



Z i e l f e l d 5

„Spitalsorganisation der Zukunft“  
CC Hanusch-Krankenhaus

# Sekundärprävention osteoporosebedingter Frakturen

---

## Endbericht

November 2007  
FA Dr. Hans Eichbauer

---

# INHALT

VORWORT .....	4
ZUSAMMENFASSUNG .....	6
PROJEKT-STRUKTUR .....	10
<b>1. EINLEITUNG .....</b>	<b>11</b>
1.1. Epidemiologische Daten zu hüftgelenksnahen Frakturen .....	12
1.2. Gesundheitsökonomische Relevanz der hüftgelenksnahen Frakturen in Österreich .....	13
1.3. Potenziell verlorene Lebensjahre durch hüftgelenksnahe Frakturen .....	14
1.4. Über-, Unter- und Fehlversorgung bei Osteoporose .....	16
1.4.1. Definition der Osteoporose .....	16
1.4.2. Epidemiologie der Osteoporose in Österreich .....	16
1.4.3. Osteoporosedagnostik und –therapie nach hüftgelenksnahen Frakturen .....	18
1.4.4. Übermaß an Diagnostik bei gleichzeitiger Unterversorgung an Osteoporose-Therapie? .....	20
<b>2. DAS MODELL-PROJEKT .....</b>	<b>22</b>
2.1. Multi- und interdisziplinärer Ansatz .....	23
2.2. Drei Patient/innen-Gruppen .....	24
2.3. „One stop – one shop“-Prinzip .....	26
2.3.1. Patientinnen mit distaler Unterarm-Fraktur (Gruppe ROT) .....	26
2.3.2. Patient/innen mit hüftgelenksnaher Fraktur (Gruppe GELB) .....	26
2.3.3. Präoperative Osteoporose-Abklärung bei geplanter Gelenksersatz-Operation (Gruppe GRÜN) .....	27
2.4. Standardisierte Diagnose- und Therapierichtlinien .....	28
2.5. „Osteoporose-Schwestern“ im Schnittstellenmanagement .....	28
2.6. Datenerfassung – die Projektdatenbank .....	29
2.7. Projekt-Fahrplan .....	34
<b>3. DIE PATIENT/INNEN – STUDIENERGEBNISSE .....</b>	<b>35</b>
<b>3.1. PATIENT/INNEN MIT HÜFTGELENKSNAHEN FRAKTUREN .....</b>	<b>36</b>
SOZIOÖKONOMISCHE DATEN	
3.1.1. Verteilung nach Alter und Geschlecht .....	36
3.1.2. Wohnform vor Frakturereignis .....	37
OSTEOPOROSE, FRAKTUREN UND DIE FOLGEN	
3.1.3. Kognitiver Status .....	38
3.1.4. Sturzanamnese .....	38
3.1.5. Art der Fraktur .....	40
3.1.6. Mortalität nach Fraktur .....	40
3.1.7. Dauer des stationären Aufenthalts an der Abteilung für Unfallchirurgie .....	43
3.1.8. Entlassungsmanagement .....	44
3.1.9. Mobilität vor und nach Fraktur .....	45
3.1.10. Betreuungsbedarf nach Fraktur .....	47

