardisierte Sterbetafeln) in 6-Monatsintervallen</li> <li>▪ Kymenlaakso Region: 4-Jahres Exzessmortalität bei ♂ + ♀ annähernd gleich (♂ 32 % ♀ 35 %)</li> <li>▪ Central Finland Region: 4-Jahres Exzessmortalität bei ♂ + ♀ unterschiedlich (♂ 40 % ♀ 13 %)</li> <li>▪ Signifikanter Einfluss auf Exzessmortalität durch signifikante Faktoren der uni- und multivariaten Analyse</li> </ul>

Autor, Jahr, Land	<b>Lu-Yao (57)</b> , 1994, USA	
Zeitraum	1.7.86-30.6.89	
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	retrospektiv	
Fallzahl (N)	n=26434 SHF: n=13167 Petrochantäre Frakturen n=13267 keine geschlechtsspezifischen Fallzahlen	
Krankengut	Schenkelhalsfraktur ICD 820.0-820.9 (9.ICD-Revision) od. Behandlungscode wg. SHF 27230-27248 (CPT Terminologie)	
Mortalitäts- /Überlebensraten	Mortalitätsrate (nach Frakturereignis): 1-Monats-Mortalität: 7 % 3-Monats-Mortalität: 13 % 12-Monats-Mortalität: 24 %	
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	30-Tages-Mortalitätsrate (nach Frakturereignis) ♂ 11 % ♀ 6 % alterstandardisierte Medicare Referenz-Population: < 1 %	
<b>Univariate Analyse</b>		
Methode	nicht durchgeführt	
p-Wert/RR für ♂	entfällt	
signifikant/ nicht signifikant für ♂	entfällt	
<b>Multivariate Analyse</b>		
Methode	Cox Proportional Hazard Regression	
p-Wert/RR für ♂	<b>Faktoren</b>	<b>p-Wert/RR</b>
	<b>Mortalität 0-90 Tage:</b>	
	Männliches Geschlecht	OR 2,21 KI 2,04-2,40
	<b>Mortalität &gt; 90 Tage (91 Tage – 3 Jahre)</b>	
	Männliches Geschlecht	OR 1,62 KI 1,57-1,74
signifikant/ nicht signifikant für ♂	signifikant	
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Populationsbasierte Untersuchung</li> <li>▪ Ermittlung der Daten aus der Medicare Datenbank (Akten der Versicherungsfälle, 5 % Stichprobe aller Versicherungsfälle mit hüftgelenksnaher Femurfraktur</li> <li>▪ Bei der Auswahl der Pat. Nutzung von Krankenhausakten (Teil A) oder Arztakten (Teil B)</li> <li>▪ Ermittlung nach ICD-Schlüssel oder Behandlungscode</li> <li>▪ Ausschluss von Pat. mit Knochentumoren oder metastasierenden Tumoren, Femurschaft-, Beckenfrakturen, Z.n. Operation bei vorausgegangener HF, Alter &lt; 65 Jahre, nicht wohnhaft in USA,, keine Registrierung in Teil A und B Medicare Akten, Mitglieder einer Health Maintenance Organisation (bestimmtes Krankenversicherungsmodell der USA), Erhalt von Ansprüchen aus der Eisenbahn-Behörde</li> <li>▪ Einteilung der Frakturen in SHF und andere Lokalisationen („petrochantär“)</li> </ul>	

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ermittlung des Vitalstatus am 31.12.90 und des Todeszeitpunktes, sowie weiterer Daten (Geburtsdatum, Geschlecht, Residenz, Medicare Registrierungsstatus) aus Akten des HCFA (Health Care Financial Administration) 86-90</li><li>▪ Referenzpopulation: Medicare-Versicherte aus der 5% Stichprobe, alters, geschlechts- und rassenstandardisiert, Einschlusskriterien entsprechen denen der SHF/hüftgelenksnahen Femurfraktur- Pat.</li><li>▪ Dauer des Überlebens nach Fraktur ermittelt als Zeitraum zwischen stationärer Aufnahme und Tod oder 31.12.90</li><li>▪ Ermittlung der Mortalitätsraten &lt; 90 Tage und &gt; 90 Tage</li><li>▪ Keine geschlechtsspezifischen Fallzahlen</li></ul>
--	--



Autor, Jahr, Land	<b>Marottoli (58)</b> , 1994, USA
Zeitraum	82-88
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	prospektiv
Fallzahl (N)	Gesamt: n=120 ♂ 34 ♀ 86 nicht-institutionalisierte Pat. („community“): n=98 ♂ 29 ♀ 69 institutionalisierte Pat.: n=22 ♂ 5 ♀ 17
Krankengut	Hüftgelenksnahe Femurfraktur (HF)
Mortalitäts- /Überlebensraten	6-Monats-Mortalitätsrate: n=22 (18%)
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	6-Monats-Mortalitätsrate (n): ♂ 12 ♀ 10 nicht-institutionalisierte Pat.: ♂ 10/29 ♀ 6/69 institutionalisierte Pat.: ♂ 2/5 ♀ 4/17
<b>Univariate Analyse</b>	
Methode	Bivariate Analyse Chi-Quadrat-Test (Fisher exact test, t-test)
p-Wert/RR für ♂	p =0,002
signifikant/nicht signifi- kant. für ♂	signifikant für 6-Jahresmortalität (bezieht sich nur auf nicht institutionalisiert Pat., die vor Fraktur- ereignis im gewohnten Lebensbereich lebten),
<b>Multivariate Analyse</b>	
Methode	Multiple logistische Regression
p-Wert/RR für ♂	keine Angabe
signifikant/ nicht signifikant für ♂	nicht signifikant
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Substudie des EPESE Projekts (New Haven Established Populations for Epidemiologic Studies of the Elderly)</li> <li>▪ Prospektive Untersuchung (6 Jahre) von 2812 Pat. bezüglich des Auftretens von HF (SHF)</li> <li>▪ Eintreten eines Frakturereignisses bei 120 Pat.</li> <li>▪ Follow-up nach Frakturereignis: 6 Monate</li> <li>▪ Zielkriterien: Mortalität, Institutionalisierung nach 6 Mon.</li> <li>▪ Pat. <math>\geq</math> 65 Jahre, nicht institutionalisiert</li> <li>▪ Nur operativ behandelte Pat.</li> <li>▪ Männliches Geschlecht (bivariate Analyse) signifikanter Prädiktionsfaktor für Mortalität, nur bei nicht-institutionalisierte Pat. vor Frakturereignis,</li> <li>▪ Wegen geringer Fallzahl (n=22) keine Durchführung einer multivariaten Analyse bei institutionalisierten Pat.</li> </ul>

Autor, Jahr, Land	<b>Myers (18), 1991, USA</b>	
Zeitraum	79-88	
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	retrospektiv ("chart review")	
Fallzahl (N)	n=27370 ♂ 5486 ♀ 21884 weiss: ♂ 4980 ♀ 20675 schwarz: ♂ 506 ♀ 1209	
Krankengut	Schenkelhalsfraktur ICD 820.0-820.9 (9.ICD-Revision)	
Mortalitäts- /Überlebensraten	Krankenhausmortalität: 4,9 % (n=1339)	
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	keine Angabe	
<b>Univariate Analyse</b>		
Methode	Chi-Quadrat-Test	
p-Wert/RR für ♂	RR (♂:♀) =2,0	
signifikant/ nicht signifikant für ♂	signifikant	
<b>Multivariate Analyse</b>		
Methode	Multiple logistische Regression	
p-Wert/RR für ♂	<b>Faktoren</b>	<b>p-Wert/RR</b>
	Geschlecht (♂:♀)	RO 1,6 KI 1,4-1,8
	Alters "adjusted" RO für Mortalität nach Alter und Geschlecht:	
	▪ weiße ♂ vs. weiße ♀	RO 2,1 KI 1,9-2,2
	▪ schwarze ♂ vs. schwarze ♀	RO 1,8 KI 1,2-2,8
	▪ schwarze ♀ vs. weiße ♀	RO 1,3 KI 1,0-1,7
signifikant/ nicht signifikant für ♂	signifikant	
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pat. ≥ 65 Jahre (mit Primärdiagnose SHF)</li> <li>▪ Einschluss operativ und konservativ behandelter Pat.</li> <li>▪ Datensammlung aus Entlassungsdaten von 1979-1988 (Sammlung von Daten aller 55 nicht-föderalistischen Akutkrankenhäuser in Maryland, USA)</li> <li>▪ Kein Ausschluss von erneut stationär aufgenommenen Pat. möglich, die aus einem anderen Krankenhaus verlegt wurden</li> <li>▪ Durchschnittsalter der weißen (Median 79 Jahre) und schwarzen ♂ (Median 76 Jahre) geringfügig niedriger als das der ♀ (Median jeweils 81 Jahre)</li> <li>▪ In jeder Altersklasse und Kategorie bzgl. Familienstand zeigt sich für ♂ ein erhöhtes Mortalitätsrisiko (keine Assoziation zwischen Familienstand und Mortalität)</li> </ul>	

Autor, Jahr, Land	<b>Parvizi (22), 2004, USA</b>	
Zeitraum	69-97	
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	retrospektiv	
Fallzahl (N)	n=7774 ♂ 4212 ♀ 3562	
Krankengut	Hüftgelenksnahe Femurfraktur (HF) Operative Behandlung: Arthroplastie	
Mortalitäts- /Überlebensraten	30-Tages-Mortalität: n=186 (2,4 %) davon n=19 (intraoperative Mortalität)	
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	30-Tages-Mortalität: n=186 ♂ 76 (1,8 %) ♀ 110 (3,1 %)	
<b>Univariate Analyse</b>		
Methode	Chi-Quadrat-Test, t-Test (zweiseitig)	
p-Wert/RR für ♂	p < 0,003 für ♀	
signifikant/ nicht signifikant für ♂	signifikant für ♀	
<b>Multivariate Analyse</b>		
Methode	durchgeführt (Methode nicht angegeben)	
p-Wert/RR für ♂	<b>Faktoren</b>	<b>p-Wert/RR</b>
	Weibliches Geschlecht	RR 5,3 KI 2,8-7,9
signifikant/ nicht signifikant für ♂	signifikant für ♀	
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Untersuchung von Einflussfaktoren auf 30-Tages-Mortalität nach Arthroplastie</li> <li>• Intertrochantäre (n= 478) und Intrakapsuläre Frakturen (n= 7296)</li> <li>• Besondere Pat.-Gruppe, ausschließlich operativ mit HEP od. TEP operativ behandelte Pat.</li> <li>• Datenbankrecherche zur Identifizierung von Pat. mit HF die 30 Tage nach Arthroplastie verstarben</li> <li>• Vergleich der identifizierten Fälle mit Überlebenden der 30-Tages-Periode nach Arthroplastie</li> <li>• Weibliches Geschlecht als Risikofaktor für Mortalität nach HF</li> </ul>	

Autor, Jahr, Land	<b>Schröder (1)</b> , 1993, Dänemark					
Zeitraum	70-85					
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	retrospektiv					
Fallzahl (N)	n=3895 ♂ 1049 ♀ 2846					
Krankengut	Schenkelhalsfraktur ICD 820.00, 820.01, 820.02 (9.Revision)					
Mortalitäts- /Überlebensraten	1-Monats-Mortalität: 9,5 % 3-Monats- Mortalität: 16,8 % 6-Monats- Mortalität: 21 % 12-Monats- Mortalität: 27 %					
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	keine Angabe (nur graphische Darstellung)					
<b>Univariate Analyse</b>						
Methode	Mantel-Cox (log-rank), Gehan Test Chi-Quadrat-Test, Fisher Exact Test für geschlechtsspezifische Unterschiede nach Altersgruppen Kaplan-Meier-Schätzung des kumulativen Überlebens					
p-Wert/RR für ♂	Mantel-Cox-Test: (♂:♀) p=0,0003 (altersstratifiziert) p=0,0000  Überleben nach 0-12 Monaten: Chi-Quadrat-Test, Fisher Exact Test geschlechtsspezifische Unterschiede nach Altersgruppen:					
	Alter	2 Wo- chen	1 Monat	3 Monate	6 Mona- te	12 Monate
	40-49	NS	NS	NS	NS	NS
	50-59	NS	NS	NS	NS	NS
	60-69	NS	NS	0,05	0,03	0,01
	70-79	0,002	0,02	0,01	0,0008	0,002
	80-89	0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00001
	> 90	0,01	0,005	0,002	0,001	0,004
	Total	0,00004	0,00002	0,00003	0,000004	0,0001
	NS nicht signifikant					

