Unfallchirurgische Abteilung der Chirurgischen Klinik und Poliklinik
Technische Universität München
Klinikum rechts der Isar
(Vorstand: Univ.-Prof. Dr. St. Freiherr von Gumppenberg-Pöttmeß-Oberbrennberg)

Der Einfluss der hüftgelenksnahen Femurfraktur auf das Patientenschicksal
Eine prospektive Studie unter Anwendung des SAHFE-Protokolls

Konstantin Huber

Vollständiger Abdruck der von der Fakultät für Medizin der Technischen Universität München zur Erlangung des akademischen Grades eines
Doktors der Medizin
genehmigten Dissertation.

Vorsitzender:	Univ.-Prof. Dr. D. Neumeier
Prüfer der Dissertation:	1. apl. Prof. Dr. H.-M. A. Scherer 2. Univ.-Prof. Dr. St. Freiherr von Gumppenberg-Pöttmeß-Oberbrennberg

Die Dissertation wurde am 12.03.2003 bei der Technischen Universität München eingereicht und durch die Fakultät für Medizin am 12.11.2003 angenommen.

Widmung

Für die hilfreiche Unterstützung meiner Arbeit möchte ich Herrn Prof. Dr. Michael A. Scherer meinen besonderen Dank aussprechen.

Des weiteren danke ich und widme diese Arbeit denjenigen, die während dieser Zeit so oft auf mich verzichten mussten: Meiner Frau Anette sowie meinen Töchtern Antonia und Pauline.

INHALTSVERZEICHNIS

Widmung		S. 2
Inhaltsverzeichnis		S. 3
1.	**EINLEITUNG**	
1.	Einleitung	S. 7
1.1.	Ätiologie	S. 7
1.2.	Klinik und Diagnosestellung	S. 8
1.2.1.	Frakturklassifikationen	S. 8
1.3.	Therapiekonzepte	S. 9
1.3.1.	Konservative Therapie	S. 9
1.3.2.	Operative Therapie	S.10
1.3.2.1.	Schenkelhalsfrakturen	S.10
1.3.2.1.1.	Kopferhaltend	S.10
1.3.2.1.2.	Kopfersetzend	S.10
1.3.2.2.	Trochantäre Frakturen	S.10
1.3.2.2.1.	Einfache trochantäre Frakturen	S.10
1.3.2.2.2	Instabile trochantäre Frakturen	S.11
1.4.	SAHFE	S.11
1.5.	Kosten	S.12
1.6	Fragestellung und Zielsetzung	S.13
2.	**MATERIAL UND METHODE**	
2.1.	Patientenkollektiv	S.14
2.2.	SAHFE-Protokolle	S.14
2.3.	Zusatzbogen	S.15
2.4.	Datenerfassung	S.15
2.5.	Therapiekonzept	S.16
2.5.1.	Therapeutischer Algorithmus	S.19
3.	**ERGEBNISSE**	
3.1.	Auswertung des Ausgangsbefundes	S.20
3.1.1.	Patientenkollektiv	S.20
3.1.2.	Sturzursache	S.21
3.1.3.	Herkunft	S.21
3.1.4.	Gehfähigkeit	S.22
3.1.5.	Gehhilfen	S.22
3.1.6.	ASA	S.23
3.1.7.	Frakturverteilung	S.23
3.1.7.1.	Frakturverteilung nach SAHFE	S.24
3.1.7.2.	Frakturverteilung nach AO	S.24
3.1.8.	Intervall Unfall-Operation	S.25

3.2.	Ergebnisse Therapie	S.27
3.2.1.	Frakturversorgung	S.27
3.2.2.	Belastbarkeit	S.28
3.2.3.	Anästhesieverfahren	S.29
3.2.4.	Pathologische Fraktur	S.29
3.2.5.	Dauer des stationären Aufenthaltes	S.29
3.2.6.	Krankenhausletalität	S.29
3.2.7.	Entlassung	S.30
3.2.8.	Komplikationen	S.31
3.2.9.	Reoperationen	S.32
3.2.9.1.	Zusammenfassung der revisionspflichtigen Reoperationen	S.33
3.3.	Ergebnisse der ersten Nachuntersuchung	S.34
3.3.1.	Aufenthaltsort	S.34
3.3.2.	Gehfähigkeit	S.35
3.3.3.	Gehhilfen	S.35
3.3.4.	Schmerzangaben	S.36
3.4.	Ergebnisse der zweiten Nachuntersuchung	S.37
3.4.1.	Aufenthaltsort	S.37
3.4.2.	Gehfähigkeit	S.38
3.4.3.	Gehhilfen	S.38
3.4.4.	Schmerzangaben	S.39
3.5.	Einjahresverlauf	S.40
3.5.1.	Letalität in Abhängigkeit vom Geschlecht	S.40
3.5.2.	Absterbekurve	S.40
3.5.3	Aufenthaltsort im Jahresverlauf	S.41
3.5.4.	Gehfähigkeit im Jahresverlauf	S.42
3.5.5.	Gehhilfen im Jahresverlauf	S.43
3.5.6.	Schmerzangaben im Jahresverlauf	S.45
3.6.	Analyse der Letalität	S.45
3.6.1.	Absterbekurve im Jahresverlauf	S.45
3.6.2	Letalität/Alter	S.46
3.6.3	Letalität/ Geschlecht	S.46
3.6.4.	Letalität/ Gehfähigkeit	S.46
3.6.5.	Letalität/ Aufenthaltsort	S.48
3.6.6.	Letalität/ Leben in Gemeinschaft	S.48
3.6.7.	Letalität/ Sturzursache	S.48
3.6.8.	Letalität/ Unfall-Operations-Intervall	S.49
3.6.9.	Letalität/ Narkoseform	S.51
3.6.10.	Letalität/ ASA	S.52
3.6.11.	Letalität/ Komplikation allgemein	S.52
3.6.12.	Letalität/ Komplikationsschwere	S.52
3.6.13.	Letalität/ Stationäre Verweildauer	S.53
3.6.14.	Letalität/ Frakturtyp	S.53
3.6.15.	Letalität/ Operationsverfahren	S.53
3.6.16.	Letalität/ Rehabilitation	S.53

3.7.	Analyse der Mobilität	S.54
3.7.1.	Gehfähigkeit/ Alter	S.54
3.7.2.	Gehfähigkeit/ Frakturtyp	S.54
3.7.3.	Gehfähigkeit/ Operationsverfahren	S.54
3.7.4.	Gehfähigkeit/ vorbestehende Heimunterbringung	S.54
3.7.5.	Gehfähigkeit/ Leben in Gemeinschaft	S.54
3.7.6.	Gehfähigkeit/ Cerebrale Insuffizienz	S.55
3.7.7.	Gehfähigkeit/ ASA	S.55
3.8.	Analyse der Frakturtypen	S.55
3.8.1.	Fraktur/ Alter	S.55
3.8.2.	Fraktur/ Geschlecht	S.55
3.8.3.	Fraktur/ ASA	S.55
3.8.4.	Fraktur/ Komplikation	S.56
3.8.5.	Fraktur/ Stationäre Verweildauer	S.56
3.8.6.	Fraktur/ Bluttransfusion	S.56
3.8.7.	Fraktur/ Schmerzen	S.56
3.9.	Analyse weitere Parameter	S.56
3.9.1.	Bluttransfusion/ Infekt	S.56
3.9.2.	Komplikation/ Stationäre Verweildauer	S.57
3.9.3.	Narkose/ Komplikation	S.57
3.9.4.	ASA/ Komplikation	S.57
4.	**DISKUSSION**	
4.1.	Diskussion der Methode	S.58
4.2.	Studienergebnisse	S.60
4.2.1.	Präoperative Patientendaten	S.60
4.2.1.1.	Alter	S.60
4.2.1.2.	Geschlecht	S.60
4.2.1.3.	Inzidenz	S.61
4.2.1.4.	Frakturtyp	S.61
4.2.1.5.	ASA	S.63
4.2.2.	Letalität	S.64
4.2.2.1.	Perioperative Letalität	S.66
4.2.2.2.	Viermonats-Letalität	S.66
4.2.2.3.	Einjahres-Letalität	S.66
4.2.2.4.	Letalität/ Geschlecht	S.67
4.2.2.5.	Letalität/ Alter	S.67
4.2.2.6.	Letalität/ ASA	S.68
4.2.2.7.	Letalität/ Frakturtyp	S.68
4.2.2.8.	Letalität/ Mobilität	S.68
4.2.2.9.	Letalität/ Sonstige Faktoren	S.68
4.2.3.	Therapeutisches Vorgehen	S.69
4.2.3.1.	Operationszeitpunkt	S.69
4.2.3.2.	Operationsverfahren	S.69

4.2.3.3. Transfusion S.70
4.2.3.4. Narkose S.70
4.2.4. Komplikationen S.71
4.2.5. Rehabilitation S.72
4.2.6. Verweildauer und Kosten S.76
4.2.7. Outcome S.78
4.2.7.1. Soziale Integration S.78
4.2.7.2. Mobilität S.79
4.2.7.3. Outcome S.82

4.3. Prävention S.83

4.4. SAHFE-Protokoll S.83

5. ZUSAMMENFASSUNG S.84

6. LITERATURVERZEICHNIS S.85

7. ANHANG S.98

SAHFE-Protokolle S.98
Zusatzbogen S.102
Aufnahmeblatt S.103
Implantatkosten S.104
Tabellen S.105
Lebenslauf S.111

Abkürzungen:

AHB	Anschlußheilbehandlung
AO	Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthese
ASA	American Society of Anesthesiologics
ASS	Acetylsalicylsäure
ADL	Activity of Daily Life (B-Basic / I- Instrumentel)
BAQ	Bay. Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung in der stationären Behandlung
DCS	Dynamische Kondylenschraube
DHS	Dynamische Hüftschraube
DRG	Diagnosis Related Groups
FP	Fallpauschale
ICD	International Classification of Diseases
INR	International Normalized Ratio
ITN	Intubationsnarkose
k.A.	keine Angaben
OP	Operation
PFA	Plättchenfaktor-Aktivität
PFN®	Proximaler Femurnagel
SAHFE	Standard Audit of Hip Fractures in Europe
TEP	Totalendoprothese

1. Einleitung

Sowohl Schenkelhalsfrakturen als auch per- und subtrochantäre Femurfrakturen, subsummiert unter dem Begriff „Proximale Femurfrakturen“, gehören zu den häufigsten Verletzungen des älteren Menschen (6, 60, 61, 125, 146).
Die Inzidenz liegt in Deutschland derzeit bei 110-130/100000 Einwohner pro Jahr (142) mit einem deutlichen Überwiegen des weiblichen Geschlechts (136). Aufgrund der zunehmenden Lebenserwartung und der damit verbundenen Überalterung unserer Bevölkerung wächst der Anteil dieses Verletzungstyps stetig. Jüngste Studien prognostizieren bis zum Jahr 2020 eine Verdoppelung bis Verdreifachung der proximalen Femurfrakturen in Mitteleuropa im Vergleich zum Jahr 1997 (60, 94, 108).
Deshalb wird die schon heute große Bedeutung dieser Frakturen im täglichen Versorgungsgebiet der Chirurgen, Unfallchirurgen und Orthopäden weiter zunehmen (133,139).

Bei den Patienten handelt es sich regelhaft um hochbetagte Menschen mit erheblichen Begleiterkrankungen. Durch das Frakturereignis werden diese Menschen aus ihrem meist fragilen Gleichgewicht gebracht, dies führt im weiteren Verlauf häufig zu Abhängigkeiten bis hin zur Pflegebedürftigkeit.
Im Gegensatz dazu steht die gesellschaftliche Forderung nach einem unabhängigen, mobilen und schmerzfreien Leben. „Thus longer life can be a penalty as well as a price“ (32: S.A3478).
Ziel der Behandlung muss es daher sein, unabhängig von Frakturtyp und Art der operativen Versorgung eine rasche Mobilisierung unter Vollbelastung zu erreichen. Nur durch die so ermöglichte Frührehabilitation wird die Chance gewahrt, die vor dem Ereignis bestehende Selbstständigkeit wiederzuerlangen (77).
Durch eine diagnose- und klassifikationsgesteuerte Therapie mit optimierten Operationsverfahren sowie einer engen interdisziplinären Zusammenarbeit hat sich die Prognose dieser Verletzungen in den letzten Jahren zwar erheblich gebessert (139), das Outcome ist jedoch weiterhin unbefriedigend (22).

1.1. Ätiologie der proximalen Femurfraktur

Die proximale Femurfraktur ist primär eine Verletzung des älteren Menschen.
Nur etwa 2-3 % betreffen jüngere Patienten (6). In diesen Fällen handelt es sich meist um ein hochenergetisches Trauma, verursacht entweder durch einen Verkehrsunfall oder einen Sturz aus großer Höhe.
Bei den älteren Patienten liegen fast ausschließlich niederenergetische Traumata im Sinne banaler Stürze vor, dies meist in häuslicher Umgebung. Sturzauslösend sind Bewegungseinschränkungen bei neurologischen und orthopädischen Krankheitsbildern sowie vermehrt vorliegende internistische Erkrankungen. Hinzu kommt eine Verminderung der Kraft und ein Ausfall von Schutzmechanismen durch eine gestörte neuromuskuläre Koordination.
Zusätzlich trifft der Sturz einen osteoporosebedingt, mechanisch vermindert belastbaren Knochen.

Über das Geschlechterverhältnis hinaus, das in Deutschland bei 1:2,4 - 4,2 (99, 100) liegt, überwiegt die Inzidenz proximaler Femurfrakturen bei Frauen. Dies liegt neben der höheren Lebenserwartung an der durchschnittlich ausgeprägteren Osteoporose.
Das relative Frakturrisiko nimmt mit jedem 5-Jahres-Lebensintervall um den Faktor 2 zu (117). Demzufolge hat jede heute 50-jährige Frau ein statistisches Risiko von etwa 15% im Laufe ihres weiteren Lebens eine proximale Femurfraktur zu erleiden.

1.2. Klinik und Diagnosestellung

Meist lässt sich die Verdachtsdiagnose „proximale Femurfraktur“ rasch anhand Kombination folgender klinischer Symptome stellen:

Außenrotationsstellung
Beinverkürzung
Leistendruckschmerz
Klopfschmerz Trochanter major
Stauchungsschmerz des Beines
Schmerzhafte Hüftbeweglichkeit

Im Falle der seltenen eingestauchten und stabilen Fraktur können diese Symptome allerdings diskret sein oder sogar ganz fehlen.
Zur weiteren Diagnostik folgt zunächst eine Beckenübersichtsaufnahme und ggf. eine zweite Ebene der betroffenen Hüfte in axialem Strahlengang (cross-table).
Sollte hierdurch keine eindeutige Diagnosestellung möglich sein, können in Ausnahmefällen weitere bildgebende oder nuklearmedizinische Verfahren wie Tomographie, Computertomographie, Kernspintomographie oder Szintigraphie zum Einsatz kommen.

1.2.1. Frakturklassifikationen
(92)

Die hüftgelenksnahen oder proximalen Femurfrakturen können primär in Schenkelhalsfrakturen und trochantäre Femurfrakturen unterteilt werden.
Für die Schenkelhalsfrakturen gibt es wiederum mehrere gängige Einteilungen.

Neben der Unterscheidung in subcapitale, mediale und laterale Schenkelhalsfrakturen, mit unterschiedlichem Risiko bezüglich einer Femurkopfnekrose, gibt es Einteilungen von Garden und Pauwels nach Dislokationsgrad und Stabilität der Fraktur (7).

Eine weitere wichtige Einteilung ist die internationale AO-Klassifikation:

31-B1: Fraktur subcapital, impaktiert oder wenig disloziert
31-B2: Fraktur transzervikal
31-B3: Fraktur subcapital, nicht impaktiert, disloziert.

Für die trochantären Frakturen gilt an erster Stelle diese AO-Klassifikation.

31-A1: Einfache pertrochantäre Fraktur
31-A2: Mehrfragmentäre pertrochantäre Fraktur mit Beteiligung des Trochanter minor und somit fehlender medialer Abstützung
31-A3: Intertrochantäre Fraktur mit zusätzlicher Beteiligung des Trochanter major

Die subtrochantären Frakturen werden nach der AO-Klassifikation den Schaftfrakturen zugeordnet.
Für die vorliegende Studie erfolgt die Unterteilung in erster Linie nach den SAHFE-Kriterien in 6 Gruppen:

Intraartikuläre, nicht dislozierte Schenkelhalsfraktur Intraartikuläre, dislozierte Schenkelhalsfraktur	A0- 31-B
Basocervikale Schenkelhalsfraktur Trochantäre Fraktur (2 Fragmente) Trochantäre Fraktur (Multifragmentär)	A0- 31-A
Subtrochantäre Fraktur	A0- 32

Diese übersichtliche Klassifikation ist gut reproduzierbar und die für eine qualifizierte Therapieentscheidung notwendigen Kriterien sind ausreichend erfüllt.

1.3. Therapieformen

Entscheidungen über Operationsindikation und operatives Verfahren werden anhand der Fraktureinteilung und dem biologischen Alter des Patienten gestellt. Insbesondere bei der Versorgung der Schenkelhalsfrakturen wird der Mobilitätsgrad vor der Verletzung berücksichtigt (7, 8, 69, 129, 130).

1.3.1. Konservative Therapie

Vertretbar ist eine konservative Therapie ausschließlich bei eingestauchten, medialen Schenkelhalsfrakturen („Hut am Haken“). Hier wird nach radiologischer Diagnosestellung einschließlich axialem Strahlengang rasch mit einer schmerzabhängigen Mobilisation begonnen. Radiologische Kontrollen schließen im Verlauf eine Verschiebung der Fragmente aus.
Es muss allerdings berücksichtigt werden, dass die Rate der Sekundärdislokationen relativ hoch ist.
In diesem Falle besteht dann die Möglichkeit einer kopferhaltenden Therapie nicht mehr, sondern es muss ein belastenderer endoprothetischer Hüftgelenksersatz erfolgen (8, 42, 55, 78, 90).

1.3.2. Operative Therapie

Im Falle einer operativen Therapie sollte eine Frühversorgung innerhalb 24 Stunden durchgeführt werden. Ausnahmen ergeben sich bei den kopferhaltenden Operationen der Frakturen TYP 31 B 2 und B 3. Hier handelt es sich um eine Notfallindikation, das heißt die Operation muss innerhalb einer 6-8 Stundengrenze durchgeführt werden (8, 78, 109, 129).

1.3.2.1. Schenkelhalsfrakturen

1.3.2.1.1. -Kopferhaltend

Bei jüngeren Patienten (< 65 Jahre) werden Schenkelhalsfrakturen unabhängig von der Fraktureinteilung (3.1-B1 bis B3) kopferhaltend operiert. Nach einer eventuell notwendigen geschlossenen oder offenen Reposition kann die Fraktur mit 3 kanülierten Kompressionsschrauben oder einer Dynamischen Hüftschraube (DHS) stabilisiert werden. Wichtig ist die Kapsulotomie zur Entlastung des Hämarthros.
Die postoperative Belastung wird kontrovers diskutiert. Teilweise wird die Mobilisierung unter Sohlenkontakt des operierten Beines für 8-12 Wochen vorgeschlagen, es gibt aber auch Autoren die die sofortige Vollbelastung propagieren (55, 73).
Die Gefahr einer Pseudarthrose oder Kopfnekrose wird mit bis zu 30% angegeben (8, 42, 55, 78, 90, 109).

1.3.2.1.2. -Kopfersetzend

In Fall einer fortgeschrittenen symptomatischen Coxarthrose oder bei jüngeren Patienten, die nicht kopferhaltend operiert werden können, besteht die Indikation zur Implantation einer Totalendoprothese. Dies kann, wiederum abhängig vom biologischen Alter des Patienten, unzementiert oder zementiert durchgeführt werden.
Bezüglich der postoperativen Belastung bestehen unterschiedliche Lehrmeinungen, überwiegend ist die sofortige Vollbelastung zulässig.

Bei älteren Patienten (> 75 Jahre), vor allem mit vorbestehend eingeschränkter Mobilität, wird im Regelfall eine Bipolare Prothese zementiert implantiert. Postoperativ ist die sofortige Vollbelastung erlaubt (8, 42, 55, 78, 90, 118).

1.3.2.2. Trochantäre Frakturen

Die Möglichkeit einer konservativen Therapie gibt es bei trochantären Frakturen prinzipiell nicht, nachdem es sich nicht um stabile Frakturen handeln kann. Auch hier sollte eine Frühversorgung innerhalb 24 Stunden erfolgen. Generell wird mittlerweile nach dem Prinzip verfahren, dass bei höhergradig instabilen Frakturen eher ein intramedulläres Verfahren gewählt wird (11, 27, 30, 40, 52, 53, 57, 95, 109, 112, 114, 128, 130, 131, 139, 138, 143, 144).

1.3.2.2.1. Einfache trochantäre Frakturen mit intakter medialer Abstützung

Die einfachen pertrochantären Frakturen (3.1-A1) werden normalerweise mit einer Dynamischen Hüftschraube stabilisiert. Postoperativ erfolgt die Mobilisierung normalerweise unter Vollbelastung (115).

1.3.2.2.2. Höhergradig instabile trochantäre Frakturen

Alle mehrfragmentären per- und subtrochantären Frakturen (3.1-A2) mit höhergradiger Instabilität vor allem aufgrund fehlender medialer Abstützung (Beteiligung des Trochanter minor) werden zunehmend mit einem intramedullären Verfahren versorgt. Hierzu stehen verschiedene Implantate zur Verfügung (z.B. γ- Nagel®, γ-Nagel lang, PFN®, Intrasys®, Classic Nail®). Der Vorteil ist, dass mit diesen Implantaten die postoperative Mobilisierung normalerweise unter Vollbelastung erfolgen kann.
Weiterhin verbreitet ist der Einsatz der Dynamischen Kompressionsschraube (DCS) bei oben genannten Frakturen. Es handelt sich jedoch um keine belastungsstabile Osteosynthese.
Mittlerweile nicht mehr vertretbar ist der Einsatz von Endernägeln (46).
Gerade bei den höhergradig instabilen per/subtrochantären Frakturen wird auch die primäre oder sekundäre endoprothetische Versorgung diskutiert (4, 67, 101, 131, 145).

1.4. SAHFE

Um verschiedene Methoden chirurgischer Versorgung, Mobilisierung und Rehabilitation zu vergleichen, begann man 1988 in Schweden mit einer nationalen Registrierung. Nachdem dieses Projekt großes internationales Interesse hervorgerufen hat, wurde 1995 mit Unterstützung der Europäischen Kommission ein Projekt gestartet, das sich „Standardized Audit of Hip Fractures in Europe“, kurz SAHFE, nannte.

Ziel dieses Projektes ist eine möglichst zahlreiche Teilnahme europäischer Zentren an einer standardisierten Datenerfassung bezüglich hüftgelenksnaher Femurfrakturen.

Für die Teilnehmenden stehen mehrere Formulare und ein auf Windows® basierendes Computerprogramm zur Verfügung. Jeder Teilnehmer erfasst und analysiert seine Daten und die Ergebnisse werden an einer zentralen Stelle gesammelt.
Durch die standardisierte Erfassung sollen internationale Vergleiche bezüglich Demographie, Operationstechniken und Rehabilitationsmethoden erleichtert werden, hierdurch soll eine europaweite Optimierung der Behandlung der hüftgelenksnahen Femurfrakturen ermöglicht werden (133).

1.5. Kosten der proximalen Femurfraktur

Ein weiterer Aspekt der proximalen Femurfraktur ergibt sich vor dem Hintergrund der aktuellen Diskussion über die Kostenexplosion im Gesundheitswesen.

Die Gesamtkosten für eine Behandlung setzen sich aus direkten und indirekten Kosten zusammen. Die direkten Kosten betreffen die Krankenhausbehandlung, eigentlich bestehend aus Kosten für den Krankenhausaufenthalt sowie für das jeweilige Implantat. Diese Kosten werden zur Zeit unabhängig von den wahren Kosten über eine Fallpauschale abgerechnet.

Schenkelhalsfraktur		Osteosynthetische Versorgung	
	FP	17.03	
Schenkelhalsfraktur		Endoprothetische Versorgung	
	FP	17.21	Bipolare Prothese
	FP	17.11	Totalendoprothese
	FP	17.12/17.22	Weiterbehandlung nach Abschluss der Wundheilung (Mindestaufenthalt 5 Tage)
Pertrochantäre Fraktur		Osteosynthetische Versorgung	
	FP	17.04	

Hier werden sich mit der geplanten Einführung der DRG´s weitere Änderungen ergeben. Durch die Einbeziehung von vorbestehenden behandlungsbedürftigen Nebenerkrankungen sowie Komplikationen ist eine gerechtere Vergütung geplant.

Mit einen wesentlichen Teil an den Gesamtkosten verursachen jedoch die indirekten Kosten die sich aufgrund einer längerfristigen Behandlungsbedürftigkeit des Patienten ergeben. Hierzu zählen zum Beispiel die Kosten für eine Rehabilitation und oder ambulante Physiotherapie sowie für eine im Anschluss notwendige Unterbringung in einem Alten- oder Pflegeheim (102).

Die Gesamtkosten nach proximaler Femurfraktur sind etwa drei mal so hoch wie in einer entsprechenden Kontrollgruppe, dies ist bedingt durch eine anschließend notwendige Verlegung in ein Pflegeheim, durch stationäre oder ambulante Rehabilitationen. Zwei Fünftel der Kosten treten in den ersten drei Monaten nach der Entlassung auf (47).

1.6. Fragestellung und Zielsetzung

Es liegen zwar zahlreiche Studien bezüglich des Outcome nach einer proximalen Femurfraktur vor. Die Inzidenzen verschiedener Regionen sind aber nicht zu vergleichen; Deutschland steht mit 70000 Schenkelhalsfrakturen pro Jahr hinter Norwegen und USA an dritter Stelle; und speziell im deutschsprachigen Raum gibt es bislang nur wenige Veröffentlichungen zur sozialen Situation der Patienten.
Die meisten dieser Arbeiten beschränken sich auf Teilaspekte des Outcome, oft anhand eines selektionierten Patientengutes in uneinheitlichen Kontrollintervallen. Viele Arbeiten basieren noch dazu auf Therapieschemata, die nur teilweise dem aktuellen Stand entsprechen.
Arbeiten, anhand derer verschiedene Einflussgrößen im Bezug auf das Outcome wirklich verglichen werden können, sind die Ausnahme.

Ziel dieser Arbeit ist es, über eine umfassende Analyse des Verlaufes nach proximaler Femurfraktur in Zusammenschau mit der vorliegenden Literatur wesentliche Einflussgrößen auf das Outcome zu identifizieren, in der Absicht hier weitere Verbesserungen erzielen zu können.
Die Analyse basiert auf Daten, die anhand des SAHFE-Protokolls prospektiv, mit festgelegten Kontrollintervallen, in einem unselektionierten Patientengut und unter einem aktuellen Therapiealgorithmus erhoben wurden.

2. Material und Methodik

2.1. Patientenkollektiv

Im Klinikum Freising, einem Haus der Regelversorgung, wurden für den Zeitraum eines Jahres, von November 2000 bis einschließlich Oktober 2001, in einer konsekutiven Serie prospektiv sämtliche Patienten, die mit der Tracer Diagnose „hüftgelenksnahe Femurfraktur“ als Erstdiagnose stationär aufgenommen wurden, erfasst. (ICD 72.00/ 72.10/ 72.2)
Es waren keine Ausschlusskriterien definiert, so dass alle Patienten mit oben genannter Diagnose ohne Berücksichtigung von Alter, Vorerkrankungen oder weiterer Verletzungen einbezogen wurden.

2.2. SAHFE-Protokoll

Die Registrierung der Patienten erfolgte mit dem SAHFE-Protokoll sowie einem zusätzlichen Formular

Das SAHFE-Protokoll besteht aus drei Vordrucken.

Mit Hilfe des ersten Formulars (gelb) (Anhang 1) erfolgt eine ausführliche Dokumentation des Ausgangsbefundes. Es wird neben der hausinternen Patientennummer, sowie einer SAHFE-Registrierungsnummer, das Geschlecht und Alter des Patienten, außerdem die Frakturseite erfasst. Durch diese Daten ist eine eindeutige Identifizierung des Patienten möglich. Zusätzlich werden Daten zu Fraktur-, Aufnahme- und Operationsdatum erhoben, hiermit können Verlaufszeiten berechnet werden. Im Weiteren werden Informationen zur sozialen Situation, der Mobilität vor der Verletzung, dem Frakturtyp, den relevanten Nebenerkrankungen (ASA), der Art der operativen Versorgung sowie dem Entlassungsdatum und –ort gesammelt.

Das zweite Formular (blau) (Anhang 2) wird bei einer im Zusammenhang mit der hüftgelenksnahen Femurfraktur notwendigen Reoperation ausgefüllt. Es werden Angaben über Grund und Art der Reoperation, sowie über das Reoperationsdatum gemacht, außerdem wird die Herkunft, das erneute Entlassungsdatum und der Entlassungsort erfasst.

Die Nachuntersuchungen sowohl nach 120 Tagen als auch nach einem Jahr erfolgten routinemäßig im Form eines telefonischen Interviews.

Anhand des dritten Formulars (grün) (Anhang 3) wird die Nachuntersuchung im Viermonats-Intervall dokumentiert.
Neben dem Nachuntersuchungsdatum und der Art der Nachuntersuchung, zum Beispiel telephonisch mit dem Patienten oder einem Angehörigen, wird die jetzige soziale Situation und Mobilität festgehalten. Wenn immer der Patient in der Lage war, wurde das Interview mit ihm selbst durchgeführt, ansonsten mit einem Angehörigen oder Pfleger.
Durch Angaben, die bereits im ersten Formular erfasst sind, wie die der Wohnsituation, der Gehfähigkeit und benutzter Gehhilfen, ist eine detaillierte Analyse des postoperativen Outcome bezüglich sozialem Status und Mobilität im Vergleich zum präoperativen

Ausgangsbefund möglich. Es folgt eine differenzierte Schmerzanamnese und Angaben zu einer eventuell hierdurch resultierenden Mobilitätseinschränkung. Zusätzlich folgt eine differenzierte Aufschlüsselung der zwischenzeitlichen Aufenthaltsorte mit Dauer der Aufenthalte sowie des jeweiligen Grundes.

2.3. Zusatzbogen

Zur Erfassung des Einjahres-Zeitraumes wurde dieses dritte Formular ein zweites Mal (jetzt rosa) (Anhang 4) nach Ablauf von zwölf Monaten ab dem ersten Aufnahmedatum benutzt.
Parallel dazu wurde ein Bogen erstellt, der in Anlehnung an den Erhebungsbogen zur Qualitätssicherung Chirurgie Oberschenkelhalsfraktur der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung in der stationären Behandlung (BAQ) konzipiert war (50) (Anhang 5).
Mit diesem Bogen wurden u.a. die Sturzursache, den Therapiezeitpunkt beeinflussende Erkrankungen (z.B. Blutverdünnung), das Anästhesieverfahren, notwendige Bluttransfusionen sowie prä- oder postoperative Intensivaufenthalte erfasst. Hauptpunkt waren die allgemeinen und spezifischen Komplikationen, außerdem die Belastungsfähigkeit der operierten Extremität.
Komplikationen wurden zusätzlich nach folgendem Schlüssel eingeteilt (113).

Tabelle 1: Komplikationsschlüssel

	Minor Komplikation
1 bis 3	Behandlung erforderlich, Krankenhausaufenthalt liegt nicht über dem Diagnosendurchschnitt
	Major Komplikation
4 bis 6	Behandlung erforderlich, Krankenhausaufenthalt liegt über dem Diagnosendurchschnitt
7 und 8	Chirurgische Revision erforderlich, 8 = infizierte Situation
9	Tod

2.4. Datenerfassung

Mit Hilfe einer leicht abgeänderten Form des normalerweise für alle stationären Patienten verwendeten Aufnahmeblattes (Anhang 6) konnten bereits durch den aufnehmenden Kollegen in der Ambulanz wichtige Informationen für das erste SAHFE-Formular festgehalten werden. Zusätzlich wurden auf einer Liste alle Studienpatienten durch einen Patientenaufkleber vermerkt, hierdurch war eine lückenlose Erfassung aller eingeschlossenen Patienten garantiert. In der frühen postoperativen Phase erfolgte nun mit dem Patienten und oder den Angehörigen bzw. betreuenden Personen eine Aufklärung über Sinn und Ausmaß der Studie, anschließend wurde eine schriftliche Einverständniserklärung über die Teilnahme eingeholt. Eine weitere Liste mit Patienten ID, Telefonnummer, sowie errechneten Kontrollterminen wurde erstellt und nach Entlassung sowohl das erste SAHFE-Formular, als auch der Zusatzbogen vervollständigt.

Anhand der Liste „Kontrolltermine“ wurde der Patient, bzw. die betreuenden Personen, wenn möglich genau 120 Tage nach dem Frakturereignis telefonisch unter Verwendung des dritten SAHFE-Formulars interviewt. Die Möglichkeit einer persönlichen Kontrolluntersuchung insbesondere im Falle von Beschwerden wurde betont.

Nach Ablauf eines Jahres wurde dieses Vorgehen wiederholt und die Daten in dem vierten SAHFE-Formular eingetragen.

Sämtliche erhobenen Daten wurden im Datenverarbeitungsprogramm Microsoft Access® erfasst, in Microsoft Excel® übertragen und ausgewertet. Die statistischen Berechnungen erfolgten mit NCSS for Windows®.

2.5. Therapeutisches Konzept

In Anlehnung an gängige Therapieschemata (7,8,30, 42, 55, 69, 90, 118, 115 128, 129, 130, 139, 145) bestand für alle Studienpatienten ein standardisiertes Behandlungskonzept. Es sollte im Regelfall eine Frühversorgung innerhalb 24 Stunden durchgeführt werden. Ausnahmen ergaben sich bei den kopferhaltenden Operationen der Frakturen TYP 31 B, hier wurde die Operation innerhalb eines 6-Stunden-Intervalls angestrebt. Neben kurzfristig verbesserungsfähigen Nebenerkrankungen konnte auch eine vorbestehende Blutverdünnung (Cumarine) oder Thrombozytenaggregationshemmung (ASS) mit verlängerten Verschlusszeiten (PFA-Werten >300 sec) zu Verzögerungen in der operativen Versorgung führen.

Es wurde bei jeder operativen Versorgung, ob osteosynthetisch oder endoprothetisch, 2 g Cefazolin perioperativ als single shot Antibiotikaprophylaxe i.v. verabreicht.

Zur Thromboseprophylaxe wurde ein niedermolekulares Heparin (Clexane ®) appliziert. Dies geschah risikoadaptiert mit einmal täglich 40mg bzw. 2 mal täglich 30mg s.c während des gesamten stationären Aufenthaltes. Die Standarddosierung lag bei einmal täglich Clexane ® 40mg, im Falle einer Beinvenenthrombose oder Lungenembolie in der Anamnese oder einer hochgradigen Adipositas wurde 2 mal täglich Clexane ® 30mg verabreicht. Im Entlassungsbrief wurde empfohlen die Thromboseprophylaxe mit regelmäßigen Thrombozytenkontrollen bis zum Erreichen der Vollbelastung weiterzuführen.
Im Falle einer vorbestehenden Marcumarisierung wurde bei Marcumarpause ab einem Quickwert von 40% (INR <2) zweimal täglich ein niedermolekulares Heparin (Clexane ®) gewichtsadaptiert verabreicht, das heißt es wurde niedermolekulares Heparin in Einheiten entsprechend Kilogramm Körpergewicht dosiert.
Außerdem wurden den Patienten regelhaft Antithrombosestrümpfe angepasst, sowie postoperativ das operierte Bein mit einem Kompressionsverband versorgt. Nur im Falle einer höhergradigen arteriellen Verschlusskrankheit wurde auf diese Kompressionsbehandlung verzichtet.
Eine weitere Komponente der Thromboseprophylaxe bestand in der Frühmobilisation. Die Patienten wurden am ersten postoperativen Tag zumindest sitzend an den Bettrand mobilisiert, wenn möglich mit ersten Stehversuchen. Am zweiten postoperativen Tag wurden routinemäßig erste Gehversuche durchgeführt.