3.1.11.	Anamnestic Hinweise auf Osteoporose .....	48
3.1.12.	Osteoporosetherapie vor und nach Fraktur .....	50
3.1.12.1.	Vitamin D-Status bei Frakturpatient/innen .....	50
3.1.12.2.	Osteoporosespezifische Therapie vor und nach hüftgelenksnaher Fraktur .....	52
3.1.12.3.	Therapie-Compliance .....	54
3.1.12.4.	Neuerliche Stürze und Frakturen .....	57
3.1.13.	Zusammenfassung .....	58
<b>3.2.</b>	<b>PATIENT/INNEN MIT DISTALEN UNTERARM-FRAKTUREN</b> .....	<b>60</b>
	SOZIOÖKONOMISCHE DATEN	
3.2.1.	Altersverteilung .....	60
	OSTEOPOROSE, FRAKTUREN UND DIE FOLGEN	
3.2.2.	Sturzanamnese .....	61
3.2.3.	Osteoporose-Anamnese .....	61
3.2.4.	Knochendichte-Messungen .....	62
3.2.5.	Osteoporosespezifische Therapie vor und nach distaler Unterarm-Fraktur .....	64
3.2.6.	Neuerliche Stürze und Frakturen .....	66
3.2.7.	Zusammenfassung .....	66
<b>3.3.</b>	<b>PATIENT/INNEN VOR GEPLANTER</b>	
	<b>HÜFT- ODER KNIE-TOTALENDOPROTHESEN-OP</b> .....	<b>68</b>
3.3.1.	Osteoporose-Anamnese .....	68
3.3.2.	Knochendichte-Messungen .....	69
3.3.3.	Osteoporosespezifische Therapie vor und nach Gelenkersatz-Operation .....	69
3.3.4.	Stürze, Frakturen, Prothesenlockerung, Mobilität .....	69
<b>4.</b>	<b>PROJEKT-EVALUIERUNG</b> .....	<b>70</b>
<b>4.1.</b>	<b>STRUKTURQUALITÄT</b> .....	<b>71</b>
4.1.1.	Osteoporose-Diagnostik .....	71
4.1.2.	Osteoporose-Therapie .....	73
<b>4.2.</b>	<b>PROZESSQUALITÄT</b> .....	<b>75</b>
<b>4.3.</b>	<b>ERGEBNISQUALITÄT</b> .....	<b>76</b>
4.3.1.	Mortalitätsraten .....	76
4.3.2.	Mobilität und Betreuungsaufwand nach hüftgelenksnaher Fraktur .....	76
4.3.3.	Therapie-Compliance .....	77
4.3.4.	Refrakturnraten .....	77
<b>5.</b>	<b>KÜNFTIGER FORSCHUNGS- UND HANDLUNGSBEDARF</b> .....	<b>79</b>
<b>6.</b>	<b>VOM MODELLPROJEKT ZUM KLINIKALLTAG</b> .....	<b>81</b>
	KAMPAGNE „MANCHMAL HAT MAN EINFACH PECH, .... ODER ABER OSTEOPOROSE“	
	<b>QUELLENANGABEN</b> .....	<b>87</b>

---

*„Wie Nomaden ziehen Patienten in Krankenhäusern von Station zu Station, und fast überall müssen sie so lange warten, dass es sich lohnen würde, ein Zelt aufzuschlagen. (...)*

*Im Krankenhaus der Zukunft soll es diese Verschwendung von Zeit und Geld nicht mehr geben, das System wird sich um den Patienten drehen und nicht umgekehrt, er wird auf optimalen Behandlungspfaden durch das Krankenhaus reisen, auf jeder Station wird man ihn schon erwarten, in keinem Bett wird er länger liegen als nötig.“*

McKinsey-Report „Krankenhaus der Zukunft“  
zit. nach Der SPIEGEL Nr. 19/8.5.2006 S. 103

# Vorwort

Die Inzidenz von Hüftfrakturen in höherem Alter ist in allen europäischen Industrieländern deutlich im Anstieg begriffen. Sie wird sich bis zum Jahr 2040 nahezu verdoppeln. Hohe stationäre Behandlungskosten und Folgekosten für erhöhten Betreuungs- und Pflegeaufwand nach einer Fraktur belasten in der Folge die Sozialsysteme. Vor diesem Hintergrund ist es verständlich, dass gerade die Hochrisikogruppe schlechthin – Patient/innen mit einer Fraktur – nicht systematisch auf das Vorliegen einer Osteoporose untersucht und gegebenenfalls eine entsprechende Sekundärprävention eingeleitet wird.

Das vorliegende Modellprojekt versucht sich dieser Herausforderung zu stellen. Als Vorbild dafür fungiert das Glasgow Fracture Liaison Service, das sich beispielhaft für Europa dieser Problemstellung annimmt.