Festgestellte Wahrscheinlichkeit für Tod bei ♂ mit SHF in Beziehung zum Alter (KI)

Alter	1 Jahr	3 Jahre	5 Jahre	10 Jahre	15 Jahre
40-49	7,9	17,8 (7-28,6)	22,5 (10,5-34,5)	45,1 (28,1-62,1)	51,2 (32,2-70,2)
50-59	10	20,3 (11,8-28,8)	37 (27-47)	46,8 (35,1-58,5)	55,6 (42,1-69,1)
60-69	17,4	31,7 (25,4-38)	43 (36,1-49,9)	66,4 (58,6-74,2)	84 (75,2-82,8)
70-79	22,2	49,3 (43,8-55,1)	63,4 (57,5-69,3)	77,4 (72,1-82,7)	97,4 (93-100)
80-89	46,7	65,6 (60,2-71)	77,6 (72,6-82,6)	97,2 (94,6-99,8)	97,2 (94,6-99,8)
≥ 90	63,7	81,7 (73,5-89,9)	91,4 (84,7-98,1)	100	100
Total	31,6	49,2 (46,1-52,3)	61,3 (58,2-64,4)	80,8 (77,8-83,8)	87,8 (84,6-91)

Festgestellte Wahrscheinlichkeit für Tod bei ♀ mit SHF in Beziehung zum Alter (KI):

Alter	1 Jahr	3 Jahre	5 Jahre	10 Jahre	15 Jahre
40-49	2,7	5,4 (0-12,8)	17 (4,4-29,6)	33,6 (16,8-50,4)	48,4 (25,8-71)
50-59	8,5	17,8 (11,4-24,2)	20,7 (13,9-27,5)	28,8 (20,6-37)	43,8 (31,6-56)
60-69	10	21 (17-25)	28,5 (23,8-33,2)	45,7 (40-51,4)	65,1 (56,4-73,8)
70-79	18,6	33,6 (30,4-36,8)	45,8 (42,3-49,1)	74,4 (70,5-78,3)	88 (83,7-92,3)
80-89	33,1	54,8 (51,8-57,8)	70,4 (67,6-73,2)	92 (90-94)	97,4 (95,5-99,3)
≥ 90	46	67,3 (62-72,6)	84,6 (80,1-89,1)	100	100
Total	25,4	42,7 (40,9-44,5)	55,5 (53,6-57,4)	76,4 (74,4-78,4)	86,3 (84,1-88,5)

	Relatives Überleben innerhalb von 15 Jahren (KI)			
	Jahre	♂	♀	Gesamt
	1	0,75 (0,72-0,78)	0,81 (0,79-0,83)	0,79 (0,78-0,81)
	2	0,94 (0,91-0,97)	0,95 (0,94-0,97)	0,95 (0,94-0,96)
	3	0,93 (0,90-0,96)	0,95 (0,93-0,97)	0,95 (0,93-0,96)
	5	0,95 (0,91-0,99)	0,97 (0,95-0,99)	0,96 (0,95-0,98)
	7	0,97 (0,92-1,01)	0,96 (0,93-0,98)	0,96 (0,94-0,98)
	10	0,94 (0,87-1,01)	0,98 (0,95-1,02)	0,97 (0,94-1,01)
	15	1,02 (0,94-1,11)	0,98 (0,89-1,06)	0,99 (0,92-1,05)
signifikant/ nicht signifikant für ♂	signifikant			
<b>Multivariate Analyse</b>				
Methode	nicht durchgeführt			
p-Wert/RR für ♂	entfällt			
signifikant/ nicht signifikant für ♂	entfällt			
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sammlung der Daten innerhalb der ersten 3 Jahre des Untersuchungszeitraums aus Krankenakten, entsprechend jährlicher stat. Aufnahmelisten, später mittels Computerdatenbanken der Entlassungen</li> <li>▪ Vergleich mit Überlebensraten der dänischen geschlechts- und altersstandardisierten Allgemeinbevölkerung („Matched“)</li> <li>▪ Pat. einer bestimmten Gemeinde, Aarhus, Dänemark</li> <li>▪ SHF, per-/subtrochantäre Frakturen</li> <li>▪ Pat. &gt; 40 Jahre</li> <li>▪ Überwiegend operativ behandelte Pat. (91%)</li> <li>▪ z.T. Pat. mit &gt; 1 Fraktur (hier Berechnung des Überlebens, ab dem Zeitpunkt der letzten Fraktur)</li> <li>▪ Ausschluss von Pat. mit: Modifizierung des Frakturcodes, elektive Kodierung der Aufnahme, irrelevantem Operationscode, Ipsilateraler Fraktur innerhalb der letzten 4 Monate nach der 1.Aufnahme</li> <li>▪ Ermittlung der Todesdaten aus Statistiken des „Danish Central Bureau of Statistics“ (6/88)</li> <li>▪ Ermittlung des erwarteten Überlebens der alters- und geschlechtsstandardisierten („matched“) dänischen Allgemeinbevölkerung mittels nationaler Sterbetafeln („Danish Central Bureau of Statistics“) 70-85</li> <li>▪ Follow-up 2,5-18,5 Jahre</li> </ul>			

Autor, Jahr, Land	<b>Sernbo (44)</b> , 1993, Schweden
Zeitraum	82-85
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	prospektiv
Fallzahl (N)	n=1429 ♂ 369 ♀ 1060
Krankengut	Hüftgelenksnahe Femurfrakturen (trochantäre und zervikale Frakturen)
Mortalitäts- /Überlebensraten	keine Angabe
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	1-Jahres-Mortalitätsrate n (%): ♂ 124 (34 %) ♀ 212 (20 % )
<b>Univariate Analyse</b>	
Methode	Logistische Regression
p-Wert/RR für ♂	RR 2,59 KI 1,62-4,1 p=0,002
signifikant/ nicht signifikant für ♂	signifikant
<b>Multivariate Analyse</b>	
Methode	nicht durchgeführt
p-Wert/RR für ♂	entfällt
signifikant/ nicht signifikant für ♂	entfällt
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Populationsbasierte Untersuchung (Malmö, Schweden)</li> <li>▪ Follow-up 1 Jahr</li> <li>▪ trochantäre und zervikale Frakturen</li> <li>▪ alle Pat. konnten nachbefragt werden</li> <li>▪ operative Behandlung aller Pat. mit internal fixation</li> <li>▪ ⅔ der Pat. vor Fraktur zu Hause lebend</li> </ul>

Autor, Jahr, Land	<b>Su (19), 2003, USA</b>	
Zeitraum	85-96	
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	retrospektiv	
Fallzahl (N)	n=51003 ♂ 40515 ♀ 10488	
Krankengut	Schenkelhalsfraktur ICD 820.0-820.9 behandelt mit Hemi-arthoplastie oder internal fixation	
Mortalitäts- /Überlebensraten	Krankenhausmortalität: 5,1 %	
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	Nur Angabe der Mortalitätsraten für unterschiedliche Subgruppen der ♂ n (%) ♂ n= 974 (9,29 %) ♂ ≥ 85 Jahre n= 1290 (7,39 %) ♂ ≥ 3 Begleiterkrankungen n= 605 (8,98 %)	
<b>Univariate Analyse</b>		
Methode	Chi-Quadrat-Test, students t-test	
p-Wert/RR für ♂	OR 2,43 KI 2,24-2,64 p=0,001 ≥ 85 Jahre OR 1,95 KI 1,80-2,11 p=0,001 ≥ 3 Begleiterkrankungen OR 2,08 KI 1,89-2,29 p=0,001	
signifikant/ nicht signifikant für ♂	signifikant	
<b>Multivariate Analyse</b>		
Methode	Multiple logistische Regression	
p-Wert/RR für ♂	<b>Faktoren</b>	<b>p-Wert/RR</b>
	Krankenhausmortalität:	
	Männliches Geschlecht	OR 2,56 KI 2,36-2,79 P = 0,001
	Männliches Geschlecht ≥ 85 Jahre	OR 1,95 KI 1,80-2,11 P = 0,001
	Männliches Geschlecht ≥ 3 Begleiterkrankungen	OR 2,01 KI 1,82-2,21 P = 0,001
signifikant/ nicht signifikant für ♂	signifikant	
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Untersuchung elektronischer Krankenakten</li> <li>• Pat. ≥ 65 Jahre, zu Hause lebend vor Frakturereignis, stationäre Aufnahme in einem New York state Krankenhaus</li> <li>• Ausschluss von Pat. mit inter- oder subtrocantären Frakturen und Verlegungen aus anderen Einrichtungen der Akutversorgung</li> <li>• Primäres Zielkriterium: Krankenhausmortalität bei Pat. mit</li> </ul>	



---

	<p>SHF behandelt mit HEP oder internal fixation</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Daten aus SPARCS (Statewide Planning and Research Cooperative System) des New State Department of Health, Quelle: ambulante und stationäre Entlassungsinformationen</li></ul>
--	---

Autor, Jahr, Land	<b>Todd (48), 1995, Großbritannien</b>	
Zeitraum	keine Angabe	
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	prospektiv	
Fallzahl (N)	n=580 ♂ 114 ♀ 466	
Krankengut	Schenkelhalsfraktur ICD 820 (9.Revision)	
Mortalitäts- /Überlebensraten	90-Tages-Mortalität: n=104	
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	keine Angabe	
<b>Univariate Analyse</b>		
Methode	Chi-Quadrat-Test (nicht durchgeführt im Hinblick auf Geschlecht als Prädiktionsfaktor für Mortalität)	
p-Wert/RR für ♂	entfällt	
signifikant/ nicht signifikant für ♂	entfällt	
<b>Multivariate Analyse</b>		
Methode	Multiple logistische Regression	
p-Wert/RR für ♂	<b>Faktoren</b>	<b>p-Wert/RR</b>
	<b>90-Tages- Mortalität:</b>	
	Männliches Geschlecht	OR 2,88 KI 1,53-5,43 P=0,001
signifikant/ nicht signifikant für ♂	signifikant	
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prospektives Audit in Krankenhäusern in der Region East Anglia, England (8 Krankenhäuser mit orthopädischen Abteilungen) 30- und 90 Tage Follow-up, 90-Tages-Mortalität</li> <li>▪ ♂ (74,7 Jahre) signifikant jünger als ♀ (81,6), p&lt; 0,001</li> <li>▪ Keine signifikanten Unterschiede zwischen den einzelnen untersuchten Krankenhäusern hinsichtlich Patientencharakteristika und soziodemographischen Daten</li> <li>▪ Überwiegend operative Behandlung der Pat. (97%)</li> <li>▪ Signifikante Unterschiede der Ausbildungsgrade der Operateure, keine Assoziation zwischen Ausbildungsgrad des Operateurs und Mortalität,</li> <li>▪ Kein signifikanter Unterschied zwischen anästhesiologischen Verfahren</li> <li>▪ Überlebensrate nach 90 Tagen bei den meisten Krhs, annähernd 80 %, bei einem Krankenhaus, (Nr. 6), beträchtlich höher (95%) (p=0,0016)</li> <li>▪ Regressionsanalyse nur bei Pat. &gt; 50 Jahre</li> <li>▪ Zunahme des Scores der ADL (activities of daily living) entspricht einer Verschlechterung der Ausführung von ADL</li> </ul>	