In Fällen einer verzögerten Operation wurde auf eine schmerzarme Lagerung mit ausreichender Schmerzmittelapplikation geachtet. In Fällen, in denen keine ausreichende Schmerzreduktion möglich war, sollte eine Tuberositas tibiae Extension bis zur definitiven

operativen Versorgung angelegt werden (im Erfassungszeitraum nie durchgeführt), in der zweiten Hälfte des Erfassungszeitraumes wurde in diesen Fällen zusätzlich mit peripheren Schmerzkathetern gearbeitet.

Das operative Vorgehen unterlag festen Kriterien.

Schenkelhalsfrakturen wurden bei jüngeren Patienten (< 65 Jahre) unabhängig von der Fraktureinteilung (31-B.1 bis 3) kopferhaltend operiert. In beidseitiger Extension wurde nach einer eventuell notwendigen geschlossenen Reposition die Fraktur mit 3 kanülierten Kompressionsschrauben unter Bildwandlerkontrolle in zwei Ebenen stabilisiert. Anschließend wurde eine Kapsulotomie zur Entlastung des Hämarthros durchgeführt.
Die postoperative Mobilisierung erfolgte unter Sohlenkontakt des operierten Beines für 8-10 Wochen.
Bei Verschraubung einer eingestauchten Fraktur war unter Umständen ein früherer Belastungsbeginn erlaubt.

In Fall einer fortgeschrittenen symptomatischen Coxarthrose oder bei jüngeren Patienten die nicht kopferhaltend operiert werden konnten, erfolgte primär die Implantation einer Totalendoprothese. Nach den gängigen Kriterien wurde dies unzementiert oder zementiert durchgeführt. Die Zementierung erfolgt in Vacuumtechnik. Entsprechend gestaltete sich das Nachbehandlungskonzept mit 20 kg Teilbelastung für sechs Wochen oder sofortiger Vollbelastung.
Bei älteren Patienten, vor allen mit vorbestehend eingeschränkter Mobilität, wurde im Regelfall eine zementierte Duokopfprothese, ebenfalls in Vacuumtechnik, implantiert. Anfänglich wurde, in Anlehnung an das skandinavische Konzept (132), auch hier in einigen Fällen eine primäre Verschraubung vorgenommen. Nach zwei Fällen eines frühzeitigen sekundären Korrekturverlustes wurde die Indikation aber wieder strenger gestellt.

Nach Implantation einer Duokopfprothese war eine sofortige Vollbelastung erlaubt.

Bei primär eingestauchten medialen Schenkelhalsfraktur war auch ein konservatives Vorgehen möglich. Vor allem im Falle einer ablehnenden Haltung des Patienten gegenüber einer Operation wurde unter engmaschigen Röntgenkontrollen schmerzabhängig mobilisiert.

Im Falle einer trochantären Fraktur wurde nach dem Prinzip verfahren: „Je instabiler desto intramedullärer“. Das heißt im einzelnen:

Die einfachen pertrochantäre Frakturen (3.1-A1) wurden mit einer DHS stabilisiert. Dies erfolgte analog der Verschraubung von Schenkelhalsfrakturen in beidseitiger Extension mit zwei Bildwandlern. Nach geschlossener Reposition wurde mit einer DHS mit 4 Lochplatte retiniert.
Die postoperative Mobilisierung erfolgte normalerweise unter Vollbelastung.

Alle mehrfragmentären pertrochantären Frakturen (3.1-A2) mit höhergradiger Instabilität aufgrund fehlender medialer Abstützung bei Beteiligung des Trochanter minor wurden mit einem intramedullären Verfahren versorgt. Hierzu wurden folgende Implantate je nach Bevorratung verwandt: γ- Nagel®, PFN®, Intrasys®.

Die Operation wurde ausnahmslos in einseitiger Extension im Extensionstisch und Lagerung des kontralateralen Beines in einer Stützschale vorgenommen. Es wurde ein Bildwandler verwendet.
Wenn möglich wurde auch hier eine geschlossene Reposition durchgeführt.

Die postoperative Mobilisierung erfolgte im Regelfall unter Vollbelastung.

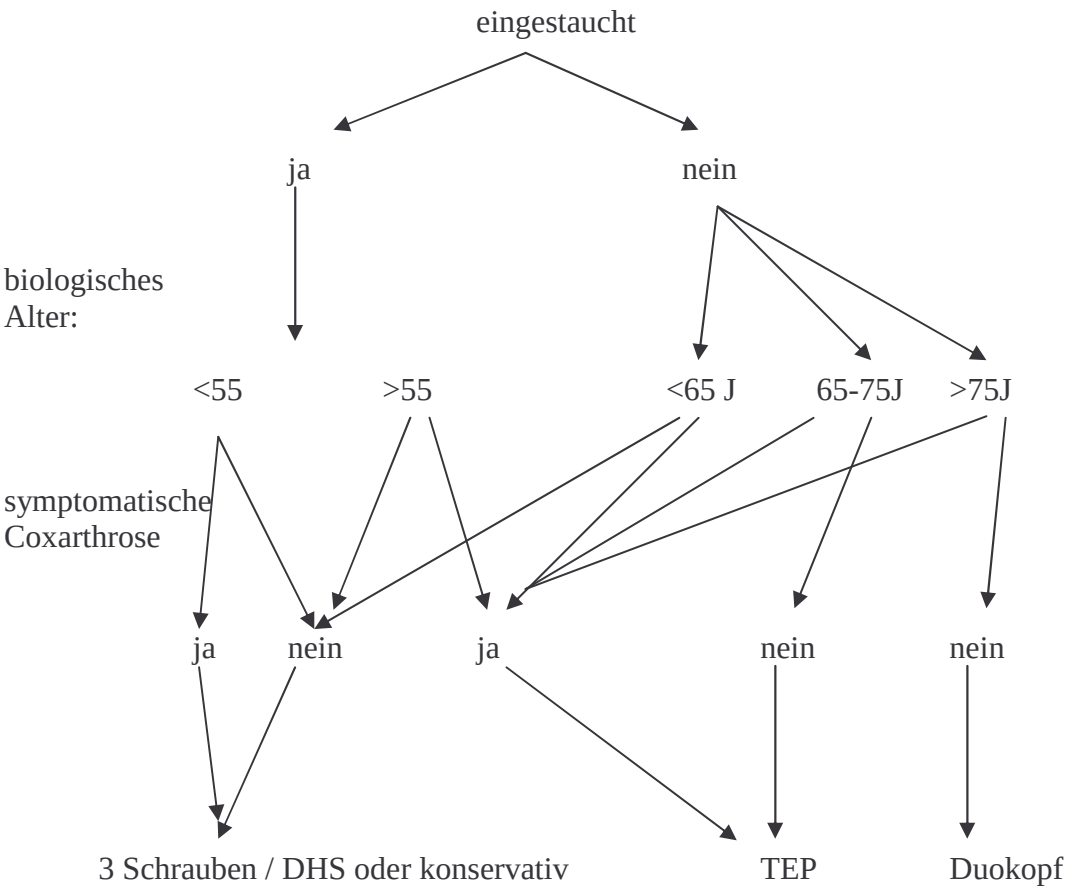
Per/subtrochantäre Frakturen (A3.3) wurden mit einem intramedullären Nagelsystem, oder im Falle sehr weit distal auslaufender Frakturen mit einem langen γ-Nagel® oder langen PFN® stabilisiert. Auch die Versorgung mit langem Implantat wurde normalerweise als belastungsstabil angesehen.

Per/subtrochantäre (reversed) Frakturen, bei denen die Fraktur lateral genau in Höhe des Eintrittspunktes der Schenkelhalsschraube auslief, wurden mit einem intramedullären Nagelsystem oder einer DCS versorgt.
Im Falle einer Versorgung mit einer DCS wurde postoperativ mit Sohlenkontakt mobilisiert. Eine Belastungsaufnahme erfolgte nach Ablauf von sechs Wochen bei radiologischem Nachweis einer beginnenden Frakturkonsolidierung.

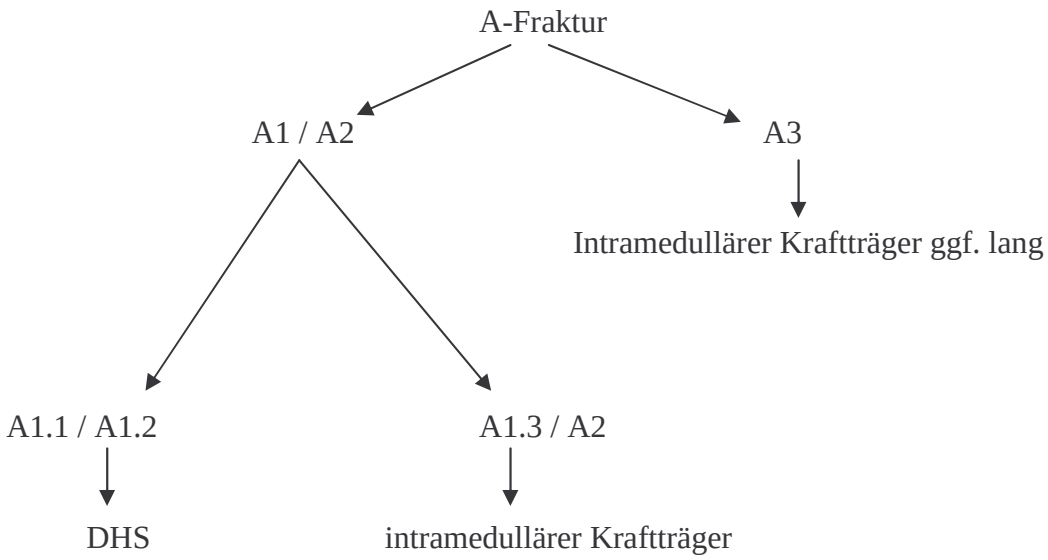
In allen Fällen wurde eine frühestmögliche Mobilisierung des Patienten spätestens nach Entfernung eventueller Drainagen angestrebt. Nach primären krankengymnastischen Übungen im Bett wurde mit dem Patient Gangschule entsprechend der durch den Operateur festgelegten Belastung durchgeführt.
Wann immer dies als medizinisch sinnvoll erachtet wurde und das Einverständnis des Patienten vorlag, wurde eine Anschlußheilbehandlung eingeleitet.
Die Entlassung wurde für zwei Wochen postoperativ geplant.

2.5.1. Therapeutischer Algorithmus

Schenkelhalsfraktur



Trochantäre Fraktur (Versorgung altersunabhängig)



3. Ergebnisteil

3.1. Auswertung des Ausgangsbefundes

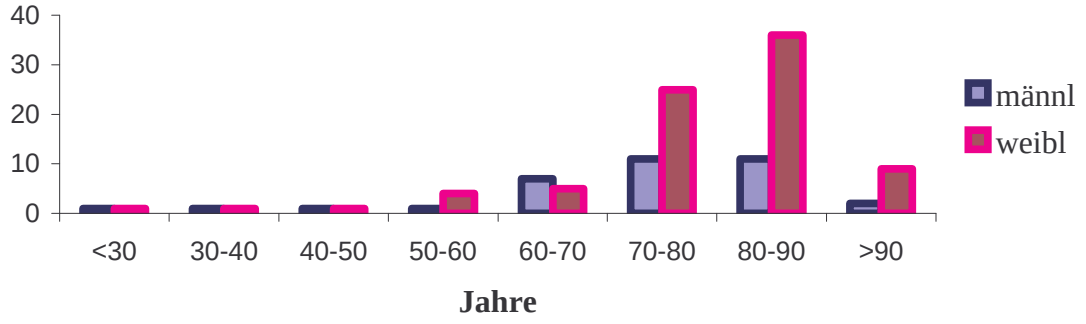
Mit Hilfe des SAHFE-Protokolls sowie des beschriebenen Zusatzbogens sollte der Outcome im Bezug auf Letalität, Mobilität und soziale Reintegration überprüft werden. Neben der Erfassung eines Ausgangsbefundes wurden Kontrolluntersuchung respektive Befragungen nach Ablauf von vier und zwölf Monaten durchgeführt.

3.1.1. Patientenkollektiv

Im Zeitraum eines Jahres wurden insgesamt 117 Patienten mit proximalen Femurfrakturen erfasst, davon waren 82 weiblich und 36 männlich, dies entspricht einem Verhältnis von 2,3 zu 1.

Das Alter lag bei durchschnittlich 77,34 Jahren. Der älteste Patient war 95, der jüngste 17 Jahre alt. Die Standardabweichung beträgt hier 13.66.
Es war 53-mal die rechte und 65-mal die linke Hüfte betroffen.

Grafik 1: Altersverteilung



Als Subkollektiv wurde zusätzlich die Gruppe der über 65-jährigen untersucht. Diese Untergruppe bestand aus insgesamt 100 Patienten, 26 männlichen und 74 weiblichen. Der Altersdurchschnitt lag bei den männlichen Patienten bei 81 und bei den weiblichen bei 82 Jahren.

3.1.2. Sturzursache

Als Sturzursache lagen in 57 Fällen extrinsische und in 30 Fällen intrinsische Ursachen vor. In 23 Fällen war die Sturzursache nicht zu klären.

Bei einer Aufschlüsselung der Untergruppe über 65-jährigen lag folgende Verteilung vor:

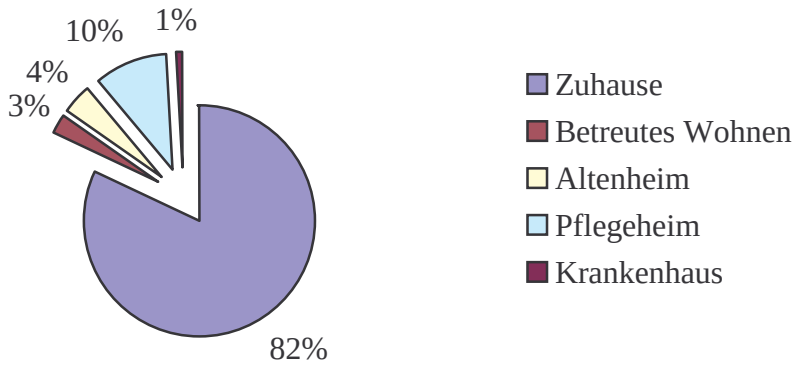
Tabelle 2: Sturzursache

Geschlecht	Extrinsische Ursache	Intrinsische Ursache	Unklare Ursache
Männlich	10 /Alter: ∅68 Jahre	5 /Alter: ∅75 Jahre	9
Weiblich	34 /Alter: ∅74 Jahre	23 /Alter: ∅85 Jahre	15

3.1.3. Herkunft

Bezüglich der Herkunft der Patienten des Gesamtkollektivs wurden folgende Ausgangsbefunde erhoben**:** 97 Patienten kamen von Zuhause. drei waren in einer Form „Betreuten Wohnens“ untergebracht, fünf lebten in einem Altenheim und zwölf in einem Pflegeheim. Eine Patientin lag zum Zeitpunkt der Fraktur bereits im Krankenhaus, diese kam ursprünglich auch von Zuhause.

Grafik 2: Ausgangsbefund/ Herkunft

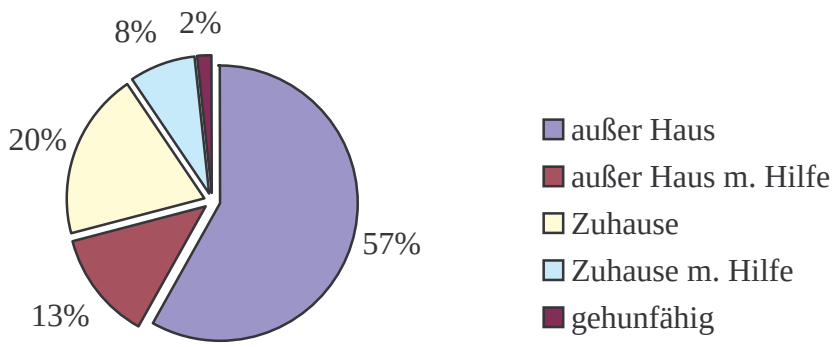


38 Patienten lebten zum Zeitpunkt der Aufnahme alleine, 75 Patienten in einer Gemeinschaft, davon 56 mit dem Partner und oder Verwandten.

3.1.4. Gehfähigkeit

Bezüglich der Gehfähigkeit konnten folgende Ausgangsbefunde ermittelt werden: 69 Patienten konnten das Haus ohne fremde Hilfe verlassen. 15 Patienten waren außer Haus nur mit Hilfe mobil. 23 Patienten konnten sich zu Hause alleine bewegen, gingen aber nicht mehr außer Haus. 9 Patienten waren auch zu Hause nur mit Hilfe mobil. Bei zweien lag bereits vor der aktuellen Fraktur eine Immobilität vor.

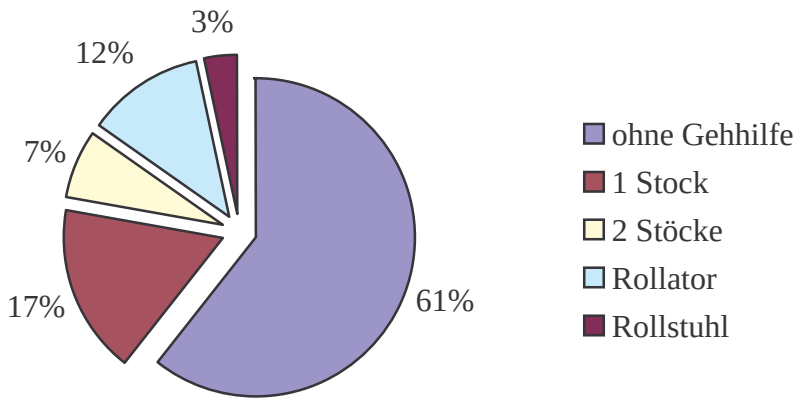
Grafik 3: Ausgangsbefund/ Mobilität



3.1.5. Gehhilfen

Vor dem Ereignis waren 72 Patienten ohne Hilfsmittel mobil. 20 Patienten benutzten einen, bzw. 7 zwei Stöcke. 14 Patienten benötigten einen Rollator, 4 sogar einen Rollstuhl. Eine Bettlägerigkeit lag präoperativ nicht vor.

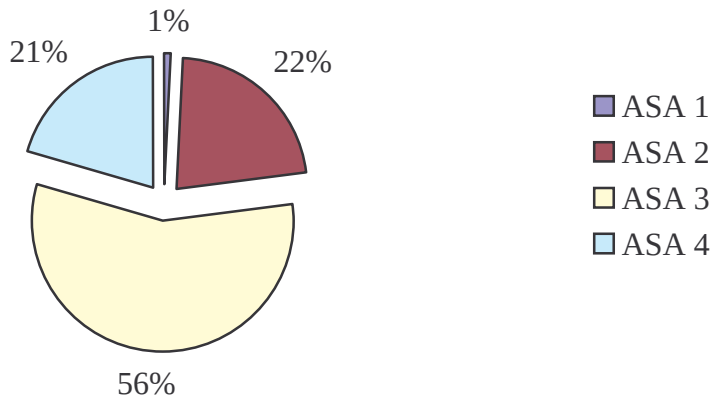
Grafik 4: Ausgangsbefund/ Gehhilfen



3.1.6. ASA

Der ASA als Ausdruck einer Komorbidität war folgendermaßen verteilt: Einmal ASA 1, 26 mal ASA 2 , 66 mal ASA 3, 24 mal ASA 4.

Grafik 5: Ausgangsbefund/ ASA



Der durchschnittliche ASA-Wert lag bei 2.98 bzw. bei der Gruppe der über 65-jährigen bei 3.1 (männlich) bzw. 3.4 (weiblich).

3.1.7. Frakturverteilung

Erfasst wurden alle hüftgelenksnahen oder proximalen Femurfrakturen, also Schenkelhals-frakturen und trochantäre Femurfrakturen.

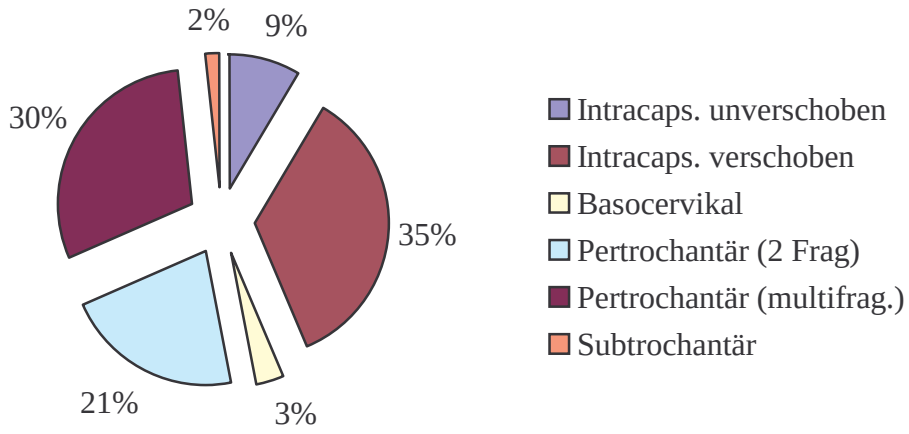
Die Unterteilung erfolgt nach SAHFE in 6 Gruppen

1. Intracapsuläre, unverschobene Frakturen
2. Intracapsuläre, verschobene Frakturen
3. Basozervikale Frakturen
4. Trochantäre Fraktur (2 Fragmente)
5. Trochantäre Fraktur (Multifragmentär)
6. Subtrochantäre Fraktur

Bei der Verteilung der verschiedenen Frakturtypen ergaben sich folgende Zahlen: Es lagen 10 nicht dislozierte und 41 verschobene intracapsuläre Frakturen vor. In 4 Fällen wurde eine basozervicale Fraktur diagnostiziert, wobei hier die Abgrenzung zur einfachen pertrochantären Fraktur nicht immer eindeutig ist. 59-mal waren pertrochantäre Frakturen zu erheben, in 25 Fällen handelte es sich um eine Zweifragment-Fraktur, in 35 Fällen um eine mehrfragmentäre Fraktur. Zwei mal wurde eine subtrochantäre Fraktur diagnostiziert.

3.1.7.1. Frakturverteilung nach SAHFE

Grafik 6: SAHFE

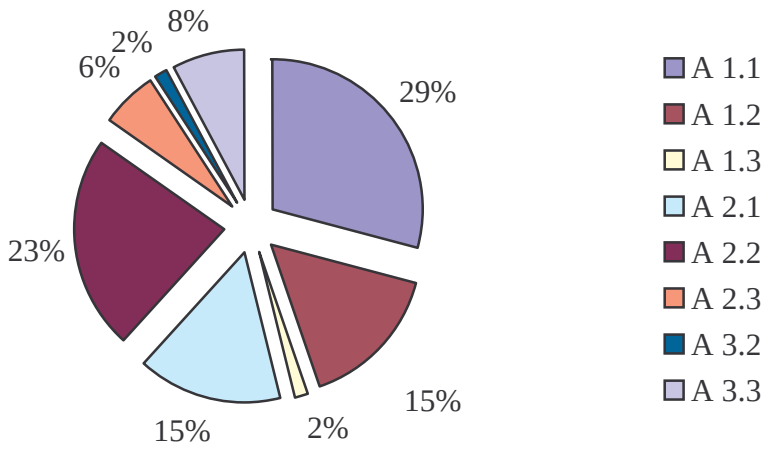


Zusätzlich zu der von SAHFE vorgegebenen Einteilung wurde, um einen Vergleich mit anderen Studien zu ermöglichen, nach den AO-Kriterien eingestuft. Allerdings konnte keine 100% Übereinstimmung vor allem bei den basozervikalen Frakturen der SAHFE Klassifikation erzielt werden.
Es fanden sich insgesamt 51 B-Frakturen und 66 A-Frakturen.

3.1.7.2. Frakturverteilung nach der AO Klassifikation

Bei den A-Frakturen war die Verteilung folgendermaßen: A1.1 Frakturen 19, A1.2 Frakturen 11, A 1.3 Frakturen 1, A 2.1 Frakturen 10, A 2.2 Frakturen 15, A 2.3 Frakturen 4, A 3.2 Frakturen 1, A 3.3 Frakturen 5.

Grafik 7: AO Klassifikation

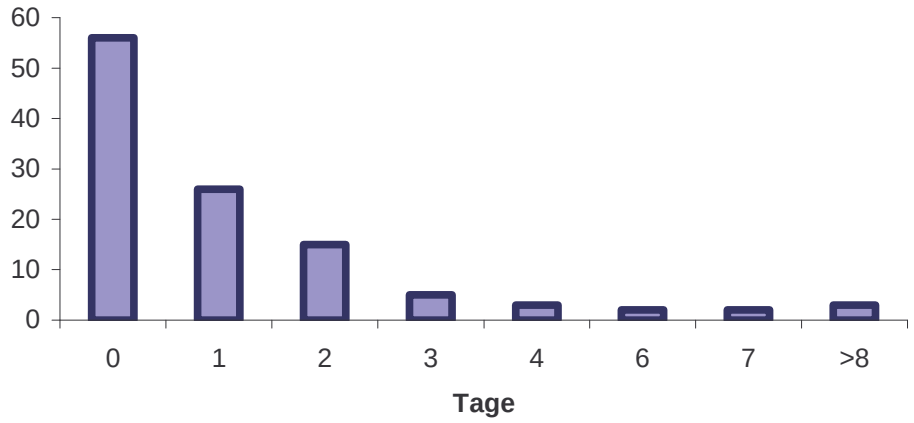


3.1.8. Intervall Unfall-Operation

Frakturereignis und Einlieferung erfolgten im Regelfall am selben Tag bzw. innerhalb 24 Stunden.

Wie eingangs erwähnt, wurde prinzipiell eine Frühversorgung, im Falle zu verschraubender Schenkelhalsfrakturen eine Notfallversorgung angestrebt.
Die Intervalle zwischen dem Unfall bzw. der Einlieferung und der Operation waren folgendermaßen verteilt:

Grafik 8: Intervall Unfall-Operation %



Die Tage wurden nach Datum ermittelt, sodass zum Beispiel ein Patient mit Einlieferung kurz vor Mitternacht und Operation kurz nach Mitternacht statistisch am nächsten Tag operiert wurde.
Von den Patienten, die länger als einen Tag auf die Operation warten mussten, hatten 56% eine blutverdünnende Medikation in der Eigenanamnese (Marcumar oder ASS).

Zusammenfassend die wichtigsten Ergebnisse in folgender Tabelle

Tabelle 3 **Profil der Studienpatienten vor dem Frakturereignis (N=117)**

Parameter		Anzahl	%
Alter (Jahre)			
<65		17	15,5%
65-84		56	47,8%
>84		39	30,7%
Geschlecht			
Weiblich		82	69,5%
Männlich		35	30,5%
Wohnsituation			
Zuhause	allein	38	32,5%
	mit Angehörigen	59	50,5%
Alten-Pflegeheim		20	17 %
Gehfähigkeit			
Ohne Einschränkungen		55	47,0%
Mit Gehhilfen / Freie Mobilität		13	11,1%
Ohne Gehhilfen / Eingeschränkte Mobilität		17	14,6%
Mit Gehhilfen / Eingeschränkte Mobilität		32	27,3%
Frakturtyp			
A-Fraktur		66	56%
B-Fraktur		51	44%
ASA			
I/II		27	23%
III/IV		90	77%
OP- Verfahren			
Interne Fixierung		78	70%
Endoprothese		34	30%

3.2. Ergebnisse Therapie

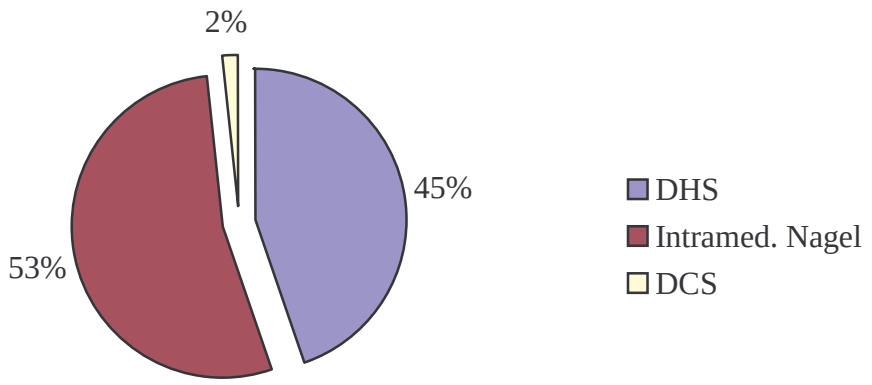
Von den 117 Studienpatienten wurden 113 operativ versorgt, das entspricht einer Operationsquote von 97 %. Ein Patient verstarb bereits präoperativ

3.2.1. Frakturversorgung

Es wurden folgende Therapien durchgeführt.

13	Verschraubungen
32	Duokopfprothesen
2	TEP
29	DHS davon eine DHS mit Abstützplatte
35	intramedulläre Verfahren (γ- Nagel ®/ PFN ®/ Intrasys®)
1	langer γ- Nagel
1	DCS
4	konservative Therapien

Grafik 9: Versorgung Pertrochantäre Fraktur



Bei den B-Frakturen verteilten sich die operativen Verfahren folgendermaßen:

Es wurden 13 B-Frakturen mit kanülierten Kompressionsschrauben versorgt.
Bei vier B1 Frakturen waren die Patienten zwischen 54 und 86 Jahre alt. In dieser Gruppe kam es zu keiner revisionspflichtigen Komplikation.
Bei der Gruppe der B2-Frakturen, insgesamt sieben, lag der Altersdurchschnitt bei 51 Jahren.
Es kam in 4 Fällen zu revisionspflichtigen Komplikationen. Diese werden im Kapitel Reoperation detailliert aufgeführt.
Die zwei Patienten mit B3-Frakturen waren 70 bzw. 86 Jahre alt. Bei dem 86-jährigen Patienten kam es zu einer revisionspflichtigen Dislokation der Fraktur. Nach der Reoperation, bei der eine Duokopfprothese implantiert wurde, verstarb der Patient im Rahmen der erneuten Rehabilitation.

In 32 Fällen wurde eine Duokopfprothese sowie zweimal eine Totalendoprothese implantiert, letzteres je einmal zementiert bzw. unzementiert.
Folgende Frakturverteilung lag bei der Versorgung mit Duokopfprothese vor:

1	B1-Fraktur
17	B2-Frakturen
14	B3-Frakturen

Die mit Totalendoprothesen versorgten Patienten hatten je eine B2-bzw. B3-Frakur.
Eine B2 Fraktur, die nach den SAHFE-Kriterien unter den Typ 1 fiel, wurde mit einer DHS mit zusätzlicher Antirotationsschraube versorgt.
Vier eingestauchte Schenkelhalsfrakturen (B1) wurden konservativ behandelt.

Bei den A-Frakturen verteilten sich die Operationsverfahren wie folgt:

Bei den 64 pertrochantären, per- und subtrochantären, einschließlich der basozervicalen Frakturen, die nach der AO-Klassifikation vier mal als B1.1-Frakturen eingeteilt wurden erfolgte 29 mal eine Versorgung mit einer DHS, wobei viermal zusätzlich cranial eine Antirotationsschraube und einmal eine Trochanterabstützplatte eingebracht wurde. Die Operation wurde bis auf eine Ausnahme (hochgradige Bewegungseinschränkung der kontralateralen Hüfte) in beidseitiger Extension durchgeführt.

Insgesamt 35-mal wurde ein intramedulläres Nagelsystem verwendet (γ- Nagel, γ-Nagel® lang®, Intrasys®, PFN®).
Von den 9 per/subtrochantären Frakturen (A3.2, A3.3) wurden acht mit einem kurzen, eine mit einem langen intramedullären Nagelsystem versorgt.
Eine A2.3-Fraktur, bei der der laterale Frakturspalt direkt in Höhe des Eintrittspunktes der Schenkelhalsschraube auslief, wurde mit einer DCS stabilisiert.

Ein Patient mit A2-Fraktur verstarb bereits präoperativ im Rahmen einer fulminanten Lungenembolie.

3.2.2. Belastbarkeit

Wie bereits im Kapitel Therapiekonzept beschrieben, sollte die Mobilisierung der verschraubten Schenkelhalsfrakturen unter Sohlenkontakt erfolgen, bei eingestauchten Frakturen war meist Teil- bis Vollbelastung erlaubt, entscheidend waren aber die Anweisungen des Operateurs.
Dementsprechend wurden bei den verschraubten Schenkelhalsfrakturen sieben B2-und eine B3-Fraktur unter Sohlenkontakt mobilisiert. Dies konnte im Falle einer B2- Fraktur wegen einer zusätzlich bestehenden distalen Radiusfraktur nicht konsequent durchgeführt werden, in diesem Fall kam es zu einer frühzeitigen Dislokation der Fraktur.
Eine Mobilisierung unter Teilbelastung sollte bei einer B1-und einer B2-Fraktur durchgeführt werden. Im Fall der B2-Fraktur war der Patient kräftemäßig dazu nicht in der Lage, sodass es auch hier zu einer frühzeitigen Dislokation der Fraktur kam. Bei zwei eingestauchten B1-Frakturen war eine Mobilisierung unter Vollbelastung möglich. Die beiden Frakturen heilten regelrecht aus.

Bei den mit Duokopfprothesen versorgten Patienten war in allen Fällen die Mobilisierung mit Vollbelastung erlaubt, ebenso bei der zementierten Totalendoprothese. Die zementlose Totalendoprothese wurde wie geplant für sechs Wochen mit 20 kg Teilbelastung mobilisiert.
Die Versorgung mit DHS wurde prinzipiell als belastungsstabil angesehen. Nur im Falle einer mit DHS und Antirotationsschraube versorgten B2-Fraktur sowie einer mit DHS versorgten A1.1-Fraktur, bei der sich intraoperativ eine nach distal verlaufende Fissur zeigte, wurden unter Teilbelastung mobilisiert.

Die Versorgung mit einem intramedullären Nagelsystem wurde normalerweise als belastungsstabil angesehen. Nur in einem bzw. drei Fällen wurde eine Mobilisierung unter Sohlenkontakt bzw. Teilbelastung durchgeführt. Es handelte sich um Frakturen mit erheblicher Zertrümmerung des Trochantermassivs.
Die Versorgung mit langem γ- Nagel wurde ebenfalls als belastungsstabil erachtet.
Der Patient mit DCS wurde unter Sohlenkontakt mobilisiert.

Tabelle 4: Verteilung der Belastungsfähigkeit:

Belastbarkeit	Ohne	Teil	Voll
	10%	6%	84%

3.2.3 Anästhesieverfahren

Als Anästhesieverfahren wurde in 70 Fällen eine Intubationsnarkose (ITN), in 42 Fällen eine Spinalanästhesie durchgeführt.

3.2.4. Pathologische Fraktur

Nur in einem klinischen Verdachtsfall wurde eine histopathologische Untersuchung durchgeführt. Das Ergebnis war negativ.

3.2.5. Dauer des stationären Aufenthaltes

Der gesamte stationäre Aufenthalt in der operativen Abteilung dauerte im Durchschnitt 17 Tage. Bei der Gruppe der über 65-jährigen männlichen Patienten dauerte der Aufenthalt 16.7 Tage bzw. 18.4 Tage bei den weiblichen Patienten.

3.2.6. Krankenhausletalität

Während des ersten stationären Aufenthaltes verstarben insgesamt vier Patienten, drei davon post-, einer präoperativ. Die perioperative Sterblichkeit liegt somit bei 3.4%, bei der Patientengruppe der über 65-jährigen bei 4%.