Zielsetzung war die Entwicklung und Erprobung einer Kooperation und interdisziplinären Diagnose- und Therapieplanung zwischen einer unfallchirurgischen Abteilung, einer internistischen Abteilung (mit einem

Schwerpunkt Osteoporose) und dem niedergelassenen Bereich. Durch dieses Modellprojekt wird beispielhaft gezeigt, dass eine solche Herangehensweise primär im Interesse der betroffenen Patient/innen, aber auch im Interesse der Spitalsträger, der dort Beschäftigten sowie der Kostenträger wirkt:

- § Im Patient/inneninteresse, weil nach dem „one stop, one shop“-Prinzip eine rasche, effiziente und exakte interdisziplinäre Diagnostik der zugrunde liegenden Erkrankung inklusive der erforderlichen State of the Art-Therapie angeboten wird.
- § Im Interesse des Spitalsträgers, weil dadurch Spitalsorganisationsformen der Zukunft bereits heute erarbeitet und umgesetzt werden (Bündelung von Ressourcen, effizientere Ausnutzung vorhandener Einrichtungen, ...).
- § Im Interesse der dort Beschäftigten, weil durch die erforderliche interdisziplinäre Zusammenarbeit die Grenzen der Fachgebiete und Abteilungen durchlässiger werden. Dadurch wird die Möglichkeit geboten, enge Fachgrenzen zu

---

überschreiten und eine berufsbegleitende kontinuierliche interdisziplinäre Aus- und Fortbildung zu absolvieren.

- § Im Interesse der Kostenträger, weil dadurch ein wichtiger Beitrag zur Reduktion von Arztbesuchen, diagnostisch-apparativen Leistungen, Medikamentenkosten, Krankenstandstagen, Spitalsaufenthalten und Rehabilitationsmaßnahmen sowie zur Verringerung der Kosten für private und/oder institutionalisierte Pflegeaufwendungen geleistet werden kann.

Trotz vorhandener Therapie-Leitlinien und trotz der Verfügbarkeit EBM-gesicherter Therapieoptionen, welche die Frakturinzidenz erwiesenermaßen um bis zu 40% senken könnten, erhält die Gruppe mit dem höchsten Frakturrisiko – Patient/innen mit Sturz-anamnese und Fraktur – nur selten die erforderliche Osteoporose-Diagnostik und gegebenenfalls Osteoporosetherapie. Ein therapeutischer Nihilismus ist aber nicht gerechtfertigt, da mit den uns zur Verfügung stehenden Therapeutika eine Risikominderung für eine erneute Fraktur klar dokumentiert ist.

Die Aufrechterhaltung der Lebensqualität des alten Menschen und eine potentielle Reduktion von hohen

Folgekosten machen die Forderung „Therapie nach Fraktur“ zum aktuellen medizinischen Standard. Das hier vorgestellte Modellprojekt sorgt durch ein intra- und extramurales Schnittstellen-Management dafür, dass Patient und erforderliche Therapie endlich zusammenkommen.

Der vorliegende Bericht beschreibt im ersten Kapitel den Projekt-Hintergrund und analysiert die Problemstellung. Im zweiten Kapitel werden Projekt-Struktur und –abläufe im Detail dargestellt. In einem dritten Kapitel erfolgt eine Auswertung der erhobenen Daten von den Frakturpatient/innen. Kapitel 4 evaluiert die Projektabläufe und zeigt die Stärken und Schwächen dieses Modells auf und liefert eine kritische Diskussion der gewählten Vorgangsweise, Kapitel 5 formuliert weiteren Forschungs- bzw. Handlungsbedarf. Kapitel 6 schließlich präsentiert als Angebot an andere interessierte traumaversorgende Einrichtungen eine Anleitung „Vom Modellprojekt zum gelebten Klinikalltag“.