Autor, Jahr, Land	<b>Walker (6)</b> , 1999, Neuseeland			
Zeitraum	88-92			
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	retrospektiv			
Fallzahl (N)	n=10684 ♂ 2395 ♀ 8289			
Krankengut	Schenkelhalsfraktur ICD 820 (9.Revision)			
Mortalitäts- /Überlebensraten	Mortalitätsraten (nach stationärer Aufnahme) 35 Tages-Mortalität: 8 % (n=884) 1 Jahres-Mortalität: 24 % (n=2590)			
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	35-Tages-Mortalität: ♂ 12 % (n=283) ♀ 7 % (n=601) 1-Jahres-Mortalität: ♂ 33 % (n=783) ♀ 22 % (n=1807)  35-Tage- und 1-Jahres-Mortalität nach Altersgruppen und Aufnahmejahr:			
	Kategorie	35 Tage-Mortalität (%)		1-Jahres-Mortalität (%)
	Altersgruppe	♀	♂	♀      ♂
	60-64	3,5	4,0	8,8      11,3
	65-69	3,3	2,5	11,6      12,9
	70-74	3,5	7,0	13,9      19,9
	75-79	5,8	11,4	17,7      32,0
	80-84	6,6	13,0	21,2      39,7
	≥ 85	10,6	19,2	29,6      46,9
	Jahr			
	1988	7,8	11,9	23,2      31,9
	1989	8,1	10,6	22,6      34,4
	1990	7,6	13,9	22,1      34,2
	1991	7,0	11,0	20,7      31,3
	1992	6,0	11,8	20,7      32,0
<b>Univariate Analyse</b>				
Methode	Chi-Quadrat-Test Logistische Regression			
p-Wert/RR für ♂	p<0,0001			
signifikant/ nicht signifikant für ♂	signifikant für nahezu alle Altersgruppen Ausnahme: Altersgruppe 65-69, 35-Tage-Mortalität ♀ > ♂			

<b>Multivariate Analyse</b>		
Methode	Multiple logistische Regression	
p-Wert/RR für ♂	<b>Faktoren</b>	<b>p-Wert/RR</b>
	„Adjusted“ OR 35-Tage-Mortalität	
	Männliches Geschlecht*	OR 2,0 KI 1,7-2,3 P < 0,001
	*Relative OR, ♀ als Referenzgruppe	
	„Adjusted“ OR 1-Jahres-Mortalität	
	Männliches Geschlecht*	OR 2,1 KI 1,9-2,3 P < 0,001
	*Relative OR, ♀ als Referenzgruppe	
signifikant/ nicht signifikant für ♂	signifikant	
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pat. ≥ 60 Jahre</li> <li>▪ Daten stat. Aufnahmen wegen SHF aus New Zealand Health Information Service (NZHIS)</li> <li>▪ Ausschluss von Pat., die aus anderen Krankenhäusern verlegt wurden und bei stationärer Wiederaufnahme</li> <li>▪ Zielkriterium: Mortalitätsraten 35 Tage und 1 Jahr nach stationärer Aufnahme wg. SHF</li> <li>▪ Vergleich von Inzidenz- und Mortalitätsraten in verschiedenen Regionen Neuseelands (Area health board region, AHB) und Todesursachen</li> <li>▪ Keine wesentlich unterschiedlichen Mortalitätsraten in den einzelnen AHB, Ausnahme: signifikant erhöhte 35-Tage-Mortalität in Canterbury Keine signifikanten Unterschiede bei 1-Jahres-Mortalität, kein Unterschied bei Todesursachen zwischen ♂ und ♀</li> <li>▪ Die beiden führenden Todesursachen bei ♂ und ♀, unglückliche Stürze und ischämische Herzerkrankung</li> </ul>	

Autor, Jahr, Land	<b>Wehren (20), 2003, USA</b>				
Zeitraum	1.1.90-15.6.91				
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	prospektiv				
Fallzahl (N)	n=804 ♂ 173 ♀ 631				
Krankengut	Hüftgelenksnahe Femurfraktur (HF) intertrochantäre und subkapitale Frakturen				
Mortalitäts- /Überlebensraten	keine Angabe				
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	Festgestellte und erwartete Mortalitätsraten bei ♂ + ♀ nach SHF				
		Beobachtete Mortalität n (%)	Erwartete Mortalität n	RR	95 % KI
	♂				
	1 Jahr	54 (31,4)*	10,4	5,19	2,77-9,74
	2 Jahre	19 (16,1)*	14,5	1,31	0,69-2,47
	2 Jahre komb. t	73 (10;25)*	20,7	3,53	2,27-5,48
	♀				
	1 Jahr	96 (23,3)*	29,6	3,24	2,18-4,82
	2 Jahre	49 (9,3)*	31,6	1,55	1,01-2,38
	2 Jahre komb. t	145 (23,3)*	59,7	2,43	1,84-3,22
* p = 0,001 für einen Unterschied zwischen ♂ + ♀					
<b>Univariate Analyse</b>					
Methode	Chi-Quadrat-Test t-Test				
p-Wert/RR für ♂	p=0,001				
signifikant/ nicht signifikant. für ♂	signifikant				
<b>Multivariate Analyse</b>					
Methode	Multiple logistische Regression				
p-Wert/RR für ♂	<b>Faktoren</b>		<b>p-Wert/RR</b>		
	<b>OR 1 Jahres-Mortalität</b>				
	Männliches Geschlecht		OR 2,28 KI 1,47-3,54 P=0,0002		
	<b>OR 2 Jahres-Mortalität</b>				
Männliches Geschlecht		OR 2,21 KI 1,48-3,31 P=0,0001			
signifikant/ nicht signifikant für ♂	signifikant				

Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pat. <math>\geq</math> 65 Jahre</li> <li>▪ Stat. Aufnahme wegen SHF in einer der 8 städtischen Krhs. in Baltimore</li> <li>▪ Untersuchungszeitpunkte (Pat./Stellvertreter) während des Krankenhausaufenthalts, 2, 6, 12, 18 und 24 Monaten nach Frakturereignis: Fragebögen, Erfolgsmessgrößen</li> <li>▪ Erfassung des Vitalstatus nach 24 Monaten zu 99,7%</li> <li>▪ ♂ signifikant jünger als ♀ (79,5 vs. 81,6 Jahre, <math>p &lt; 0,001</math>)</li> <li>▪ ♂ signifikant häufiger Begleiterkrankungen zum Frakturzeitpunkt als ♀ (durchschnittlich 3,6 vs. 3,2, <math>p=0,01</math>)</li> <li>▪ ♂ signifikant längere Krankenhausaufenthaltsdauer als ♀ (17,2 vs. 14,4, <math>p=0,002</math>), signifikant seltener postoperative Komplikationen (1,4 vs. 32,2, <math>p&lt;0,001</math>)</li> <li>▪ Keine signifikanten Unterschiede ADL (activities of daily living) und IADL (independent activities of daily living) zwischen ♂ und ♀</li> <li>▪ Erwartete Mortalitätsraten aus altersspezifischen Sterbetafeln der Allgemeinbevölkerung, repräsentieren die Anzahl an Studienteilnehmern, von denen man erwartet (alters- und geschlechtsspez. Mortalität), dass sie innerhalb des ersten, zweiten oder beider Jahre nach Fraktur sterben</li> <li>▪ RR= Beobachtete Mortalität/Erwartete Mortalität</li> <li>▪ Beim Vergleich der Raten der häufigsten altersspezifischen Todesursachen zwischen Pat. mit SHF und der Allgemeinbevölkerung, zeigt sich bei allen Todesursachen eine höhere Rate bei ♂ nach hüftgelenksnahen Femurfrakturen, am höchsten bei Todesursachen infektiöser Genese (v.a. Pneumonie, Influenza, Sepsis)</li> <li>▪ Beim Ausschluss von Todesfällen aufgrund Pneumonie, Influenza, Sepsis keine Unterschiede in den Mortalitätsraten zwischen ♂ und ♀</li> </ul>
-------------	--

Autor, Jahr, Land	<b>Wildner (45), 1998, Deutschland</b>	
Zeitraum	89	
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	retrospektiv	
Fallzahl (N)	n=10416 ♂ 2388 ♀ 8028	
Krankengut	Geschlossene proximale Femurfrakturen ICD 820.0, 820.2, 820.8 (9.Revision)	
Mortalitäts- /Überlebensraten	Krankenhausmortalität: 20,2 % (n = 2106)	
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	Krankenhausmortalität: ♂ 18,5 % (n=441) ♀ 20,7 % (n=1665)	
<b>Univariate Analyse</b>		
Methode	nicht durchgeführt	
p-Wert/RR für ♂	entfällt	
signifikant/ nicht signifikant für ♂	entfällt	
<b>Multivariate Analyse</b>		
Methode	Multiple logistische Regression	
p-Wert/RR für ♂	<b>Faktoren</b>	<b>p-Wert/RR</b>
	<b>Krankenhausmortalität:</b>	
	Geschlecht ♀ vs. ♂	OR 0,61 KI 0,53-0,69 Kehrwert: OR 1,64 KI 4,45-1,89 β -0,50 Z* -7,5 * für alle: p ≤ 0,0001
signifikant/ nicht signifikant für ♂	signifikant	
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aufbereiteter und pseudonymisierter Datensatz der Krankenhausabgangsdiagnose-Statistik 1989 der DDR, Berücksichtigung nur der jeweils letzten stat. Aufnahme eines Pat., da Pat. z. T. mehrfach in die Statistik eingingen (z.B. durch Verlegung)</li> <li>▪ Pat. mit geschlossenen trochantären (42,2 %), transzervikalen (51,8 %), und nicht näher bezeichnete proximale Femurfrakturen (6,0 %),</li> <li>▪ Untersuchung der Krankenhausmortalität</li> <li>▪ ♂ im Mittel deutlich jünger im Vergleich zu ♀ (63,5 vs. 76,4 Jahre)</li> <li>▪ 80 % der Pat. &gt; 65 Jahre</li> <li>▪ Doppelt so hoher Anteil an ♀ in ein Heim entlassen</li> </ul>	

Autor, Jahr, Land	<b>Withey (59)</b> , 1995, Großbritannien	
Zeitraum	keine Angabe	
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	prospektiv	
Fallzahl (N)	n=492 ♂ 105 ♀ 387	
Krankengut	Schenkelhalsfraktur	
Mortalitäts- /Überlebensraten	Krankenhausmortalität: 10% 1-Jahres-Mortalitätsrate:27 %	
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	keine Angabe	
<b>Univariate Analyse</b>		
Methode	Chi-Quadrat-Test (nicht durchgeführt im Hinblick auf Geschlecht als Prädiktionsfaktor für Mortalität)	
p-Wert/RR für ♂	entfällt	
signifikant/ nicht signifikant für ♂	entfällt	
<b>Multivariate Analyse</b>		
Methode	Multiple logistische Regression	
p-Wert/RR für ♂	<b>Faktoren</b>	<b>p-Wert/RR</b>
	1-Jahres-Mortalitätsraten „adjusted OR“	
	Weibliches Geschlecht	OR 0,55 KI 0,31-0,98
signifikant/ nicht signifikant für ♂	nicht signifikant	
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Untersuchung des Einflusses von Versorgung und Schwere der einzelnen Fälle zum Zeitpunkt der stationären Aufnahme (Case severity) auf das Outcome</li> <li>▪ Vergleich von Daten aus 3 Krankenhäusern (einer Gesundheitsbehörde zugehörig)</li> <li>▪ Innerstädtisches Lehrkrankenhaus, ein innerstädtisch-assoziiertes Lehrkrankenhaus, assoziiertes Lehrkrankenhaus in einem Stadtgebiet</li> <li>▪ Pat. ≥ 60 Jahre</li> <li>▪ Radiologische bestätigte Diagnose einer SHF</li> <li>▪ 55 % intrakapsuläre Frakturen, 37 % extrakapsuläre Frakturen, 8 % nicht näher spezifizierte Frakturform</li> <li>▪ Auch Einschluss von Pat., mit Stürzen und daraus resultierenden SHF während eines bereits bestehenden stationären Aufenthaltes in einem der beteiligten Krankenhäusern</li> <li>▪ Operativ und konservativ behandelte Pat.</li> <li>▪ Untersuchung von Mortalitätsraten, Komplikationen, ADLs, Entlassungsart/-ziel als Outcome-Kriterien</li> <li>▪ Mortalität vom Zeitpunkt der Fraktur bis 12 Monate nach Fraktur</li> <li>▪ Männliches Geschlecht als Prädiktionsfaktor für Mortalität nicht signifikant (p=0,06)</li> </ul>	