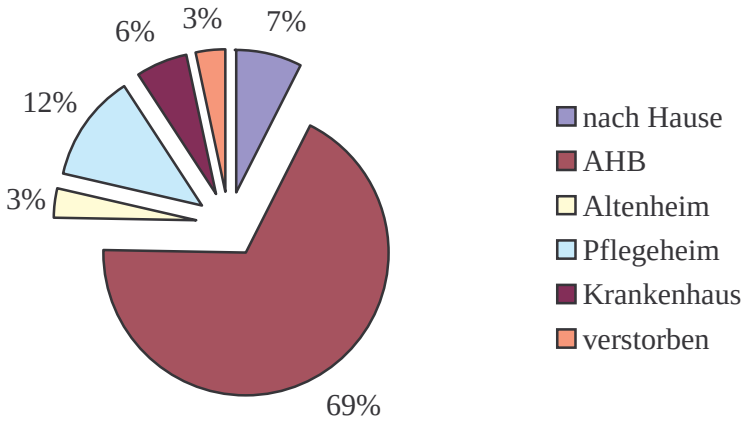
Zum Zeitpunkt der Entlassung bzw. Verlegung waren die Wunden in allen Fällen verheilt.

3.2.7. Entlassung

Wohin wurden die Patienten entlassen?

Für insgesamt 82 Patienten wurde eine AHB eingeleitet, dies 51-mal in Form einer geriatrischen AHB. Neun Patienten wurden direkt nach Hause, vier zurück ins Alten-, bzw. fünfzehn ins Pflegeheim entlassen.
Sieben Patienten wurden zur weiteren Therapie vorübergehend in eine andere Abteilung unseres Krankenhauses verlegt, vier davon kamen nach diesem Aufenthalt in eine Rehabilitation.
Vier Patienten verstarben während des ersten Krankenhausaufenthaltes.

Grafik 10: Entlassungsart



Der Vergleich zwischen dem Aufenthaltsort vor der stationären Aufnahme und dem Entlassungsziel ergab folgendes Bild:

Von den 96 ursprünglich von zu Hause kommenden Patienten konnten acht unmittelbar nach Hause entlassen werden. Für 75 Patienten wurde primär eine Anschlußheilbehandlung eingeleitet. Bei drei Patienten musste eine Unterbringung in einem Pflegeheim organisiert werden. Sechs Patienten wurden innerhalb des Krankenhauses verlegt. Von diesen wurden vier Patienten anschließend in eine Rehabilitation weiterverlegt, so dass für insgesamt 79 der 96 von zuhause kommenden Patienten nach Erleiden einer proximalen Femurfraktur eine stationäre Rehabilitation eingeleitet wurde.
Die vier Patienten, die während des ersten stationären Aufenthaltes verstarben, kamen ebenfalls von zuhause.

Alle drei aus betreuten Einrichtungen kommenden Patienten wurden auf AHB geschickt.

Von den fünf aus Altenheimen stammenden Patienten wurden drei in ihr Altenheim zurückverlegt, zwei mussten in der Pflegeabteilung untergebracht werden.

Die zwölf aus dem Pflegeheim stammenden Patienten wurden in elf Fällen zurückverlegt, einmal wurde eine AHB eingeleitet.
Eine Patientin wurde uns von einer anderen Abteilung im Hause zuverlegt, nach der operativen Versorgung erfolgte die Rückverlegung. Auch diese Patientin wurde anschließend zur Rehabilitation geschickt.

3.2.8. Komplikationen

Es traten bei 55 der 117 Patienten insgesamt 62 peri- und postoperative Komplikationen innerhalb eines Jahres auf. Der Tod wurde nur perioperativ als Komplikation gewertet, wohingegen alle Reoperationen innerhalb des Beobachtungszeitraumes mit einbezogen wurden. Insgesamt waren zu 95% die über 65-jährigen betroffen. Somit trat bei jedem zweiten über 65 Jahre alten Patienten eine Komplikation auf. Unterschieden wurde nach allgemeinen und operationsspezifischen Komplikationen, die Schwere der Komplikation wurde zusätzlich nach der Einteilung von Scherer (113) differenziert:

Nach o.g. Klassifikation (siehe Seite 15) ergab sich nachfolgende Verteilung:

Tabelle 5: Verteilung der Komplikationen nach Schweregrad

Grad	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Anzahl	2	18	3	4	10	8	6	1	4

Aufgeschlüsselt nach dem Alter ergaben sich folgende Durchschnittswerte:

Tabelle 6: Komplikationsgrad/ Alter

Alter	60-69	70-79	80-89	>90
Grad ∅	5,3	4,1	4,7	3,0

Die **allgemeinen Komplikationen** (68%) waren folgendermaßen verteilt:

Harnwegsinfekt	16
Cardiopulmonale Komplikation	11
Dekubitalgeschwür	5
Pneumonie	3
Apoplex	3
Fieber	1
Sepsis	1
Thrombose	1
Lungenembolie	1
Renale Komplikation	1
Andere	6

Bei den **spezifischen Komplikationen** ergab sich folgende Verteilung:

Korrekturverlust	2
Implantatdislokation/ Bruch	4
Femurkopfnekrose	1
Pseudarthrose	1
Luxation	2
Serom	1
Hämatombildung	2
Infekt tief	1
Infekt oberflächlich	0
Nachblutung	0

3.2.9. Reoperationen

Bei acht der 117 Studienpatienten waren insgesamt neun Revisionsoperation erforderlich. Dies entspricht einer revisionspflichtigen Komplikationsrate von 7.6%.

Sechs der neun revisionspflichtigen Fälle betrafen verschraubte mediale Schenkelhalsfrakturen. Bei insgesamt 13 verschraubten Schenkelhalsfrakturen bedeutet dies eine revisionspflichtige Komplikationsrate von 46%.

Drei Patienten waren jünger als 65 Jahre.
Im ersten Fall kam es bei einer dementen Patientin, die unter anderem ihre Hautfäden selbst entfernt hatte, nach 22 Tagen zu einem tiefen Weichteilinfekt. Es wurde eine Reoperation mit Lavaseptspülung, Sulmycineinlage und Drainage durchgeführt. Der Infekt heilte folgenlos aus.
Beim zweiten Fall erfolgte nach 151 Tagen bei erheblich gewanderten Schrauben mit Irritation des Tractus iliotibialis die Metallentfernung. Intraoperativ zeigte sich eine beginnende Pseudarthrose. Nachdem der Patient nicht für eine Endoprothese aufgeklärt war, wurde eine Reosteosynthese mit einer DHS durchgeführt. Der weitere Verlauf war bislang unauffällig.
Im dritten Fall kam es zu einem Schraubenbruch wohl im Rahmen einer Pseudarthrose und es erfolgte 276 Tage nach dem Ersteingriff eine Revision mit DHS und Antirotationsschraube in einem auswärtigen Krankenhaus. Information bezüglich einer beginnenden Kopfnekrose liegen uns nicht vor. Es bestehen jedoch anhaltende Beschwerden im Bereich der Hüfte.

In den anderen 3 Fällen waren die Patienten älter als 65 Jahre.
Bei der ersten Patientin lag gleichzeitig eine distale Radiusfraktur vor, so dass eine Mobilisierung unter Entlastung nicht möglich war. Im Verlauf kam es zu einem erheblichen Korrekturverlust mit schmerzbedingter Belastungsunfähigkeit. Im Rahmen des Revisionseingriffes, nach 65 Tagen, wurde eine Hybridtotalendoprothese implantiert. Der weitere Verlauf war unauffällig. Bei dem zweiten Patienten war eine Mobilisierung unter Entlastung ebenfalls nicht möglich, diesmal wegen eines reduzierten Allgemeinzustandes. Auch hier kam es zu einem erheblichen Korrekturverlust mit schmerzbedingter Belastungsunfähigkeit des betroffenen Beines. Es wurde nach ebenfalls 65 Tagen ein Revisionseingriff mit Implantation einer Duokopfprothese durchgeführt. Der Patient verstarb während der sich anschließenden Rehabilitation 31 Tage nach dem Revisionseingriff.

Bei dem dritten Patienten lag ein fortgeschrittenes Tumorleiden vor. Es kam zur Ausbildung einer Kopfnekrose mit schmerzbedingter Belastungsunfähigkeit und es wurde nach 231 Tagen in einem auswärtigen Krankenhaus eine Duokopfprothese implantiert. Der Patient verstarb 72 Tage nach dem Revisionseingriff an den Folgen des Tumorleidens.

Die beiden anderen Fälle betrafen pertrochantäre Femurfrakturen (A 2.1 / A 2.2), die mit einem γ-Nagel versorgt worden waren. Von insgesamt 65 trochantären Frakturen wurden 35 mit einem intramedullären Nagelsystem behandelt. Die frakturspezifische Komplikationsrate liegt bei 3%, die implantatspezifische bei 5,7%.
In beiden Fällen kam es zu einem „cut–out“ der Schenkelhalsschraube. Es erfolgte daraufhin nach 164 bzw. nach 305 Tagen die komplette Metallentfernung. Im ersten Fall war der weitere Verlauf unauffällig, die Patientin war jedoch bereits vorher nur noch eingeschränkt mobil gewesen. Im zweiten Fall kam es ohne erneutes Trauma 3 Wochen nach der Metallentfernung zu einer medialen Schenkelhalsfraktur. Im Rahmen der erneuten Revision zeigte sich intraoperativ eine Hüftkopfnekrose. Bei mittlerweile konsolidierter Trochanterregion und unbeschädigter Pfanne konnte eine Duokopfprothese implantiert werden. Der weitere Verlauf war unauffällig, die Patientin war jedoch mittlerweile nur noch eingeschränkt mobil.

3.2.9.1. Zusammenfassung der revisionspflichtigen Komplikationen

Tabelle 7:

Revisionspfl. Komplikation	Zeit	Prim. OP	Fraktur Typ	Rev. OP
Korrekturverlust	65 Tage	Schrauben	2	TEP
Korrekturverlust	65 Tage	Schrauben	2	Duokopf
Mat. Bruch bei Pseudarth.	276 Tage	Schrauben	2	ReOsteosyn.
Implantatdisl. bei Pseudarth.	151 Tage	Schrauben	2	ReOsteosyn.
Kopfnekrose	231 Tage	Schrauben	2	Duokopf
Implantatdislokation	164 Tage	Y Nagel	5	Metallentf.
Implantatdislokation	305 Tage	Y Nagel	5	Metallentf.
in Folge Kopfnekrose	20 Tage			Duokopf
Tiefer Infekt	22 Tage	Schrauben	2	Revision

3.3. Ergebnisse der ersten Nachuntersuchung (120 Tage)

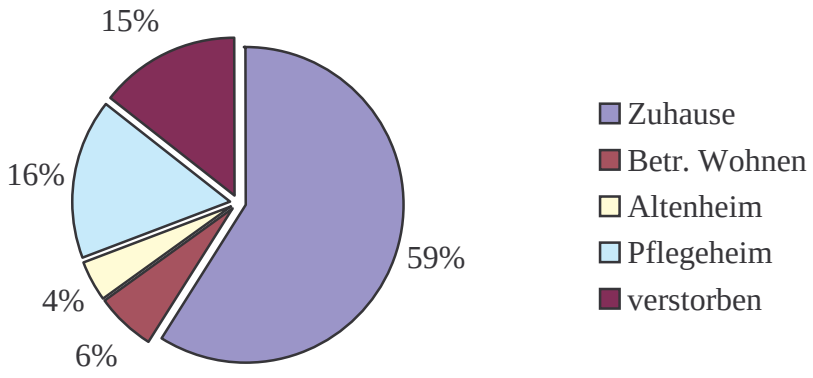
Anhand des 2. Formulars des SAHFE-Protokolls wurde die Viermonats-Kontrolle nach durchschnittlich 124.5 Tagen (114-134 Tage) durchgeführt.

Im Rahmen der ersten Kontrolle konnten wir zu allen, außer den vier bereits während des ersten stationären Aufenthalts verstorbenen, primär erfassten Patienten aktuelle Daten erfassen, dies entspricht einem „follow-up“ von 100%.
Sieben Patienten stellten sich zu einer Nachuntersuchung persönlich der unfallchirurgischen Sprechstunde vor.
Insgesamt 106-mal wurde ein telefonisches Interview durchgeführt. Dies konnte in 55 Fällen (52%) mit dem Patienten persönlich geschehen. In den übrigen 51 Fällen (48%) wurden die Informationen von Angehörigen oder anderen betreuenden Personen eingeholt, entweder weil die Patienten geistig nicht in der Lage waren das Interview durchzuführen (38 mal / 36%) oder weil sie in der Zwischenzeit verstorben waren (13 mal / 12%).
Von den 117 primär registrierten Patienten waren bis zur Viermonats-Kontrolle insgesamt 17 (15%) verstorben.

3.3.1. Aufenthaltsort zum Zeitpunkt der Viermonats-Kontrolle

Von den 100 befragten Personen wohnten 69 Zuhause, sieben waren in einer Form „Betreuten Wohnens“ untergebracht. Insgesamt 24 waren Heimbewohner, davon 5 in einem Alten-, 13 in einem Pflegeheim.

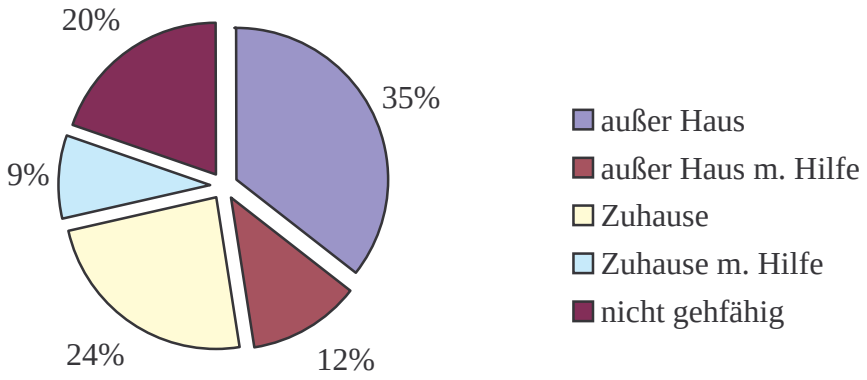
Grafik11: Viermonats-Kontrolle/ Aufenhaltsort



3.3.2. Gehfähigkeit zum Zeitpunkt der Viermonats-Kontrolle

Vier Monate nach der proximalen Femurfraktur waren 36 Personen ohne, 12 mit Begleitung außer Haus mobil. 24 Personen waren nur innerhalb der Wohnung, 9 nur mit Beleitung zu Hause mobil. Insgesamt 20 Personen waren nicht mehr gehfähig.

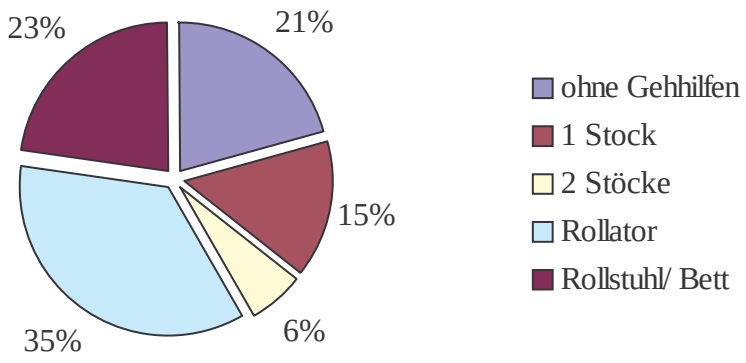
Grafik 12: Viermonats-Kontrolle / Gefähigkeit



3.3.3. Benötigte Gehhilfen zum Zeitpunkt der Viermonats-Kontrolle

Nur 21 Personen waren nach vier Monaten ohne jegliches Hilfsmittel mobil. 15 Personen waren auf die Benutzung von einem, bzw. 6 von zwei Krücken oder Stöcken angewiesen.
36 Personen benutzten einen Rollator. Insgesamt 23 Personen waren lediglich im Rollstuhl mobil bzw. sogar bettlägerig.

Grafik 13: Viermonats-Kontrolle/ Gehhilfen



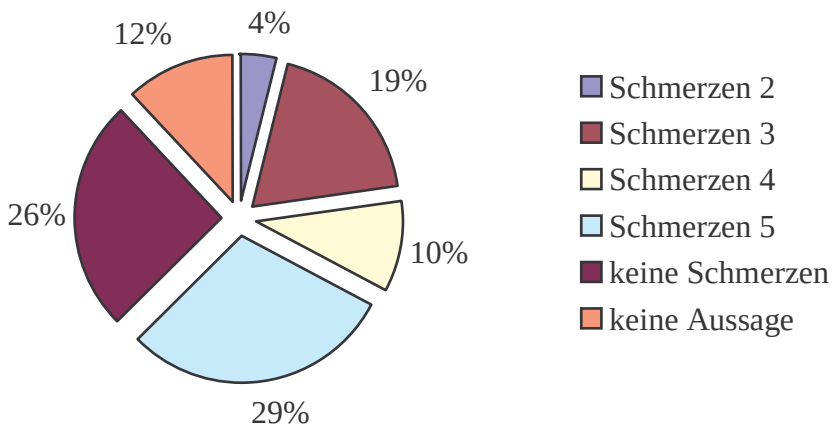
3.3.4. Schmerzangaben zum Zeitpunkt der Viermonats-Kontrolle

Anhand des SAHFE-Protokolls wurden Schmerzen im Bereich der Hüfte folgendermaßen differenziert:

1. Starke Spontanschmerzen, auch in Ruhe
2. Starke Schmerzen beim Versuch der Bewegung, jegliche Aktivität unterbindend
3. Erträgliche Schmerzen, geringe Aktivität zulassend
4. Schmerzen nach mäßiger Aktivität, unter Ruhe rasch nachlassend
5. Schmerzen gering, intermittierend, Einlaufschmerzen
6. Keine Schmerzen
7. Patient unfähig zu antworten

12 Patienten waren geistig nicht in der Lage eine differenzierte Aussage über Schmerzen abzugeben. 26 (26%) hatten überhaupt keine Schmerzen, 30 hatten geringe nur vorübergehende Schmerzen, 10 stärkere Schmerzen, 19 hatten sie deutlich einschränkende Schmerzen. Vier Patienten gaben stärkste Schmerzen an.

Grafik 14: Viermonats-Kontrolle/ Schmerzen



3.4. Ergebnisse der 2. Nachuntersuchung (1 Jahr)

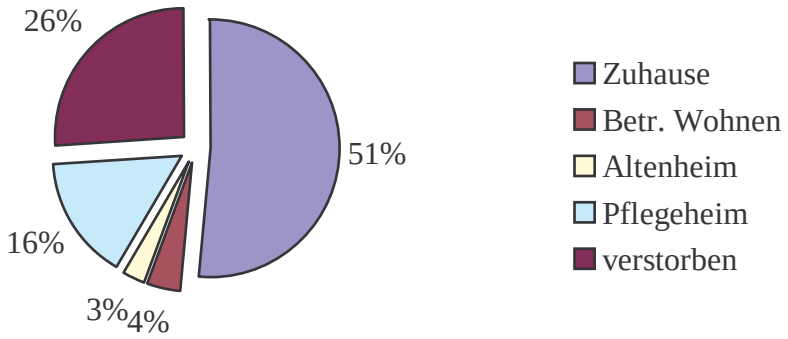
Anhand des 2. Formulars des SAHFE-Protokolls wurde auch die Einjahreskontrolle nach durchschnittlich 367 (353-386 Tage) Tagen durchgeführt.

Im Rahmen dieser Kontrolle konnten wir zu allen, außer den bereits bis zur Viermonats-Kontrolle verstorbenen Patienten, aktuelle Daten erfassen. Der „follow up“ beträgt somit wieder 100%. Zwischenzeitlich waren weitere 13 Patienten verstorben.
In den meisten Fällen wurde die Nachuntersuchung wiederum als telefonisches Interview durchgeführt, dies 56-mal mit dem Patienten selbst und 29-mal mit Angehörigen oder anderen Betreuungspersonen.
Nur ein Patient stellte sich persönlich in der unfallchirurgischen Sprechstunde vor.

3.4.1. Aufenthaltsort zum Zeitpunkt der Einjahres-Kontrolle

Zum Zeitpunkt der zweiten Nachuntersuchung lebten 59 Patienten zuhause, fünf waren in einer Form „Betreuten Wohnens“ untergebracht, drei Patienten lebten im Altenheim, 18 in einem Pflegeheim, zwei waren wegen einer neuen Diagnose auf AHB.

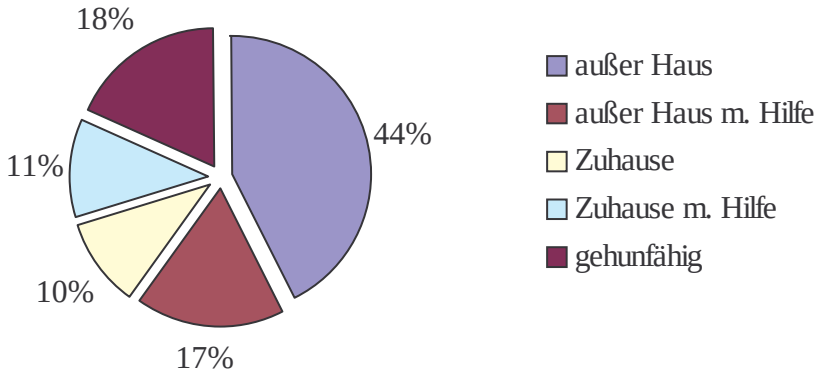
Grafik 15: Einjahres-Kontrolle/ Aufenthaltsort



3.4.2. Gehfähigkeit zum Zeitpunkt der Einjahres-Kontrolle

Ein Jahr nach der proximalen Femurfraktur waren 37 Personen ohne, 15 mit Begleitung außerhaus mobil. 9 Personen waren nur innerhalb der Wohnung, 10 nur mit Beleitung zuhause mobil. Insgesamt 16 Personen waren nicht mehr gehfähig.

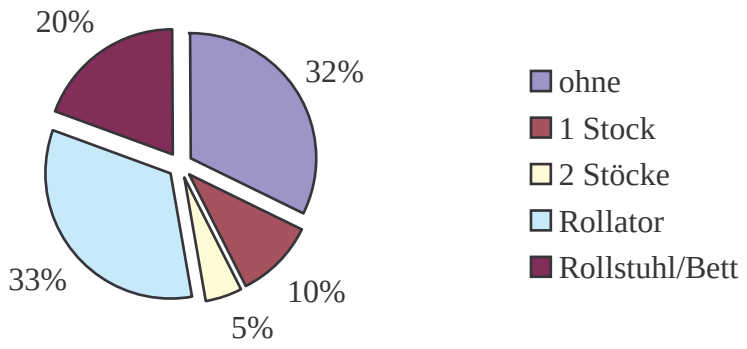
Grafik 16: Einjahres-Kontrolle/ Gehfähigkeit



3.4.3. Benötigte Gehhilfen zum Zeitpunkt der Einjahres-Kontrolle

Nur 28 Personen waren nach einem Jahr ohne jegliches Hilfsmittel mobil. 9 Personen waren auf die Benutzung von einem, bzw. 4 von zwei Krücken oder Stöcken angewiesen.
29 Personen benutzten einen Rollator. Insgesamt 17 Personen waren lediglich im Rollstuhl mobil bzw. sogar bettlägerig.

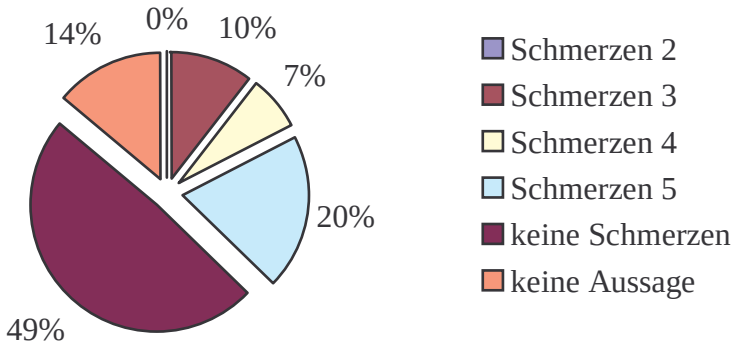
Grafik 17: Einjahres- Kontrolle/ Gehhilfen



3.4.4. Schmerzangaben zum Zeitpunkt der Einjahres-Kontrolle

12 Patienten waren geistig nicht in der Lage eine differenzierte Aussage über Schmerzen abzugeben. 42 hatten überhaupt keine Schmerzen. 17 hatten geringe nur vorübergehende Schmerzen, 6 stärkere Schmerzen. 9 hatten sie deutlich einschränkende Schmerzen. Stärkste Schmerzen wurden nicht mehr angegeben.

Grafik 18: Einjahres-Kontrolle/ Schmerzen

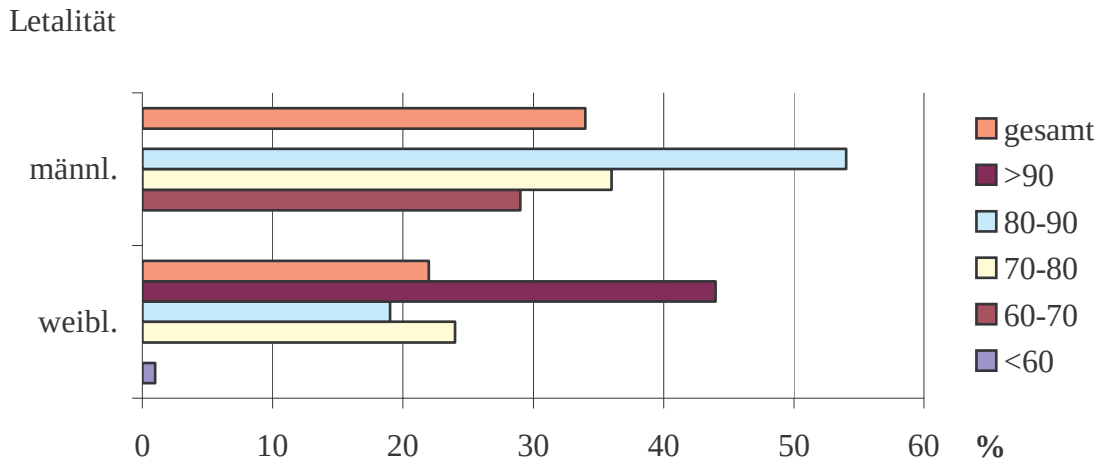


3.5. Einjahresverlauf

Von den 117 Patienten waren perioperativ vier, zur Kontrolle nach vier Monaten weitere 13 und bis zum Ablauf eines Jahres noch einmal 13 Patienten verstorben. Insgesamt sind im Verlauf eines Jahres somit 30 Patienten verstorben. Die Einjahres-Sterblichkeit des Gesamtkollektivs beträgt 25.64 %, beim Subkollektiv der über 65 Jahre alten Patienten lag dieser Wert bei 27%. Bei der Betrachtung der Sterblichkeit der weiblichen und männlichen Patienten in Abhängigkeit vom Alter ergeben sich folgende Zahlen:

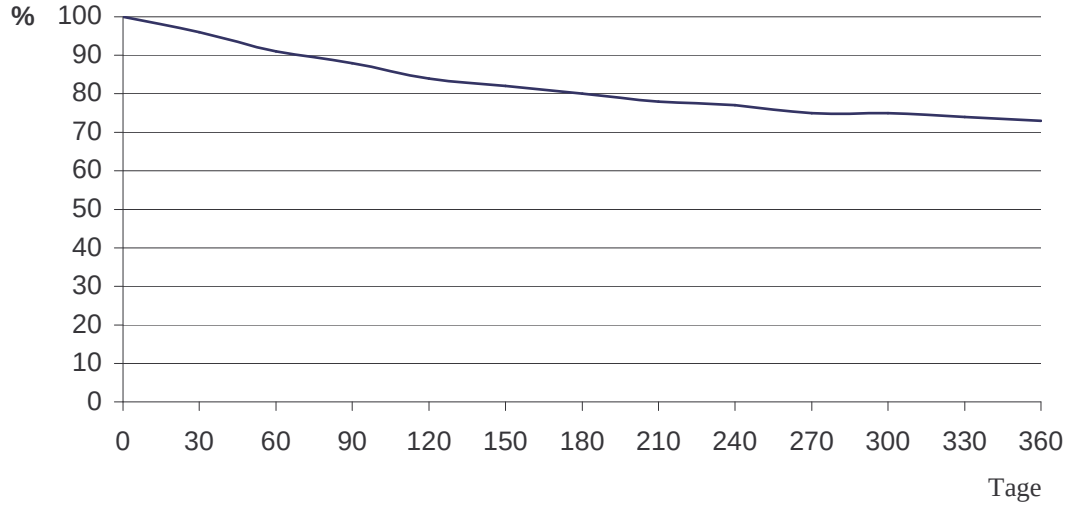
3.5.1. Letalität in Abhängigkeit vom Geschlecht

Grafik 19: Jahersverlauf/ Letalität- Geschlecht



3.5.2. Absterbekurve der über 65-jährigen

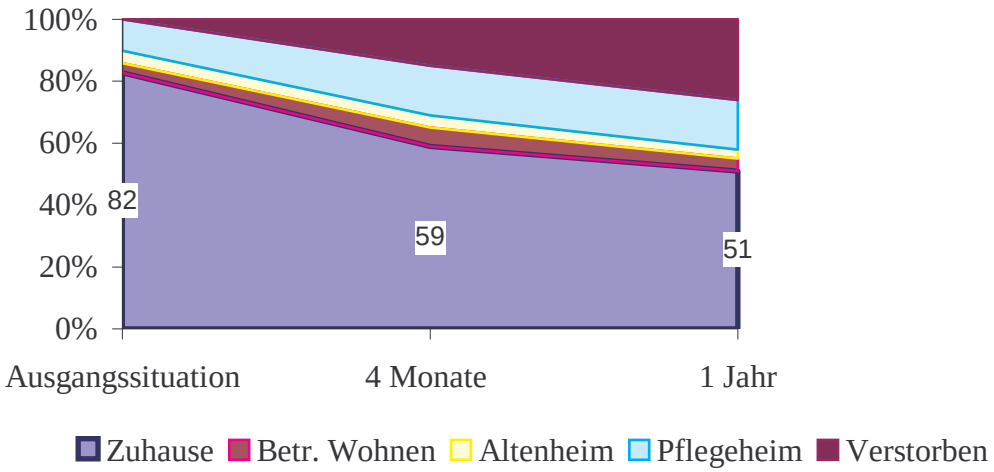
Grafik 20: Jahresverlauf/ Absterbekurve



3.5.3. Wohnort vor und nach der proximalen Femurfraktur im Jahresverlauf

Bei dem Gesamtkollektiv stellt sich die Situation folgendermaßen dar:

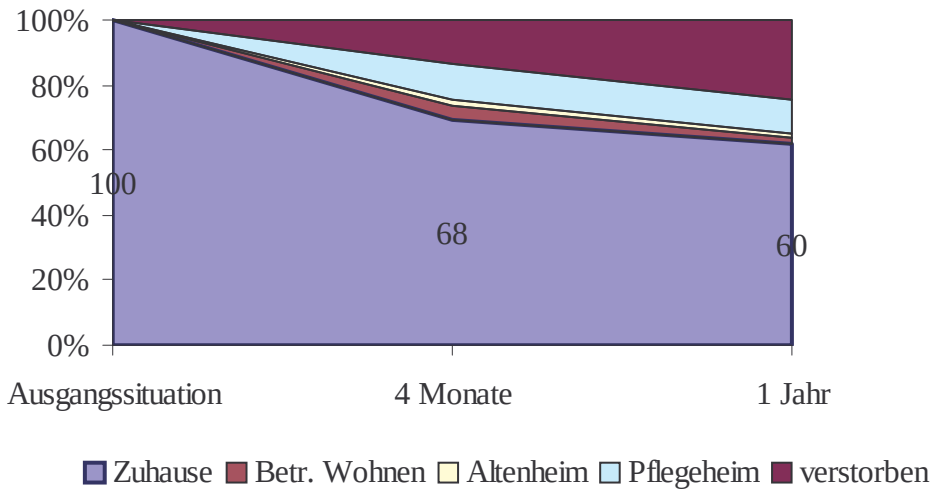
Grafik 21: Jahresverlauf/ Wohnort/ Gesamtkollektiv



Bei den 97 ursprünglich zuhause lebenden Patienten ergab sich im Verlauf folgende Situation

	4 Monate	1 Jahr
Zuhause	67	58
Betreutes Wohnen	4	2
Altenheim	2	1
Pflegeheim	11	10
Verstorben	13	24

Grafik 22: Jahresverlauf/ Wohnort/ Kollektiv primär zuhause lebende Patienten

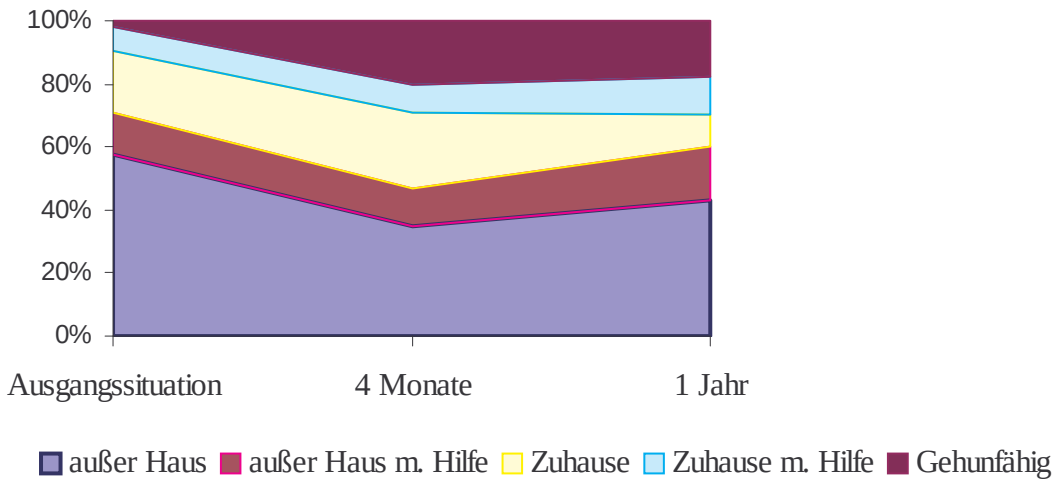


Bei den 20 nicht zuhause lebenden Patienten ergab sich folgende Verteilung

	4 Monate	1 Jahr
Zuhause	1	1
Betreutes Wohnen	3	3
Altenheim	3	2
Pflegeheim	9	8
Gestorben	4	6

3.5.4. Gehfähigkeit vor und nach der proximalen Femurfraktur im Jahresverlauf

Grafik 23: Jahresverlauf/ Gehfähigkeit



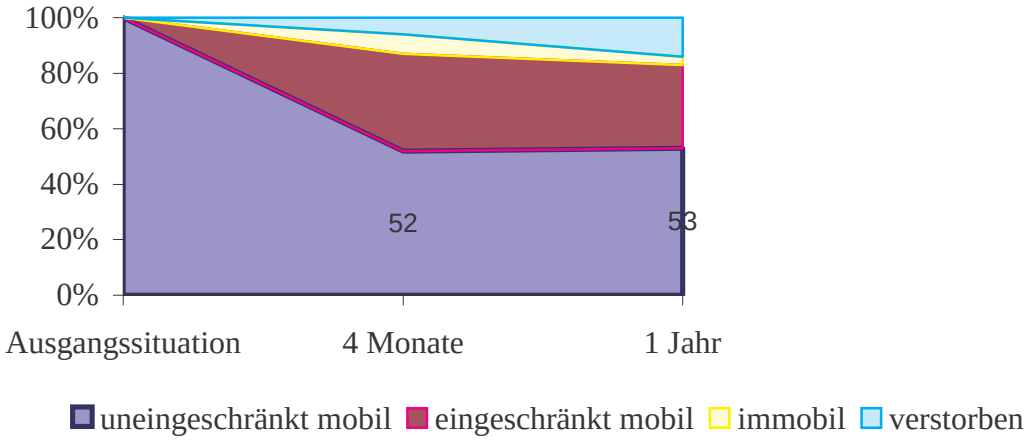
3.5.4.1. Gehfähigkeit der ursprünglich selbstständig gehfähigen Patienten vor und nach der proximalen Femurfraktur im Jahresverlauf

68 Personen waren vor dem Ereignis uneingeschränkt mobil. Nach vier Monaten waren davon 35 wieder ohne Einschränkungen mobil, 24 waren mit Einschränkungen mobil und fünf waren gehunfähig. Vier Patienten der Gruppe waren verstorben. Nach einem Jahr hatte sich die Zahl der ohne Einschränkung mobilen Patienten auf 36 erhöht, die Zahl der eingeschränkt mobilen Patienten betrug jetzt 20. Zwei Patienten waren gehunfähig und weitere sechs Patienten waren verstorben.