FA Dr. Hans Eichbauer  
Wien, November 2007

---

# Zusammenfassung

## EPIDEMIOLOGIE

Jährlich erleiden in Österreich rund 16.500 Personen eine hüftgelenksnahe Fraktur. Mit einer Frakturnrate von 19,7 hüftgelenksnahen Frakturen pro Jahr bezogen auf 10.000 Einwohner/-innen über dem 65. Lebensjahr liegt Österreich im europäischen Vergleich im Spitzenfeld. Die österreichische Frakturnrate für hüftgelenksnahe Frakturen liegt deutlich über dem EU-Durchschnitt von 13,5 Frakturen. Für die betroffenen Personen sind die Folgen einer hüftgelenksnahen Fraktur mitunter fatal:

- § Rund 20% versterben an der Fraktur oder innerhalb des ersten Jahres nach Fraktur, das entspricht einem Verlust von knapp sechs potentiellen Lebensjahren.
- § Rund 60% erleiden bleibende Behinderungen, insbesondere Mobilitätsdefizite.
- § Nur ein knappes Drittel aller Patient/innen mit einer hüftgelenksnahen Fraktur übersteht diese ohne bleibende Beeinträchtigungen.

## GESUNDHEITSÖKONOMISCHE RELEVANZ

In Österreich fallen pro Jahr für diese Frakturpatient/innen Kosten in der Höhe von

- § 498 Millionen Euro für die Akutversorgung
- § und 1.222 Millionen Euro für die Anschluss-Rehabilitation bzw. den erhöhten Betreuungsaufwand an.

## ÜBER-, UNTER- UND FEHLVERSORGUNG

In Österreich gibt es fast doppelt so viele Geräte zur Knochendichtemessung wie eine einschlägige Empfehlung einer EU-Expertenkommission vorsieht. Dem gegenüber steht eine Unterversorgung an Therapie bei jenen

Patient/innen, die bereits eine osteoporosebedingte Fraktur erlitten haben.

In Österreich wurden im Jahr 1997 lediglich bei 4% der Patient/innen mit Schenkelhalsfraktur im Entlassungs-Arztbrief der frakturversorgenden Abteilung die Diagnose einer zugrunde liegenden Osteoporose festgehalten beziehungsweise eine osteoporosespezifische Therapie empfohlen.

Der Zusammenhang zwischen einer verringerten Knochendichte und hüftgelenksnahen Frakturen ist seit langem evident. Zudem kommt es zu einer expositionellen Zunahme des Frakturrisikos auf das mehr als 10fache der Norm, wenn bei einem Patienten bereits erste osteoporosetypische Frakturen (Wirbelskörperfrakturen, Frakturen des distalen Radius, Schenkelhalsfrakturen) aufgetreten sind.

## DAS PROJEKT „SEKUNDÄRPRÄVENTION OSTEOPOROSEBEDINGTER FRAKTUREN“

### 3 PATIENT/INNEN-GRUPPEN

- § Gruppe 1 (ROT): ambulante Frauen über 50 Jahre mit Unterarm-Frakturen.
- § Gruppe 2 (GELB): hüftgelenksnahe Frakturen bei stationären Frauen und Männern über 50 Jahren.
- § Gruppe 3 (GRÜN): präoperative Osteoporoseabklärung bei geplanten Gelenkersatzoperationen (Knie, Hüfte).

## MULTI- UND INTERDISZIPLINÄRER ANSATZ

Zielsetzung ist die Entwicklung und Erprobung einer Kooperation und interdisziplinären Diagnose- und Therapieplanung zwischen einer unfallchirurgischen Abteilung, einer internistischen Abteilung mit Schwerpunkt Osteoporose und dem niedergelassenen Bereich.

## „ONE STOP, ONE SHOP“-PRINZIP

Ein Ziel dieses Projektes ist es, mit einer möglichst geringen Anzahl von Kontakten zu Einrichtungen des Gesundheitssystems im Anlassfall (Fraktur) eine Osteoporose-Abklärung durchzuführen und gegebenenfalls eine Osteoporosetherapie einzuleiten.

## STANDARDISIERTE DIAGNOSE- UND THERAPIERICHTLINIEN

Die Diagnose und Therapie einer Osteoporose bei Frakturpatient/innen erfolgt auf der Basis der Empfehlungen von „Arznei & Vernunft – Osteoporose 2005“ sowie den DVO-Leitlinien 2006.

## SCHNITTSTELLEN-MANAGEMENT DURCH „OSTEOPOROSE-SCHWESTERN“

Eine Schlüsselrolle in der Projektabwicklung übernehmen zwei diplomierte Krankenschwestern, die im Rahmen dieses Projektes mit 20 Wochenstunden angestellt sind.