Autor, Jahr, Land	<b>Wong (9)</b> , 2002, Singapur	
Zeitraum	1.1.91-31.12.93	
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	retrospektiv	
Fallzahl (N)	n=274 (unterschiedliche Angaben zur Gesamtfallzahl) ♂ 32 % ♀ 68%	
Krankengut	Hüftgelenksnahe Femurfrakturen Schenkelhalsfraktur und intertrochantäre Frakturen	
Mortalitäts- /Überlebensraten	Krankenhausmortalität: 5,5 % 1-Jahres-Mortalität: gesamt 22,3 %	
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	Krankenhausmortalität: ♂ 3,4 % ♀ 6,5 % keine Angabe geschlechtsspezifischer 1-Jahres-Mortalität	
<b>Univariate Analyse</b>		
Methode	nicht durchgeführt	
p-Wert/RR für ♂	entfällt	
signifikant/ nicht signifikant für ♂	entfällt	
<b>Multivariate Analyse</b>		
Methode	Multiple logistische Regression	
p-Wert/RR für ♂	<b>Faktoren</b>	<b>p-Wert/RR</b>
	<b>Krankenhausmortalität:</b>	
	Weibliches Geschlecht	Keine Angabe von RR oder p- Werten
signifikant/ nicht signifikant für ♂	nicht signifikant (signifikant für weibliches Geschlecht bei Krankenhausmortalität)	
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pat. ≥ 60 Jahre</li> <li>▪ 95,3 % der Pat. operative Behandlung (n=264)</li> <li>▪ Stat. Aufnahme der Pat. im Alexandra Hospital (66% von zu Hause, 22% aus Pflegeheimen)</li> <li>▪ Intertrochantäre Frakturen (58 %), SHF (42 %)</li> <li>▪ Ausschluss von Pat. mit pathologischen Frakturen als Folge eines Tumors; Osteomalazie oder Osteoporose als Folge einer anderen Erkrankung</li> <li>▪ Komplikationen: nicht vorhanden: 0%, vorhanden: 40,5 %</li> <li>▪ Gehfähigkeit zum Entlassungszeitpunkt: Gehfähigkeit ohne/mit Hilfe: 8,6 %, Rollstuhl/Bettlägerigkeit: 27,5 %</li> <li>▪ In multivariater Analyse keine Angabe von p-Werten oder relativen Risiken</li> <li>▪ Männliches Geschlecht kein Prädiktionsfaktor für Mortalität, signifikant für weibliches Geschlecht bei Krankenhausmortalität</li> </ul>	

Autor, Jahr, Land	<b>Wood (42)</b> , 1992, Australien
Zeitraum	keine Angabe
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	prospektiv
Fallzahl (N)	N=531 ♂ 102 ♀ 429
Krankengut	subkapitale Schenkelhalsfraktur
Mortalitäts- /Überlebensraten	6-Monats-Mortalität: 23 %
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	keine Angabe
<b>Univariate Analyse</b>	
Methode	Chi-Quadrat-Test
p-Wert/RR für ♂	keine Angabe
signifikant/ nicht signifikant für ♂	nicht signifikant
<b>Multivariate Analyse</b>	
Methode	Rao's V Test Wilks's lambda test (nicht durchgeführt im Hinblick auf Geschlecht als Prädiktionsfaktor für Mortalität)
p-Wert/RR für ♂	entfällt
signifikant/ nicht signifikant für ♂	
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Operative und konservative Behandlung (n=102)</li> <li>▪ Multivariate Analyse nur bei 403 pat. (Ausschluss konservativ behandelter Pat. und unvollständige Datensätze)</li> <li>▪ 81% der 531 Frakturen disloziert</li> <li>▪ Zielkriterium: 6-Monats-Mortalität</li> <li>▪ 80 % der Frakturen als Resultat eines leichten Traumas</li> <li>▪ 12 % der Pat. malignes Tumorleiden, 8% pathologische Frakturen</li> <li>▪ 21 % der Pat. dement (diagnostiziert mittels Blessed Mental Test Score &lt; 3), 54 % kognitive Einschränkung (Blessed Mental Test Score 3-10)</li> <li>▪ Geschlecht kein Prädiktionsfaktor für erhöhte Mortalität)</li> </ul>

Autor, Jahr, Land	<b>Zuckerman (21), 1995, USA</b>	
Zeitraum	1.1.88-31.12.90	
Datensammlung prospektiv/retrospektiv	prospektiv	
Fallzahl (N)	n=367 ♂ 76 ♀ 291	
Krankengut	Schenkelhalsfraktur, intertrochantäre Frakturen	
Mortalitäts- /Überlebensraten	Krankenhausmortalität: 4 % 6 Monate (postoperativ): 9 % (Drop-outs berücksichtigt) 12 Monate (postoperativ): 14 % (Drop-outs berücksichtigt)	
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	keine Angabe	
<b>Univariate Analyse</b>		
Methode	nicht durchgeführt	
p-Wert/RR für ♂	entfällt	
signifikant/ nicht signifikant für ♂	entfällt	
<b>Multivariate Analyse</b>		
Methode	Multiple logistische Regression (Effekt einer Operationsverzögerung auf Mortalitätsrisiko)	
p-Wert/RR für ♂	<b>Faktoren</b>	<b>p-Wert/RR</b>
	Mortalitätsrisiko innerhalb Follow-up (1 Jahr postoperativ) „adjusted“ HR (kontrolliert für Anzahl Begleiterkrankungen und andere Prädiktoren)	
	Männliches Geschlecht	HR 1,90 KI 1,05-3,44 P=0,03
signifikant/ nicht signifikant für ♂	signifikant	
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pat. ≥ 65 Jahre</li> <li>▪ Nur Einschluss von Pat. ohne kognitive Funktionsstörung, zu Hause lebend und gehfähig vor Frakturereignis</li> <li>▪ Ausschluss von Pat. mit pathologischen Frakturen</li> <li>▪ Stat. Pat. des Hospital for Joint Diseases</li> <li>▪ Follow-up (Telefoninterviews) 6 Monate und 1 Jahr nach Entlassung</li> <li>▪ 6-Monate 98 % , 1 Jahr 97 % der Information verfügbar. Todesdaten mittels Information von Angehörigen oder behandelnden Ärzten</li> <li>▪ Zielkriterien: Einfluss einer operativen Verzögerung auf Komplikationen während stationären Aufenthalt, Überleben innerhalb des ersten Jahres nach Fraktur</li> <li>▪ Intervall zwischen stationärer Aufnahme und Operation als Einflussvariable auf das Outcome von besonderem Interesse</li> <li>▪ Für statistische Analyse operative Verzögerung definiert als Intervall <math>\geq 3</math> Tage zwischen stationärer Aufnahme und Operation, fehlen einer Verzögerung definiert als Intervall <math>\leq 2</math> Tage</li> </ul>	

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Referenzgruppe für multivariate Analyse (kontrolliert für Anzahl vorbestehender Begleiterkrankungen und andere Prädiktoren) ♀ &lt; 85 Jahre ≤ 1 Begleiterkrankung, Intervall zwischen stationärer Aufnahme und Operation 0-2 Tage, Frakturtyp nicht signifikant, keine signifikante Interaktion</li><li>▪ Referenzgruppe für multivariate Analyse (kontrolliert für ASA Score und andere Prädiktoren): Pat. &lt; 85 Jahre, ASA Score I oder II, Intervall zwischen stationärer Aufnahme und Operation 0-2 Tage. Geschlecht und Frakturtyp nicht signifikant, keine signifikante Interaktion</li><li>▪ Keine Assoziation zwischen Operationsverzögerung und postoperativen Komplikationen</li></ul>
--	--

## 5.4.3 Fall-Kontroll-Studien

Autor, Jahr, Land	<b>Forsen (46)</b> , 99, Norwegen
Zeitraum	1.3.86-31.12.95
Fallzahl (N)	Fälle: n=1825 ♂ 487 ♀ 1338 Kontrollen: n=19227 ♂ 8141 ♀ 11086
Krankengut	Schenkelhalsfraktur ICD 820 (9.Revision)
Studientyp	Matched pair cohort study (matched nach Alter und Geschlecht)
Testgruppe	♂ + ♀ mit SHF
Kontrollgruppe	♂ + ♀ ohne SHF
Zielkriterium	Tod Überleben
Mortalitäts- /Überlebensraten	keine Angabe
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	Anzahl verstorbener Fälle im Untersuchungszeitraum: ♂ n=286 50-74 Jahre: n=55 75-84 Jahre: n=126 ≥85 Jahre: n=105 ♀ n=604 50-74 Jahre: n=88 75-84 Jahre: n=268 ≥85 Jahre: n=248 Anzahl verstorbener Kontrollen im Untersuchungszeitraum ♂ n=2465 50-74 Jahre: n=1003 75-84 Jahre: n=1215 ≥85 Jahre: n=247 ♀ n=2475 50-74 Jahre: n=686 75-84 Jahre: n=1334 ≥85 Jahre: n=455