Tabelle 8:

	4 Monate	1 Jahr
Ohne Einschränkung mobil	**35**	**36**
Mit Begleitung außer Haus	9	12
Zuhause mobil	14	5
Zuhause mit Begleitung	1	3
Summe eingeschränkt mobil	**24**	**20**
Gehunfähig	5	2
Verstorben	4	10
Gesamt	**68**	**68**

Grafik 24: Jahresverlauf/ Mobilität

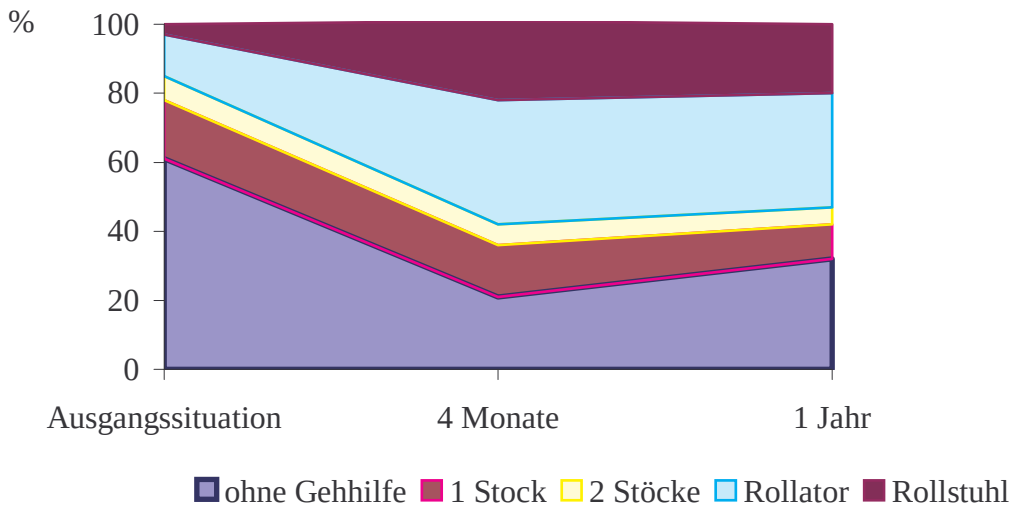


Nur 52 bzw.53 Prozent der ursprünglich mobilen Patienten erreichten diesen Zustand nach vier bzw. zwölf Monaten.

Von den Personen, die vor der proximalen Femurfraktur mit Begleitung außer Haus mobil waren, erreichten nur 13% diesen Mobilitätsgrad. Bei den Personen, die ursprünglich zuhause selbstständig mobil gewesen waren, waren dies nach vier Monaten 30%. Von den Personen, die vorher nur mit Hilfe zuhause mobil gewesen waren, erreichten diesen Zustand nur noch 11%. Die bereits immobilen Patienten waren beide verstorben.

3.5.5. Benötigte Gehhilfen vor und nach der proximalen Femurfraktur im Jahresverlauf

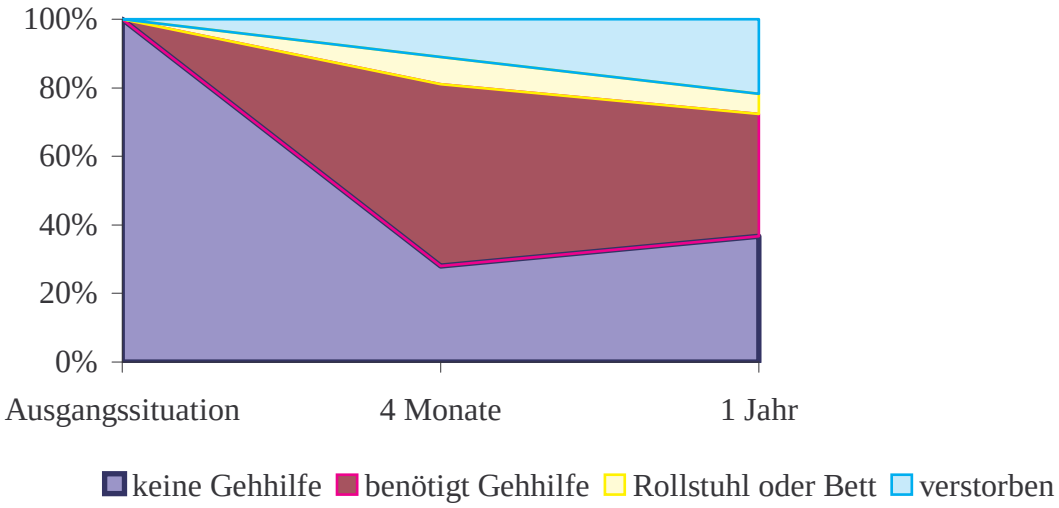
Grafik 25: Jahresverlauf/ Gehhilfen/ Gesamtkollektiv



3.5.5.1. Benötigte Gehhilfen der ursprünglich ohne Gehhilfen mobilen Patienten vor und nach der proximalen Femurfraktur im Jahresverlauf

72 Personen benutzten vor dem Ereignis keine Gehhilfen. Bei der Kontrolle nach vier Monaten waren davon nur 20 wieder ohne Gehhilfe mobil. 17 (14x1, 3x2) benutzten einen bzw. zwei Stöcke. 20 Personen waren auf einen Rollator angewiesen, das heißt insgesamt 38 Patienten (53%) waren auf eine Gehhilfe angewiesen. Sechs Personen waren nur noch im Rollstuhl mobil oder sogar bettlägerig (8%). Acht Patienten dieses Kollektivs waren zwischenzeitlich verstorben (11%). Nach einem Jahr hatte sich die Zahl derjenigen, die keine Gehhilfe benötigten, auf 27 (37%) erhöht. Entsprechend reduzierte sich die Anzahl der Patienten, die weiterhin auf eine Gehhilfe angewiesen waren, auf 25 (36%). Vier Patienten waren immobil (6%), weitere acht (insgesamt 22%) waren verstorben.
Das bedeutet, dass nur 28% der vor der Fraktur ohne Gehhilfen mobilen Patienten diesen Zustand nach vier Monaten und 37 % nach einem Jahr wieder erreichen konnten.

Grafik 26: Jahresverlauf/ Gehhilfen / Kollektiv vorher keine Gehhilfe



3.5.5.2. Jahresverlauf der bereits vor der Fraktur auf eine Gehhilfe angewiesenen Patienten

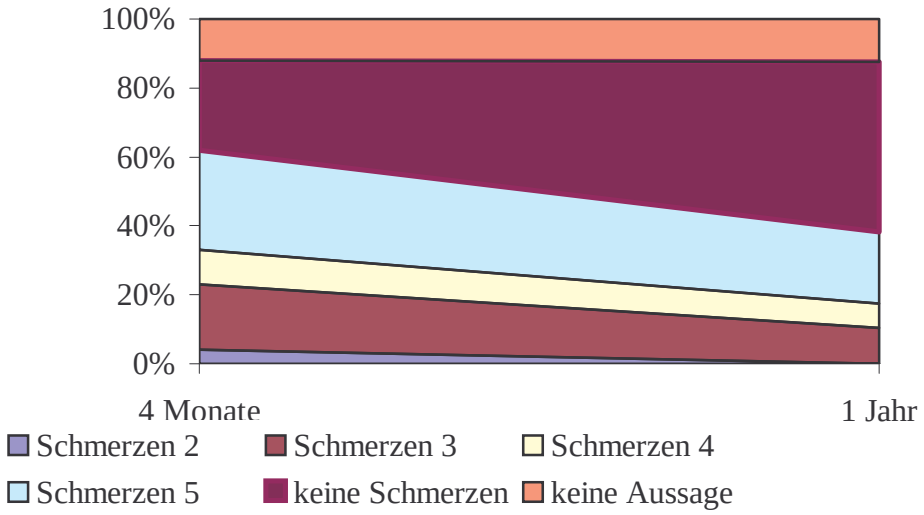
Patienten, die vorher bereits einen Gehstock benutzten, waren nach vier Monaten bzw. einem Jahr zu 100 % bzw. 95% auf eine höhergradige Gehhilfe angewiesen oder verstorben. Im Falle von zwei Stöcken kamen nur 14% der Patienten weiterhin mit zwei Stöcken aus, nach einem Jahr waren 100% auf eine höhergradige Gehhilfe angewiesen. Bei der Benutzung eines Rollators waren 35% wieder mit dieser Gehhilfe mobil. Bei Patienten, die vorher schon im Rollstuhl saßen waren 50% verstorben.

Allgemein waren Patienten, die vorher bereits von einer Gehhilfe abhängig gewesen waren, nach vier Monaten in einem hohen Prozentsatz (82%) auf eine höhergradige Gehhilfe angewiesen oder sogar immobil. Nach Ablauf eines Jahres waren die Verhältnisse nur unwesentlich gebessert (66%). Die Einjahres-Letalität dieser Patientengruppe lag bei insgesamt 31%.

3.5.6. Schmerzangaben im Jahresverlauf

Nur 26% der Patienten gaben nach 4 Monaten keine Schmerzen im Bereich der frakturierten Hüfte an, nach einem Jahr stieg die Zahl auf 48% .

Grafik 27: Jahresverlauf/ Schmerzangaben



3.6. Analyse der Letalität nach proximaler Femurfraktur

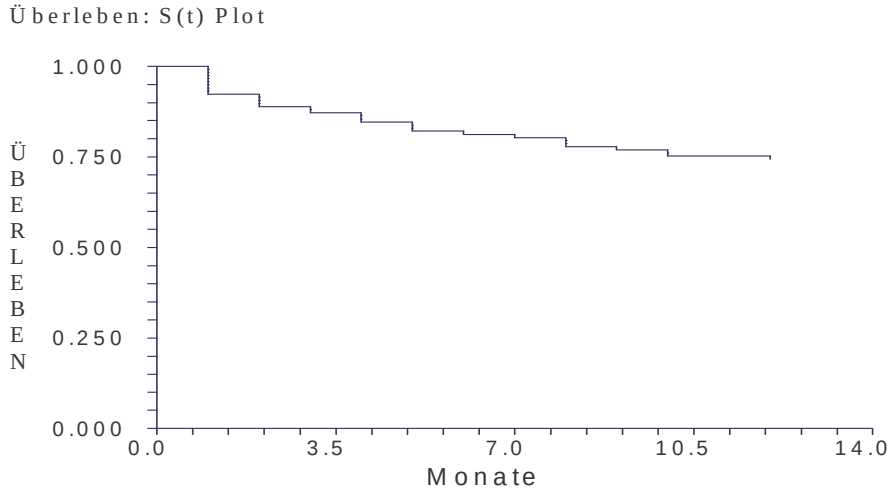
3.6.1. Absterberate im Jahresverlauf

Survival Analysis Report

Datum	18.11.2002
Zeit Variable	Absterben (in Monaten)
Censor Variable	Überleben

Grafik 28: Jahresverlauf/ Absterbekurve

Kaplan-Meier Product-Limit Survival Distribution

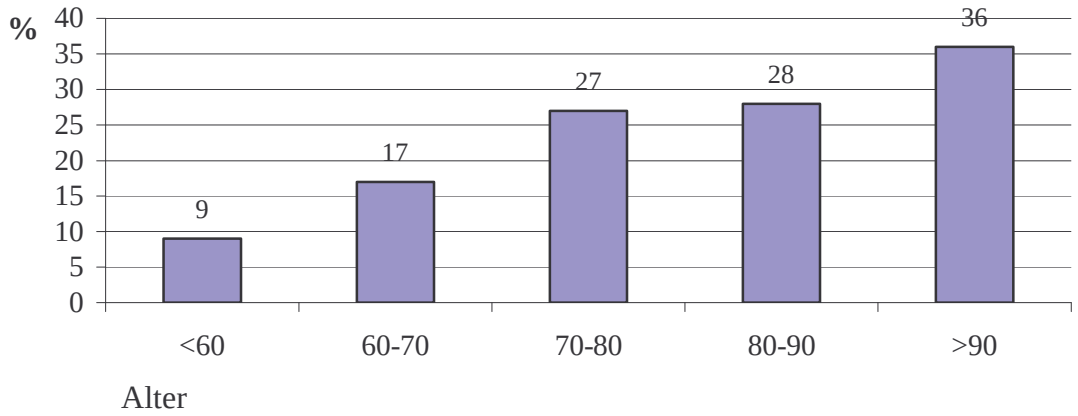


3.6.2. Welcher Zusammenhang besteht zwischen der Letalität und dem Alter?

Die Einjahres- Letalität steigt mit zunehmendem Alter an.

<60	9%
60-70	17%
70-80	27%
80-90	28%
≥90	36%

Grafik 29: Alter/ Letalität



3.6.3. Ist die Letalität geschlechtsabhängig?

Für die weiblichen und männlichen Patienten ergab sich eine unterschiedliche Letalität von 22 bzw. 34 %.

3.6.4. Besteht ein Zusammenhang zwischen der präoperativen Gehfähigkeit und der Letalität?

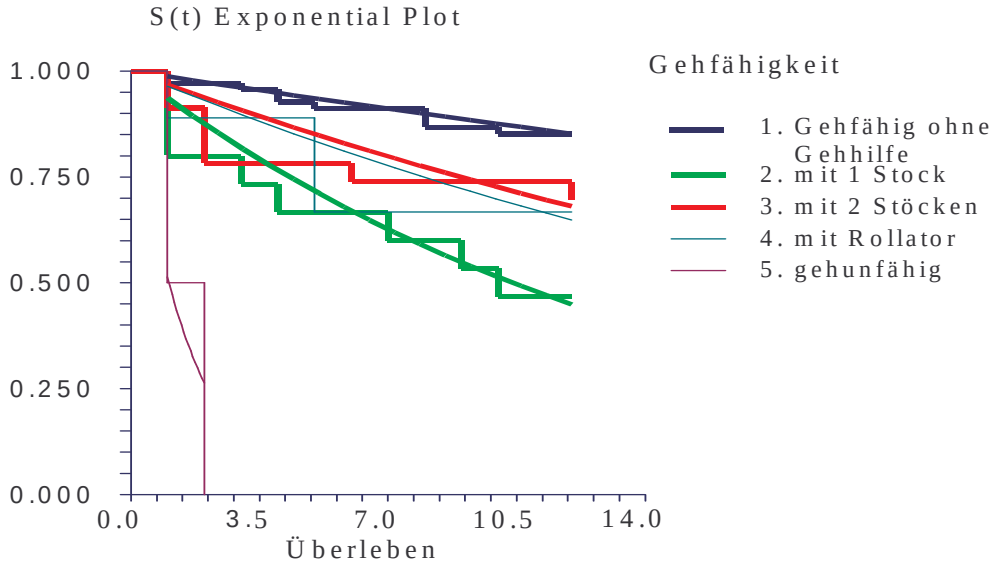
Von den 39 primär uneingeschränkt gehfähigen (Mobilität außerhaus ohne Hilfe, keine Gehhilfe) Patienten über 65 Jahre verstarben im Verlauf eines Jahres insgesamt fünf Patienten (13%).
Bei schon primär eingeschränkt gehfähigen Patienten oder bei Patienten, die bereits vor der proximalen Femurfraktur eine Gehhilfe benutzten, lag die Einjahres-Letalität bei 39 bzw. 31%.

Kaplan-Meier Product-Limit Survival Distribution. Gehfähigkeit = 1
Survival Analysis Report

Datum	18.11.2002
Database	
Zeit Variable	Absterben (in Monaten)
Censor Variable	Überleben (ja / nein)
Gruppen Variable	Gehfähigkeit

Plots Section

Grafik 30: Gehfähigkeit / Überleben

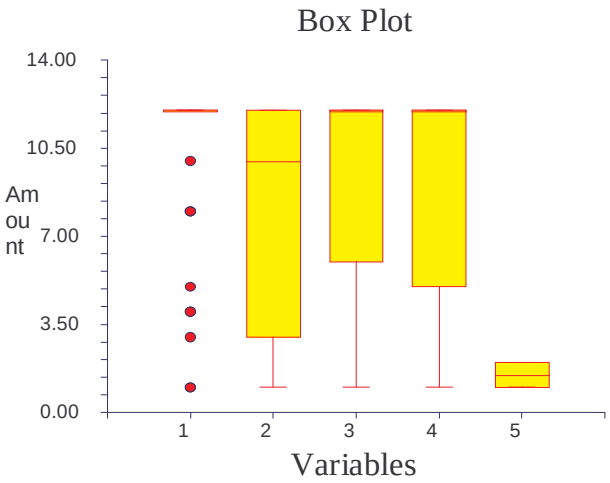


Grafik 31: Gehfähigkeit / Überleben

Analysis of Variance Report

Datum	18.11.2002
Database	
Response	Überleben

Box Plot Section



Kruskal-Wallis One-Way ANOVA on Ranks
Hypothesen:

Ho: Alle Mediane sind gleich.
Ha: Mindestens 2 Mediane sind verschieden.

Test Ergebnisse

	Chi-Quadrat	**Prob**		
Methode	DF	(H)	Level	Decision(0.05)
Not Corrected for Ties	4	10.62531	0.031114	Reject Ho
Corrected for Ties	4	18.51121	0.000980	Reject Ho

Number Sets of Ties	8
Multiplicity Factor	682248

Bezüglich des Zusammenhangs zwischen der Letalität und Gehfähigkeit besteht eine Signifikanz mit einem P<0,05

3.6.5. Besteht eine Abhängigkeit von der Letalität zum ursprünglichen Aufenthaltsort?

Die Letalität der von einem eigenen Zuhause und der nicht von einem eigenen Zuhause Kommenden war mit 27 bzw. 26 % annähernd identisch.

3.6.6. Ist die Letalität abhängig vom Leben in Gemeinschaft?

Bei alleine lebenden Personen lag die Letalität bei 21%. Patienten die zusammen mit einem Partner oder Verwandten lebten, trat eine Letalität von 27% auf.

3.6.7. Ist die Letalität abhängig von der Sturzursache?

Die Einjahres-Letalität bei extrinsischer oder intrinsischer Sturzursache war mit 19 bzw. 20 % annähernd gleich hoch.

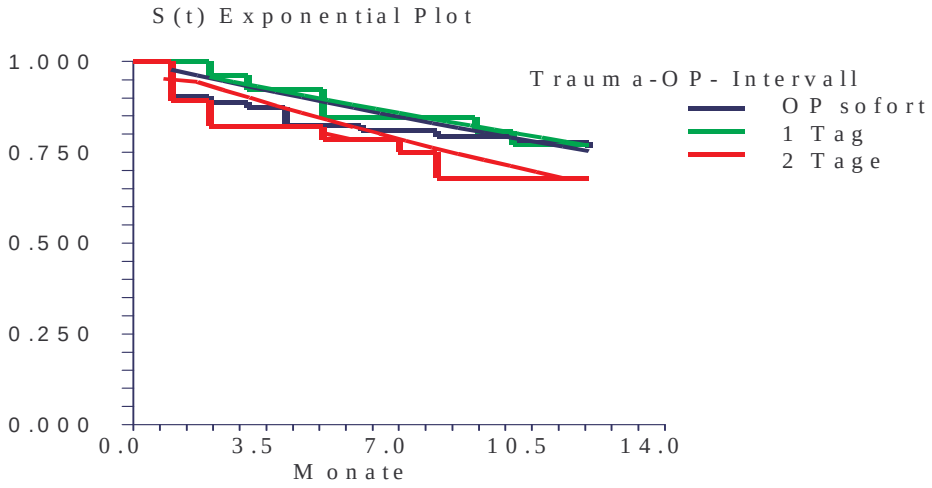
3.6.8. Besteht ein Zusammenhang zwischen Letalität und der Länge des Intervalls Unfall/OP?

57% der Patienten wurden innerhalb von einem Tagen operiert, hier lag die Letalität bei 23%, bei den Patienten, die mit einer Verzögerung operiert wurden, lag sie bei 27%.

Survival Analysis Report

Datum	18.11.2002
Database	
Time Variable	Absterben (in Monaten)
Censor Variable	Überleben
Group Variable	Trauma-OP-Intervall

Grafik 32 :Einfluss Trauma-Op-Intervall auf das Überleben

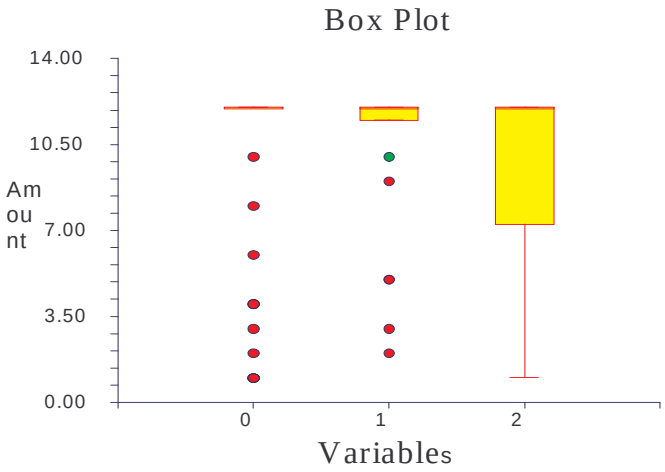


Grafik 33: Überleben in Monaten

Analysis of Variance Report

Datum	18.11.2002
Database	
Response	Überleben (in Monaten)

Box Plot Section



Analysis of Variance Report

Datum	18.11.2002
Database	
Response	Absterben

Kruskal-Wallis One-Way ANOVA on Ranks
Hypothesen

Ho: Alle Mediane sind gleich.
Ha: Mindestens 2 Mediane sind unterschiedlich.

<u>Test Ergebnisse</u>

Method	**Chi-Quadrat** DF	**Prob** (H)	Level	Decision(0.05)
Not Corrected for Ties	2	0.6536269	0.721218	Accept Ho
Corrected for Ties	2	1.138736	0.565883	Accept Ho

Number Sets of Ties	8
Multiplicity Factor	682248

Es besteht kein signifikanter Zusammenhang zwischen Letalität und der Länge des Intervalls Unfall/OP.

3.6.9. Ist die Letalität abhängig von der Narkoseform ?

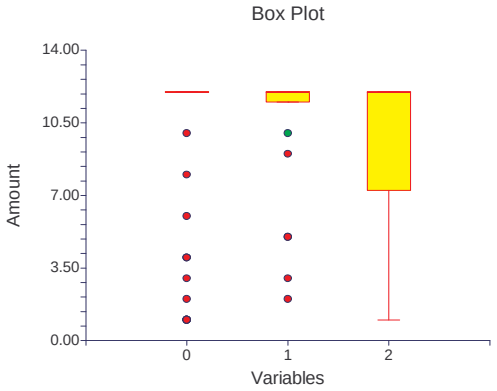
Die Viermonats-Letalität lag im Falle einer ITN bei 7%, im Falle einer Spinalanästhesie bei 23%. Die Gesamt-Letalität lag bei 21 bzw. 32%.
Die Verteilung der Narkoseform im Bezug auf Komorbidität war annähernd gleich.
(ASA 1-2 ITN 60%, Spinal 40% / ASA 3-4 ITN 63%, Spinal 37%)

Analysis of Variance Report

Datum	18.11.2002
Database	
Response	Überleben

Grafik 34: Abhängigkeit Narkoseform / Letalität

Box Plot Section



Analysis of Variance Report

Datum	18.11.2002
Database	
Response	Überleben

Kruskal-Wallis One-Way ANOVA on Ranks

<u>Hypothese</u>
Ho: Alle Mediane sind gleich.
Ha: Mindestens 2 Mediane sind unterschiedlich.

Testergebnisse

	Chi-Square	**Prob**		
Method	DF	(H)	Level	Decision(0.05)
Not Corrected for Ties	2	0.6536269	0.721218	Accept Ho
Corrected for Ties	2	1.138736	0.565883	Accept Ho

Number Sets of Ties	8
Multiplicity Factor	682248

Es besteht keine Signifikanz für das Überleben abhängig von der Narkoseform.

3.6.10. Besteht eine Abhängigkeit zwischen Letalität und ASA?

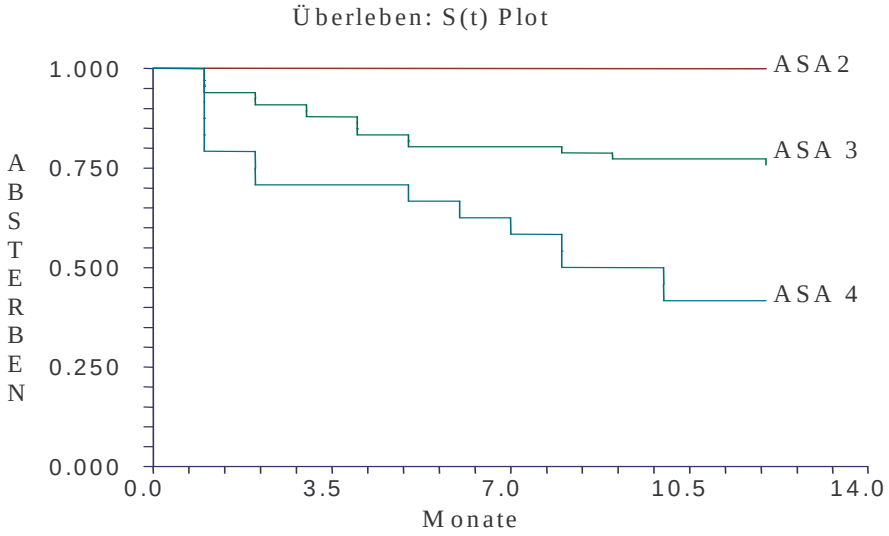
Bei Patienten mit ASA 1 oder 2 kam es im Verlauf eines Jahres zu keinen Todesfällen. Im Falle von ASA 3 lag die Viermonats-Letalität bei 14 % und die Einjahres-Letalität bei 24%, bei Vorliegen von ASA 4 entsprechend 29 bzw. 58%.

Kaplan-Meier Product-Limit Survival Distribution. ASA = 1
Survival Analysis Report

Datum	18.11.2002
Database	
Zeit Variable	Überleben (in Monaten)
Censor Variable	Absterben
Gruppen Variable	ASA

Grafik 35: Abhängigkeit ASA/ Letalität

Plots Section



3.6.11. Ist die Letalität allgemein abhängig von postoperativen Komplikationen?

Im Falle einer postoperativen Komplikation stieg die Letalität von 15% auf 38%, bei der Gruppe der über 65-jährigen waren die Zahlen identisch.

3.6.12. Ist die Letalität abhängig vom Schweregrad einer Komplikation?

Im Falle keiner oder einer geringfügigen Komplikation (0-3) ergab sich eine Letalität von 20%, bei Komplikationen, die zu einer Verlängerung des stationären Aufenthaltes führten, lag der Wert bei 32%. Bei Erleiden einer revisionspflichtigen Komplikation ergab sich eine Letalität von 28%.

Es besteht keine Signifikanz.

3.6.13. Besteht ein Zusammenhang zwischen einem verlängertem stationären Aufenthalt und dem Anstieg der Letalität?

Die Viermonats-Letalität war unabhängig von der Dauer der primären stationären Behandlung.

Aufenthalt kürzer als 20 Tage	Letalität 16%
Aufenthalt länger als 20 Tage	Letalität 15%

3.6.14. Ist die Letalität abhängig vom Frakturtyp?

Die Einjahres-Letalität der unterschiedlichen Frakturtypen (A- bzw. B-Frakturen) war mit 27 bzw. 24% annähernd identisch.

3.6.15. Besteht ein Zusammenhang zwischen der Art der operativen Versorgung und der Letalität?

Bei den osteosynthetischen Verfahren (3 Schrauben oder DHS bei B-Frakturen, DHS oder intramedulläres Verfahren bei A-Frakturen) lag die Letalität zwischen 20 und 23%. Bei der Versorgung einer B-Fraktur mit einer Duokopfprothese lag der Wert bei 34%. Diese Werte sind mit einem $p= 0.56$ nicht signifikant.
ASA 3 und 4 war zwischen den Gruppen gleichmäßig verteilt.

3.6.16. Ist die Letalität abhängig von der Durchführung einer Rehabilitation?

Von den über 65-jährigen, die eine stationäre Rehabilitation erhielten, verstarben im Jahresverlauf 18% , von den nicht stationär Rehabilitierten 45%.
Diese Feststellung ist im One Way-ANOVA auf dem 5% Niveau signifikant.

Allerdings besteht hier eine negative Selektion, nachdem Patienten, die zuvor in einem Heim untergebracht waren, nur mit einer Ausnahme nicht in eine Rehabilitation geschickt wurden.

3.7. Analyse der Mobilität nach proximaler Femurfraktur

Die postoperative Gehfähigkeit korrelierte mit einem $p<0.05$ signifikant mit der präoperativen.

3.7.1. Hat das Alter des Patienten einen Einfluss auf die postoperative Gehfähigkeit?

Mit zunehmendem Alter steigt die Anzahl der Patienten, die primär von einer Gehhilfe abhängig sind.
Diese Feststellung ist signifikant

Bei Patienten unter 65 Jahren waren 65% nach vier Monaten und 71% nach einem Jahr wieder ohne Gehhilfe mobil. Patienten über 65 Jahren erreichten dies nur in 16 bzw. 27% der Fälle.

3.7.2. Ist die postoperative Gehfähigkeit abhängig von der Fraktur?

Bei Vorliegen einer A-Fraktur konnten 33% der Patienten, die präoperativ ohne Gehhilfe mobil waren, nach Ablauf von vier Monaten wiederum ohne Gehhilfe gehen, bei Patienten mit B-Fraktur waren dies nur 12%. Nach einem Jahr lagen die Zahlen bei 38 bzw. 24%.
Der Frakturtyp scheint also einen Einfluss auf die postoperative Gehfähigkeit zu haben, diese Feststellung ist aber nicht signifikant.

3.7.3. Besteht ein Zusammenhang zwischen dem operativen Verfahren und der Mobilität nach einem Jahr bei vorher gehfähigen Patienten?

Bei osteosynthetischem Operationsverfahren waren 49% der vorher mobilen Patienten nach einem Jahr gehfähig, bei endoprothetischer Versorgung waren es hingegen nur 20%. Bei dieser Feststellung handelt es sich jedoch nur um eine nicht signifikante Tendenz ($p= 0.41$).

3.7.4. Ist die postoperative Gehfähigkeit abhängig von einer vorbestehenden Heimunterbringung?

70% der überlebenden Patienten, die ursprünglich, wenn auch mit Einschränkungen gehfähig waren und aus einem Alten- oder Pflegeheim kamen waren bei der Einjahres-Kontrolle gehunfähig, bei den primär zuhause Lebenden waren es zu diesem Zeitpunkt nur 11%.

3.7.5. Besteht ein Zusammenhang zwischen der postoperativen Gehfähigkeit und einem Leben in Gemeinschaft?

Alleine lebende Patienten erreichten in 50% ihre ursprüngliche selbständige Gehfähigkeit, in Gemeinschaft mit dem Partner oder Verwandten lebende Patienten erreichten dies in 58%.

3.7.6. Hat eine cerebrale Insuffizienz Einfluss auf die postoperative Gehfähigkeit bzw. die Abhängigkeit von einer Gehhilfe?

Im Falle einer cerebralen Insuffizienz erreichten 18% der Patienten nach vier Monaten ihre ursprüngliche selbstständige Gehfähigkeit. Ohne Nachweis einer höhergradigen cerebralen Insuffizienz gelang dies in 72% der Fälle. Dieses Ergebnis ist fast signifikant (p= 0.06).
Von den ursprünglich ohne Gehhilfen mobilen Patienten benutzten bei Vorliegen einer cerebralen Insuffizienz nach vier Monaten 94% eine Gehhilfe. Ansonsten lag dieser Wert bei 60%. Dieser Unterschied ist signifikant (p= 0.04).
Nach einem Jahr sind cerebral insuffiziente Patienten deutlich schlechter mobil, diese Feststellung ist hochsignifikant (p=0.01).

3.7.7. Ist die Gehfähigkeit abhängig vom ASA-Wert?

Bei Vorliegen eines ASA von 1 oder 2 erreichte ein großer Anteil (77%) der ursprünglich selbständig mobilen Patienten diese Fähigkeit nach vier Monaten wieder. Bis zum Ablauf eines Jahres nahm die Anzahl nicht weiter zu (77%).
Bei den Patienten mit ASA 3 oder 4 erreichten nur 36% ihren ursprünglichen Mobilitätsgrad. Im Jahresverlauf kam es zu einer weiteren geringen Verbesserung (40%).
Im One-Way ANOVA besteht eine Signifikanz bezüglich des Viermonats-Intervalles von $P<0,05$.

3.8. Analyse bezüglich der unterschiedlichen Frakturtypen

3.8.1. Besteht eine Abhängigkeit zwischen Fraktur und Alter?

Die Patientengruppen mit A- bzw. B-Frakturen waren mit 78 bzw. 76 Jahren annähernd gleich alt (>65 Jahre 82 bzw. 81.5 Jahre).

3.8.2. Besteht eine Abhängigkeit zwischen Fraktur und Geschlecht?

Die Verteilung der Frakturen zwischen den Geschlechtern war annähernd gleich.

A-Fraktur	71% weiblich und 29% männlich
B-Fraktur	69% weiblich und 31% männlich

3.8.3. Besteht ein Zusammenhang zwischen Frakturtyp und ASA?

Alterskorrigiert (nur Patienten über 65 Jahre)war die Verteilung in der Gruppe der Patienten mit ASA 1oder 2 in Richtung B-Frakturen verschoben (41% A/ 59% B), wohingegen die Verteilung der A- bzw. B-Frakturen in der Gruppe der Patienten mit ASA 3 oder 4 (61% A/ 39% B) annähernd der Gesamtverteilung entsprach (56% A / 44% B).
Es besteht keine Signifikanz.

3.8.4. Besteht ein Zusammenhang zwischen Frakturtyp und postoperativen Komplikationen?

Die Schwere postoperativer Komplikationen war frakturunabhängig.

A-Fraktur	Komplikation	0-3	71%
		4-8	29%
B-Fraktur	Komplikation	0-3	73%
		4-8	27%

3.8.5. Besteht ein Zusammenhang zwischen Frakturtyp und der Dauer des stationären Aufenthaltes?

Patienten mit A-Frakturen waren durchschnittlich 16,9 und Patienten mit B-Frakturen 18 Tage stationär.

3.8.6. Hat der Frakturtyp einen Einfluss auf die Inzidenz von Bluttransfusionen?

Bei Vorliegen einer A-Fraktur war in 44% der Fälle eine Bluttransfusion erforderlich, bei B-Frakturen nur in 20%. Dieser Unterschied war jedoch nicht signifikant.

3.8.7. Besteht ein Zusammenhang zwischen Frakturtyp und postoperativen Schmerzen

		1.Nachuntersuchung	2.Nachuntersuchung
A-Fraktur	keine Schmerzen	21%	18%
	Schmerzen	51%	54%
B-Fraktur	keine Schmerzen	25%	47%
	Schmerzen	55%	35%

Während sich zum Zeitpunkt der Viermonatskontrolle kein Unterschied bezüglich der Schmerzhäufigkeit ergibt, besteht zum Zeitpunkt der zweiten Nachuntersuchung eine deutliche Verschiebung zugunsten der B-Frakturen. Im Chi-Quadrattest bestand keine Signifikanz ($p=0.76$).