Beide DGKS wurden im Zuge der Projektvorbereitung von Ärzt/innen der Osteoporose-Ambulanz speziell geschult und ausgebildet (Basiswissen über Osteoporose, deren Primär- und Sekundärprävention, Diagnostik und Therapie; Anamnesetechnik zur Durchführung von Osteoporose- und Sturzanamnese; Durchführung von DPX-Messungen, EDV-Einschulung). Beide DGKS arbeiten selbstständig in Absprache mit der Projektleitung und führen im Rahmen dieses Projektes folgende Tätigkeiten durch:

An der Abteilung für Unfallchirurgie bzw. in der unfallchirurgischen Ambulanz:

- § Erfassung der Frakturpatient/innen
- § Information über das Projekt und Einholung der Patienten-Einwilligung
- § Osteoporose- und Sturz-Anamnese
- § Screening des Ernährungsstatus und Demenz-Screening bei stationären Patient/innen

In der Osteoporose-Ambulanz:

- § Organisation und Administration der Nachmittags-Ambulanz (Terminvereinbarung, Patien-

tenerfassung, Befunde, usw.)

- § DPX-Messungen
- § Telefonische Auskünfte und Nachkontrollen
- § Administration der Patient/innen-Daten und deren Aufbereitung zur wissenschaftlichen Auswertung.
- § Kontakte und Koordination mit dem extramuralen Bereich (niedergelassene Ärzt/innen, Pflege-Institutionen usw.)

Das gesamte intra- und extramurale Schnittstellen-Management liegt also in den Händen der Osteoporose-Schwestern.

## DATENERFASSUNG IN EINER EIGENEN PROJEKTDATENBANK

Die Datenerfassung der Fraktur-PatientInnen erfolgt durch eine eigens programmierte Projekt-Datenbank auf ACCESS-Basis. Pro PatientIn wird ein Datensatz angelegt, der die soziodemographischen Daten zur Person, die Anamnese, erhobene Laborparameter, Ernährungs-screening, radiologische Daten (Frakturdaten, DPX-Werte), Daten zur Osteoporose-Therapie sowie ein Patienten-Verlaufsprotokoll enthält.

## PROJEKT-FAHRPLAN

- |               |  |
|---------------|--|
| 6/05 – 10/05  | Organisatorische Vorbereitung, Festlegung der Abläufe, Aufbau der Kooperationen  |
| 9/05 – 11/05  | Ausbildung der Osteoporose-Schwestern  |
| 10/05 – 11/05 | Pretest-Phase  |
| 12/05 – 12/06 | Patient/innen-Einschluss Gruppe GELB   |
| 01/06 – 12/06 | Patient/innen-Einschluss Gruppe ROT und Gruppe GRÜN  |
|               | Erfasst werden in allen drei Gruppen alle Patient/innen innerhalb von 12 Monaten. Der Nachbeobachtungszeitraum beträgt 12 Monate nach Fraktur (3-, 6- bzw. 12 Monate nach Frakturereignis) |
| 12/05 – 03/06 | Programmierung Projekt-Datenbank   |
| 05/06 – 12/06 | Datenerfassung   |
| 06/06         | Zwischen-Evaluierung   |
| seit 10/06    | Datenauswertung, Evaluierung   |
| 01/2008       | Präsentation der Ergebnisse  |



Insgesamt wurden innerhalb eines Jahres 478 Patient/innen im Rahmen dieses Projektes erfasst.