	1-Jahres-Mortalität: ♂ 31 % ♀ 17 % Nach Altersgruppen: 50-74 Jahre ♂ 16 % (KI 10-22 %) ♀ 7 % (KI 4-9 %) 75-84 Jahre ♂ 30 % (KI 23-36 %) ♀ 18 % (KI 15-21 %) >85 Jahre ♂ 48 % (KI 40-57 %) ♀ 27 % (KI 22-31 %)																																																															
<b>Univariate Analyse</b>																																																																
Methode	Kaplan-Meier-Überlebenskurven Extended Cox Regression																																																															
p-Wert/RR für ♂	RR (KI) für Mortalität Fälle vs. Kontrollen: <table border="1" data-bbox="544 797 1347 1727"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Follow-up-Zeit</th> <th colspan="3">Alter zum Frakturzeitpunkt</th> </tr> <tr> <th>50-74</th> <th>75-84</th> <th>≥ 85</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>♂</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>≤ 1 Jahr</td> <td>4,2 (2,8-6,4)</td> <td>2,9 (2,2-3,9)</td> <td>3,1 (2,2-4,2)</td> </tr> <tr> <td>≤ 3 Monate</td> <td>9,0 (4,9-16,5)</td> <td>5,1 (3,5-7,5)</td> <td>5,7 (3,4-9,6)</td> </tr> <tr> <td>&gt; 3 Mon.-1Jahr</td> <td><b>2,6 (1,4-4,8)</b></td> <td>1,8 (1,2-2,8)</td> <td>1,9 (1,2-3,0)</td> </tr> <tr> <td>&gt; 1-5 Jahre</td> <td>1,7 (1,1-2,6)</td> <td>1,5 (1,2-2,0)</td> <td>1,2 (0,9-1,8)</td> </tr> <tr> <td>&gt; 5-6,5 Jahre</td> <td>1,2 (0,4-3,3)</td> <td>1,0 (0,5-2,2)</td> <td>3,0 (0,8-11,8)</td> </tr> <tr> <td>&gt; 6,5-9 Jahre</td> <td>1,5 (0,6-3,8)</td> <td>0,4 (0,1-3,2)</td> <td>0 Pat. übrig</td> </tr> <tr> <td>♀</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>≤ 1 Jahr</td> <td>3,3 (2,1-5,2)</td> <td>2,5 (2,0-3,1)</td> <td>1,6 (1,2-2,0)</td> </tr> <tr> <td>≤ 3 Monate</td> <td>5,2 (2,4-10,9)</td> <td>5,9 (4,1-8,3)</td> <td>3,7 (2,5-5,4)</td> </tr> <tr> <td>&gt; 3 Mon.-1Jahr</td> <td>2,6 (1,5-4,6)</td> <td>1,4 (1,0-2,0)</td> <td>0,7 (0,5-1,1)</td> </tr> <tr> <td>&gt; 1-5 Jahre</td> <td>2,2 (1,6-3,0)</td> <td>1,3 (1,1-1,6)</td> <td>1,5 (0,8-2,9)</td> </tr> <tr> <td>&gt; 5-6,5 Jahre</td> <td>3,2 (1,9-5,6)</td> <td>1,6 (1,0-2,4)</td> <td>1,2 (1,0-1,4)</td> </tr> <tr> <td>&gt; 6,5-9 Jahre</td> <td>1,3 (0,5-3,5)</td> <td>1,9 (1,2-3,0)</td> <td>1,5 (0,8-2,9)</td> </tr> </tbody> </table>	Follow-up-Zeit	Alter zum Frakturzeitpunkt			50-74	75-84	≥ 85	♂				≤ 1 Jahr	4,2 (2,8-6,4)	2,9 (2,2-3,9)	3,1 (2,2-4,2)	≤ 3 Monate	9,0 (4,9-16,5)	5,1 (3,5-7,5)	5,7 (3,4-9,6)	> 3 Mon.-1Jahr	<b>2,6 (1,4-4,8)</b>	1,8 (1,2-2,8)	1,9 (1,2-3,0)	> 1-5 Jahre	1,7 (1,1-2,6)	1,5 (1,2-2,0)	1,2 (0,9-1,8)	> 5-6,5 Jahre	1,2 (0,4-3,3)	1,0 (0,5-2,2)	3,0 (0,8-11,8)	> 6,5-9 Jahre	1,5 (0,6-3,8)	0,4 (0,1-3,2)	0 Pat. übrig	♀				≤ 1 Jahr	3,3 (2,1-5,2)	2,5 (2,0-3,1)	1,6 (1,2-2,0)	≤ 3 Monate	5,2 (2,4-10,9)	5,9 (4,1-8,3)	3,7 (2,5-5,4)	> 3 Mon.-1Jahr	2,6 (1,5-4,6)	1,4 (1,0-2,0)	0,7 (0,5-1,1)	> 1-5 Jahre	2,2 (1,6-3,0)	1,3 (1,1-1,6)	1,5 (0,8-2,9)	> 5-6,5 Jahre	3,2 (1,9-5,6)	1,6 (1,0-2,4)	1,2 (1,0-1,4)	> 6,5-9 Jahre	1,3 (0,5-3,5)	1,9 (1,2-3,0)	1,5 (0,8-2,9)
Follow-up-Zeit	Alter zum Frakturzeitpunkt																																																															
	50-74	75-84	≥ 85																																																													
♂																																																																
≤ 1 Jahr	4,2 (2,8-6,4)	2,9 (2,2-3,9)	3,1 (2,2-4,2)																																																													
≤ 3 Monate	9,0 (4,9-16,5)	5,1 (3,5-7,5)	5,7 (3,4-9,6)																																																													
> 3 Mon.-1Jahr	<b>2,6 (1,4-4,8)</b>	1,8 (1,2-2,8)	1,9 (1,2-3,0)																																																													
> 1-5 Jahre	1,7 (1,1-2,6)	1,5 (1,2-2,0)	1,2 (0,9-1,8)																																																													
> 5-6,5 Jahre	1,2 (0,4-3,3)	1,0 (0,5-2,2)	3,0 (0,8-11,8)																																																													
> 6,5-9 Jahre	1,5 (0,6-3,8)	0,4 (0,1-3,2)	0 Pat. übrig																																																													
♀																																																																
≤ 1 Jahr	3,3 (2,1-5,2)	2,5 (2,0-3,1)	1,6 (1,2-2,0)																																																													
≤ 3 Monate	5,2 (2,4-10,9)	5,9 (4,1-8,3)	3,7 (2,5-5,4)																																																													
> 3 Mon.-1Jahr	2,6 (1,5-4,6)	1,4 (1,0-2,0)	0,7 (0,5-1,1)																																																													
> 1-5 Jahre	2,2 (1,6-3,0)	1,3 (1,1-1,6)	1,5 (0,8-2,9)																																																													
> 5-6,5 Jahre	3,2 (1,9-5,6)	1,6 (1,0-2,4)	1,2 (1,0-1,4)																																																													
> 6,5-9 Jahre	1,3 (0,5-3,5)	1,9 (1,2-3,0)	1,5 (0,8-2,9)																																																													
signifikant/ nicht signifikant für ♂	signifikant																																																															
<b>Multivariate Analyse</b>																																																																
Methode	nicht durchgeführt																																																															
p-Wert/RR für ♂	entfällt																																																															
signifikant/ nicht signifikant für ♂	entfällt																																																															

Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Populationsbasierte Untersuchung</li><li>▪ Studienpopulation: Einwohner der Region Nord-Trondelag, Norwegen &gt; 50 Jahre am 1.1.84, die am 1.3.86 noch lebten und in der Studienregion beheimatet waren</li><li>▪ Im Untersuchungszeitraum 1.3.86-31.12.95 Erhebung des Auftretens von SHF und Mortalität in der Studienpopulation</li><li>▪ Zielparameter (Outcome): Tod/Überleben</li><li>▪ Initial: 38305 Personen, 194 lost to follow-up (♂ 102, ♀ 92)</li><li>▪ Zufällige Auswahl der Kontrollen, matched nach Alter und Geschlecht aus der Studienpopulation</li><li>▪ Innerhalb der 6 Alters- und geschlechtsspez. Gruppen, wurden allen Pat. die gleiche Anzahl an Kontrollen zugeteilt (daher Ausschluss von 3 Pat. in der ältesten Gruppe wg. fehlenden bzw. zu wenigen Kontrollen)</li><li>▪ Bedingung an Kontrollen: keine erneute SHF seit 1.3.86 und am Leben zum Zeitpunkt des SHF-Ereignis des zugehörigen Falles</li><li>▪ Jedem Fall wurden soviel Kontrollen wie möglich unter den genannten Bedingungen zugeordnet (Anzahl Kontrollen 2-34)</li><li>▪ Kontrollen, die im Untersuchungszeitraum eine SHF erlitten wurden den Fällen zugeordnet</li><li>▪ Nur Einbeziehung der ersten SHF, evtl. weitere Ereignisse unberücksichtigt</li></ul>
-------------	---

Autor, Jahr, Land	<b>Fransen (43)</b> , 2002, Neuseeland
Zeitraum	7.91-2.96 (94) (unterschiedliche Angaben)
Fallzahl (N)	Fälle: n= 565 n=548 (Ausschluss der lost-to-follow-up Fälle) ♂ 142 ♀ 406 Kontrollen: n= 782 n= 760 (Ausschluss der lost-to-follow-up Fälle) ♂ 170 ♀ 590
Krankengut	Hüftgelenksnahe Femurfraktur (HF)
Studientyp	Matched pair cohort study (matched nach Alter und Geschlecht)
Testgruppe	♂ +♀ mit SHF
Kontrollgruppe	♂ +♀ ohne SHF
Zielkriterium	9-Jahres-Mortalität Institutionalisierung
Mortalitäts- /Überlebensraten	keine Angabe
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	2-jähriger Beobachtungszeitraumes: ♂ Fälle: 38 % (n=54) Kontrollen: 8,2 % (n=14) ♀ Fälle: 20,7 % (n=84) Kontrollen: 10,3 % (n=61)
<b>Univariate Analyse</b>	
Methode	Chi-Quadrat Test, Fisher's exact test (zweiseitig) (nicht durchgeführt im Hinblick auf Geschlecht als Prädiktionsfaktor für Mortalität)
p-Wert/RR für ♂	entfällt
signifikant/ nicht signifikant für ♂	entfällt
<b>Multivariate Analyse</b>	
▪ Methode	Multiple logistische Regression



Signifikante Faktoren für Mortalität/Überleben (p-Wert/RR)	Mortalität Innerhalb des 2-jährigen Beobachtungszeitraumes:				
		Mortalität		Mortalität/ Institutionalisierung	
		♀	♂	♀	♂
	Adjustment	Odds ratio (95% KI)			
	Alter, Familienstand, Kohabitation	2,21 (1,53- 3,18)	7,31 (3,77- 14,20)	2,64 (1,96- 3,55)	8,68 (4,78- 15,74)
	physikalische/körperliche Funktion	1,71 (1,16- 2,52)	6,96 (3,40- 14,25)	2,04 (1,48- 2,82)	7,92 (4,15- 15,11)
	Begleiterkrankungen	1,43 (0,91- 2,26)	5,03 (1,93- 13,07)	1,66 (1,15- 2,38)	5,57 (2,43- 12,77)
alle confounder (Tabelle 1-3)	1,34 (0,83- 2,16)	7,18 (2,04- 21,99)	1,48 (1,02- 2,19)	6,89 (2,75- 17,27)	
signifikant/ nicht signifikant für ♂	signifikant				
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Teilprojekt der „Auckland Hip Fracture Study“</li> <li>▪ Keine geschlechtsspezifischen Fallzahlen (Fälle u. Kontrollen)</li> <li>▪ Pat. &gt; 60 Jahre („community-dwelling“)</li> <li>▪ Fälle: Zufällige Auswahl der Fälle aus allen stationär wegen SHF aufgenommenen Pat. &gt; 60 Jahre in 2 neuseeländischen Krhs. (Auckland, Middlemore), Response-Rate: 97,3 %</li> <li>▪ Kontrollen: Zufällige Auswahl aus allen allgemeinmedizinischen Praxen im gleichen Einzugsgebiet, aus welchem auch die Fälle rekrutiert wurden (matched nach Alter und Geschlecht) Response-Rate: 81,4 %</li> <li>▪ Nur Einschluss von unabhängig lebenden (selbstständigen) Fällen/Kontrollen (in privaten Häusern oder in einer Wohnung innerhalb eines betreuten Wohnens)</li> <li>▪ Ermittlung verschiedener Informationen mittels Fragebögen</li> <li>▪ Fälle: Erhebung des Zustands vor dem Frakturereignis</li> <li>▪ Kontrollen: Erhebung des aktuellen Zustands</li> <li>▪ Ermittlung des Zielkriteriums durch Telefoninterview (mit Fällen/Kontrollen/bevollmächtigten Auskunftspersonen)</li> <li>▪ 24 Monate nach Frakturereignis/Baseline Interview</li> <li>▪ Lost to Follow-up: Fälle 3 % (17/565) Kontrollen: 2.8 % (22/782)</li> <li>▪ Bei ♂ + ♀ reduzieren Variablen klassifiziert als Gesundheitszustand (medical status), d.h. BMI, eingeschränkte Kognition, Sehfähigkeit, Begleiterkrankungen, Medikation, Rauchen, physikalische Funktionen, den Einfluss des Frakturereignisses auf die Exzess-Mortalität, den Mortalitäts-/Institutionalisierungszustand am Ende des 2-jährigen Beobachtungszeitraumes</li> <li>▪ V.a. bei ♂ reduzieren Variablen des Gesundheitszustandes den Einfluss des Frakturereignisses mehr als physikalische Funktionen</li> <li>▪ Hinsichtlich Baseline Charakteristika (demographische Daten, Gesundheitszustand, physikalische Funktionen) jeweils geschlechtsspezifische Vergleiche zwischen Fällen und Kontrollen, kein Vgl. zw. ♂ + ♀</li> </ul>				