3.9. Analyse weiterer Parameter

3.9.1. Zieht die Gabe von Fremdblut vermehrt postoperative Infekte nach sich?

Eine Häufung von postoperativen Infekten, insbesondere Harnwegsinfekten, nach Bluttransfusion war nicht festzustellen.

3.9.2. Führte eine postoperative Komplikation zu einer Verlängerung des stationären Aufenthaltes?

Das Auftreten einer postoperativen Komplikation führte zu einer nicht signifikanten Verlängerung des stationären Aufenthaltes von 17.02 auf 18.88 Tage.

3.9.3. Hat das Narkoseverfahren einen Einfluss auf postoperative Komplikationen?

	Keine Kompl	Kompl 0-3	Kompl >4
ITN	50%	74%	26%
Spinal	60%	68%	32%

Es ergeben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Narkoseformen.

3.9.4. Hat der ASA einen Einfluss auf postoperative Komplikationen?

ASA 1 oder 2	30% Komplikationen
ASA 3 oder 4	53% Komplikationen

Bei einem höheren ASA kam es zu einer steigenden Zahl von Patienten mit postoperativen Komplikationen. Es besteht jedoch keine Signifikanz.

4. Diskussion

4.1. Diskussion der Methode

Die Anforderungen des SAHFE-Protokolls sind klar umrissen. Durch die standardisierte Datenerhebung ist zumindest die Option einer zukünftigen Synopse gegeben.

Die Daten werden prospektiv erhoben. Es sind Nachuntersuchungen in festgelegten Intervallen gefordert, die mit vier und zwölf Monaten praxisrelevant sind. Neben dem detaillierten Aufnahmebefund mit ausführlicher Anamnese und klinisch-radiologischem Befund werden im weiteren ausschließlich Informationen abgefragt, die im Rahmen eines Interviews erhoben werden können. Es sind also keine Ergebnisse persönlicher Nachuntersuchungen oder gar radiologischer Kontrollen erforderlich. Neben der ungeklärten Kostenfrage für einen eventuellen Transport oder eine radiologische Kontrolle hätten viele Patienten, oder deren Angehörige, bei einer notwendigen persönlichen Wiedervorstellung eine Studienteilnahme schon primär verweigert. Dies wurde bei den entsprechenden Aufklärungsgesprächen regelmäßig bestätigt.
Das der „follow up“, bei den im Alter fortgeschrittenen und spätestens durch die Verletzung in ihrer Mobilität eingeschränkten Patienten, gelitten hätte, ist offensichtlich.
Abgesehen davon ergäbe sich dadurch regelhaft eine positive Patientenselektion, weil damit zu rechnen ist, dass Patienten mit einem besseren Outcome (z.B. Mobilität) eher zu einer persönlichen Nachuntersuchung erscheinen würden.

Aus diesen Gründen hätte kein „follow up“ von 100% erzielt werden können.

Wichtig erschien die Erfassung weiterer, über das SAHFE-Protokoll hinausgehender Parameter, wie zum Beispiel der Sturzursache oder nicht revisionspflichtiger Komplikationen, um deren Einfluss auf das Outcome betrachten zu können. Die Dokumentation orientiert sich an dem Erfassungsbogen Schenkelhalsfrakturen BAQ, um auch hier eine Vergleichbarkeit der Daten zu ermöglichen.

Auch Beringer betont die Notwendigkeit vergleichbarer Daten, nachdem die Selektion des Patientenkollektives einen erheblichen Einfluss auf das Outcome hat (12).
Craik fordert zusätzlich Klassifikationen um den Einfluss verschiedener Parameter auf eine Funktionsverbesserung vergleichbar messen zu können (22).

Bei der Mehrzahl der vorliegenden Arbeiten sind nur definierte Altersgruppen eingeschlossen, hieraus ergeben sich unterschiedliche Altersdurchschnitte. Einige Arbeiten selektieren zusätzlich nach dem Geschlecht. Nur weibliche Patienten werden zum Beispiel bei Behringer ,Fitzpatrick ,Heatjens und Roberto untersucht (12, 41, 47, 107).

Als weitere Auschlußkriterien werden zum Beispiel „nur zuhause lebende“ oder „vorher uneingeschränkt gehfähige“ Patienten und sogar „kognitiv nicht beeinträchtigte“ Patienten definiert (21, 71, 72, 74, 75, 76).
Wiederum nicht einheitlich ist das therapeutische Vorgehen sowie die Verteilungen zwischen den Frakturtypen. Manche Arbeiten untersuchen isoliert Schenkelhals- oder trochantäre Frakturen.

Entscheidend für das Gesamtergebnis sind sicherlich auch die verschiedenen Messparameter und Kontrollintervalle.

Um die Problematik der Vergleichbarkeit verschiedener Arbeiten zu demonstrieren folgt eine Tabelle mit einer Zusammenstellung verschiedener Studienkriterien.

Tabelle 9: Literaturübersicht/ Studienkriterien

Autor	**An-Zahl**	**Alterskriterien Durchschnitt**	**Geschlecht W/M in %**	**Kontrollintervall in Monaten**	**Verteilung der. Frakturen A/B**	**Operative Verfahren** Legende s.u.
Eigene	**117**	**Alle/77,3**	**70/30%**	**0/4/12M**	**56/44%**	**D26%/Y31%/Sr11%/P29%**
Aharonoff (2)	612	>65	80/20%	12M	47/53%	k.A.
Andress (3)	144	Alle	k.A.	6-18M	50/50%	Y 50%/P 50%
BAQ (50)	6677	Alle	k.A.	p.o.	52/48%	D27%/Y27%/Sr2%/P44%
Becker (9)	214	>65/82,5	84/16%	1/6M	48/52.	D 42%/Y 5.2%/P 42%
Böhnel (13)	159	Alle	k.A.	24M	60/40%	WP 43% /E 4% /P 37%
Bovy (14)	187	Alle/80.9	78/22%	12M	Nur B-Frakturen	Sr/P
Ceder (19)	68	>55/79	84/16%	12M	49/51%	D/E/Sr/keine P!.
Cummings (25)	92	Alle/71	68/32%	12M	47/53%	IF59%/P41%
Cree (23)	338	>65/82	79/21%	3M	k.A.	k.A.
Cree (24)	367	>65/82	79/21%	3M	50/32%	IF 64%/ P 36%
Diamond (29)	51	>60/80	nur m	13M	60/40%	k.A..
Dorow (31)	1704	Alle	w/m	k.A.	k.A.	D/Y/Sr/P
Forsen (35)	1825	>50	73/27%	12	k.A.	k.A.
Forster (36)	13	>99/101	85/16%	1/6/12M	69/31%	D 61%/Y 8%/ Sr 8%/ P 23%
Fox (38)	923	>65/80	80/20%	12M	54/46%	IF 45%/Sr 15%/P30%.
Fransen (39)	782	>60	74/26%	24M	k.A.	k.A.
Gebhard (42)	148	Alle/80.9	84/16%	12M	54/46%	D 40%/Y 8%/Sr 5%/P 47%
Hannan (49)	571	>50/	81/19%	6M	51/49%	D,Y 51%/ Sr 16%/P 33%
Haetjens (47)	159	79 .3	Nur weibl.	12M	49/51%	IF/Sr 16%/P 32%
Herrmann (51)	55	>65/ 81.1	82/18%	48M	k.A.	k.A.
Kaiser (62)	246	Alle/82,4	86/14%	Entlassung	72/28%	D 41%/E 40%/P19%
Kaack (61)	213	Alle/78.2	78/22%	Entlassung	47/53%	D38%/E10%/WP10%/P40%
Kitamura (70)	1169	>50/ 76.8	75/25%	4+12M	52/48%	D39/E12/WP5/Sr14/P30%
Koval (71)	336	>65.	84/16%	>12M	46/54%	IF/P.
Koval (74)	516	>65.	83/17%.	12M	42/58%	k.A.
Koval (76)	398	>65	79/21%	3,6,12M	46/54%	k.A.
Mann (83)	61	Alle/78	82/18%	6M	Nur A-Frakturen	DHS auch A3
Myers (93)	100	>55/78	70/30%	Entlassung	k.A.	k.A..
MPT (88)	774	>40<100/74.9	83/17%	6M	k.A.	Y21/Sr 18/P 48
Oberst (94)	144	Alle/79,4	80/20%	12M	50/50%.	D13%/Y37%/Sr 9%/P 41%
Parker (98)	3025	Alle/79	78/22%	12M.	43/57%	D 42%/Sr 23%/P 32%
Pauschert (99)	667	>54/77,7	81/19%	3M	45/55%	E/20%WP4%/P74%
Pfeifer (100)	2726	Alle	k.A.	6M	Nur B-Frakturen	k.A.
Raunest (105)	120	78-82.J	74/26%	12M	48/52%.	D, Y, Wp insg 43/Sr19/P27%.
Shah (119)	850	>65/79.9	80/20%	12M	46/54%	IF66%/P 34%
Schurch (116)	404	Alle/82.8	84/16%	12M	56/44%	k.A.
Siegmeth (120)	3304	>65/w80/m82	82/18/%	4M	44/55%	D/Y/Sr/P
Smetkala (123)	22556	Alle/78.6	81/19%	Bis Entlassung.	Nur B-Frakturen	Sr/P
Tolo (136)	100	>65 / 76.5	82/18%	8 (4-27)M	52/48%	D49%/Sr15%/P30%
Wissing (146)	246	Alle/80.7	81/29%	>15M.	56/44%	D50%/P50%
Woltmann(148)	30	>75/ 87	k.A.	Bis Entlassung	67/33%	D10%WP 0.5%/E 26%P40%
Zetterberg (151)	441	W80/m77	76/24%	12M	Nur B-Frakturen	97% IF !

Legende Operative Verfahren: Versorgung: D=DHS/ Y= intramedulläres Verfahren / E= Endernägel / WP=Winkelplatte / Sr= Schraubenosteosynthese bei B-Fraktur/ IF= Osteosynthese allgemein/ P= Endoprothese (Duokopf od. TEP).

Ein höheres Einschluss-Alter zieht zwangsläufig ein steigendes Durchschnittsalter nach sich. Nachdem das Alter in vielen Arbeiten als Prognosefaktor für Mortalität (2, 14, 23, 35, 76, 96, 103 99) und Mobilität (71, 81, 96, 97, 142) oder für das Outcome an sich (1, 71, 76) identifiziert wird, sind wiederum divergente Studienergebnisse zu prognostizieren.

Auch die Verteilung zwischen dem weiblichen und männlichen Geschlecht hat einen entscheidenden Einfluss auf das Studienergebnis. Nachdem das männliche Geschlecht in einigen Studien als negativer Prognosefaktor (14, 28, 35, 39, 142) ermittelt wird, ist bei unterschiedlichen Verhältnissen erneut ein direkter Einfluss auf das Gesamtergebnis zu erwarten.
Ebenso offensichtlich ist die Ergebnisbeeinflussung durch unterschiedliche Kontrollintervalle.

Bei relativ vielen Arbeiten besteht zwar ein Nachuntersuchungsintervall von einem Jahr, wobei dies bei manchen Autoren nur einen Durchschnittswert darstellt (3, 71), Zwischenkontrollen werden aber zu stark differierenden Zeitpunkten vorgenommen.
Nur bei Advocaat, Kitamura, SAHFE und Siegmeth besteht auch ein erstes Nachuntersuchungsintervall von vier Monaten (1, 70, 133, 120).

4.2. Studienergebnisse

4.2.1. Präoperative Patientendaten

4.2.1.1. Alter

In der vorliegenden Arbeit waren alle Patienten unabhängig vom Alter eingeschlossen. Der Altersdurchschnitt lag bei 77.3 Jahren. Zur besseren Vergleichbarkeit wurde für mehrere Berechnungen zusätzlich ein Subkollektiv mit den Patienten über 65 Jahre gebildet, hier lag der Altersdurchschnitt bei 81.84 Jahren. In der Literatur liegt der Altersdurchschnitt bei 79.5 bzw. 80.15 Jahren. Durch die vorliegende Altersverteilung ist also kein wesentlicher Einfluss auf die Datenvergleichbarkeit zu erwarten.

4.2.1.2. Geschlecht

Die Verteilung der Geschlechter liegt hier bei zwei Drittel zu einem Drittel (70/30). Prinzipiell überwiegt das weibliche Geschlecht. Selbst bei dem Subkollektiv der über 65-jährigen liegt das Verhältnis mit 74 zu 26% noch deutlich über dem Durchschnitt. In den meisten Literaturstellen liegt das Verhältnis nämlich bei 78 zu 22% bis 84 zu 16%. Ähnliche Werte wie hier finden sich nur bei Davidson, Diamond und Forsen (28, 29, 35).

Nachdem das männliche Geschlecht in vielen Arbeiten als ein negativer Faktor erkannt wird, muss die hier vorliegende relativ hohe Zahl männlicher Patienten berücksichtigt werden.

Zum Vergleich betrug das Geschlechterverhältnis der über 65-jährigen in Bayern im Jahr 2000 61 zu 39% (136).

4.2.1.3. Inzidenz

Die Bevölkerungsstärke im Landkreis Freising lag im Jahr 2001 bei durchschnittlich 154825 Einwohnern. Hiervon waren insgesamt 18700 Menschen über 65 Jahre alt. Bei einer Gesamtzahl von 96 proximalen Femurfrakturen bei der über 65 Jahre alten Bevölkerung im Landkreis Freising zwischen dem 01.11.2000 und dem 31.10.2001 besteht folglich eine Inzidenz von knapp über 500/100000. Die Aufschlüsselung zwischen Stadt- und Landkreisbevölkerung ergibt eine höhere Inzidenz unter der Stadtbevölkerung (750/100000 bzw. 410/100000). Die Inzidenz für das Bundesland Bayern mit 1984600 Personen über 65 Jahre und einer Anzahl von 15028 proximalen Femurfrakturen im Jahr 2000 liegt bei ca. 750/100000 (offizielle Daten des Bayerischen Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung (136)). In Deutschland liegen die entsprechenden Zahlen zwischen 637/100000 (9) und 966/100000 (100). In Neuseeland liegt die Inzidenz bei den über 60-jährigen zum Beispiel bei 470/100000 (141).

4.2.1.4. Frakturtyp

Das Verhältnis der A- und B-Frakturen wird in der Literatur sehr unterschiedlich angegeben, Der Wert liegt bei dieser Studie mit 56/44 (>65J 58/42) im Mittelfeld. Auch dies muss bei der weiteren Analyse in Betracht gezogen werden, nachdem sowohl in dieser Arbeit als auch in einigen Literaturstellen Unterschiede zwischen den beiden Frakturtypen gesehen werden (13, 38, 54, 59, 72, 96,105).

Die Verteilung der A- und B-Frakturen zwischen den Geschlechtern war annähernd gleich.

Hinton berichtet ebenfalls über einen insgesamt höheren Anteil an trochantären Frakturen, die Inzidenz von proximalen Femurfrakturen bei Frauen ist ebenfalls höher, zusätzlich besteht ein linear mit dem Alter steigender Anteil trochantärer Frakturen bei Frauen (54).
Bei Diamond überwiegen ebenfalls die trochantären Frakturen (58 / 42%) und die Verteilung zwischen den Geschlechtern ist fast identisch (29).

In der großen Untersuchung der BAQ ist das Verhältnis der A- und B-Frakturen in Richtung B-Frakturen verschoben. Identische Zahlenverhältnisse gibt auch Koval an, wobei es sich hier um ein positiv selektioniertes Patientenkollektiv handelt (keine Demenz, vorher mobil) (50, 72).

Unabhängig davon werden die hüftgelenksnahen oder proximalen Femurfrakturen allgemein als eine Einheit betrachtet.

Die vorliegende Untersuchung bestätigt dies. Die Patientengruppen mit A- bzw. B-Frakturen waren annähernd gleich alt, die Geschlechter waren annähernd gleich verteilt. Der Schweregrad postoperativer Komplikationen und auch die Verteilung der Nebenerkrankungen (ASA) sowie der Letalität ergab keinen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Frakturtypen.

Unterschiede gab es zwar in der Dauer des stationären Aufenthaltes, was aber am ehesten durch die Fallpauschalen mit den entsprechenden Mindestverweildauern bedingt ist(A-Fraktur: 16.9, B-Fraktur: 18 Tage).

Unterschiede gab es auch bei den revisionspflichtigen Komplikationen, diese betrafen fast ausschließlich verschraubte Schenkelhalsfrakturen (A-Frakturen: 3%, B-Frakturen 9%). Bei einer insgesamt niedrigen Reoperationsrate von 7.6% war fast die Hälfte (46%) aller verschraubten Schenkelhalsfrakturen betroffen. Bei drei der Patienten ist die Indikation allerdings in Frage zu stellen. Es handelte sich um B3-Frakturen, zwei Patienten konnten nicht entlasten, einmal wegen einer zusätzlichen distalen Radiusfraktur, einmal wegen allgemeiner Schwäche, ein Patient hatte eine laufende Chemotherapie wegen eines Leberzellkarzinom. In allen drei Fällen erfolgte bei sekundärem Korrekturverlust eine Revision mit Implantation einer Endoprothese.
Bei einer strengeren Indikationsstellung hätten diese Komplikationen höchstwahrscheinlich vermieden werden können. Die Verteilung der Komplikationen zwischen den Frakturtypen wäre dann auch annähernd gleich gewesen (3.2% bzw. 3.7%).

Ein erstaunlicher, jedoch nicht signifikanter Unterschied findet sich in der Häufigkeit postoperativer Bluttransfusionen mit einer Inzidenz von 44% bei den A- und 20 % bei den B-Frakturen
Der Gesamtblutverlust scheint also durch den Frakturtyp (intra-, extracapsulär) bedingt zu sein.
Zu diesem Unterschied trägt im vorliegenden Fall sicherlich die hohe Zahl der verschraubten und mit zementierter Duokopfprothese versorgten B-Frakturen bei, nachdem hier der Blutverlust sicherlich geringer ausfällt als bei der Implantation einer Totalendoprothese.

In der Untersuchung der BAQ gibt es keine signifikanten Unterschiede bei der Gabe von Erythrozytenkonzentraten, bei den Komplikationen, sowie notwendigen Revisionen und der Letalität zwischen den beiden Frakturtypen (50).
Auch Andress gibt keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Frakturtypen an, wobei hier Schenkelhalsfraktur immer mit einer Totalendoprothese, trochantäre Frakturen immer mit einem intramedullären Verfahren versorgt wurden (4).
Bei Aharonoff besteht kein Zusammenhang zwischen Frakturtyp und Mortalität (2).

Bei Koval waren weibliche Patienten mit trochantären Frakturen, älter, immobiler und abhängiger als mit Schenkelhalsfrakturen. Bei den Männern ergaben sich ebenfalls keine Unterschiede zwischen den beiden Frakturtypen (72).

Spätestens nach einem Jahr besteht bei Fox auch bezüglich des Outcome kein Unterschied zwischen den Frakturtypen (38).

Böhnel hingegen zeigt bei seiner Arbeit und in der zitierten Literatur, dass die Patienten mit pertrochantären Frakturen älter waren und länger im Krankenhaus verweilten (13). Fox berichtet ebenfalls, dass die Patienten mit trochantären Frakturen etwas älter sind, außerdem mehr Nebenerkrankungen und einen längeren Krankenhausaufenthalt aufwiesen. Entscheidend war ein niedrigerer ADL zwei Monate nach der Fraktur und die höhere Sterblichkeit zwei und sechs Monate nach einer trochantären Fraktur (38). Nachdem diesen Arbeiten eine Datenanalyse von Zeiträumen zwischen 1967-85 bzw. 1984-85 zugrundeliegen, einer Zeit, in der es noch keine Möglichkeit einer belastungsstabilen Versorgung höhergradig instabiler trochantärer Frakturen gab, ist zumindest der längere Krankenhausaufenthalt und der niedrigere ADL zwei Monate nach der Fraktur ausreichend erklärt, aber auch die höhere Letalität ist wohl dadurch bedingt.

Zusammenfassend ergeben sich in dem überwiegenden Teil der Literatur keine signifikanten Unterschiede zwischen den zwei Frakturtypen, sodass es gerechtfertigt erscheint diese weiterhin als Entität zu betrachten.
Dies setzt allerdings eine spezifische Therapie der einzelnen Frakturformen voraus, die eine rasche Belastungsaufnahme der frakturierten Extremität ermöglicht.
Unter diesen Vorraussetzungen sieht Forner auch keinen Unterschied bezüglich der Letalität zwischen stabilen und instabilen A-Frakturen (34).

4.2.1.5. ASA

Anhand der Verteilung der ASA-Werte zeigt sich in der vorliegenden Untersuchung im Vergleich mit der Literatur eine durchschnittlich höhere Morbidität des Patientenkollektivs.

Tabelle 10: Literaturübersicht/ ASA-Werte

Eigene Zahlen	ASA 1+2	23%	ASA 3+4	76%
BAQ (50)	ASA 1+2	39%	ASA 3+4	61%
Aharonoff (2)	ASA 1+2	51%	ASA 3+4	49%
Koval (72)	ASA 1+2	57%	ASA 3+4	43%
Koval (75)	ASA 1+2	50%	ASA 3+4	50%
Koval (76)	ASA 1+2	60%	ASA 3+4	40%
Lawrence (79)	ASA 1+2	29%	ASA 3+4	71%
MPT (88)	ASA 1+2	21%	ASA 3+4	77%
Shah (119)	ASA 1+2	56%	ASA 3+4	44%

Bei dieser Studie ergab sich mit durchschnittlichen ASA Werten von 2.96 bzw. 2.97 bei Frauen und Männern kein Unterschied. Bei dem Subkollektiv der über 65-jährigen war der Wert sogar zu Gunsten der Männer verschoben. Diamond und Poor fanden hingegen bei Männern mehr Nebenerkrankungen (29, 103).
Mit Vorliegen eines höheren ASA kam es bei der vorliegenden Arbeit nicht zu einem signifikanten Anstieg postoperativer Komplikationen, dies bestätigt auch Dorow, gegenteiliger Meinung ist Raunest (31, 105).

Deutlicher, aber auch nicht signifikant, war ein Anstieg der Letalität mit erhöhtem ASA.

Zusätzlich fand sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem ASA und der postoperativen Gehfähigkeit. Auch Koval sieht im ASA einen Prädiktor für die postoperative Gehfähigkeit (76).

Als Sturzursache wurde in dieser Studie in 48% eine extrinsische und in 26% der Fälle eine intrinsische Ursache ermittelt, dies war mit dem Alter korreliert.
Ähnliche Zahlen zeigt auch Herrmann in seiner Untersuchung (extrinsisch 47%/ intrinsisch 36%/ unklar 16%) in Korrelation mit dem Alter (51).

4.2.2. Diskussion der Letalität

Tabelle 11: Literaturübersicht/ Letalität

Autor	Anzahl	Hospital	4 Monate	6 Monate	1 Jahr
Eigene	**117**	**3.4%**	**15%**	**k.A.**	**25.6%**
Aharonoff (2)	612	**4%**	k.A.	k.A.	**12.7%**
Andress (3)	114	**5%**	k.A.	k.A.	**20%**
BAQ (50)	6677	k.A.	k.A.	**17.6%**	k.A.
Becker (9)	214	**5.1%**	k.A.	**17.6%**	**k.A.**
Beringer (12)	89	**13.5%**	k.A.	k.A.	**35%**
Böhnel (13)	159	**11%**	k.A.	k.A.	k.A.
Bovy (14)	187	**7%**	k.A.	k.A.	**19%**
Ceder (19)	68	**7%**	k.A.	k.A.	**24%**
Ceder (21)	103	**2%**	**4%**	k.A.	**12%**
Cree (23)	558	**7%**	**8%**	k.A.	k.A.
Davidson (28)	329	k.A.	k.A.	k.A.	**26%**
Diamond (29)	51	**6%/14%**	k.A.	k.A.	k.A.
Dorow (31)	1704	**5%**	k.A.	k.A.	k.A.
Fitzpatrick (41)	89	k.A.	k.A.	k.A.	**3.57 fach***
Forsen (35)	1800	k.A.	k.A.	k.A.	**17%w31%m**
Forster (36)	13	**31%**	k.A.	**50%**	**56%**
Fox (38)	918	**2%**	k.A.	**12%**	**17%**
Fransen (39)	565	k.A.	k.A.	k.A.	**2J: 21%w/38%m**
Gebhard (42)	148	k.A.	k.A.	k.A.	**26%**
Hannan (49)	571	**1.6%**	k.A.	**13.5%**	k.A.
Haetjens (47)	159	k.A.	k.A.	k.A.	**13%**
Jette (59)	75	k.A.	k.A.	k.A.	**29%**
Kaiser (62)	246	**35%**	k.A.	k.A.	k.A.
Katelaris (64)	211	k.A.	k.A.	k.A.	**21.70%**
Kaack (61)	213	**5.6%**	k.A.	k.A.	k.A.
Kitamura (70)	1169	k.A.	**6%**	k.A.	**11%**
Koval (74)	516	**3%**	k.A.	k.A.	k.A.
Koval (75)	398	k.a.	k.A.	k.A.	**14%**
Koval (76)	631	**2.8%**	k.A.	k.A.	**11%**
Lawrance (79)	8930	**4%**(30T)	k.A.	**k.A.**	**16%**
Mann (83)	61	**6.5%**	k.A.	**20%**	k.A.
Marottoli (86)	120	k.A.	k.A.	**18.33%**	k.A.
Marottoli (87)	2812	k.A.	k.A.	**18%**	k.A.
Morrison (91)		**7%**	**13%**	k.A.	**24%**
Myers (93)	100	**4%**	k.A.	k.A.	k.A.
Pages (96)	459	**6,1**	k.A.	**26.15%**	k.A.
Parker (97)	643	**10%**.	k.A.	k.A.	**22%**
Parker (98)	2846	**7%**(30.T)	**15%**	k.A.	k.A.
Pauschert (99)	667	k.A.	**11.5%**	k.A.	k.A.
Pfeifer (100)	95	**4%**	k.A.	**18%**	k.A.
Poor (103)	131	k.A.	k.A.	k.A.	**42%m**
Raunest (104)	120	k.A.	k.A.	k.A.	**22.5%**
Raunest (105)	278	**7.6%**	k.A.	k.A.	**27.3%**
Roche (108)	k.A.	k.A.	k.A.	**15%**	k.A.
Schurch (116)	404	**3.2%**	k.A.	k.A.	**21%w/34%m**
Shah (119)	850	**2.8%**	k.A.	k.A.	**11.4**
Siegmeth (120)	3304	k.A.	**24%**	k.A.	k.A.
Simanski (122)	93	k.A.	k.A.	k.A.	**33%**

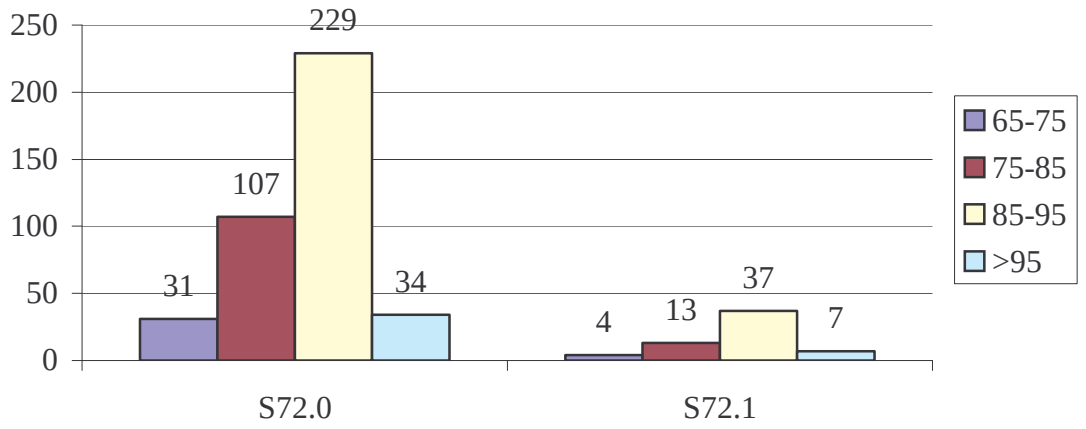
Autor	Anzahl	Hospital	4 Monate	6 Monate	1 Jahr
Simanski (121)	98	k.A.	k.A.	k.A.	**30%**
Smetkala (124)	32007	**5.7%**	k.A.	k.A.	k.A.
Smetkala (123)	22556	**6%**	k.A.	k.A.	k.A.
Titiun (135)	65	**3.5 %**	k.A.	k.A.	k.A.
Tolo (136)	100	k.A.	k.A.	**10%**	k.A.
Vajanto (137)	334	**8%**	k.A.	k.A.	k.A.
Weatherall(140)	182	k.A.	k.A.	**16%**	**28%**
Weikert (142)	146	k.A.	k.A.	**16.3%**	k.A.
Wissing (146)	246	**5%**	k.A.	k.A.	k.A.
Woltmann(148)	30	**6%**	k.A.	k.A.	k.A.
Durchschnitt		*5.4%*	*11.5%*	*14%*	*17%*

***** erhöht gegenüber Kontrollgruppe

Wie aus obenstehender Tabelle zu ersehen, wird die Letalität nach proximaler Femurfraktur in der Literatur sehr unterschiedlich angegeben. Neben den Standardwerten perioperative- oder Hospitalletalität und der Einjahres-Letalität sind die dazwischenliegenden Intervalle uneinheitlich. Eine Absterbekurve liegt nur bei wenigen Arbeiten vor.

Die offiziellen Daten der Todesursachenstatistik der über 65-jährigen Bevölkerung in Bayern bezüglich der Diagnosen ICD S72.0 bzw. S72.1 für das Jahr 2000 sind in folgender Grafik aufgeführt (136).

Grafik 36: Todesursachenstatistik



Bei einer Gesamtzahl von knapp unter 2 Millionen Personen über 65 Jahren, die im Jahr 2000 in Bayern lebten, wären folglich nur 0.023% an einer proximalen Femurfraktur verstorben, hiervon 87% an einer medialen Schenkelhalsfraktur und 13% an einer pertrochantären Oberschenkelfraktur. Sowohl die Verteilung zwischen den Frakturtypen als auch der niedrige Gesamtwert zeigt, dass die offiziellen Zahlen nicht verwertbar sind.

Die Daten werden anhand der in den Todesbescheinigungen als Grundleiden angegebenen Diagnosen erhoben. Als Grundleiden wird aber meist die Erkrankung angegeben, welche im Rahmen des Frakturereignisses dekompensiert und somit zum Tode führt. Zusätzlich scheint zwischen den Diagnosen S72.0 und S72.1 sehr ungenau differenziert zu werden.

4.2.2.1. Perioperative Letalität

Im Vergleich mit o.g. Literaturstellen ist die in dieser Arbeit ermittelte perioperative Letalität niedrig (3.4 % / >65Jahre 4%). Vergleichbar sind die Werte mit Aharonoff, Pfeifer, Schurch und Titun (2, 100, 116, 135).
Die Arbeit von Pfeifer behandelt ausschließlich Schenkelhalsfrakturen. In der Arbeit von Schurch ist das Geschlechterverhältnis allerdings in Richtung weibliche Patienten (84% statt 69.5%) verschoben. Das Durchschnittsalter ist jedoch höher (83 Jahre statt 77,3 Jahre). Die Letalität der weiblichen Patienten liegt bekanntermaßen deutlich niedriger (29). Bei der vorliegenden niedrigen perioperativen Letalität sind diesbezüglich keine statistischen Aussagen möglich.

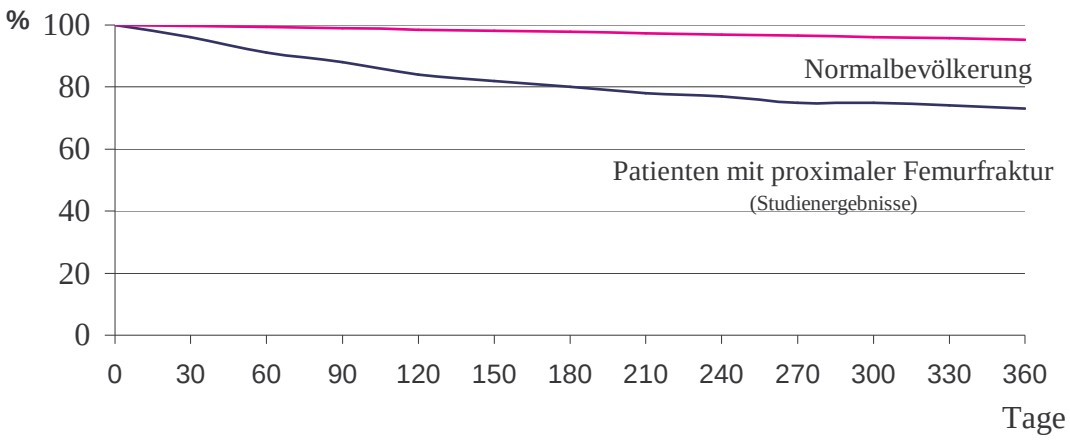
4.2.2.2. Letalität im Viermonats-Intervall

Hier gibt es nur sehr wenige Vergleichszahlen. Bei SAHFE liegt der Wert bei 13.8%, bei Parker sogar bei 15%, 6% werden von Kitamura angegeben (70, 97, 133). Das vorliegende Ergebnis liegt alterskorrigiert (>65Jahre) mit 12 % wiederum im unteren Bereich.

4.2.2.3. Einjahres-Letalität

Der ermittelte Wert liegt bei der Einjahresletalität über dem Durchschnitt der herangezogenen Literaturstellen. (25.6%)
In der Literatur (s.o.) werden Werte von 11 bis 35% angegeben.
Im Vergleich dazu betrug die Letalität der über 65 Jahre alten Gesamtbevölkerung in Deutschland im Jahr 2000 4.9% (136).

Grafik 37: Letalität Normalbevölkerung/ Patienten mit hüftgelenksnaher Femurfraktur



Insgesamt ist die Letalität nach Erleiden einer proximalen Femurfraktur somit sehr hoch.
Bei Katelaris liegt sie um den Faktor vier höher als bei einer entsprechenden Vergleichsgruppe in der Normalbevölkerung. Die erhöhte Letalität ist somit nicht durch eine höhere Komorbidität alleine erklärt (64). Auch für Craik besteht längerfristig eine höhere Mortalität für Patienten mit proximaler Femurfraktur als für die entsprechende Bevölkerungsgruppe ohne Frakturereignis (22).

Forsen berichtet außerdem über eine mindestens für fünf bis sechs Jahre erhöhte Letalität für beide Geschlechter zwischen dem 50 bis 75. Lebensjahr. In der Gruppe der über 85 Jahre alten Frauen war die durch die proximale Femurfraktur erhöhte Letalität jedoch bereits nach drei Monaten nicht mehr nachweisbar (35).
Trotz einer niedrigen perioperativen- und Viermonats-Letalität steigt die Einjahresletalität der vorliegenden Arbeit über den allgemeinen Durchschnitt an. Dies lässt die Vermutung zu, dass die Einjahresletalität der proximalen Femurfraktur von anderen Faktoren wesentlich mitbestimmt wird.
In der Literatur werden verschiedene Prädiktoren für die Letalität der proximalen Femurfraktur identifiziert.
Bei Aharonoff führten neben einem Patientenalter von über 85 und einem ASA von 3 oder 4 vor allem postoperative Komplikationen zu einem Anstieg der Einjahres-Letalität. Diese liegt mit 12.7% sehr niedrig, es waren allerdings nur zuhause lebende und mobile Patienten ohne Demenz eingeschlossen (2).