Autor, Jahr, Land	<b>Trombetti (2), 2002, Schweiz</b>
Zeitraum	92-94
Fallzahl (N)	Fälle: ♂ 106 Kontrollen: ♀ 264
Krankengut	Schenkelhalsfraktur
Studientyp	Matched pair cohort study (matched nach Alter)
Testgruppe	♂ mit SHF
Kontrollgruppe	♀ mit SHF („age matched“)
Zielkriterium	Lebensumstände und Mortalität 1 Jahr und bis 7 Jahre nach Fraktur Exzessmortalität Überleben Potentiell verlorene Lebensjahre („potential life lost“)
Mortalitäts- /Überlebensraten	keine Angabe
Geschlechtsspezifische Mortalitäts- /Überlebensraten	Krankenhausmortalität: ♂ 15 % ♀ 8 % 1-Jahres-Mortalität: ♂ 39 % ♀ 19 % Überleben bis 7 Jahre nach Fraktur (Ende Follow-up-Zeitraum) ♂ 15 % ♀ 33 %
<b>Univariate Analyse</b>	
Methode	Student's t-test oder ANOVA Chi-Quadrat-Test Kruskal-Wallis-Test Bonferronis Korrektion Kaplan-Meier-Methode
p-Wert/RR für ♂	Krankenhausmortalität: $p < 0,03$ 1-Jahres-Mortalität: $p < 0,0001$ Überleben bis 7 Jahre nach Fraktur (Ende Follow-up-Zeitraum): $p=0,0001$ Kaplan-Meier-Methode (♂ vs. ♀): HR= 1,44 + 0,2 KI 1,04-2,01 $p < 0,03$
signifikant/nicht signifi- kant. für ♂	signifikant

<b>Multivariate Analyse</b>		
Methode	Cox proportional Hazard Modell	
signifikante Faktoren für Mortalität/Überleben	<b>Faktoren</b>	<b>p-Wert/RR</b>
	Männliches Geschlecht	HR= 1,74 KI 1,35-2,24
	Alter (pro Jahr):	
	♂	HR 1,04 KI 1,01-1,07
	♀	HR 1,07 KI 1,05-1,10
	Kognitive Beeinträchtigung (Ja vs. Nein):	
	▪ ♂	HR 1,81 KI 1,06-3,11
	▪ ♀	HR 1,87 KI 1,29-2,72
	Extrapyramidales Syndrom (Ja vs. Nein):	
	▪ ♂	Nicht signifikant
	▪ ♀	HR 2,01 KI 1,24-3,27

Alters- und geschlechtsspezifische Wahrscheinlichkeit zu sterben SHF Pat.-Allgemeinbevölkerung:				
♂				
Alter	Allgemeinbevölkerung	SHF Pat.	RR <sup>a</sup> (95 % KI)	Exzessmortalität
55-64	10,9 (10,6-11,2)	62,5 (24,5-91,5)	5,7 (2,3-8,4)	51,6 (18,1-85,2)
65-74	25,9 (25,4-26,5)	63,2 (38,4-83,7)	2,4 (1,5-3,2)	37,2 (15,5-58,9)
75-84	52,9 (52,1-53,8)	88,9 (75,9-96,3)	1,7 (1,4-1,8)	36,0 (26,7-45,2)
85-94	89,7 (88,9-90,6)	100,0 (90,0-100,0)	1,1 (1,0-1,1)	10,3 (9,4-11,1)
≥ 95	89,2 (85,7-92,6)	80,0 (28,4-99,5)	0,9 (0,3-1,1)	- 9,2 (-44,4-26,1)
♀				
Alter	Allgemeinbevölkerung	SHF Pat.	RR <sup>a</sup> (95 % KI)	Exzessmortalität
55-64	5,3 (5,1-5,5)	50,0 (11,8-88,2)	9,4 (2,2-16,6)	44,7 (-24,6-114,0)
65-74	12,9 (12,5-13,2)	30,8 (18,7-45,1)	2,4 (1,5-3,5)	17,9 (-2,9-38,7)
75-84	34,1 (33,5-34,7)	66,0 (55,8-75,2)	1,9 (1,6-2,2)	31,9 (15,1-48,7)
85-94	82,8 (76,2-91,3)	84,8 (76,0-92,4)	1,0 (0,9-1,1)	2,1 (-6,2-10,3)
≥ 95	87,1 (66,4-100,0)	100,0 (100,0-100,0)	1,1 (0,8-1,2)	12,9 (11,0-14,7)
RR <sup>a</sup> Verhältnis zwischen alters- und geschlechtsspezifischer Wahrscheinlichkeit zu Sterben (in%) bei Pat. mit SHF und der Allgemeinbevölkerung Berechnung der Exzessmortalität in jeder Altersgruppe aus dem kumulativen Anteil Überlebender aus der Genfer Allgemeinbevölkerung und den SHF-Pat.				
Anzahl der Todesfälle, verlorener Lebensjahre, Anteil (proportion) verlorener Lebensjahre, in 10-Jahres-Altersgruppen bei ♂ + ♀ nach SHF:				

♂			
Altersgruppe	Anzahl Todesfälle	Verlorene Lebensjahre	Anteil verlorener Lebensjahre ( in %)
55-64	5	18,0 ± 0,9	87,6 ± 6,6
65-74	12	11,4 ± 2,2	83,3 ± 13,3
75-84	38	5,5 ± 2,1	67,6 ± 24,5
85-94	31	3,1 ± 2,1	67,1 ± 44,4
> 95	4	0,5 ± 0,4	50,0 ± 31,2
Gesamt (Mittelwert ± SD**)	90	5,9 ± 4,5	69,9 ± 32,5*

\* p < 0,01 ♂ vs. ♀

\*\*SD= Standardabweichung+

♀			
Altersgruppe	Anzahl Todesfälle	Verlorene Lebensjahre	Anteil verlorener Lebensjahre ( in %)
55-64	2	22 ± 0,7	89,1 ± 2,9
65-74	16	15,3 ± 2,9	83,0 ± 11,3
75-84	65	7,4 ± 2,4	73,3 ± 20,1
85-94	85	3,0 ± 2,3	51,3 ± 38,8
≥ 95	9	-0,1 ± 1,0	-13,3 ± 98,4
Gesamt (Mittelwert ± SD**)	177	5,8 ± 4,8	59,4 ± 41,8

\* p < 0,01 ♂ vs. ♀

\*\*SD= Standardabweichung

Anzahl der Todesfälle, verlorener Lebensjahre, Anteil (proportion) verlorener Lebensjahre, in 10-Jahres-Altersgruppen bei überlebenden ♂ + ♀ 1 Jahr nach SHF

♂			
Altersgruppe	Anzahl Todesfälle	Verlorene Lebensjahre	Anteil verlorener Lebensjahre ( in %)
55-64	4	17,7 ± 0,8	85,4 ± 5,0
65-74	8	10,4 ± 1,8	76,6 ± 10,1
75-84	25	4,3 ± 1,4	53,0 ± 16,3
85-94	12	1,2 ± 2,0	23,5 ± 43,9
≥ 95	0	0	0
Gesamt (Mittelwert ± SD**)	49	5,7 ± 4,9	52,3 ± 31,4

\* p < 0,01 ♂ vs. ♀

\*\*SD= Standardabweichung

♀

	Altersgruppe	Anzahl Todesfälle	Verlorene Lebensjahre	Anteil verlorener Lebensjahre (in %)
	55-64	2	22 ± 0,7	89,1 ± 2,9
	65-74	13	14,8 ± 2,9	79,6 ± 9,4
	75-84	50	6,7 ± 2,1	66,0 ± 17,0
	85-94	59	1,9 ± 1,8	32,5 ± 31,6
	≥ 95	4	-1,1 ± 0,6	-107,5 ± 56,8
	Gesamt (Mittelwert ± SD**)	128	5,3 ± 5,0	46,9 ± 42,2

\* p < 0,01 ♂ vs. ♀  
\*\*SD= Standardabweichung

signifikant/ nicht signifikant für ♂	signifikant
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pat. &gt; 55 Jahre</li> <li>▪ Ausschluss von Pat. mit lokaler Knochenkrankung (Tumor, Metastasierung)</li> <li>▪ 3 Kontrollen pro Fall, Ausnahme Altersschichten mit geringer Anzahl ♀</li> <li>▪ Vergleich der festgestellten Mortalitätsraten mit Mortalitätsraten der Genfer Allgemeinbevölkerung</li> <li>▪ Beginn des Follow-up mit Datum der SHF bis zum Tod oder Zensierungszeitpunkt (Tod/Überleben am 31.12.98)</li> <li>▪ Anteil (proportion) verlorener Lebensjahre („potential life lost“)= Lebenserwartung – Überleben/Lebenserwartung zum Frakturzeitpunkt</li> <li>▪ ♂ signifikant häufigere Einnahme von Antidiabetika, höherer Alkohol- und Tabakkonsum, häufiger Schlaganfall in der Vorgeschichte, seltener vorausgegangene Fraktur als ♀</li> <li>▪ ♂ mit SHF leben signifikant häufiger in einer Partnerschaft als ♀</li> <li>▪ Bei ♂ + ♀ ereigneten sich 80 % der Unfälle im Haus</li> <li>▪ Überwiegend operative Behandlung der SHF (♂ 95 %, ♀ 97 %), keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich Frakturlokalisierung und –seite bei ♂ + ♀</li> <li>▪ Durchschnittliche Aufenthaltsdauer auf der orthopädischen Station bei ♂ signifikant höher,</li> <li>▪ Mortalitätsraten höher bei bereits hospitalisierten oder in vor der Fraktur in Pflegeheimen lebende Pat.</li> <li>▪ ♀, die nach SHF in Pflegeheime verlegt wurden signifikant jünger als entsprechende ♀ der Genfer Allgemeinbevölkerung wohnhaft in Pflegeheimen (kein signifikanter Unterschied bei ♂)</li> <li>▪ Unterschiede in geschlechtsspezifischen Mortalitätsraten bis 7 Jahre nach Fraktur signifikant</li> </ul>

## A Abkürzungsverzeichnis

ADL	activities of daily living
AOK	Allgemeine Ortskrankenkassen
ASA	American Society of Anaesthesiologists
ATL	Aktivitäten des täglichen Lebens
ÄK	Ärztekammer
DIMDI	Deutsches Institut für medizinische Dokumentation und Information
HEP	Hemiendoprothese
HF	„hip fracture“ = Hüftgelenksnahe Femurfraktur
HR	Hazard Ratio
IADL	Instrumental activities of daily living
ICD	Internationale Klassifikation der Krankheiten
ICPM	Internationale Klassifikationen der Prozeduren der Medizin
IK	Institutionskennzeichen
KI	Konfidenzintervall
KKS	Koordinierungszentrum für Klinische Studien Düsseldorf
Krh.	Krankenhaus
MDK	Medizinischer Dienst der Krankenversicherung
MMSE	Minimal Mental State Evaluation
NS	Nicht signifikant
OP	Operation
OR	Odds Ratio
Pat.	Patient
PGS	Geschäftsstelle Qualitätssicherung bei der Ärztekammer Westfalen-Lippe
PID	Patientenidentifikator
PFF	Proximale Femurfraktur
Prosp.	Prospektiv
Retrosp.	Retrospektiv
RR	Relatives Risiko
QS	Qualitätssicherung
SE	„standard error“ = Standardfehler
SHF	Schenkelhalsfraktur
STAT	stationär
Stat. Model	statistisches Model
TEP	Totalendoprothese