4.2.2.4. Letalität-Geschlecht

Die Letalität der über 65 Jahre alten Gesamtbevölkerung in Deutschland betrug im Jahr 2000 für das weibliche Geschlecht 4.7% und für das männliche 5.2% und liegt somit recht nahe beieinander. Die Differenzierung zwischen weiblichen und männlichen Patienten nach erleiden einer proximalen Femurfraktur bestätigt die deutlich höhere Letalität der letztgenannten (Werte dieser Arbeit: weiblich 22%, männlich 34% / Literatur: weiblich 14-22%, männlich 31-42%). Laut Cree erhöht die Zugehörigkeit zum männlichen Geschlecht die Letalität nach proximaler Femurfraktur sogar um den Faktor vier (23). Auch bei Forsen besteht eine deutlich höhere Letalität für das männliche Geschlecht im ersten Jahr nach proximaler Femurfraktur, ebenso wie bei Davidson und Herrmann, aber nicht alle Arbeiten bestätigen diesen Zusammenhang (2, 28, 35, 51).
In seiner Untersuchung über das verminderte Überleben von Männern mit proximalen Femurfrakturen kommt Poor zu dem Schluss, dass Männer mit dieser Verletzung insgesamt von schlechterer Gesundheit als die vergleichbare Bevölkerung sind, bei ihm liegt die Einjahres-Letalität sogar bei 42% (103).

4.2.2.5. Letalität-Alter

Das Alter ist in der vorliegenden Arbeit mit der Letalität korreliert, ebenso wie bei Bovy, Forsen, Pauschert und Weikert (14, 35, 99, 142).

4.2.2.6. Letalität-ASA

Der ASA kann in dieser Arbeit als Vorhersagewert identifiziert werden. In der Gruppe der Patienten mit ASA 1 oder 2 kam es zu keinen Todesfällen, die Letalität stieg von ASA 3 zu ASA 4 an. Der Anstieg war jedoch nicht signifikant.
Der ASA als Prognosefaktor für die Letalität nach proximaler Femurfraktur wird auch von Smetkalla und Markgraf erwähnt (124, 85).
Allgemein die Anzahl der Nebenerkrankungen führte zu einem Anstieg der Letalität bei Bovy, Marotolli und Poor (14, 87, 103).
Ein Zusammenhang zwischen dem Auftreten postoperativer Komplikationen und einem Letalitätsanstieg konnte bei der vorliegenden Untersuchung jedoch nur ohne Signifikanz nachgewiesen werden.
Dieser Zusammenhang wurde auch bei Aharonoff, Marottoli, Smetkalla und Woltmann gesehen (2, 87, 124, 148).

4.2.2.7. Letalität-Frakturtyp

In dieser Arbeit war die Einjahres-Letalität von A- bzw. B-Frakturen annähernd identisch. Allerdings war trotz gleicher Verteilung der ASA-Werte eine höhere Letalität bei den endoprothetisch gegenüber den osteosynthetisch versorgten Patienten zu verzeichnen.
Bei Aharonoff hat weder der Frakturtyp noch die Frakturversorgung einen Einfluss auf die Letalität (2).

4.2.2.8. Letalität-präoperative Mobilität

Die vorliegenden Untersuchungsergebnisse weisen zusätzlich auf einen Zusammenhang zwischen der präoperativen Gehfähigkeit und der Letalität hin.
Mehrere Autoren bestätigen den Zusammenhang zwischen Mobilität bzw. Aktivität vor der Fraktur und der Letalität (31, 41, 37, 96, 103).
Forner berichtet, dass auch Patienten, die nicht zu mobilisieren waren, eine signifikant höhere Letalität aufwiesen (34).

4.2.2.9. Sonstige Faktoren-Letalität

Die eigenen Zahlen zeigen eine annähernd gleiche Letalität der von zuhause kommenden und der institutionalisierten Patienten, wohingegen Gebhardt die höchste Letalität unter institutionalisierten Patienten sieht (42).

Hannan sieht außerdem in pathologischen Laborwerten einen starken Vorhersagewert für die Letalität (49).

4.2.3. Diskussion des therapeutischen Vorgehens

4.2.3.1. Zeitpunkt der Operation

Prinzipiell wurde, wie eingangs erwähnt, eine Frühversorgung, in Ausnahmen eine Notfallversorgung, angestrebt und in mehr als 70% der Fälle erfolgte die Operation innerhalb 24 Stunden.
Verzögerungen der operativen Therapie über einen Tag hinaus ergaben sich fast ausschließlich aus medizinischen Gründen zur Verbesserung der Operabilität. Eine Verlängerung des Trauma-OP-Intervalls von einem Tag auf mehr als einen Tag führte zwar zu einem Anstieg der Letalität von 23% auf 27%. Dieser Anstieg war jedoch nicht signifikant.

Der beste Zeitpunkt für die operative Versorgung wird in der Literatur kontrovers diskutiert, und es ist nicht eindeutig, dass eine verzögerte operative Versorgung zu einer Erhöhung der Letalität führen muss. Dieser Meinung ist auch Lyons (81).
Kenzora stellt fest, dass eine kurze Verzögerung in der operativen Versorgung durchaus von Vorteil für den Patienten sein kann (66). Auch bei Hoenig ergibt sich erst bei einer Verzögerung von mehr als 48 Stunden ein negativer Effekt auf das Outcome (56).
Bei Beringer hingegen führt die verzögerte Frakturversorgung zu einem Anstieg der Letalität. Bei Kaack resultiert sogar ein Abfall der Letalität aus einer verzögerten Frakturversorgung. Als Begründung wird hier ebenfalls die Verbesserung der Operabilität genannt. Insgesamt wird allgemein die Frühversorgung empfohlen.(12, 10, 61).

4.2.3.2. Art der operativen Versorgung

Wie einleitend erwähnt, orientiert sich der angewandte Therapiealgorithmus an gängigen Empfehlungen und verbindet somit eine zeitgemäße Frakturversorgung mit ökonomischen Gesichtspunkten. Bis auf die hohe Komplikationsrate der verschraubten Schenkelhalsfrakturen, die später diskutiert wird, gibt die ansonsten niedrige Rate revisionspflichtiger Komplikationen diesem Vorgehen Recht.

Im Vergleich zur BAQ wurde wesentlich seltener eine Totalendoprothese implantiert, nachdem dies in der vorliegenden Untersuchung nur bei manifester Coxarthrose für indiziert gehalten wurde. Ansonsten wurde bei jüngeren Patienten die Verschraubung und bei älteren Patienten die Implantation einer Duokopfprothese vorgenommen (50).

Vorliegende Untersuchung:				
28.3% Duokopf	11.3% Schrauben	1.7% TEP	25.6% DHS	31.8% intramedullär
BAQ (50):				
29.9% Duokopf		13.8% TEP	26.9% DHS	27.4% intramedullär

Eine nicht unerhebliche Zahl der vorliegenden Arbeiten untersuchten Zeiträume, in der die heute etablierte Versorgung der höhergradig instabilen trochantären Frakturen mit intramedullären Osteosyntheseverfahren noch nicht möglich war oder noch in den Kinderschuhen steckte. Es wurden für diese Frakturform Implantate verwendet, die nur eine Teilbelastung oder sogar nur eine Übungsstabilität ermöglichten, z B. DHS oder sogar Winkelplatte, DCS und Endernägel (13, 62, 61, 83, 99, 106, 146), dass hierdurch zumindest das

mittelfristige Outcome bezüglich der Mobilität negativ beeinflusst wurde, ist offensichtlich. Auch liegt die perioperative Letalität vielfach höher (13).

Auffallend ist jedoch, dass sich in der Einjahres-Letalität zu der vorliegenden Untersuchung und zur übrigen Literatur kein positiver Unterschied ergibt.

Einen Unterschied in der Letalität zeigt sich bei der vorliegenden Arbeit zwischen osteosynthetischer und endoprothetischer Frakturversorgung mit höheren Werten für das Letztgenannte. Dieser Unterschied ergab sich bei gleicher Verteilung der ASA–Werte, war allerdings nicht signifikant.

Deutlich geringer war auch der Anteil der Patienten, die nach endoprothetischer wie nach osteosynthetischer Frakturversorgung ihre Ausgangsmobilität wieder erreichten, wobei dieses Ergebnis mit einem von p= 0.48 ebenfalls nicht signifikant ist.

Bei Fox besteht bezüglich des Outcome zumindest nach einem Jahr kein Unterschied zwischen den Frakturtypen (38).
Young sieht insgesamt keinen Einfluss der operativen Versorgung auf das Outcome (149).
Ebenso ist für Gebhard und Oberst das Outcome unabhängig von Frakturtyp und Operationsverfahren, jedoch als Ausdruck dessen, dass das Problem der operativen Frakturversorgung gelöst zu sein scheint (41, 94).
Nach Hilgert ist die Letalität auch bei pertrochantären Frakturen unabhängig von der Art der Osteosynthese obwohl intramedulläre Verfahren insgesamt komplikationsärmer, weil früher belastbar, sind (53).

4.2.3.3. Bluttransfusionen

Die Indikation für Bluttransfusionen wurde streng nach den aktuellen Kriterien des Transfusionsgesetzes gestellt. Es war also weniger der absolute postoperative Hb-Wert, sondern eventuelle klinische Symptome entscheidend. Die Inzidenz von 35% Transfusionen ist im Vergleich niedrig.(41). Insgesamt war die Transfusionsinzidenz bei A-Frakturen höher, was nicht an der operativen Versorgung liegen kann, dieses Ergebnis war jedoch nicht signifikant.
Anders als bei Koval ergab sich kein Anstieg postoperativer Infekte insbesondere von Harnwegsinfekten nach einer Bluttransfusion (75).

4.2.3.4. Narkoseverfahren

Es wurde in 63% eine Vollnarkose und in 37% eine Spinalanästhesie als Narkoseform gewählt. Im Vergleich ist dieser Anteil an Vollnarkosen hoch (Gebhard 30/70% (41)/ Gilbert 42/58% (44)/ Koval 56/44% (76)). Die Letalität wies im Viermonts-Intervall deutliche, aber nicht signifikante Unterschiede zugunsten der Vollnarkose auf. Die Narkoseform war dabei zwischen den Patienten mit ASA 1-2 bzw. 3-4 annähernd gleich verteilt. Das bedeutet, dass die Vollnarkose trotz ähnlicher Verteilung der vorbestehenden Risikofaktoren einen besseren Outcome hat.

Gilbert bestätigt in einer großangelegten Studie, allerdings bei einer anderen Verteilung der Narkoseformen (42% Vollnarkose-58% Spinal), dass es keinen signifikanten Unterschied gibt, die Vollnarkose aber bezüglich des Langzeit-Ergebnisses tendenziell besser abschneidet. (44). Koval kommt zum Ergebnis, dass nur in einer univarianten Analyse zwischen Narkoseform und Outcome die Vollnarkose signifikant besser abschneidet. Bei Berücksichtigung vorbestehender Risikofaktoren besteht sowohl kurz- als auch langfristig kein Unterschied zwischen den beiden Narkoseformen.

4.2.4. Diskussion der Komplikationen

In untenstehender Tabelle erfolgt eine Literatur-Zusammenstellung postoperativer Komplikationen.

Tabelle 12: Literaturübersicht/ Komplikationen

Autor	Anzahl	allg.-	spez. Komplikationen	Revisionen
Studienergeb.	**117**	**42%**	**11%**	**7%**
BAQ (50)	6677	28.5% (0-60.7%)		5.3%
Becker (9)	214	9% (1.Woche)		
Böhnel (13)	159			14%
Ceder (21)	103			15%+ 6%
Dorow (31)	1704	5% (lokale Kompl.)		
Knaak (61)	213	27.2%	10.8%	
Lawrence (79)	8930	19%		
Koval (71)	336	14.3%		
Raunest (104)	120	37.5%	9.2%	
Raunest (105)	278	42.4%	12.6%	
Smetkalla (123)	22556	26% Gesamt		
Vaijanto (137)	334	38% Gesamt(der osteosynth. vers. SHF)		19.8% lokal Kompl.
Weatherall(140)	182			9%

Auf den ersten Blick sind die in der vorliegenden Studie ermittelten Werte schlecht. Hierzu müssen einige Erklärungen angefügt werden. Raunest, dessen Zahlen noch am ehesten mit den vorliegenden zu vergleichen sind, gibt bei 118 von 278 Patienten insgesamt 235 allgemeine und 35 spezifische Komplikationen an und nennt o.g. Werte (105). Nach der hier angewandten Berechnung hätten sich aber 85% allgemeine Komplikationen ergeben.
Ähnliches ist bei Kaack zu beobachten, hier werden 71 Komplikationen bei 58 von 213 Patienten ermittelt und eine Komplikationsrate von 27.23% angegeben (61). Nach der hier angewandten Berechnung läge die Zahl bei 33.33%.

Im konkreten Fall wurde die Zahl der Komplikationen und nicht die Anzahl der betroffenen Patienten angegeben, ansonsten hätte die Gesamtkomplikationsrate bei 38% gelegen, nachdem 20% der Patienten mehr als eine Komplikation erlitten hatten. Nach der Klassifikation von Scherer (113) führte ein Drittel aller Komplikationen zu keiner Verlängerung des stationären Aufenthaltes und ist damit als nicht wesentlich zu betrachten. Ein Drittel der allgemeinen Komplikationen waren außerdem banale Harnwegsinfekte, die mit einer Antibiotikagabe über drei Tage ausbehandelt werden konnten.

Lawrence gibt in ihrer Studie über allgemeine Komplikationen nach Hüftfrakturen eine Rate allgemeiner Komplikationen von 19% an, es werden jedoch nur Komplikationen, die innerhalb von 30 Tagen auftraten, berücksichtigt. Postoperative Harnwegsinfekte, die in der vorliegenden Arbeit einen wesentlichen Teil ausmachen, werden bei ihr überhaupt nicht erwähnt. Außerdem wurden, unter anderem, Patienten mit akuten präoperativen Komplikationen primär ausgeschlossen (79).

Bei den spezifischen Komplikationen (11%) der vorliegenden Arbeit ist zu berücksichtigen, dass sämtliche Komplikationen, die im Verlauf eines ganzen Jahres auftraten, aufgeführt wurden.
Revisionspflichtige Komplikationen traten im Verlauf in 7.6% der Fälle auf, wobei es sich in drei Fällen um grenzwertige Indikationen zur Verschraubung einer Schenkelhalsfraktur handelte.
Trotzdem war kein eindeutiger Zusammenhang zwischen dem Frakturtyp und dem Auftreten einer Komplikation nachzuweisen und die Einjahres-Letalität bei Erleiden einer revisionspflichtigen Komplikation war mit 28% nicht signifikant verändert.

Es konnte jedoch ein Anstieg der postoperativen Komplikationen bei höheren ASA-Werten nachwiesen werden. Und bei dem Vergleich der ASA-Verteilung mit anderen Arbeiten zeigte sich ein deutlich höherer Anteil an ASA-Werten 3 und 4.
Hierin mag eine zusätzliche Erklärung für die höhere Zahl vor allem der allgemeinen postoperativen Komplikationen liegen.

4.2.5. Diskussion Rehabilitation

Nach Abschluss der Behandlung wurden knapp 70% der Patienten in eine stationäre Rehabilitation geschickt. Die Dauer der Rehabilitationsmaßnahme lag bei durchschnittlich 24 Tagen (2-48 Tage). Trotz dieser im Vergleich hohen Rate an stationären Rehabilitationsmaßnahmen unterscheidet sich das Gesamtergebnis bezüglich des Outcome nicht positiv von dem in der Literatur beschriebenen. Allerdings handelte es sich um keine speziellen multidisziplinären Rehabilitationsprogramme.
Es konnte zwar ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Durchführung einer Rehabilitation und einer Reduktion der Letalität dargestellt werden. Allerdings wurden vorher institutionalisierte Patienten nur in Ausnahmefällen in eine Rehabilitation geschickt, sodass es sich hier um eine positive Selektion handelt.

Ob eine Rehabilitation wirklich einen positiven Langzeiteffekt auf das Outcome, hat ist nicht wissenschaftlich nachgewiesen und wird kontrovers diskutiert. Dies bestätigt auch Cameron (16).

Die Häufigkeit stationärer Rehabilitationsmaßnahmen stellt sich in der Literatur sehr unterschiedlich dar und wird in untenstehender Tabelle aufgeführt.

Tabelle 13: Literaturübersicht/ Rehabilitationshäufigkeit

Autor	**Anzahl**	**Reha**
Studienergeb.	**117**	**69%**
Becker (9)	214	87%
Beringer (12)	89	40%
Fransen (39)	427	4%
Gebhard (42)	48	70%
Hannan (49)	571	6-80%
Kaack (61)	213	9%
Koval (74)	516	12%
Myers (93)	100	70%
MPT (88)	774	20%
Parker (98)	2846	14%
Simanski (121)	93	48%
Tolo (136)	100	19%
Weatherall (140)	182	58%
Durchschnittswert		*19%*

Der funktionelle und kognitive Status vor der Fraktur hat einen entscheidenden Einfluss auf das Ergebnis einer Rehabilitation (18).

Jette sieht durch eine intensive Rehabilitation keine signifikante Verbesserung des Outcome nach proximaler Femurfraktur, es bleiben trotzdem 30% der Patienten langfristig pflegebedürftig (59).

Bei Hannan besteht beim Sechsmonats-Outcome bezüglich Letalität und Gehfähigkeit kein signifikanter Unterschied zwischen Patienten, die direkt nach Hause bzw. in eine Rehabilitationseinrichtung entlassen wurden (49).

Simanski kann ebenfalls keinen generellen Nutzen einer Rehabilitation nachweisen. Patienten unter 75 Jahren erreichen nach seiner Untersuchung ohnehin den Ausgangs-ADL. Er empfiehlt, die Indikation vom Barthelindex abhängig zu machen (122).

Trotz eines Rehabilitationsprogrammes, das zu einer deutlichen Verkürzung des stationären Aufenthaltes sowie zu einem Anstieg der Patienten, die direkt nach Hause entlassen werden konnten, führte, erreichten in der Untersuchung von Zetterberg nach vier Monaten nur wenige Patienten wieder ihr ursprüngliches Aktivitätsniveau (151).

Cree nimmt zwar an, dass sich das Outcome verbessert, wenn Patienten einem spezifischen Rehabilitationsprogramm zugeführt werden, den Beweis bleibt er letztlich schuldig (23).

Bereits 1980 betont Ceder den Erfolg von häuslichen Rehabilitationsmaßnahmen. Wichtiger als eine stationäre Rehabilitation, die eher zu Passivität führt, ist die organisierte Hilfe in der häuslichen Umgebung zur Stärkung des Selbstbewusstseins und Selbstständigkeit. Voraussetzung hierfür ist jedoch, dass die Patienten nicht alleine zuhause leben.

Zu erwähnen ist allerdings, dass bei dieser Untersuchung nur Patienten eingeschlossen wurden, die von Zuhause kamen, der Altersdurchschnitt mit 75 Jahren unter dem Durchschnitt lag und der mittlere stationäre Aufenthalt noch 26 Tage betrug (20).

Auch Cummings hebt die Bedeutung sozialer Unterstützung hervor, diese hat unabhängig von einer Rehabilitationsmaßnahme einen signifikanten Einfluss auf das Outcome der Patienten nach proximaler Femurfraktur. Über die genauen Gründe hierfür wird jedoch nur spekuliert (25).

Tinetti vergleicht ein häusliches, systematisches „multicomponent“ Rehabilitationsprogramm mit einer normalen Nachbehandlung und sieht hier jedoch keine höhere Effektivität (134).

Auf der Suche nach den Patienten, die am meisten von einer Rehabilitation profitieren, identifiziert Michel vier Patientengruppen, wobei die ersten zwei eine annähernd identische Ausgangssituation bezüglich Mobilität und Selbstständigkeit aufweisen. Während die erste Gruppe (38%) sich innerhalb eines Jahres vollständig erholt, weist die zweite Gruppe (30%) hier erhebliche Defizite auf. Signifikante Unterschiede zwischen diesen Gruppen waren lediglich der Familienstand und die Anzahl von Nebenerkrankungen, nicht signifikante Unterschiede waren eine höhere Anzahl von desorientierten Patienten sowie eine größere Zahl von Stürzen aus innerer Ursache. Eine Antwort, ob gerade diese zweite Gruppe von spezifischen Rehabilitationsmaßnahmen profitieren wird, kann auch er letztlich nicht geben (89).

Bei Liebermann ist eine Rehabilitation bei Patienten über 85 Jahren zwar durchschnittlich nicht so erfolgreich, aber ein signifikanter Prozentsatz profitiert dennoch davon, weswegen er eine Rehabilitation auch bei dieser Patientengruppe empfiehlt (80).

Fox stellt fest, dass Gangbild und Balance entscheidende prognostische Faktoren für das Outcome darstellen. Auch sie kann aber nur spekulieren, dass die Fortsetzung von Rehabilitation und physikalischer Therapie nach der Entlassung hilfreich bei der Senkung der Mortalität und allgemein der Inanspruchnahme des Gesundheitssystems sein kann (37).

In der Untersuchung von Hoenig profitieren von einer intensiven physikalischen Therapie vor allem Patienten, die vor der Fraktur mobil waren, diese Feststellung muss sie jedoch auf die Gehfähigkeit in der initialen postoperativen Phase beschränken (56).

Guccione sieht einen Zusammenhang zwischen der Häufigkeit physikalischer Maßnahmen und der Selbstständigkeit der Patienten beziehungsweise ihrer Institutionalisierungsrate (45).

Auch Weatherall weist darauf hin, dass trotz eines systematischen, aus mehreren Komponenten bestehenden Rehabilitationsprogrammes die Letalität in Neuseeland bei 8 bzw. 24% liegt (35 Tage / ein Jahr). In seiner Studie kann er zwar nachweisen, dass eine verzögerte Verlegung in eine Rehabilitationseinrichtung zu einer überproportionalen Verlängerung der Gesamtliegedauer führt, ein Einfluss auf das Outcome wird nicht belegt (141).

In einer früheren Studie zeigte Weatherall, dass die Abhängigkeit nach proximaler Femurfraktur innerhalb der ersten sechs Monate am größten ist und er empfiehlt daher in dieser Zeit häusliche Rehabilitationsmaßnahmen (140).

Cameron vergleicht in einer Arbeit den unterschiedlichen Effekt einer koordinierten multidisziplinären stationären Rehabilitation mit der normalen orthopädischen

Nachbehandlung und sieht keine signifikanten Unterschiede bezüglich Letalität und Institutionalisierungsrate (17).
In einer früheren Untersuchung eines beschleunigten Rehabilitationsprogrammes konnte er auch keine erhöhte Selbstständigkeit der Patienten nach vier Monaten nachweisen (15).

In einer weiteren umfangreichen Arbeit vergleicht Cameron verschiedene Rehabilitationsprogramme (Geriatrische orthopädische Rehabilitation: GORU, Geriatrische Hüftfraktur Programme: GHFP , Programme, die auf eine frühzeitige Entlassung zielen: ESD) und untersucht außerdem die Veränderungen durch Einführung von „clinical pathways“ und DGR´s mit folgenden Ergebnissen (16):

-Es ergab sich kein Beweis, dass die unterschiedlichen Programme einen Einfluss auf die Mortalität hatten. Lediglich die Betreuung durch einen Geriater senkte die Mortalität signifikant.
-Die Morbidität wurde durch keines der Programme wesentlich beeinflusst.
-Sowohl die Einführung von GHFP als auch ESD, nicht jedoch GORU führte zu einer verkürzten Verweildauer.
-Die Institutionalisierungsrate wurde durch GHFP und ESD, nicht jedoch durch GORU gesenkt.
-Die Wahrscheinlichkeit einer stationären Wiederaufnahme konnte bei GORU gesenkt werden. GHFP und ESD hatten keinen Einfluss auf diesen Parameter.
-Das Outcome (Mobilität und ADL) wurde durch ESD nicht beeinflusst. Die Einführung von GHFP hatte einen positiven Einfluss, die Ergebnisse nach Einführung von GORU waren uneinheitlich.
-Die Einführung der DRG´s führt zu einer Verkürzung der Liegezeit, aber auch tendenziell zu einer Erhöhung der Institutionalisierungsrate.
-Die Einführung von „clinical pathways“ führte ebenfalls zu einer Reduzierung der Verweildauer. Veränderungen bezüglich Mortalität, Morbidität, Unterbringung und stationärer Wiederaufnahme waren nicht zu belegen.

Bei Applegate haben nur ausgewählte Patienten einen Vorteil durch die Behandlung in einer speziellen geriatrischen Rehabilitationseinheit. Die Vorteile beziehen sich auf die Funktion und Institutionalisierungsrate, jedoch nicht auf die Letalität (5).

Demgegenüber erkennt Huusko generelle Vorteile einer intensiven geriatrischen Rehabilitation. Neben einer verkürzten Verweildauer und gleichen Kosten erholten sich die Patienten im Bezug auf ihren IADL (instrumentelle Aktivität des täglichen Lebens) signifikant schneller als die entsprechende Vergleichsgruppe (58).

Kennie zeigt, dass das Einbeziehen eines Geriaters in die frühe Nachbehandlungsphase für den Patienten von Vorteil ist. Neben einer verkürzten Verweildauer und einer geringeren Institutionalierungsrate sind die Patienten zum Zeitpunkt der Entlassung wesentlich selbstständiger (65). Zu demselben Schluss kommt auch Elliot (33).

Morrison kommt in seiner umfassenden Literaturrecherche zum Thema Rehabilitation zu folgenden Schlussfolgerungen:
-Es fehlen Daten über die Vorteile einen frühen Mobilisation, für ausgewählte Patienten ist sie jedoch ungefährlich.
-Im Falle einer interdisziplinären Rehabilitation mit geriatrischem Ansatz zeigt sich, dass das funktionelle Outcome teilweise verbessert werden kann und außerdem die Wahrscheinlichkeit für eine Rückkehr in die Gesellschaft steigt.

-Die Häufigkeit physikalischer Maßnahmen hat unter bestimmen Voraussetzungen wahrscheinlich einen wichtigen Effekt auf das Outcome, ebenso scheint mehr als eine Therapieeinheit am Tag von Vorteil zu sein (91).
Zusammenfassend kann man sagen, dass bezüglich des Themas Rehabilitation weitere vor allem standardisierte Untersuchungen erforderlich sind. Zahlreiche Autoren vertreten ebenfalls diese Auffassung (17, 25, 89, 134, 140). Um auch zu diesem wichtigen Thema vergleichbare Untersuchungsergebnisse zu erhalten, wäre ein zusätzlicher Bogen „Rehabilitation“ als Teil des SAHFE-Protokolls wünschenswert.

4.2.6. Diskussion stationäre Verweildauer und Kosten

Die durchschnittliche Verweildauer lag bei 17 Tagen, wobei die B-Frakturen mit 18 Tagen etwas länger als die A-Frakturen mit 16.9 Tagen stationär behandelt wurden.

Böhnel berichtet noch über eine durchschnittliche stationäre Verweildauer von fast 44 Tagen (35 Tage SHF / 50 Tage Winkelplatte bei trochantärer Fraktur) (13).
In den Untersuchungen der BAQ hat die Verweildauer in den Jahren 1998-2000 von 21 auf 20 Tage weiter abgenommen (50). In der nachstehenden Tabelle folgt eine Literaturübersicht verschiedener stationärer Verweildauern.

Tabelle 14: Literaturübersicht/ Stationäre Verweildauer

Autor	**Anzahl**	**Dauer**
Vorlieg. Untersuchung	117	**17 Tage**
BAQ (50)	6677	20 Tage
Beringer (12)	89	28 Tage
Böhnel (13)	159	44 Tage
Ceder (21)	103	26 Tage
Fox (38)	918	17 Tage
Gebhard (42)	148	15 Tage
Haetjens (47)	159	29 Tage
Kaiser (62)	246	35 Tage
Kaack (61)	213	26 Tage
Koval (76)	631	23 Tage
Kitamura (70)	1169	67 Tage
Mann (83)	61	32 Tage
Myers (93)	100	14 Tage
Pages (96)	459	27 Tage
Parker (98)	2846	21 Tage
Schurch (116)	404	16 Tage
Siegmeth (120)	3304	11 Tage
Smetkala (123)	22556	25 Tage
Tolo (136)	100	15 Tage
Zetterberg (151)	441	15 Tage
Durchschnittswert		*23 Tage*

Die drastische Verkürzung der Verweildauer in dieser Untersuchung und in der aktuellen Literatur hat nicht nur Ursachen in einer verbesserten medizinischen Versorgung. Es gibt zwei entscheidende Faktoren, die hier zusätzlich einen Beitrag geleistet haben. Das ist zum Einen der zunehmende Aufbau von speziellen geriatrischen Rehabilitationseinrichtungen, in denen eine adäquate Weiterversorgung nach dem Aufenthalt in der Akut-Einheit gewährleistet ist, zum Anderen die Einführung von Fallpauschalen mit definierter Mindestverweildauer für osteosynthetische (10 Tage) oder endoprothetische Frakturversorgung (bis zum Abschluss der Wundheilung ca. 10 Tage und anschließende Weiterbehandlung nach Wundheilung mindestens 5 Tage).
Vor allem die Fallpauschalen führen im Rahmen des zunehmenden Kostendruckes dazu, dass Patienten möglichst rasch nach Ablauf der entsprechenden Mindestverweildauer in eine Anschlußheilbehandlung entsandt werden, dies bei A-Frakturen tendenziell etwas früher als B-Frakturen. Diese Tatsache ist sicherlich nicht nur medizinisch zu begründen.

Auch Myers beschreibt dieses Problem, dass sich mit der Einführung der DRG´s auch nicht verbessern wird (93).

Lyons weist in diesem Zusammenhang auf die Gefahr hin, dass eine kurzfristige Kosteneinsparung das langfristige Outcome negativ beeinflussen kann (81).

Strömberg spricht sogar über eine Zunahme der Gesamtkosten nach Einführung von Fallpauschalen um 12%. Zwar verbleiben die Patienten kürzer in der Akut-Einheit (12 statt 20 Tage), sie werden aber vermehrt in eine Rehabilitation entlassen und verbleiben deutlich länger dort (127).

Elliot weist auf die Reduktion der Behandlungskosten durch das frühzeitige Einbeziehen eines Geriaters hin (33). Die Kostenreduktion ergibt sich zum Teil durch eine Verkürzung der Verweildauer, was bei Abgeltung mit Fallpauschalen jedoch nicht relevant ist. Für das Krankenhaus bedeutet der zusätzliche Einsatz eines Geriaters aber zunächst einmal erhöhte Kosten. Solche Zusatzleistungen mit langfristig positivem Effekt müssten bei Einführung der DRG´s berücksichtigt werden.

Einen Großteil der Gesamtkosten verursachen die indirekten Kosten, die sich aufgrund einer längerfristigen Behandlungsbedürftigkeit des Patienten ergeben. Hierzu zählen zum Beispiel die Kosten einer Rehabilitation und oder ambulanten Physiotherapie sowie vor allem einer im Anschluss notwendigen Unterbringung in einem Alten- oder Pflegeheim.
Schon jetzt entstehen zwei Fünftel der Gesamtkosten in den ersten drei Monaten nach der Entlassung aus dem Akutkrankenhaus, also in einer Phase der Rehabilitation (47).
Die mögliche Kostenersparnis in den ersten vier Monaten durch den frühzeitigen Beginn einer Rehabilitation bestätigt Cameron, bezüglich der langfristigen Kosten macht er jedoch keine Aussagen (15).

Zusätzlich besteht ein Problem, das bei der weiteren Finanzierungsplanung im Gesundheitssystem nicht außer Acht gelassen werden darf. Eine Versorgung mit modernen meist teureren Implantaten (Anhang 8) belastet über einen Anstieg der direkten Kosten einseitig das Krankenhausbudget, obwohl sich hieraus unter Umständen durch frühzeitige Mobilisierung mit Vollbelastung sowie einem verbesserten Langzeit-Outcome und der damit verbundenen Senkung der indirekten Kosten Einsparmöglichkeiten für die Gesellschaft ergeben können (47, 102).

Die größten Einsparmöglichkeiten ergeben sich aber logischerweise aus der Frakturprävention. Zethraeus nennt eine Summe von 22000 € die innerhalb eines Jahres durch das Verhindern einer proximalen Femurfraktur eingespart werden kann (150).

4.2.7. Diskussion des Outcome nach proximaler Femurfraktur

4.2.7.1. Soziale Reintegration

Bei dieser Betrachtung sind nicht nur die absoluten, sondern auch die relativen Werte interessant, das heißt welche Veränderung trat im Vergleich zum Ausgangsbefund auf.
Von dem Patientenkollektiv wohnten primär 82% zuhause, nach vier Monaten bzw. einem Jahr waren es noch 69 bzw. 68%, bei den primär zuhause Lebenden waren es nach vier Monaten 69% und nach einem Jahr 60% der Patienten.
Das heißt, dass mehr als ein Drittel der von zuhause kommenden Patienten mit proximaler Femurfraktur im weiteren Verlauf dorthin nicht wieder zurückkehrt.
Wie die untenstehende Tabelle zeigt, entsprechen diese Zahlen durchaus denjenigen in der Literatur.

Tabelle 15: Literaturübersicht/ Soziale Reintegration

Autor	**N**	**Aufenthaltsort Zuhause**			**Aufenthaltsort Heim**		
		vorher /n.4 Monaten /n.1 Jahr			**vorher /nach 4 Monaten /n.1 Jahr**		
Studiendat.:Alle	**117**	**82%**	**69%**	**68%**	**14%**	**15%**	**25%**
„Vorher Zuhause“	**96**	**100 %**	**69%**	**60%**	**0%**	**17%**	**13%**
Bovy (14)	187	100%		65%			16%
Cumming (26)	297						27%
Diamond (29)	51				28/32% (w/m)		42/50%(w/m)
Gebhard (42)	148	57%			43%		
Herrmann (51)	55	96%		42% (4 J)	5%		31%
Koval (74)	516	100%		83%	0%	5%	6%
Mann (83)	61					13% (6 Monate)	
Marottoli (86)	120	81%		57%	19%	29% (6 Monate)	
Myers (93)	100	100%	35% bei Entlassung		0%	60% bei Entlassung	
Parker (97)	643	100%		65%	0%		14%
Parker (98)	2846	74%			21%		
Roche (108)	k.A.				Nach der Fraktur	19%	
SAHFE (133)	k.A.	62%	47%		27%	28%	
Salkleld (111)	194				k.A.	22%	
Schurch (116)	404			63%			17.9
Siegmeth (120)	3304	61%	42%			21%	
Tolo (136)	100	89%	81% (8 Monate)		10%	19% (8 Monate)	
Weikert (142)	146					19%	
Zetterberg (151)	441	68%		61%			

Bei Advocaat erhöhte eine akute cerebrale Insuffizienz die Institutionalisierungsrate und verschlechterte den physischen Outcome (1).

Cumming bemerkt, dass die hohe Rate der Heimunterbringungen nach proximaler Femurfraktur nur teilweise durch den schlechten Gesundheitszustand der Patienten vor der Fraktur zu erklären ist (26).

Gut vergleichbar ist die vorliegende Arbeit mit der Untersuchung von Becker (9), nachdem dieser teilweise auch nach dem SAHFE-Protokoll vorgegangen ist und ebenfalls bis auf das Alter keine Selektion vornimmt. Allerdings wurde ein Kontrollintervall von sechs Monaten gewählt.

Die folgende Gegenüberstellung zeigt, dass die Ergebnisse im Wesentlichen übereinstimmen.

Tabelle 16: Literaturgegenüberstellung

	Becker (9)		**vorlieg.**	**Arbeit**
Wohnort	vorher	nach 6 Mon.	Vorher	Nach 4 Mon.
Zuhause	68%	45%	82%	69%
Zuhause-Heim		20%		18%
Heim	32%		17%	
Gehfähigkeit	Vorher	nach 6 Mon.	vorher	nach 4 Mon.
selbstständig	78%	34%	59%	35%
Mit Hilfe		24%		12%
Nur zuhause		18%		24%
Gehhilfen		nach 6 Mon.		nach 4 Mon.
Keine		15%		21%
Stöcke		28%		21%
Rollator		36%		36%

4.2.7.2. Mobilität

Auch bei der Betrachtung der Mobilität sind wiederum nicht nur die absoluten, sondern auch die relativen Werte interessant, das heißt welche Veränderung trat im Vergleich zum Ausgangsbefund auf.

Von den ursprünglich selbstständig außer Haus mobilen Patienten (59%) erreichten diesen Zustand nach vier Monaten etwas mehr als die Hälfte (35%), bis zum Ablauf eines Jahres steig dieser Anteil auf knapp 2/3 (43%).

Die primär ohne Gehhilfen mobilen Patienten (61%) waren nach 4 Monaten nur zu einem Drittel (21%) wieder ohne jegliche Gehhilfe mobil, bis zum Ablauf eines Jahres stieg dieser Anteil auf etwas mehr als die Hälfte (32%) an.

Ursprünglich waren 68 Patienten ohne Einschränkungen (selbstständig außer Haus und ohne Gehhilfe) mobil (58%). Nach vier Monaten und praktisch unverändert nach einem Jahr erreichte nur die Hälfte der Patienten diese Fähigkeit wieder.

Diese Zahlen sind insgesamt ernüchternd. Trotzdem es sich um eine positive Selektion (vorher selbstständig mobil) handelt, sind nur zwei Drittel der Patienten nach Ablauf eines Jahres wieder in der Lage zum Beispiel alleine Spazieren oder Einkaufen zu gehen. Dies liegt zum Teil auch an der Angst vor einem erneuten Sturz.

Auch bei den erforderlichen Gehhilfen sieht die Bilanz nicht besser aus. Nur 50% der Patienten sind wiederum nach Ablauf eines Jahres ohne jegliche Gehhilfe mobil.
Sicherlich ist dieser Punkt teilweise durch Schmerzen in der operierten Extremität bedingt.

Nach vier Monaten waren nur 20% der Patienten schmerzfrei, dieser Anteil stieg zur Jahresfrist auf 48%. Nach vier Monaten hatten noch 66% der Patienten Schmerzen in der operierten Extremität, die Hälfte davon gab stärkere Schmerzen an. Nach einem Jahr berichten noch 37% der Patienten über Schmerzen, 17% davon über stärkere Schmerzen.
Weit verbreitet bei den Gehhilfen ist v.a. der Rollator, eine Gehhilfe die nicht zur einer wesentlichen Entlastung bei Schmerzen führt, sondern v.a. bei psychischer und physischer Gangunsicherheit zum Einsatz kommt.
Also auch hier beeinträchtigt die Unsicherheit aus Angst vor einem erneuten Sturz das Resultat maßgeblich.
Dies mag, wie oben erwähnt, ein Therapieansatz sein (20, 25).

Allgemein wird das Thema Schmerzen in fast keiner Arbeit dezidiert erfasst. Nur Becker hat dies getan, erfreulicherweise mit dem SAHFE-Protokoll. Bei ihm hatten nach Ablauf von 6 Monaten nur 34% der Patienten keine und 10% starke Schmerzen. Diese Ergebnisse sind durchaus mit dem Vorliegenden vergleichbar und zeigen dass anhaltende Beschwerden ein nicht zu unterschätzendes Thema sind. Cree weist darauf hin, dass bei cerebral intakten Patienten das Maß der Abhängigkeit u.a. mit Hüftschmerzen ansteigt (24).
Andress hingegen hat nach 6-18 Monaten keine Änderung der Schmerzen zu vor der Fraktur ermitteln können. Dies erscheint allerdings etwas undifferenziert.

In der vorliegenden Untersuchung sind nach einem Jahr noch 50% aller vorher frei mobilen Patienten wesentlich eingeschränkt, das heißt, sie benutzen entweder eine Gehhilfe oder benötigen eine Begleitung
Ziel der Behandlung war es eigentlich diese Abhängigkeiten zu vermeiden.

Bei Patienten, bei denen bereits vorher eine Mobilitätseinschränkung bestand, ergab sich fast ausnahmslos eine Funktionsverschlechterung bzw. höhergradige Abhängigkeit (82% höhergradige Gehhilfe) verbunden mit einer höheren Mortalität von 31% bzw. 39%.

Es war zusätzlich ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem ASA und der postoperativen Gehfähigkeit festzustellen.

Außerdem führte eine cerebrale Insuffizienz im Verlauf zu einer geringeren Anzahl an selbstständig Gehfähigen und zu einer höheren Zahl erforderlicher Gehhilfen.

Die Tabelle zeigt die allgemein schlechten Ergebnisse bezüglich der Mobilität nach proximaler Femurfraktur.

Tabelle 17: Literaturübersicht/ Gehfähigkeit

Autor	**Anzahl**	**Gehfähigkeit**		
		Vor der Fraktur /	nach 4 Monaten /	nach 1 Jahr
Studienergeb.	**117**	**59%**	**35%**	**43%**
	68	**100%**	**52%**	**53% wie vorher**
Andress (3)	114			50% wie vorher
Becker (9)	214			insg. 58% außer Haus
Ceder (21)	68		Weniger als 50% einkaufen	
Davidson (28)	329			60% schlechter als vorher
Gebhard (42)	148			20% wie vorher
Koval (71)	336	100%		41% wie vorher
Marottoli (86)	120	75%		15% wie vorher
Raunest (104)	120			40% Mobilität ohne Gehhilfen
Salkleld (111)	194			24% wie vorher
Siegmeth (120)	3304	39%		12% wie vorher
Tolo (136)	100	73%		53% gehfähig
Weikert (142)	146			37% außer Haus mobil
Wissing (146)	246			22% neu aufgetr.Bettlägrigkeit
Zetterberg(151)	441			Wenige wie vorher mobil

Es zeigt sich also eindruckvoll, dass allgemein mit anhaltenden Einschränkungen der Gehfähigkeit zu rechnen ist.

Ursprünglich benutzten nur 61% der Patienten in der vorliegenden Untersuchung primär keine Gehhilfen, das bedeutet schon primär eine relativ hohe Zahl an abhängigen Patienten. Nach vier Monaten waren insgesamt nur ein Fünftel, nach einem Jahr ein Drittel auf keine Gehhilfen angewiesen. Bei den ursprünglich ohne Gehhilfen mobilen Patienten sahen die Zahlen nicht viel besser aus. Bezüglich notwendiger Gehhilfen finden sich nur wenige Literaturstellen und die Ergebnisse sind genauso ernüchternd. Bei Siegmeth benutzten ursprünglich 48% der Patienten keine Gehhilfen, nach vier Monaten lag die Zahl bei 14%, 15% waren überhaupt nicht mehr gehfähig (120). Bei Tolo waren von ursprünglich 78% nach acht Monaten nur 45% der Patienten ohne Gehhilfen mobil (136).

Als Vorhersagewerte für die postoperative Mobilität war in der vorliegenden Studie das Alter, die Gehfähigkeit vor dem Unfall, die Art der Fraktur und Frakturversorgung, der ASA sowie eine cerebrale Insuffizienz zu ermittelten. Signifikant waren hiervon die Gehfähigkeit vor dem Unfall sowie der ASA und die cerebrale Insuffizienz.

Diese Angaben werden in der Literatur bestätigt, zusätzlich wird das männliche Geschlecht und eine vorbestehende Heimunterbringung identifiziert (49, 71, 81, 87, 96, 97, 107, 142).

4.2.7.3. Outcome

Zur Beurteilung des Outcome wurden in der vorliegenden Studie definierte Parameter, wie Letalität, soziale Reintegration und Mobilität herangezogen und jeweilige Prädiktoren genannt. Zusammenfassend kann der Outcome auch bei „erfolgreicher Operation“ nur als unbefriedigend bezeichnet werden. Auch Craik bestätigt eine permanent erhöhte Abhängigkeit sowie ein deutlichen Funktionsverlust trotz „erfolgreicher Operation“ (22).

Viele Arbeiten bedienen sich anderer Messgrößen zur Beurteilung des Outcome wie zum Beispiel dem ADL (BasicADL, InstrumentalADL), dem Barthelindex oder machen pauschale Aussagen, ob der Ausgangszustand wieder erreicht wird oder nicht.

Die folgende Tabelle gibt eine Literaturübersicht über den Outcome und entsprechende Vorhersagen.

Tabelle 18: Literaturübersicht/ Outcome

Autor	N	Beurteilung des Outcome	Vorhersagewerte für das Outcome
Advocaat(1)	109		Alter / Mobilität / Geisteszustand nach der Fraktur
Cree (23)	338		Alter / Geschlecht / Geisteszustand nach der Fraktur
Cree (24)	367		Alter / Hüftschmerzen / Nebenerkrankungen
Gebhard (42)	148	In 80% funktionelle Verschlechterung	Unabhängig von # Typ und Op. Verfahren
Hall (48)	92	Dtl. Reduktion Lebensqualität	
Kitamura (70)	1169	67% erholten sich komplett	
Koval (74)	516	76% erholten sich komplett	Alter < 85J /Unabhängigkeit/ Gesundheitszustand
Koval (76)	398	48% erreichten ihren IADL	Leben in Gemeinschaft /Nebenerkrankungen nicht ASA
Magaziner (82)	674	Gesamtergebnis: signifikant schlechter	
Mann(83)	61	21% der Patienten brauchen Hilfe	
Marcantonio(84)	126		Geisteszustand
MPT (88)	774	46% etwa gleich / 34% schlechter	
Oberst (94)	117	Alle erreichen ihren ursprünglichen ADL	
Schurch (116)	404	62% erreichen Ausgangsbefund	
Weatherall(140)	445	48% erreichen ihren Barthelindex wieder	
Wissing (146)	246	Gesamtergebnis schlecht	
Young (149)	312		Alter >85 / Geisteszustand

Auch Fransen nennt einen starken Einfluss von Gesundheitszustand, Mobilität und Geschlecht auf das Outcome, Marottoli betont die negativen Auswirkungen einer akuten cerebralen Insuffizienz auf den physischen Outcome (39, 86).
Bei zahlreichen Autoren ist das Alter ein Prädiktor für das Outcome, für Herrmann hingegen ist nicht das Alter an sich entscheidend für den Behandlungserfolg, sondern der Allgemeinzustand vor dem Sturz (51).
Insgesamt scheint das Outcome unabhängig von Frakturtyp und Operationsverfahren zu sein, als Ausdruck dessen, dass das Problem der operativen Frakturversorgung wohl gelöst ist (41, 94).

Auch bei in Gemeinschaft Lebenden besteht eine deutliche Reduktion der Lebensqualität, das heißt, dass viele ihre vorhergehende Lebensweise nicht wieder aufnehmen können (48).

4.3. Prävention

Viele Autoren plädieren für eine vermehrte Konzentration auf die Prävention der proximalen Femurfraktur und geben hierfür drei verschiedene therapeutische Ansätze. (9, 28, 41, 47, 68, 63, 100, 110, 147)

> **Erstens** die Behandlung der Osteoporose (mit Calcium und Vitamin D-Präparaten oder Bisphosphonaten (9, 100)).
>
> **Zweitens** eine Senkung der Sturzgefahr (100).
>
> **Drittens** das Tragen von Hüftprotektoren (bei Patienten mit weiterhin erhöhtem Sturzrisiko) (63, 68, 100, 110).

Runge nimmt beim konsequenten Tragen von Hüftprotektoren eine Senkung der Inzidenz proximaler Femurfrakturen um 60-70% an (110).
Wie oben erwähnt nennt Zethraeus eine Summe von 22000 € die innerhalb eines Jahres durch das Verhindern einer proximalen Femurfraktur eingespart werden kann (150).

4.4. SAHFE Protokoll

In der vorliegenden Arbeit hat man sich für die Verwendung des SAHFE-Protokolls entschieden, weil dessen Idee prinzipiell befürwortet wurde. Die Notwendigkeit vergleichbarer Studien durch einheitliche Untersuchungsparameter hat sich bestätigt. Gerade der Verzicht auf persönliche Nachuntersuchungen ermöglicht eine primär hohe Akzeptanz der Untersuchung sowie einen hohen „follow up“. Auch eine wesentliche Ausweitung der Untersuchungsparameter wäre hier sicherlich kontraproduktiv. Trotzdem sollten zusätzliche Parameter wie zum Beispiel der Anteil häuslicher Hilfe, der mentale Status der Patienten, die Mobilität bei Entlassung sowie nicht revisionspflichtige Komplikationen in das Protokoll aufgenommen werden. Wie oben erwähnt wäre ein weiterer Bogen „Rehabilitation“ besonders wünschenswert.

5. Zusammenfassung

Bei der prognostizierten Überalterung der Bevölkerung ist mit einer steigenden Zahl von proximalen Femurfrakturen zu rechnen, dies bedeutet nicht nur eine zunehmende Zahl abhängiger Patienten, sondern auch ein wachsendes ökonomisches Problem.

Trotz einer eingeschränkten Vergleichbarkeit der vorliegenden Ergebnisse mit anderen Studien, weswegen die Verwendung des SAHFE-Protokolls empfohlen wird, zeigt sich insgesamt ein unbefriedigendes Outcome nach Erleiden einer proximalen Femurfraktur, dies auch unter Anwendung zeitgerechter therapeutischer Konzepte mit frakturspezifischem operativem Vorgehen und interdisziplinärer Nachbehandlung, mit sich daraus ergebender niedriger perioperativer Letalität und geringer Zahl von Revisionen.
Ein ursprünglich selbständiger und mobiler älterer Mensch ist ein Jahr nach einer proximalen Femurfraktur in ca. 20 Prozent der Fälle verstorben, lebt in 10-15% der Fälle in einem Heim lebt, ist in mehr als 50% jetzt auf eine Gehhilfe angewiesen, hat in fast 40% der Fälle Schmerzen und erreicht somit in weit weniger als 50% seine vorbestehende Gehfähigkeit wieder. Bei vorher bereits abhängigen, eingeschränkt mobilen Menschen ist die Verschlechterung noch gravierender.

Die zunehmende Nutzung stationärer Rehabilitationseinrichtungen nach der chirurgischen Primärversorgung resultiert oft nicht allein aus medizinischen Überlegungen, sondern aus der sich dadurch ergebenden Planbarkeit des Entlassungszeitpunktes nach Ablauf einer vorgeschriebenen Mindestverweildauer. Abgesehen davon ist eine längere Verweildauer im Akutkrankenhaus ökonomisch selten sinnvoll ist und da aufgrund gesellschaftlicher Strukturen eine so frühe Entlassung ins häusliche Umfeld nur in Ausnahmefällen möglich ist, bietet sich eine stationäre Rehabilitationsmaßnahme auch als Übergangshilfe an.
Ob eine spezielle Rehabilitation oder eine Verlängerung einer Rehabilitation bei einer größeren Anzahl von Patienten wirklich zum Erreichen des ursprünglichen Aktivitätsniveaus führen kann, ist wissenschaftlich nicht bewiesen, hier ist weitere Forschung erforderlich.
Einen positiven Einfluss auf den Verlauf scheint vor allem eine Stärkung des Selbstvertrauens und ein Abbau der Angst vor erneuten Stürzen zu haben, dies kann wohl am ehesten durch eine spezielle Betreuung im häuslichen Umfeld erreicht werden.

Um dies zu ermöglichen müsste die Gesundheitspolitik durch eine Änderung der Finanzierungsmöglichkeiten die entscheidenden Weichen stellen.

Vorhersagewerte für das Outcome lassen sich zwar identifizieren, eine revolutionäre Verbesserung ist hierdurch aber auch nicht zu erwarten. Insgesamt sind weitere Verbesserungen im Detail sicher möglich, eine grundlegende Änderung der Ergebnisse ist aber wohl nicht zu erwarten.

Nachdem die obengenannten Überlegungen mit weiteren Kosten verbunden sind, muss sich der Behandlungsansatz sicherlich zusätzlich in Richtung Prävention verschieben um das zunehmende Problem der Frakturen des proximalen Femurs in Griff bekommen zu können.

6. Literaturverzeichnis

1. Advocaat C, Bautz- Holter E. **Prognosis one year after hip fracture.**
   Tidsskr Nor Laegeforen 1997; 117: 3801-3803

2. Aharonoff GB, Koval KJ, Skovron ML, Zuckermann JD. **Hip fractures in the elderly: predictors of one year mortality.**
   J Orthop Trauma 1997; 11: 162-165

3. Andress H-J, Grubwinkler M, Forkel H, Lob G. **Einjahresergebnis der operativen Versorgung coxaler Femurfrakturen.**
   In: Haas N.P, K.M. Stürmer (Hrsg) 64. Jtag. DGU, H.z. Der Unfallchirurg 2000; 282: 195-196

4. Andress H-J, Grubwinkler M, Forkel H, Lob G. **Versorgung der per- bis subtrochantären Femurfraktur durch Gammanagel und modulare Prothese.**
   Unfallchirurg 2000; 103: 444-451

5. Applegate WB, Miller ST, Graney MJ, Elam JT, Burns R, Akins DE. **A randomized, controlled trail of a geriatric assessment unit in a community rehabilitation hospital.**
   N Engl J Med 1990; 322: 1572-1578

6. Balk R, Hahn F, Tarcea B. **Die proximale Femurfraktur.**
   OP Journal 2002; 17: 80-84

7. Beck A, Rüter A. **Therapiekonzepte bei Schenkelhalsfrakturen Teil 1.**
   Chirurg 2000; 71: 240-248

8. Beck A, Rüter A. **Therapiekonzepte bei Schenkelhalsfrakturen Teil 2.**
   Chirurg 2000; 71: 347-354

9. Becker C, et al. **Disabilities and handicaps due to hip fractures in the elderly**.
   Z Gerontol Geriatr. 1999; 32: 312-317

10. Behrman SW, Fabian TC, Kudsk KA, Taylor JC. **Improved outcome with femur fractures: early vs. delayed fixation.**
    J Trauma 1990; 30: 792-797; discussion 797-798

11. Bellabarba C, Herscovici D, Ricci WM. **Percutaneous treatment of pertrochanteric fractures using the gamma nail.**
    Clin Orthop 2000; 375: 30-42

12. Beringer TR, Gilmore DH. **Outcome following proximal femoral fractures in the elderly female.**
    Ulster Med. J.1991; 60: 28-34

13. Böhnel P, Villinger KJ. **Behandlung und Spätergebnisse hüftnaher Femurfrakturen**.
    Unfallchirurg 1987; 90: 292-297

14. Bovy P, Jolly S, Dropsy S, Sacre F. **Results of rehabilitation on quality of walking and outcome in elderly patients following femoral neck fracture.**
Ann Readapt Med Phys 2002; 45

15. Cameron ID, Lyle DM, Quine S. **Cost effectiveness of accelerated rehabilitation after proximal femur fracture.**
J Clin Epidemiol 1994; 47: 1307-1313

16. Cameron I, Crotty M, Currie C et al. **Geriatric rehabilitation following in older people: a systematic review**
Health Technol Assess 2000; 4: 1-111

17. Cameron ID, Finnegan TP, Madhok R, Langhorne P, Handoll HH. **Co-ordinated multidisciplinary approaches for inpatient rehabilitation of older patients with proximal femur fractures.**
Cochrane Database Syst Rev 2000; (4): CD000106

18. Cameron I, Kurrle S. **Rehabilitation and older people**
MJA 2002: 177; 387-391

19. Ceder L, Ekelund L, Inerot S, Lindberg L, Odberg E, Sjolin C. **Rehabilitation after hip fracture in the elderly.**
Acta Orthop Scand 1979; 50: 681-688

20. Ceder L, Thorngren KG, Wallden B. **Prognostic indicators and early home rehabilitation in the elderly patients with hip fractures.**
Clin Orth 1980; 152: 173-184

21. Ceder L, Svensson K, Thorngren KG. **Statistical prediction of rehabilitation in the elderly patients with hip fracture.**
Clin Orthoped 1980; 152: 185-190

22. Craik RL. **Disability following hip fracture.**
Phys Ther 1994; 74: 387-389

23. Cree M, Soskolne CL, Belseck E, Hornig J, McAlhany JE, Brant R, Suarez M. **Mortality and institutionalization following hip fracture.**
J Am Geriatr Soc 2000; 48: 283-288

24. Cree M, Carriere KC, Soskolne CL Suarez M. **Functional dependence after hip fracture.**
Am J Phys Med Rehabil 2001; 80: 736-743

25. Cummings SR et al. **Recovery of function after hip fracture. The role of social supports.**
J Am Geriatr Soc 1988; 36: 801-806

26. Cumming RG, Klineberg R, Katelaris A. **Cohort study of risk of institutionalization after hip fracture.**
Aust N Z J Public Health 1996; 20: 579-582

27. David A, Heyde D, Pommer A. **Therapiemöglichkeiten trochantärer Frakturen.**
Orthopäde 2000; 29: 294-301

28. 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: 329-332

29. Diamond TH, Thornley SW, Sekel R, Smerdely P. **Hip fracture in elderly men: Prognostic factors and outcomes.**
Med J Aust.1997; 167: 412-415

30. Doering R, Winker KH**. Die pertrochantäre Femurfraktur: Intramedulläre Fixation.**
OP- Journal 2002; 17: 128-31

31. Dorow H, Dorow C, Markgraf E. **Vergleichende Analyse von verschiedenen modernen Osteosynthese- verfahren anhand des Outcomes von 1704 Patienten mit proximalen Femurfrakturen.**
In: Haas N.P, K.M. Stürmer (Hrsg) 64. Jtag. DGU, H.z. Der Unfallchirurg 2000; 282: 139-140

32. Dreinhöfer K. **Bone and Joint Decade 2000-2010: Prävention und Management effizienter gestalten.**
Dt. Ärzteblatt 2000; 97: 3478

33. Elliot JR, Wilkinson TJ, Hanger HC, Gilchrist NL, Sainsbury R, Shamy S, Rothwell A. **The added effectiveness of early geriatrician involvement on acute orthopaedic wards to orthogeriatric rehabilitation.**
N Z Med 1996; 109: 72-73

34. Forner DM, Hörl M. **Mittelfristige Letalität und Morbidität nach Osteosynthese proximaler Femurfrakturen.**
In: Schönleben K. (Hrsg) Kongressband Dt. Ges. Chirurgie 2001: 381

35. Forsen L, Sogaard AJ, Meyer HE, Edna T, Kopjar B. **Survival after hip fracture: short-and longterm excess mortality according to age and gender.**
Osteoporos Int 1999; 10: 73-78

36. Forster MC, Calthorpe D. **Mortality following surgery for proximal femoral fractures in centenarians.**
Injury 2000; 31: 537-539

37. Fox KM et al. **Mobility after hip fracture predicts health outcomes.**
J Am Geriatr Soc 1998; 46: 169-173

38. Fox KM, Magaziner J, Hebel JR, Kenzora JE, Kashner TM. **Intertrochanteric versus femoral neck hip fractures: differential characteristics, treatment, and sequelae.**
J Gerontol A Biol Sci Med Sci 1999; 54: 635-640

39. 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: 685-690

40. Fritz S, Volkmann R, Thole K, Bretscheider C. **Der PFN, ein minimalinvasives Standardverfahren zur Versorgung einer hüftgelenksnahen Femurfraktur alter Menschen.**
In: Haas N.P, K.M. Stürmer (Hrsg) 64. Jtag. DGU, H.z. Der Unfallchirurg 2000; 282: 135-136

41. Fitzpatrick P et al. **Predictors of first hip fracture and mortality post fracture in older women.**
Ir J Med Sci 2001; 170: 49-53

42. Gebhard F, Becker C, Hoellen I, Kinzl L. **Therapy of paraarticular hip fractures in the elderly.**
Z Orthop Ihre Grenzgeb 1999; 137: 492-495

43. Geissmann D, Babst R. **Die Schenkelhalsfraktur beim Erwachsenen: Konservative und kopferhaltende Therapie**
OP- Journal 2002; 17: 106-112

44. Gilbert TB, Hawkes WG, Hebel JR. **Spinal anesthesia versus general anesthesia for hip fracture repair.**
Am J Orthop 2000; 29: 25-35

45. Guccione AA, Fagerson TL, Anderson JJ. **Regaining functional independence in the acute care setting following hip fracture.**
Phys Ther 1996; 76: 818-820

46. Haberneck H, Wallner T, Aschauer E, Schmid L. **Comparison of ender nails, dynamic hip screws and gamma nails in the treatment of trochanteric femoral fractures.**
Orthopedics 2000; 23: 121-127

47. Haentjens P, Autier P, Barette M, Boonen S. **The economic cost of hip fractures among elderly women.**
J bone joint Surg Am 2001; 83: 493-500

48. Hall SE, Williams JA, Senior JA, Goldswain PR, Criddle RA. **Hip fracture outcomes: quality of life and functional status in older adults living in the community.**
Aust NZJ Med 2000; 30: 327-332

49. Hannan EL, Magaziner J, Wang JJ et al. **Mortality and locomotion six months after hospitalisation for hip fracture: risk factors and risk-adjusted hospital outcomes.**
JAMA 2001; 285: 2736-2742

50. Hermanek P, Burmeister Ch. **Qualitätssicherung Chirurgie: Schenkelhalsfraktur.**
Qualitätsbericht BAQ Krankenhaus Bayern 2000; 69-70

51. Herrmann R, Meier-Baumgartner HP. **Die sturzbedingte, proximale Femurfraktur des älteren Menschen-Ätiologie und Rehabilitation.**
Z Gerontol und Geriatr 1999; 32: 52-57

52. Hesse B, Ebert T, Lampert C, Reminger A. **Gammanagelosteosynthese zur Versorgung trochantärer Frakturen.**
In: Haas N.P, K.M. Stürmer (Hrsg) 64. Jtag. DGU, H.z. Der Unfallchirurg 2000; 282: 141-142

53. Hilgert RE, v. Kroge H, Rueger JM. **Instabile per- und subtrochantäre Frakturen beim alten Menschen. Welche nachweisbaren Fortschritte hat der Gammanagel gebracht?**
In: Haas N.P, K.M. Stürmer (Hrsg) 64. Jtag. DGU, H.z. Der Unfallchirurg 2000; 282: 197-198

54. Hinton RY, Smith GS. **The association of age, race, and sex with location of proximal femoral fractures in the elderly.**
J Bone Joint Surg Am 1993; 75: 752-759

55. Hoechst PatientenInfo **Information Oberschenkelbrüche.**
www.chirurgie-ffm-hoechst.de (24.08.2002)

56. Hoenig H, Rubenstein L, Sloane R, Horner R, Kahn K. **What is the role of timing in the surgical and rehabilitative care of community-dwelling older persons with hip fracture?**
Arch Intern Med; 157: 513-520

57. Hoffmann R, Schmidmaier G, Schulz R, Schütz M, Südkamp NP. **Classic-Nagel vs. DHS**.
Unfallchirurg 1999; 102: 182-190

58. Huusko TM, Karppi P, Avikainen V, Kautianinen H, Sulkava R. **Intensive geriatric rehabilitation of hip fracture patients. A randomized, controlled trial.**
Acta Orthop Scand 2002; 73: 425-431

59. Jette AM, Harris BA, Cleary PD, Campion EW. **Functional recovery after hip fracture.**
Arch Phys Med Rehabil 1987; 68: 735-740

60. Josten C, Tiemann AH. **Komplikationen nach proximalen Femurfrakturen**
OP Journal 2002; 17: 148-153

61. Kaack U. **Die proximale Femurfraktur des alten Menschen: Therapiekonzepte und Ergebnisse einer retrospektiven Studie.**
Dissertation 1-148 (2000)

62. Kaiser W, Gulielmos V. **Zum klinischen Verlauf operativ versorgter hüftgelenksnaher Femurfrakturen in der geriatrischen Chirurgie.**
Unfallchirurgie 1994; 20: 30-36

63. Kannus P et al. **Prevention of hip fracture in elderly people with use of a hip protector.**
N Eng J Med 2000; 343: 1506-1513

64. Katelaris AG. Cumming RG. **Health status before and mortality after hip fracture.**
Am J Public Health 1996; 86: 557-560

65. Kennie DC, Reid J, Richardson IR, Kiamari AA, Kelt C. **Effectiveness of geriatric rehabilitative care after fractures of the proximal femur in elderly women: a randomised clinical trial.**
BMJ 1988; 297: 1083-1086

66. Kenzora JE, McCarthy RE, Lowell JD, Sledge CB. **Hip fracture mortality: relation to age treatment, preoperative illness, time of surgery and complications.**
Clin Orthop. 1984; 186: 45-56

67. Ketterl R, Mayer E. **Prothetischer Ersatz des Hüftgelenkes bei hüftgelenksnahen Femurfrakturen im hohen Lebensalter.**
In: Haas N.P, K.M. Stürmer (Hrsg) 64. Jtag. DGU, H.z. Der Unfallchirurg 2000; 282: 199-200

68. Koch FW. **Care cards gegen Sturzgefahr. Professionelles Management vermindert Risiken**
www.i-care-ac.de/ Literatur (24.8.02)

69. Kinzl L, Bischoff M, Beck A. **Endoprothesenversorgung bei der medialen Schenkelhalsfraktur.**
Chirurg 2001; 72: 1266-70

70. Kitamura S, Hasegawa Y, Susuki S, Sasaki R, Iwata H, Wingstrand H, Thorngren KG. **Functional outcome after hip fracture in Japan.**
Clin Orthop 1998; 348: 29-36

71. Koval KJ, Scovron ML, Aharonoff GB, Meadows SE, Zuckerman JD. **Ambulatory ability after hip fracture.**
Clin Orthop 1995; 310: 150-159

72. Koval KJ, Aharonoff GB, Rokito AS. Lyon T, Zuckerman JD. **Patients with femoral neck and intertrochanteric fractures. Are they the same ?**
Clin Orthop 1996; 330: 166-172

73. Koval KJ, Skovron ML, Aharonoff GB, Zuckerman JD. **Weight bearing after hip fracture: A prospective series of 596 geriatric hip fracture patients**
J Orthop Trauma 1996; 10: 526-530

74. Koval KJ, Scovron ML, Aharonoff GB, Polatsch D, Zuckerman JD. **Dependency after hip fracture in geriatric patients: a study of predictive factors.**
J Orthop Trauma 1996; 10: 531-535

75. Koval KJ, Skovron ML, Aharonoff GB, Zuckermann JD. **Does blood transfusion increase the risk of infection after hip fracture.**
J Orthop Trauma 1997; 11: 260-265: discussion 265-266

76. Koval KJ, Skovron ML, Aharonoff GB, Zuckerman JD. **Predictors of functional recovery after hip fracture in the elderly.**
Clin Orthop 1998; 348: 22-28

77. Kutschka-Lissberg F, Kolling E, Keller M, Muhr G. **Frakturbehandlung im hohen Alter.**
Orthopäde 2000; 29: 274-280

78. Kutschka-Lissberg F, Schildhauer TA, Kolling E, Muhr G. **Proximale Femurfraktur: Wann Osteosynthese, wann Endoprothese?**
Chirurg 2001; 72: 1253-1265

79. Lawrence et al. **Medical complications and outcomes after hip fracture**
Arch Intern Med 2002; 162: 2053-2057

80. Liebermann D, Liebermann D. **Rehabilitation after proximal femur fracture surgery in the oldest old.**
Arch Phys Med Rehabil 2002; 83: 1360-1363

81. Lyons AR. **Clinical outcomes and treatment of hip fractures.**
AM J Med 1997; 103: 51-63

82. Magaziner J et al. **Recovery from hip fracture in eight areas of function.**
J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2000; 55: 498-507

83. Mann B, Richthammer M, Klienschmidt S, Stremmel W. **Die Bedeutung der proximalen Femurfraktur für den älteren Menschen.**
Aktuelle Traumatologie 1994; 24: 52-55

84. Marcantonio E, Flacker JM, Michaels M, Resnick NM. **Delirium is independently associated with poor recovery after hip fracture.**
J AM Geriatr Soc 2000; 48: 618-624

85. Markgraf E, Hermann H, Dorow C. **Trauma in elderly patients.**
Langendbecks Arch Chir Suppl Kongressband 1996; 113: 453-456

86. Marottoli RA, Berkmann LF, Cooney LM. **Decline in physical function following hip fracture.**
J AM Geriatr Soc 1992; 40: 861-866

87. Marottoli RA, Berkmann LF, Leo-Summers L, Cooney LM. **Predictors of mortality or institutionalization after hip fracture.**
Am J Public Health 1994; 84: 1807-1812

88. MedPharmTec-Services, München **Demographische Daten.**
Fx Register- Zentrumsauswertung 2001: 1-4

89. Michel JP, Hoffmeyer P, Klopfenstein C, Bruchez M, Grab B, d´Epinay CL. **Prognosis of functional recovery one year after hip fracture.**
J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2000; 55: 508-515

90. Möllenhoff G, Walz M, Clasbrummel B, Muhr G. **Osteosynthese oder welche Endoprothese ist indiziert. Schenkelhalsbruch.**
Orthopäde 2000; 29: 288-93

91. Morrison RS, Chassin MR, Siu AL. **The medical consultants´s role in caring for patients with hip fracture.**
Ann Intern Med. 1998; 128: 1010-1020

92. Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, Willenegger H. **Manual der Osteosynthese-AO Technik.**
Springer Verlag Berlin Heidelberg New York 1992; 3.Auflage: 136-37

93. Myers AH, Palmer MH, Engel BT, Warrenfals DJ, Parker JA. **Mobility in older patients with hip fracture: examining prefracture status, complications, and outcomes at discharge from the acute-care hospital.**
J Orthop Trauma 1996; 10: 99-107

94. Oberst M, Schwab M, Röder F, Kinner B, Klotz U, Thon KP. **Beeinflussen unterschiedliche Operationstechniken das Rehabilitationsergebnis des geriatrischen Patienten.**
In: Haas N.P, K.M. Stürmer (Hrsg) 64. Jtag. DGU, H.z. Der Unfallchirurg 2000; 282: 140-141

95. Ostermann PAW, Haase N, Ekkernkamp A. **Extramedulläre Osteosynthesetechnik bei proximaler Femurfraktur**
Chirurg 2001; 72: 1271-1276

96. Pages E, Cuxart A Iborra J **Factors associated with mortality and gait impairment in elderly patients with hip fractures**
Med Clin (Barc) 1998; 110: 687-691

97. Parker MJ, Palmer CR. **Prediction of rehabilitation after hip fracture.**
Age Ageing 1995; 24: 96-98

98. Parker MJ et al. **Hüftgelenkfraktur: Spezielle Betreuung senkt Morbidität und Mortalität.**
Acta Orthop Scand 2000; 71: 34-38

99. Pauschert R, Niethard FU, Schöning B, Lurz G. **Letalität nach Femurfrakturen des coxalen Femurendes im fortgeschrittenen Alter.**
Dt. Ärzteblatt 1996; 93: 102-107

100. Pfeifer M, Minne H. **Schenkelhalsfakturen in Deutschland.**
Dt. Ärzteblatt 2001; 98: 1751-1757

101. Peicha G, Fankhauser F, Grechenig W, Seibert FJ. **Die zementierte Hüftgelenksendoprothese als Problemlösung bei fehlgeschlagenen Osteosynthesen am coxalen Femurende.**
Europ J of Trauma 2001; E-Suppl.1: 1-5

102. Pientka L, Friedrich C. **Die Kosten der Hüftfraktur in Deutschland.**
Z Gerontol Geriatr 1999; 32: 305-306

103. Poor G, Atkinson EJ, O´Fallon WM, Melton LJ. **Determinants of reduced survival following hip fractures in men.**
Clin Orthop 1995; 319: 260-265

104. Raunest J, Engelmann R, Derra E. **Prognostic significance of surgical morbidity.**
Langenbecks Arch Chir Suppl Kongressbd 1996; 113: 977-980

105. Raunest J, Engelmann R, Jonas M, Derra E. **Morbidität und Letalität bei hüftgelenksnahen Femurfrakturen im höheren Alter.**
Unfallchirurg 2001; 104: 325-332