## B Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Literaturrecherche Medline .....	10
Tabelle 2: Literaturrecherche Cochrane Database .....	11
Tabelle 3: Literaturrecherche DIMDI, HTA-Berichte .....	11
Tabelle 4: Kriterien zur Klassifizierung eines Abstracts als „relevant“ .....	12
Tabelle 5: Kriterien zur Klassifizierung eines Abstracts als „potenziell relevant“ .....	12
Tabelle 6: Kriterien zur Klassifizierung eines Abstracts als „irrelevant“ .....	13
Tabelle 7: Datenextraktion aus relevanten Artikeln .....	14
Tabelle 8: Ausschlusskriterien für Meta-Analyse .....	15
Tabelle 9: Variablen für Dateneingabe .....	15
Tabelle 10: Statistische Modelle für Meta-Analyse .....	16
Tabelle 11: Konventionen für Dateneingabe.....	16
Tabelle 12: Krankengut (Alter, ASA-Klassifikation, Begleiterkrankungen).....	20
Tabelle 13: Operationsverfahren .....	21
Tabelle 14: Postoperative Komplikationen .....	22
Tabelle 15: Therapieergebnis .....	23
Tabelle 16: Rehabilitation und geriatrische Behandlungen.....	24
Tabelle 17: Stationäre Wiederaufnahmen .....	25
Tabelle 18: Diagnosen mit Bezug zur Schenkelhalsfraktur bei stationären Wiederaufnahmen .....	26
Tabelle 19: Eingriffe mit Bezug zur Schenkelhalsfraktur bei Wiederaufnahmen.....	27
Tabelle 20: Experten-Klassifikation der frakturbedingten Komplikationen .....	28
Tabelle 21: Pflegestufe vor vs. nach SHF .....	29
Tabelle 22: Zeitpunkt des ersten MDK-Gutachtens nach SHF .....	29
Tabelle 23: Krankengut AOK vs. PGS .....	31
Tabelle 24: Behandlung AOK vs. PGS .....	31
Tabelle 25: Abhängigkeit des OP-Verfahrens von der Pflegestufe vor SHF (AOK)..	32
Tabelle 26: Verlauf und Verlegung AOK vs. PGS.....	32
Tabelle 27: Geschlechtsspezifische Unterschiede bezüglich Risikoprofil und Akutversorgung.....	36
Tabelle 28: Multivariate Analyse bezüglich Überleben (Cox – Modell) .....	37
Tabelle 29: Deskriptive Ergebnisse ausgewählter Publikationen.....	41
Tabelle 30: Selektion der Publikationen für Meta-Analyse .....	43



---

Tabelle 31: Ergebnisse statistische Meta-Analyse .....	44
--	----

---

## C Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Datenquellen.....	4
Abbildung 2: Datenmatching.....	6
Abbildung 3: Datenmatching und Datenbereinigung .....	19
Abbildung 4: Präoperative Verweildauer .....	21
Abbildung 5: Liegedauer während des initialen Krankenhausaufenthaltes.....	23
Abbildung 6: Überlebenskurven bezüglich des Geschlechtes .....	33
Abbildung 7: Überlebenskurven bezüglich des Geschlechtes .....	33
Abbildung 8: Geschlechtsspezifische Altersverteilung.....	34
Abbildung 9: Publikationsbias: Funnel Plot (logHR vs 1/SE) .....	45
Abbildung 10: Forrester Plot: Darstellung des logHR einschließlich Konfidenzintervallen (gemäß Tabelle 31).....	46
Abbildung 11: Analyse potentieller Quellen für die Variabilität.....	47

## Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. C. Ohmann für die Überlassung des Themas, die wissenschaftliche Leitung des retrospektiven Studienteils sowie die persönliche, kompetente und stetige Betreuung der Arbeit.

Herrn Pablo Verde danke ich für die Unterstützung bei der statistischen Auswertung der Daten zur Meta-Analyse und Herrn Dr. Q. Yang für die Unterstützung bei der Auswertung der Daten für den retrospektiven Studienteil „Sektorübergreifende Evaluation der Versorgungsqualität bei der Behandlung der Schenkelhalsfraktur“.

Herrn Hans-Peter Eich danke ich für die tatkräftige Unterstützung bei der Korrektur und Formatierung der Arbeit.

Ganz herzlich möchte ich auch meinem Mann Marc Deimling für die immerwährende Unterstützung in der Zeit der Erstellung der Arbeit danken. Ohne ihn wäre die konsequente Fertigstellung der Arbeit nicht möglich gewesen.

## Lebenslauf

Name: Aune Deimling, geb. Haferkamp  
 Geburtsdatum/-ort: 19.05.1974, Bonn  
 Familienstand: Verheiratet, keine Kinder

## Beruflicher Werdegang

07/02 – 08/05 wissenschaftliche Mitarbeiterin  
 Koordinierungszentrum für klinische Studien (KKS)  
 Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf  
 seit 05/03 Leiterin AG Studienmanagement

02/02 – 05/02 Projekt zur BK 2108 „Bandscheibenbedingte Erkrankungen der Lendenwirbelsäule“  
 Landesanstalt für Arbeitsschutz NRW

07/01– 12/01 Ärztin im Praktikum, Landesanstalt für  
 Arbeitsschutz NRW

07/00 – 06/01 Ärztin im Praktikum, Klinikum Krefeld, Medizinische Klinik I (Innere Medizin/Kardiologie)

## Studium:

01/02 Vollapprobation

05/00 Dritter Abschnitt der ärztlichen Prüfung, Gesamtnote: sehr gut

04/99 – 03/00 Studium der Humanmedizin, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Praktisches Jahr, Klinikum Krefeld

10/93 – 3/99 Studium der Humanmedizin, Westfälische Wilhelms-Universität Münster

## Schulbildung:

06/93 Abitur

91-93 Bertha-von-Suttner-Gymnasium Andernach

84-91 Megina-Gymnasium Mayen

80-84 Grundschule Kottenheim

---

## Literaturverzeichnis

- (1) Schroder HM, Erlandsen M. Age and sex as determinants of mortality after hip fracture: 3,895 patients followed for 2.5-18.5 years. *J Orthop Trauma* 1993; 7(6):525-531.
- (2) Trombetti A, Herrmann F, Hoffmeyer P, Schurch MA, Bonjour JP, Rizzoli R. Survival and potential years of life lost after hip fracture in men and age-matched women. *Osteoporos Int* 2002; 13(9):731-737.
- (3) Parmar MKB, Torri V, Stewart L. Extracting Summary Statistics to Perform Meta-Analysis of the Published Literature for Survival Endpoints. *Statist Med* 1998; 17:2815-2834.
- (4) Egger M, Smith GD, Schneider M, Minder C. Bias in meta-analysis detected by a simple graphical test. *Br Med J* 1997; 315:629-634.
- (5) Smektala R, Ohmann C, Paech S, Neuhaus E, Rieger M, Schwabe W et al. [On the prognosis of hip fractures Assessment of mortality after hip fractures by analyzing longitudinal data from acute and rehabilitative care.]. *Unfallchirurg* 2005.
- (6) Walker N, Norton R, Vander HS, Rodgers A, MacMahon S, Clark T et al. Mortality after hip fracture: regional variations in New Zealand. *N Z Med J* 1999; 112(1092):269-271.
- (7) Endo Y, Aharonoff GB, Zuckerman JD, Egol KA, Koval KJ. Gender differences in patients with hip fracture: a greater risk of morbidity and mortality in men. *J Orthop Trauma* 2005; 19(1):29-35.
- (8) Cree MW, Juby AG, Carriere KC. Mortality and morbidity associated with osteoporosis drug treatment following hip fracture. *Osteoporos Int* 2003; 14(9):722-727.
- (9) Wong MK, Arjandas, Ching LK, Lim SL, Lo NN. Osteoporotic hip fractures in Singapore--costs and patient's outcome. *Ann Acad Med Singapore* 2002; 31(1):3-7.
- (10) Becker C, Gebhard F, Fleischer S, Hack A, Kinzl L, Nikolaus T et al. [Prediction of mortality, mobility and admission to long-term care after hip fractures]. *Unfallchirurg* 2003; 106(1):32-38.
- (11) Chariyalertsak S, Suriyawongpisal P, Thakkinstain A. Mortality after hip fractures in Thailand. *Int Orthop* 2001; 25(5):294-297.
- (12) Cree M, Soskolne CL, Belseck E, Hornig J, McElhaney JE, Brant R et al. Mortality and institutionalization following hip fracture. *J Am Geriatr Soc* 2000; 48(3):283-288.

- 
- (13) Davidson CW, Merrilees MJ, Wilkinson TJ, McKie JS, Gilchrist NL. Hip fracture mortality and morbidity--can we do better? *N Z Med J* 2001; 114(1136):329-332.
  - (14) Elliott J, Beringer T, Kee F, Marsh D, Willis C, Stevenson M. Predicting survival after treatment for fracture of the proximal femur and the effect of delays to surgery. *J Clin Epidemiol* 2003; 56(8):788-795.
  - (15) 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(2):116-122.
  - (16) Gdalevich M, Cohen D, Yosef D, Tauber C. Morbidity and mortality after hip fracture: the impact of operative delay. *Arch Orthop Trauma Surg* 2004; 124(5):334-340.
  - (17) Kitamura S, Hasegawa Y, Suzuki S, Sasaki R, Iwata H, Wingstrand H et al. Functional outcome after hip fracture in Japan. *Clin Orthop* 1998;(348):29-36.
  - (18) Myers AH, Robinson EG, Van Natta ML, Michelson JD, Collins K, Baker SP. Hip fractures among the elderly: factors associated with in-hospital mortality. *Am J Epidemiol* 1991; 134(10):1128-1137.
  - (19) Su H, Aharonoff GB, Hiebert R, Zuckerman JD, Koval KJ. In-hospital mortality after femoral neck fracture: do internal fixation and hemiarthroplasty differ? *Am J Orthop* 2003; 32(3):151-155.
  - (20) Wehren LE, Hawkes WG, Orwig DL, Hebel JR, Zimmerman SI, Magaziner J. Gender differences in mortality after hip fracture: the role of infection. *J Bone Miner Res* 2003; 18(12):2231-2237.
  - (21) Zuckerman JD, Skovron ML, Koval KJ, Aharonoff G, Frankel VH. Postoperative complications and mortality associated with operative delay in older patients who have a fracture of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 1995; 77(10):1551-1556.
  - (22) Parvizi J, Ereth MH, Lewallen DG. Thirty-day mortality following hip arthroplasty for acute fracture. *J Bone Joint Surg Am* 2004; 86-A(9):1983-1988.
  - (23) Hannan EL, Magaziner J, Wang JJ, Eastwood EA, Silberzweig SB, Gilbert M et al. Mortality and locomotion 6 months after hospitalization for hip fracture: risk factors and risk-adjusted hospital outcomes. *JAMA* 2001; 285(21):2736-2742.
  - (24) Hamlet WP, Lieberman JR, Freedman EL, Dorey FJ, Fletcher A, Johnson EE. Influence of health status and the timing of surgery on mortality in hip fracture patients. *Am J Orthop* 1997; 26(9):621-627.
  - (25) Jones JK, Chode PV, Best A, Hariharan S. Mortality of patients following hip fractures in Barbados. *West Indian Med J* 2004; 53(2):100-103.

- 
- (26) Luthje P, Kataja M, Nurmi I, Santavirta S, Avikainen V. Four-year survival after hip fractures--an analysis in two Finnish health care regions. *Ann Chir Gynaecol* 1995; 84(4):395-401.
- (27) Holmes J, House A. Psychiatric illness predicts poor outcome after surgery for hip fracture: a prospective cohort study. *Psychol Med* 2000; 30(4):921-929.
- (28) Aharonoff GB, Koval KJ, Skovron ML, Zuckerman JD. Hip fractures in the elderly: predictors of one year mortality. *J Orthop Trauma* 1997; 11(3):162-165.
- (29) Nather A, Seow CS, lau P, Chan A. Morbidity and mortality for elderly patients with fractured neck of femur treated by hemiarthroplasty. *Injury* 1995; 26(3):187-190.
- (30) Alegre-Lopez J, Cordero-Guevara J, Alonso-Valdivielso JL, Fernandez-Melon J. Factors associated with mortality and functional disability after hip fracture: an inception cohort study. *Osteoporos Int* 2004.
- (31) Raunest J, Engelmann R, Jonas M, Derra E. [Morbidity and mortality in para-articular femoral fractures in advanced age. Results of a prospective study]. *Unfallchirurg* 2001; 104(4):325-332.
- (32) Boereboom FT, Raymakers JA, Duursma SA. Mortality and causes of death after hip fractures in The Netherlands. *Neth J Med* 1992; 41(1-2):4-10.
- (33) Rogmark C, Carlsson A, Johnell O, Sernbo I. A prospective randomised trial of internal fixation versus arthroplasty for displaced fractures of the neck of the femur. Functional outcome for 450 patients at two years. *J Bone Joint Surg Br* 2002; 84(2):183-188.
- (34) van Dortmont LM, Oner FC, Wereldsma JC, Mulder PG. Effect of mental state on mortality after hemiarthroplasty for fracture of the femoral neck. A retrospective study of 543 patients. *Eur J Surg* 1994; 160(4):203-208.
- (35) Cipitria JA, Sosa MM, Pezzotto SM, Puche RC, Bocanera R. Outcome of hip fractures among elderly subjects. *Medicina (B Aires)* 1997; 57(5):530-534.
- (36) Baudoin C, Fardellone P, Bean K, Ostertag-Ezembe A, Hervy F. Clinical outcomes and mortality after hip fracture: a 2-year follow-up study. *Bone* 1996; 18(3 Suppl):149S-157S.
- (37) Dolan MM, Hawkes WG, Zimmerman SI, Morrison RS, Gruber-Baldini AL, Hebel JR et al. Delirium on hospital admission in aged hip fracture patients: prediction of mortality and 2-year functional outcomes. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2000; 55(9):M527-M534.
- (38) Eiskjaer S, Ostgard SE. Risk factors influencing mortality after bipolar hemiarthroplasty in the treatment of fracture of the femoral neck. *Clin Orthop* 1991;(270):295-300.