106. Reich I, Herrwerth V, Marintschev I, Gerbert L. **Living conditions and mortality in the elderly.**
Z Gerontol Geriatr 1997; 30: 18-23

107. Roberto KA, Bartmann J. **Factors related to older women´s recovery from hip fractures.**
Health Care Women Int 1993; 14: 457-468

108. Roche Facetten. **Vor allem Oberschenkelbrüche sind gefährlich.**
www roche. Com /pages /facetten /11/ oestallg.htm (24.8.02)

109. Rüter A, Trentz O, Wagner M (1995) **Unfallchirurgie.**
Urban &Schwarzenberg, München Wien Baltimore 1995; 1. Auflage: 659-677

110. Runge M, Schacht E. **Proximale Femurfrakturen im Alter.**
Rehabilitation 1999; 38: 160-169

111. Salkled G, Cameron ID, Cumming RG, Easter S, Seymour J. **Quality of life related to fear of falling and hip fracture in older women.**
BMJ 2000; 320: 241-246

112. Sailer R et al. **Operative Stabilisierung von per- und subtrochantären Oberschenkelfrakturen mit dem Gammanagel.**
Chirurg 2000; 71: 1380-1384

113. Scherer MA., Neumaier M, von Gumppenberg S. **C-Reaktive protein in patients who had operative fracture treatment.**
Clin Orthop 2001; 393: 287-293

114. Schuhmacher JP, Wennmacher M, Decher C, Meißner A. **Analyse verschiedener Osteosyntheseverfahren bei der per- und subtrochantären Femurfraktur im höheren Lebensalter.**
In: Haas N.P, K.M. Stürmer (Hrsg) 64. Jtag. DGU, H.z. Der Unfallchirurg 2000; 282: 133-134

115. Schulte-Bockholt D, Grützner PA, Schmidgen A, Wentzensen A. **Die pertrochantäre Femurfraktur: Extramedulläre Fixation mittels DHS.**
OP Journal 2002; 17: 122-127

116. Schurch MA et al. **A prospective study and socioeconomic aspects of fracture of the proximal femoral.**
J Bone Miner Res 1996; 11: 1935-42

117. Seibel MJ. **Evaluation des osteoporotischen Frakturrisikos.**
Dt Aerzteblatt 2001; 98: 1443-1448

118. Seekamp A, Machens C, Pohlemann T. **Die Schenkelhalsfraktur beim Erwachsenen: Kopfersetzende Therapie.**
OP- Journal 2002; 17: 114-120

119. Shah MR, Aharonoff GB, Wolinsky P, Zuckerman JD, Koval KJ**. Outcome after hip fractures in individuals ninety years of age and older.**
J Orthop Trauma 2001; 15: 34-39

120. Siegmeth A, Court-Brown CM. **Funktionelle Ergebnisse nach 3304 hüftgelenksnahen Oberschenkelfrakturen.**
In: Haas N.P, K.M. Stürmer (Hrsg) 64. Jtag. DGU, H.z. Der Unfallchirurg 2000; 282: 137-138

121. Simanski B, Boullion B, Lefering N, Zumsande N, Tiling T. **Prädiktive Faktoren zur Einschätzung der postoperativen Alltagsaktivität von Patienten mit hüftgelenksnaher Femurfraktur.**
In: Haas N.P, K.M. Stürmer (Hrsg) 64. Jtag. DGU, H.z. Der Unfallchirurg 2000; 282: 193-194

122. Simanski B, Boullion B, Lefering N, Zumsande N, Tiling T. **Korrelation von Prognosefaktoren mit der Alltagsaktivität von Patienten ein Jahr nach hüftgelenksnaher Fraktur: Ist eine Rehabilitationsmaßnahme immer sinnvoll?**
In: Schönleben K. (Hrsg) Kongressband Dt. Ges. Chirurgie 2001: 392

123. Smetkala R, Wenning M, Ekkernkamp A. **Schenkelhalsfraktur: Analyse der Ergebnisse externer Qualitätssicherung.**
Chirurg 1999; 70: 1330-1339

124. Smetkala R, Paech S, Hupe K. **Prognostische Faktoren der Frühmortalität bei der Schenkelhalsfraktur.**
In: Schönleben K. (Hrsg) Kongressband Dt. Ges. Chirurgie 2001: 383

125. Spitaler R, Hertz H. **Der PFN: Ein minimalinvasives Verfahren zur Versorgung der per- subtrochantären Femurfrakturen.**
In: Haas N.P, K.M. Stürmer (Hrsg) 64. Jtag. DGU, H.z. Der Unfallchirurg 2000; 282: 136-137

126. Statistisches Bundesamt **Statistisches Jahrbuch 2002: Bevölkerung**
www.destastis.de

127. Strömberg L, Öhlen G, Svensson O. **Prospective payment systems and hip fracture treatment costs.**
Acta Orthop Scand 1997; 68: 6-12

128. Strohecker T, Pommer A, David A. **Die subtrochantäre Femurfraktur.**
OP-Journal 2002; 17: 142-146

129. Stürmer KM. **Leitlinien Unfallchirurgie: Schenkelhalsfraktur.**
Thieme Stuttgart 1999; 2. Auflage: 129-140

130. Stürmer KM. **Leitlinien Unfallchirurgie: Pertrochantäre Fraktur.**
Thieme Stuttgart 1999; 2. Auflage: 141-150

131. Trabhardt S, Ewert A, Naik M, Ramanzadeh. **Die pertrochantäre Femurfraktur des hochbetagten Patienten - Wann welches Implantat ?**
In: Haas N.P, K.M. Stürmer (Hrsg) 64. Jtag. DGU, H.z. Der Unfallchirurg 2000; 282: 142-143

132. Thorngren KG. **Full treatment spectrum for hip fractures: operation and rehabilitation.**
Acta. Orthop. Scand. 1997; 68: 1-2

133. Thorngren KG: **SAHFE.**
www.sahfe.ort.lu.se (24.04.01)

134. Tinetti ME, Baker DI, Gottschalk M, Williams CS, Pollack D, Garrett P, Gill TM, Marottoli RA, Acanpora D. **Home based multicomponent rehabilitation programm for older persons after hip fracture.**
Arch Phys Med Rehabil 1999; 80: 916-922

135. Titun Y, Eshkol Z, Horesh Z, Soudry M. **Operative mortality in surgery for hip fractures**
Harefuah 2000; 139: 18-22

136. Tolo ET, Bostrom MP, Simic PM, Lyden JP, Cornell CM, Thorngren KG. **The short term outcome in elderly patients with hip fractures.**
Int Orthop 1999; 23: 279-282

137. Vaijanto I, Koukkanen H, Niskanden R, Haapala J, Korkala O. **Complications after treatment of proximal femoral fractures.**
Ann Chir Gynaecol 1998; 87: 49-52

138. Wagner R, Blattert TR, Weckbachj A. **Problemlösung der extraartikulären, koxalen Femurfraktur durch das Gleitschraubenprinzip: Ergebnisse zweier verschiedener Systeme.**
Unfallchirurg 1999; 101: 894-900

139. Wagner S, Rüter A. **Per- und subtrochantäre Femurfrakturen**.
Unfallchirurg 1999; 102: 206-222

140. Weatherall M**. One Year follow up of patients with fractures of the proximal femur.**
N Z Med J 1994; 107: 308-309

141. Weatherall M**. Does delay in transfer to a rehabilitation unit for older people affect outcome after fracture of proximal femur?**
N Z Med J 2001; 114: 547-549

142. Weikert E, Gebhard F, Muche R, Nikolaus T, Kinzl L, Becker C. **Ein Prädiktormodell für Mortalität, funktionelle Fähigkeiten und soziale Probleme nach proximalen Femurfrakturen.**
In: Haas N.P, K.M. Stürmer (Hrsg) 64. Jtag. DGU, H.z. Der Unfallchirurg 2000; 282: 196-197

143. Weise K, Schwab E. **Intramedulläre Kraftträger zur Versorgung der per- und subtrochantären Femurfraktur**.
Chirurg 2001; 72: 1277-1282

144. Windolf J, Hakimi M, Krämer MS, Hollander DA. **Ökonomische Aspekte der Versorgung der 31 A-Frakturen alter und betagter Patienten mit dem PFN®.**
In: Haas N.P, K.M. Stürmer (Hrsg) 64. Jtag. DGU, H.z. Der Unfallchirurg 2000; 282: 194-195

145. Winter E, Weise K. **Die pertrochantäre Femurfraktur: Rolle der Endoprothetik.**
OP- Journal 2002; 17: 132-140

146. Wissing H, Peterson T. **Risiko und Prognose hüftgelenknaher Frakturen.**
Unfallchirurgie 1996; 22: 74-84

147. Wolinsky FD, Fitzgerald JF, Stump TE. **The effect of hip fracture on mortality hospitalisation and functional status: a prospective study.**
Am J Public Health 1997; 87: 398-403

148. Woltmann A, Fischer W. **Letalität bei proximalen Femurfrakturen des alten Menschen.**
Unfallchirurgie 1994; 20: 211-215

149. Young Y, Brant L, German P, Kenzora J, Magaziner J. **A longitudinal examination of functional recovery among older people with subcapital hip fracture.**
J Am Geriatr Soc 1997; 45: 288-294

150. Zethraeus N, Strömberg L, Jönnsson B, Sevensson O, Öhlen G. **The cost of hip fracture.**
Acta Orthop Scand 1997; 68: 13-17

151. Zetterberg C, Gneib C, Mellstrom D, Sundh V, Ziden L. **The standard hip evaluation of physical function and health care utilisation following hip fracture.** Lakartidningen 1990; 87: 2040-2045

7. Anhang

Anhang 1: Formular Ausgangsbefund

Standardised Audit of Hip Fractures in Europe

Primary questions—form 1

1. |_|_|_| - |_|_|_|_|_|_| **Country and hospital code**
First 3 numbers are the countries international dialling code, then 6 numbers for the hospital code.

2. |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| **Patient ID number**
Each hospital may chose their own ID number, e.g. social security number, hospital record number.
Even if the patient is admitted later for a second fracture the same number is used.

3. |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| **SAHFE number** (Computer generated when form 1 is registred).

4. |_| **Side of fracture** 1=Left 2=Right (If simultaneous bilateral fracture, use 2 forms.)

5. |_|_| / |_|_| / |_|_|_|_| **Date of fracture** (If not known, use "Date of admission", form 1.)

6. |_|_| / |_|_| / |_|_|_|_| **Date of birth** (e.g. 25/06/1945)

7. |_| **Sex** 1=Male 2=Female

8. |_|_| / |_|_| / |_|_|_|_| **Date of admission**

9. |_| **Admitted from** Choose the one option that best applies. For full explanation see on the back of this form.
1=Own home 2=Sheltered housing 3=Institutional care 4=Nursing home
5=Permanent hospital inpatient 6=Rehabilitation unit 7=Acute hospital 8=Other 9=Died

10. |_| . |_| **Living alone** (A modification to this is available in the optional section)
1.0=Yes 2.0=No 3.0=Institutional care (categories 3–7 above)

11. |_| **Walking** Refers to the patients normal walking ability immediately before the fracture occurred.
1=Walked alone out of doors 2=Walked out of doors only if accompanied
3=Walked alone indoors but not out of doors 4=Walked indoors only if accompanied 5=Unable to walk

12. |_| **Walking aids** Refers to the walking aids normally used before the fracture occurred.
1=Can walk without aids 2=One aid (stick, crutch, tripod or hemiwalker)
3=Two aids (stick, crutch, tripod or hemiwalker) 4=Frame (walking frame or rollator) 5=Wheelchair/bedbound

13. |_| **ASA grade**
1=Completely fit and healthy, 2=Some illness but this has no effect on normal daily activity, that is an asymptomatic condition such as hypertension, 3=Symptomatic illness present, but minimal restriction on life, e.g. mild diabetes mellitus, 4=Symptomatic illness causing severe restriction, e.g. severe chronic bronchitis, unstable diabetes, 5=Moribund.

14. |_| **Type of fracture** (see figure on the back of this form)
Choose the area of bone in which the main fracture line crossing femur is predominately found.
1=Undisplaced intracapsular 2=Displaced intracapsular 3=Basocervical
4=Trochanteric two fragments 5=Trochanteric multi-fragments 6=Subtrochanteric (any number of fragments)

15. |_| **Pathological fracture**
1=No 2=Malignant secondary bone tumor 3=Malignant primary bone tumor
4=Bone cyst 5=Paget's disease 6=Other (specify)

16. |_|_| / |_|_| / |_|_|_|_| **Date of operation** Leave blank only if not operated on.

17. |_| . |_|_| **Primary operation** (A modification to this is available in the optional section)
1=Single screw, pin or nail 2=Two screws, pins or nails 3=Three or more screws, pins or nails
4=Single screw, pin or nail with side plate 5=Intramedullary nail 6=Hemiarthroplasty
7=Total hip arthroplasty 8=Conservative 9=Other (specify)

18. |_|_| / |_|_| / |_|_|_|_| **Date of discharge or death from primary admission ward**
Has any re-operation been performed? If yes, complete form 3 (questions 28–34) for each re-operation

19. |_| **Discharged to** (code as question 9)

Anhang 2: Formular Reoperation

Standardised
Audit of
Hip
Fractures in
Europe

Re-operation—form 3

1. ___ - ___ **Country and hospital code**
First 3 numbers are the countries international dialling code, then 6 numbers for the hospital code.

2. ___ **Patient ID number**
Each hospital may chose their own ID number, e.g. social security number, hospital record number.
Even if the patient is admitted later for a second fracture the same number is used.

3. ___ **SAHFE number** (Computer generated when form 1 is registred).

4. ___ **Side of fracture** 1=Left 2=Right (If simultaneous bilateral fracture, use 2 forms.)

5. ___ / ___ / ___ **Date of fracture** (If not known, use "Date of admission", form 1.)

6. ___ / ___ / ___ **Date of birth** (e.g. 25/06/1945)

7. ___ **Sex** 1=Male 2=Female

28. ___ / ___ / ___ **Date of admission**
If already in hospital and not discharged since primary admission use same date as question 8

29. ___ **Admitted from** Choose the one option that best applies. For full explanation see on the back of this form.
1=Own home 2=Sheltered housing 3=Institutional care 4=Nursing home
5=Permanent hospital inpatient 6=Rehabilitation unit 7=Acute hospital 8=Other 9=Died

30. ___ / ___ / ___ **Date of re-operation**

31. ___ **Type of re-operation**
1=Removal implant 2=Hemiarthroplasty 3=Total hip arthroplasty
4=Re-osteosynthesis (revision with internal fixation) 5=Girdlestone/excision arthroplasty
6=Drainage haematoma or infection 7=Reduction dislocation 8=Other (specify)

32. ___ **Reason for re-operation**
1=Fracture displacement
2=Loss of position of osteosynthesis material without fracture displacement
3=Additional fracture around the implant
4=Non-union (pseudarthrosis). Non-union normally takes 3–6 months to occur so fracture displacement or loss of position of implant before this time should normally be coded as 1 or 2
5=Femoral head necrosis (segmental collapse, avascular necrosis in a fracture that has healed)
6=Local pain or tenderness at operation site or prominent implant causing discomfort with healed fracture
7=Wound infection
8=Wound haematoma
9=Dislocation of arthroplasty
10=Breakage of the implant
11=Dissembling of the implant
12='Elective' removal of implant. Fracture healed and no significant symptoms
99=Other (specify)

33. ___ / ___ / ___ **Date of discharge or death in hospital**

34. ___ **Discharged to** (code as question 29)

Anhang 3: Formular Viermonats-Kontrolle

Standardised Audit of Hip Fractures in Europe

4 month assessment—form 2

1. ___ - ___ **Country and hospital code**
First 3 numbers are the countries international dialling code, then 6 numbers for the hospital code.

2. ___ **Patient ID number**
Each hospital may chose their own ID number, e.g. social security number, hospital record number.
Even if the patient is admitted later for a second fracture the same number is used.

3. ___ **SAHFE number** (Computer generated when form 1 is registred).

4. ___ **Side of fracture** 1=Left 2=Right (If simultaneous bilateral fracture, use 2 forms.)

5. ___ / ___ / ___ **Date of fracture** (If not known, use "Date of admission", form 1.)

6. ___ / ___ / ___ **Date of birth** (e.g. 25/06/1945)

7. ___ **Sex** 1=Male 2=Female

20. ___ / ___ / ___ **Date of assessment**

21. ___ **Assessment done by**
1=Face to face interview with patient 2=Face to face interview with carer/relative friend 3=Phone to patient
4=Phone to carer/relative/friend 5=Postal questionnaire completed by patient
6=Postal questionnaire completed by carer/relative/friend 7=Other (specify)

22. ___ **Residential status** Choose the one option that best applies. For full explanation see on the back of this form.
1=Own home 2=Sheltered housing 3=Institutional care 4=Nursing home
5=Permanent hospital inpatient 6=Rehabilitation unit 7=Acute hospital 8=Other 9=Died

23. ___ **Locomotor ability** Refers to the patients normal walking ability at 4 months after the fracture occurred.
1=Walks alone out of doors 2=Walks out of doors only if accompanied
3=Walks alone indoors but not out of doors 4=Walks indoors only if accompanied 5=Unable to walk

24. ___ **Walking aids** Refers to the walking aids normally used at 4 months after the fracture occurred.
1=Walks without aids 2=One aid (stick, crutch, tripod or hemiwalker)
3=Two aids (stick, crutch, tripod or hemiwalker) 4=Frame (walking frame or rollator) 5=Wheelchair/bedbound

25. ___ **Pain at the hip** (choose the one most relevant option)
1=The pain in my hip is severe and spontaneous. I experience it even when I am not moving.
2=The pain in my hip is severe when I attempt to walk and prevents all activity.
3=The pain in my hip is tolerable, permitting limited activity.
4=The pain in my hip occurs only after some activity and disappears quickly with rest.
5=The pain in my hip is slight or intermittent. I experience pain when starting to walk but the pain gets less with normal activity.
6=I experience no pain in my hip. 7=Unable to answer.

26. **Type of stay/re-admissions**
For type of stay, use options in question 9 (se the back of this form). For days, give number of days stay at each residential category from the time of discharge from primary admission up to 120 from fracture. For reason, use the following codes.
1=Surgical complications requiring re-operation (ensure questions 28–34 have been completed for each re-operation).
2=Surgical complications not requiring re-operation. 3=Medical complications related to hip fracture.
4=Failure to manage at place of origin due to hip fracture. 5=Admitted for reasons not related to hip fracture.
6=Return to place of origin 7=Unknown/not stated.

1: type ___, days ___ and reason ___ 5: type ___, days ___ and reason ___

2: type ___, days ___ and reason ___ 6: type ___, days ___ and reason ___

3: type ___, days ___ and reason ___ 7: type ___, days ___ and reason ___

4: type ___, days ___ and reason ___ 8: type ___, days ___ and reason ___

27. ___ / ___ / ___ **Death** (If death within 4 month of fracture give date of death.)

Anhang 4: Formular Einjahres-Kontrolle

Standardised Audit of Hip Fractures in Europe

12 month assessement–form 4

1. ___ - ___ **Country and hospital code**
First 3 numbers are the countries international dialling code, then 6 numbers for the hospital code.

2. ___ **Patient ID number**
Each hospital may chose their own ID number, e.g. social security number, hospital record number.
Even if the patient is admitted later for a second fracture the same number is used.

3. ___ **SAHFE number** (Computer generated when form 1 is registred).

4. ___ **Side of fracture** 1=Left 2=Right (If simultaneous bilateral fracture, use 2 forms.)

5. ___ / ___ / ___ **Date of fracture** (If not known, use "Date of admission", form 1.)

6. ___ / ___ / ___ **Date of birth** (e.g. 25/06/1945)

7. ___ **Sex** 1=Male 2=Female

20. ___ / ___ / ___ **Date of assessment**

21. ___ **Assessment done by**
1=Face to face interview with patient 2=Face to face interview with carer/relative friend 3=Phone to patient
4=Phone to carer/relative/friend 5=Postal questionnaire completed by patient
6=Postal questionnaire completed by carer/relative/friend 7=Other (specify)

22. ___ **Residential status** Choose the one option that best applies. For full explanation see on the back of this form.
1=Own home 2=Sheltered housing 3=Institutional care 4=Nursing home
5=Permanent hospital inpatient 6=Rehabilitation unit 7=Acute hospital 8=Other 9=Died

23. ___ **Locomotor ability** Refers to the patients normal walking ability at 4 months after the fracture occurred.
1=Walks alone out of doors 2=Walks out of doors only if accompanied
3=Walks alone indoors but not out of doors 4=Walks indoors only if accompanied 5=Unable to walk

24. ___ **Walking aids** Refers to the walking aids normally used at 4 months after the fracture occurred.
1=Walks without aids 2=One aid (stick, crutch, tripod or hemiwalker)
3=Two aids (stick, crutch, tripod or hemiwalker) 4=Frame (walking frame or rollator) 5=Wheelchair/bedbound

25. ___ **Pain at the hip** (choose the one most relevant option)
1=The pain in my hip is severe and spontaneous. I experience it even when I am not moving.
2=The pain in my hip is severe when I attempt to walk and prevents all activity.
3=The pain in my hip is tolerable, permitting limited activity.
4=The pain in my hip occurs only after some activity and disappears quickly with rest.
5=The pain in my hip is slight or intermittent. I experience pain when starting to walk but the pain gets less with normal activity.
6=I experience no pain in my hip. 7=Unable to answer.

26. **Type of stay/re-admissions**
For type of stay, use options in question 9 (se the back of this form). For days, give number of days stay at each residential category from the time of discharge from primary admission up to 120 from fracture. For reason, use the following codes.
1=Surgical complications requiring re-operation (ensure questions 28–34 have been completed for each re-operation).
2=Surgical complications not requiring re-operation. 3=Medical complications related to hip fracture.
4=Failure to manage at place of origin due to hip fracture. 5=Admitted for reasons not related to hip fracture.
6=Return to place of origin 7=Unknown/not stated.

1: type ___, days ___ and reason ___ 5: type ___, days ___ and reason ___

2: type ___, days ___ and reason ___ 6: type ___, days ___ and reason ___

3: type ___, days ___ and reason ___ 7: type ___, days ___ and reason ___

4: type ___, days ___ and reason ___ 8: type ___, days ___ and reason ___

27. ___ / ___ / ___ **Death** (If death within 4 month of fracture give date of death.)

Anhang 5: Zusatzformular:

Aufnahmebefund **(Formular 1)** **Sturzursache** **extrinsisch / intrinsisch / unklar**

Anästhesieverfahren allg / spinal

Reoperation (Formular 2)

Operation: unabhängig von der Behandlung wg. hüftgelenksnaher Femurfraktur j/n

Therapiezeitpunkt beeinflussende Begleiterkrankungen j/n

Präoperative Extension j/n

Intraoperative Komplikation j/n

Komplikationen :

A: **spezifisch**

1, Nachblutung/ Hämatom / Serom/anhaltende Wundsekretion/ mit/ohne ReOp j/n

2, Infekt,oberfl/tief/ Fistel mit/ohne ReOp j/n

3, Implantatdislokation mit/ohne ReOP j/n

4, Pseudarthrose mit/ohne ReOp j/n

5. Luxation mit/ohne ReOp j/n

B: **allgemein**

1, Fieber/ Sepsis/ HWI/ Pneumonie j/n

2, Thrombose/ LE j/n

3 Cardiovask. Komplikationen j/n

4, Apoplex j/n

5. Dekubitus j/n

Komplikationsschlüssel (0-9)

Intensivstation prä/postOP (Tage)

OP nach Aufnahme (Tage)

D: Erythrozytenkonzentrate (Anzahl)/ Autotransfusion

Bei Entlassung : Fraktur belastungsstabil/ teilbelastungsstabil/ übungsstabil

Wunde abgeheilt

120 Tage Assessement **(Formular 3)**
1 Jahr Assessement **(Formular 4)**

Anhang 6: Aufnahmeblatt

Krankenhaus Freising GmbH

Datum _____
Uhrzeit _____

☐ Chirurgie II

Chirurgisches Versorgungsblatt

Transport
Notarzt ☐
BRK ☐
Privat ☐
Zu Fuß ☐

Name _____ Vorname _____ geb. _____ Stat. _____

Krankenkasse: _____

Anamnese:
Sturzursache: _____
_____
_____
_____

Verkehrsunfall am _____Uhr
Sonst Unfall am _____Uhr
D13 ☐ ja ☐ nein

-Herkunft: von–zu Hause / betreut. Wohnen / Altenheim / Pflegeheim / Krankenhaus / Reha / andere
-lebt allein: ja / nein / s.o.
-Gehfähigkeit: außer Haus alleine / außer Haus nur mit Hilfe / zu Hause alleine aber nicht außer Haus / zu Hause nur mit Hilfe / gehunfähig
-Hilfsmittel: ohne Hilfsmittel / ein Stock / zwei Stöcke / Rollator / Rollstuhl / bettlägerig

Befund: _____
_____
_____
_____
_____
_____

Röntgen:
_____
_____

Diagnose:
_____
_____

Behandlung:
_____
_____
_____
_____
_____

Tetanus ☐
wirksam immun ☐
Tetagam ☐
Auffrischung ☐

_____
Unterschrift Arzt

Anhang 7

Kostenvergleich: Preise der verwendeten Implantate

Osteosynthese:

3 Sr	durchbohrte Schrauben 7.3		Stahl		ca. **160 €**
			Titan		ca. **180 €**
DHS	Platte		ca.150 €		
(Stahl)	SH Schraube		ca. 70 €		
	Korticalisschrauben 4.5	je	ca. 8 €		ca. **230 €**
DCS	Platte		ca.250 €		
(Stahl)	Kondylenschraube		ca. 70 €		
	Korticalisschrauben 4.5	je	ca. 8 €		ca. **350 €**
PFN	Nagel		ca.235 €		
	SH Sr		ca.140 €		
	Gleitschraube		ca. 85 €		
	Verschlussschraube		ca. 35 €		
	Verriegelungsschraube		ca. 23 €		ca. **520 €**
Intrasys	Nagel		ca.225 €		
	SH Sr		ca.120 €		
	Gleitschraube		ca. 60 €		
	Verschlußschraube		ca. 50 €		
	Verriegelungsschraube		ca. 10 €		ca. **445 €**
γ-Nagel	Nagel		ca.200 €		
	SH Sr		ca.120 €		
	Gleitschraube		ca. 45 €		
	Verschlussschraube		ca. 35 €		
	Verriegelungsschraube		ca. 5 €		ca. **405 €**

Endoprothesen

	Schaft	**Kopf**	**„Schale“**	**Inlay**	**Zement/Vakuum**	
Duokopf	**350 €**	**250 €**	**180 €**	**100 €**	**100 €/40 €**	**ca.**1020 €
TEP (zement)	500 €	250 €	120 €	120 €	100 €/40 €	ca. **1130 €**
TEP	1000 €	250-370 €	500 €	120-400 €		ca. **1870 €** bis **2170 €**

Anhang 8: Tabellen

Tabelle zu Grafik 1: Altersverteilung

Alter	männlich	Weiblich
<30	1	1
30-40	1	1
40-50	1	1
50-60	1	4
60-70	7	5
70-80	11	25
80-90	11	36
>90	2	9

Tabelle zu Grafik 2: Ausgangsbefund / Herkunft

Zuhause	Betr. Wohnen	Altenheim	Pflegeheim	Krankenhaus
96	3	5	12	1

Tabelle zu Grafik 3: Ausgangsbefund /Mobilität

Außer Haus	mit Begl. außer Haus	Zuhause	Zuhause mit Begl.	gehunfähig
68	15	23	9	2

Tabelle zu Grafik 4: Ausgangsbefund/ Gehhilfen

Ohne Gehhilfe	1 Stock	2 Stöcke	Rollator	Rollstuhl
71	20	8	14	4

Tabelle zu Grafik 5: Ausgangsbefund ASA

ASA1	ASA 2	ASA 3	ASA 4
1	26	66	24

Tabelle zu Grafik 6: Frakturverteilung nach SAHFE

Intracaps. Unverschoben	Intracaps. verschoben	Basocervikal	Pertrochantär (2 Frag)	Pertrochantär (multifrag.)	Subtrochantär
10	41	4	25	35	2

Tabelle zu Grafik 7: Einteilung nach der AO Klassifikation

AO FrakturTyp	Anzahl
A 1.1	19
A 1.2	10
A 1.3	1
A 2.1	10
A 2.2	15
A 2.3	4
A 3.2	1
A 3.3	5

Tabelle zu Grafik 8: Intervall Unfall-Operation

Tage	Anzahl
0	56
1	26
2	15
3	5
4	3
6	2
7	2
	3
>8	

Tabelle zu Grafik 9: Frakturversorgung

Verschraubung	Duokopfprothese	TEP	DHS o.ä.	intramed. Verfahren	Konservativ
13	32	2	30	35	4

Tabelle zu Grafik 10: Entlassungsart

Nachhause	AHB	Altenheim	Pflegeheim	Krankenhaus	verstorben
8	84	4	15	7	4

Tabelle zu Grafik 11: Aufenthaltsort zum Zeitpunkt der Viermonats-kontrolle

„Wohnort“	Anzahl
Zuhause	69
Betr. Wohnen	7
Altenheim	5
Pflegeheim	19
gestorben	17

Tabelle zu Grafik 12: Gehfähigkeit zum Zeitpunkt der Viermonats-Kontrolle

Außer Haus	Außer Haus m. Hilfe	Zuhause	Zuhause m. Hilfe	Gehunfähig
36	12	24	9	20

Tabelle zu Grafik 13: Benötigte Gehhilfen zum Zeitpunkt der Viermonats- Kontrolle

Ohne Gehhilfen	1 Stock	2 Stöcke	Rollator	Rollstuhl/ Bett
21	15	6	36	23

Tabelle zu Grafik 14: Schmerzangaben zum Zeitpunkt der Viermonatskontroll

Schmerzintensität	Anzahl
Schmerzen 2	4
Schmerzen 3	19
Schmerzen 4	10
Schmerzen 5	30
Keine Schmerzen	26
Keine Aussage	12

Tabelle zu Grafik 15: Aufenthaltsort zum Zeitpunkt der Einjahres-Kontrolle.

„Wohnort“	Anzahl
Zuhause	59
Betr. Wohnen	5
Altenheim	3
Pflegeheim	18

Tabelle zu Grafik 16: Gehfähigkeit zum Zeitpunkt der Einjahres-Kontrolle

„Gehfähigkeit“	Anzahl
Außer Haus	37
Außer Haus m. Hilfe	15
Zuhause	9
Zuhause m. Hilfe	10
Gehunfähig	16

Tabelle zu Grafik 17: Benötigte Gehhilfen zum Zeitpunkt der Einjahres-Kontrolle.

Gehhilfe	Anzahl
Ohne	28
1 Stock	9
2 Stöcke	4
Rollator	29
Rollstuhl/Bett	17

Tabelle zu Grafik 18: Schmerzenangaben zum Zeitpunkt der Einjahres-Kontrolle

Schmerzintensität	
Schmerzen 2	0
Schmerzen 3	9
Schmerzen 4	6
Schmerzen 5	17
Keine Schmerzen	42
Keine Aussage	12

Tabellezu Grafik 19: Letalität in Abhängigkeit vom Geschlecht

Alter	**weiblich**	**männlich**
<60	1	0
59-70	0	29
69-80	24	36
79-90	19	54
> 89	44	0
Gesamt	22	34

Tabelle zu Grafik 20: Absterbekurve der über 65-jährigen

Tage	**Überlebende**
0	100
30	96
60	91
90	88
120	84
150	82
180	80
210	78
240	77
270	75
300	75
330	74
360	73

Tabelle zu Grafik 21: Wohnort vor und nach der proximalen Femurfraktur im Jahresverlauf

	Ausg.Bfd.	**4 Monate**	**1 Jahr**
Zuhause	82	69	68
Betr. Wohnen	3	7	6
Altenheim	45	5	3
Pflegeheim	10	19	25
Verstorben	0	17	15

Tabelle zu Grafik 22: Jahresverlauf Aufenthaltsort

	Ausg.Bfd.	4 Monate	1 Jahr
Zuhause	100	68	60
Betr. Wohnen		4	2
Altenheim		2	1
Pflegeheim		11	10
verstorben		13	24

Tabelle zu Grafik 23: Gehfähigkeit vor und nach der proximalen Femurfraktur im Jahresverlauf.

	Ausg. Befund	4 Monate	1 Jahr
Außer Haus	59	35	43
Außer Haus m. Hilfe	13	12	17
Zuhause	20	24	10
Zuhause m. Hilfe	8	9	12
Gehunfähig	2	20	18

Tabelle zu Grafik 24: Gehfähigkeit der ursprünglich selbstständig gehfähigen Patienten vor und nach der proximalen Femurfraktur im Jahresverlauf.

	Ausg.Befund	4 Monate	1 Jahr
Uneingeschränkt mobil	100	52	53
Eingeschränkt mobil		35	30
Immobil		7	3
Verstorben		6	14

Tabelle zu Grafik 25: Benötigte Gehhilfen vor und nach der proximalen Femurfraktur im Jahresverlauf.

	Ausg.Befund	4 Monate	1 Jahr
ohne Gehhilfe	61	21	32
1 Stock	17	15	10
2 Stöcke	7	6	5
Rollator	12	36	33
Rollstuhl	3	23	20

Tabelle zu Grafik 26: Benötigte Gehhilfen der ursprünglich ohne Gehhilfen mobilen Patienten vor und nach der proximalen Femurfraktur im Jahresverlauf.

	Ausg.Befund	4 Monate	1 Jahr
keine Gehhilfe	100	28	37
Benötigt Gehhilfe		53	36
Rollstuhl oder Bett		8	6
verstorben		11	22

Tabelle zu Grafik 27: Schmerzenangaben im Jahresverlauf

Schmerzintensität	**4 Monate**	**1 Jahr**
Schmerzen 2	4	0
Schmerzen 3	19	10
Schmerzen 4	10	7
Schmerzen 5	29	20
Keine Schmerzen	26	48
Keine Aussage	12	12

Tabelle zu Grafik 29: Zusammenhang Letalität / Alter

Alter	**Letalität in %**
<60	9
60-70	17
70-80	27
80-90	28
>90	36

Anhang 9

Curriculum vitae

Name:	Konstantin Andreas HUBER	
Geburtstag/- ort:	12.04.1963 in München	
Eltern:	Dr. Wolfgang Huber, Orthopäde Sigrid Huber, Pharmazeutin	
Familienstand:	verheiratet seit 08.12.95	
Staatsangehörigkeit:	deutsch	
Konfession:	röm. katholisch	
Schulbildung:	1969-1973 1973-1982	Grundschule Ludwigsgymnasium, München (allgemeine Hochschulreife)
Wehrdienst:	1982-1984	Sanitätsakademie, München
Berufsausbildung:	1984-1991	Studium der Humanmedizin an der Ludwig- Maximilian Universität, München
AIP	Mai 1991- Nov. 1992	Chirurgische Abteilung Kreiskrankenhaus Freising. CA Dr. Dannegger.
Chirurg. Weiterbildung	Nov. 1992- Dez. 1994	Chirurgische Abteilung Kreiskrankenhaus Freising. CA Dr Dannegger
	Jan. 1995- Sept. 1997	Unfallchirurgische Abteilung Krankenhaus Freising GmbH. CA Prof. Dr. W. Holzmüller
	Okt. 1997- März 1999	Allgemeinchirurgische Abteilung Krankenhaus Freising GmbH. CA Dr. F. Zeller
	Seit April 1999	Unfallchirurgische Abteilung Krankenhaus Freising GmbH. CA Prof. Dr. W. Holzmüller
	4. August 1999	Anerkennung Chirurg
Unfallchirurgische Weiterbildung	Seit Aug.1999	Unfallchirurgische Abteilung Krankenhaus Freising GmbH. CA Prof. Dr. W. Holzmüller