- 
- (39) Formiga F, Lopez-Soto A, Sacanella E, Coscojuela A, Suso S, Pujol R. Mortality and morbidity in nonagenarian patients following hip fracture surgery. *Gerontology* 2003; 49(1):41-45.
  - (40) Specht-Leible N, Schultz U, Kraus B, Meeder PJ, Quentmeier A, Ewerbeck V et al. [Case management and functional outcome in persons aged 65 years and over with hip fracture]. *Unfallchirurg* 2003; 106(3):207-214.
  - (41) Larsson S, Friberg S, Hansson LI. Trochanteric fractures. Mobility, complications, and mortality in 607 cases treated with the sliding-screw technique. *Clin Orthop* 1990;(260):232-241.
  - (42) Wood DJ, Ions GK, Quinby JM, Gale DW, Stevens J. Factors which influence mortality after subcapital hip fracture. *J Bone Joint Surg Br* 1992; 74(2):199-202.
  - (43) Fransen M, Woodward M, Norton R, Robinson E, Butler M, Campbell AJ. Excess mortality or institutionalization after hip fracture: men are at greater risk than women. *J Am Geriatr Soc* 2002; 50(4):685-690.
  - (44) Sernbo I, Johnell O. Consequences of a hip fracture: a prospective study over 1 year. *Osteoporos Int* 1993; 3(3):148-153.
  - (45) Wildner M, Markuzzi A, Casper W, Bergmann K. [Disparities in hospital mortality after proximal femoral fractures in East Germany 1989]. *Soz Präventivmed* 1998; 43(2):80-89.
  - (46) Forsen L, Sogaard AJ, Meyer HE, Edna T, Kopjar B. Survival after hip fracture: short- and long-term excess mortality according to age and gender. *Osteoporos Int* 1999; 10(1):73-78.
  - (47) Kuokkanen HO, Korkala OL. Factors affecting survival of patients with hip fractures. *Acta Orthop Belg* 1992; 58(4):425-428.
  - (48) Todd CJ, Freeman CJ, Camilleri-Ferrante C, Palmer CR, Hyder A, Laxton CE et al. Differences in mortality after fracture of hip: the east Anglian audit. *BMJ* 1995; 310(6984):904-908.
  - (49) Johnell O, Kanis J, Gullberg G. Mortality, morbidity, and assessment of fracture risk in male osteoporosis. *Calcif Tissue Int* 2001; 69(4):182-184.
  - (50) Ismail AA, O'Neill TW, Cooper C, Finn JD, Bhalla AK, Cannata JB et al. Mortality associated with vertebral deformity in men and women: results from the European Prospective Osteoporosis Study (EPOS). *Osteoporos Int* 1998; 8(3):291-297.
  - (51) Cooper C, Atkinson EJ, Jacobsen SJ, O'Fallon WM, Melton LJ, III. Population-based study of survival after osteoporotic fractures. *Am J Epidemiol* 1993; 137(9):1001-1005.
  - (52) 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(9156):878-882.



- 
- (53) Johnell O, Kanis JA, Oden A, Sernbo I, Redlund-Johnell I, Petterson C et al. Mortality after osteoporotic fractures. *Osteoporos Int* 2004; 15(1):38-42.
  - (54) Poor G, Atkinson EJ, O'Fallon WM, Melton LJ, III. Determinants of reduced survival following hip fractures in men. *Clin Orthop* 1995;(319):260-265.
  - (55) Fox HJ, Pooler J, Prothero D, Bannister GC. Factors affecting the outcome after proximal femoral fractures. *Injury* 1994; 25(5):297-300.
  - (56) Grimes JP, Gregory PM, Noveck H, Butler MS, Carson JL. The effects of time-to-surgery on mortality and morbidity in patients following hip fracture. *Am J Med* 2002; 112(9):702-709.
  - (57) Lu-Yao GL, Baron JA, Barrett JA, Fisher ES. Treatment and survival among elderly Americans with hip fractures: a population-based study. *Am J Public Health* 1994; 84(8):1287-1291.
  - (58) Marottoli RA, Berkman LF, Leo-Summers L, Cooney LM, Jr. Predictors of mortality and institutionalization after hip fracture: the New Haven EPESE cohort. *Established Populations for Epidemiologic Studies of the Elderly. Am J Public Health* 1994; 84(11):1807-1812.
  - (59) Withey C, Morris R, Beech R, Backhouse A. Outcome following fractured neck of femur--variation in acute hospital care or case mix? *J Public Health Med* 1995; 17(4):429-437.

## Zusammenfassung

Ist Geschlecht ein prognostischer Faktor bei Schenkelhalsfraktur?

- Retrospektive Studie und Analyse der Literatur-

Aune Deimling

### Einleitung

Die Schenkelhalsfraktur ist eine der bedeutendsten Folgeerkrankungen der Osteoporose und zieht eine hohe Morbidität und Mortalität nach sich. Prospektive Kohortenstudien widmen sich zahlreichen Risikofaktoren für eine erhöhte Mortalität nach Schenkelhalsfraktur. Dazu zählt der Faktor Geschlecht, der bisher noch kontrovers diskutiert wird. Ziel der vorliegenden Arbeit war die Untersuchung, ob männliches Geschlecht bei gleichzeitiger Berücksichtigung anderer Risikofaktoren einen negativen prognostischen Faktor für den Verlauf nach Schenkelhalsfraktur darstellt. Dabei wurden zwei methodische Ansätze verfolgt. Im ersten Untersuchungsteil wurden Daten einer retrospektiven Studie („Sektorübergreifende Evaluation der Versorgungsqualität bei der Behandlung der Schenkelhalsfraktur“) analysiert. Im zweiten Teil wurde ein systematisches Literatur-Review im Hinblick auf die vorliegende Fragestellung mit anschließender Meta-Analyse durchgeführt.

### Patienten und Methoden

In der retrospektiven Studie wurden gepoolte Daten der AOK Westfalen-Lippe, des Medizinischen Dienstes der Krankenversicherung, sowie der Geschäftsstelle Qualitätssicherung (Ärztammer Westfalen-Lippe) von Patienten mit Schenkelhalsfraktur in bezug auf prognostische Faktoren nach Schenkelhalsfraktur uni- (Log rank Test) und multivariat (Cox proportional Hazard Modell) analysiert. Im zweiten Teil der Arbeit wurde die Literatur ab 1990 anhand standardisierter Kriterien gesichtet. Die identifizierten Publikationen wurden zur Durchführung der Meta-Analyse einem weiteren definierten Selektionsmechanismus unterzogen. Bei der Meta-Analyse wurde zur indirekten Schätzung von logHR (Hazard Ratio) und Standardfehler die Methodik nach Parmar et al., zur Modellierung der logHR ein Bayesianischer Ansatz mit Zufallseffekten angewandt.

### Ergebnisse

In der retrospektiven Studie standen 1353 Patienten für die Analyse zur Verfügung. In der univariaten Analyse zeigte die Überlebenskurvenanalyse eine statistisch signifikant höhere Sterberate für Männer im Vergleich zu Frauen (30,7 % vs. 22,8 %). Mittels Cox proportional Hazard Modell konnte Geschlecht, höheres Lebensalter, ASA-Klassifikation, postoperative Komplikationen und Vorhandensein einer Pflegestufe vor der Schenkelhalsfraktur als unabhängige Prognosefaktoren für Mortalität ermittelt werden. Das Risiko an Schenkelhalsfraktur zu sterben war für Männer etwa um das 1,8fache erhöht. Die Sterberate im ersten Jahr nach Schenkelhalsfraktur lag mit 24,2 % über derjenigen der Allgemeinbevölkerung (bei gleicher Alters- und Geschlechtsverteilung) mit 11,3 %. Dies entspricht einem relativen Risiko von 2,14. Im zweiten Untersuchungsteil konnten zunächst mittels Datenbankrecherche 50 Publikationen als relevant für die vorliegende Fragestellung und nach weiterführender Selektion 20 Publikationen für die Meta-Analyse identifiziert werden. Es konnte eine gepoolte Hazard Ratio (HR) von 1.84937 ermittelt werden. Somit wurde sowohl in der retrospektiven Studie (RR 1,8) als auch in der Meta-Analyse männliches Geschlecht als Risikofaktor für Mortalität, mit einem annähernd doppelt so hohen Mortalitätsrisiko für Männer, nachgewiesen.

### Diskussion

Die in der Metaanalyse untersuchten Patientendaten erlauben im Gegensatz zur retrospektiven Studie keine Einschätzung der Mortalität nach Schenkelhalsfraktur im Vergleich zur Normalbevölkerung oder Kontrollkollektiven. Aufgrund der unterschiedlichen Lebenserwartung von Männern und Frauen ist dieser Aspekt jedoch von besonderer Wichtigkeit. In Studien, die einen solchen Vergleich mit einer Normal- oder Kontrollbevölkerung durchgeführt haben, konnte nachgewiesen werden, dass das Mortalitätsrisiko nach Schenkelhalsfraktur, sowohl für Männer als auch Frauen, erhöht ist. Dabei besteht ein erhöhtes Risiko für jüngere Patienten und Männer. Bei der Betrachtung möglicher Risikofaktoren für die erhöhte Mortalität müssen Faktoren, die vor dem Frakturereignis (Lifestyle, Funktionalität, physiologische Reserve) bestehen, Faktoren, die direkt mit dem Frakturereignis (Frakturtyp, Behandlungsart) zusammenhängen und Ereignisse, die nach der Fraktur auftreten (Komplikationen), unterschieden werden. Multivariate Analysen zeigen, dass Geschlecht einen signifikanten Risikofaktor für Mortalität darstellt. Inwieweit jedoch die relevanten Faktoren (bzw. deren Interaktionen oder Confounding) adäquat berücksichtigt wurden, muss kritisch gesehen werden. Es gibt wenig aussagekräftige Studien, die eine Erklärung für das erhöhte Risiko von Männern versuchen. In einer Studie wird vermutet, dass das Frakturereignis möglicherweise einen Einfluss auf die Verschlechterung der Immunfunktion bei männlichen Patienten hat. Insgesamt ist die Datenlage zum geschlechterspezifischen Vergleich als unzureichend einzustufen. Es bleibt weiterhin unklar, warum ein Zusammenhang zwischen männlichem Geschlecht und einer erhöhten Mortalitätsrate im Vergleich zu Frauen besteht. Hier bedarf es neuer und verbesserter Studien, die Kollektive mit ähnlichem Lebensstil und vergleichbarer physiologischer Reserve heranziehen.

Düsseldorf, den 26.9.2005 A. Deimling