Patient/innenanzahl	
Distale Unterarm-Frakturen	85
Hüftgelenksnahe Frakturen	367
Geplante Hüft- oder Knie-TEP	26

## PROJEKT-ERGEBNISSE

- n Frauen erleiden dreimal so häufig eine hüftgelenksnahe Fraktur als Männer. Das Durchschnittsalter der Frauen mit hüftgelenksnaher Fraktur liegt bei 83.9 Jahren, das der Männer bei 80.5 Jahren.
- n Die sogenannte Indoor-Mortalität bei hüftgelenksnahen Frakturen liegt in unserem Modellprojekt mit 1.6 % deutlich unter den in der Literatur zu findenden Angaben (4.6 % bis 14.3 %) und damit auch deutlich unter dem österreichischen Bundesdurchschnitt (3.5%).
- n Die 1-Jahres-Mortalitätsrate nach einer hüftgelenksnahen Fraktur beträgt in unserem Modell-Projekt 21.2% und zählt damit im internationalen Vergleich zu den niedrigsten. Dennoch versterben nach wie vor ein Fünftel der Patient/innen innerhalb des ersten Jahres nach der erlittener hüftgelenksnahen Fraktur. Die aktuelle internationale Literatur weist diesbezüglich 1-Jahresmortalitätsraten zwischen 22.0% bis 33.4% aus.
- n Vergleicht man den Mobilitätsstatus vor Fraktur mit dem ein Jahr danach, so zeigt sich, dass 37.9% der Frakturpatient/innen ein Jahr später wieder jenen Mobilitätsstatus wie vor dem Trauma erreicht haben. Waren vor der hüftgelenksnahen Fraktur noch 43.5% der Patient/innen ohne Hilfsmittel mobil, so sind es ein Jahr später nur mehr 18.6%.
- n Eine hüftgelenksnahe Fraktur ist eine gravierende Zäsur zum bisherigen Leben vor dem Trauma. Dennoch schaffen es rund 85% der Frakturpatient/innen wiederum in ihre bisherige Wohnumgebung zurückzukehren. 3.1% der Patient/innen verschlechterten sich in ihrem Allgemeinzustand bzw. in ihren Fähigkeiten zur weitgehend selbständigen Lebensführung so sehr, dass eine Rückkehr in das bisherige Wohnumfeld nicht mehr möglich war. Sie wurden in Pflegeheime eingewiesen.
- n Die Vitamin D-Versorgung der (vor allem älteren) österreichischen Bevölkerung ist seit Jahren unverändert schlecht.
- n Rund ein Drittel der Frakturpatient/innen mit hüftgelenksnaher Fraktur weist höhergradige kognitive Defizite auf, die eine sichere orale Bisphosphonat-Einnahme unwahrscheinlich, ja risikobehaftet machen.
- n Ein ungelöstes Problem ist – wie aus der internationalen Literatur hinreichend bekannt und durch unsere Daten auch bestätigt – die niedrige Therapiecompliance bei einer Osteoporose-Langzeittherapie über 3-5 Jahre. Ca. 40% der Patient/innen brechen ihre Osteoporose-Therapie bereits innerhalb des ersten Jahres ab.
- n Die hüftgelenksnahe Refrakturnrate ist mit 3.2% im erwarteten Bereich (Frauen 2.9%, Männer 4.2%).

## Projektverantwortliche

Ärztlicher Direktor Primarius Univ. Prof. Dr. Klaus Klaushofer, 4. Medizinische Abteilung

Primarius Univ. Prof. Dr. Wolfgang Scharf, Abteilung für Unfallchirurgie

## Projektleitung

FA Dr. Hans Eichbauer

OA Dr. Elisabeth Zwettler

## Beteiligte Einrichtungen des Hanusch-Krankenhauses

- n Abteilung für Unfallchirurgie
  - § Unfallchirurgische Ambulanz
  - § Station 5/1A und 5/1B
- n 4. Medizinische Abteilung
  - § Osteoporose-Ambulanz
- n Zentralröntgeninstitut
- n Zentrallabor / Labordiagnostik

## Projekt-MitarbeiterInnen (in alphabetischer Reihenfolge)

### 4. Med. Abteilung / Osteoporose-Ambulanz:

Dr. Marion Kara

Dr. Pia Krausbar

Dr. Daniela Kritsch

FA Dr. Elisabeth Lehner

### Abt. für Unfallchirurgie:

Dr. Stefanie Bakewell

OA Dr. Juliana Varga

### „Osteoporose-Schwestern“:

DGKS Angelika Bimassl

DGKS Ingrid Lackner

---

1.

# Einleitung

## 1.1. Epidemiologische Daten zu hüftgelenksnahen Frakturen

Jährlich erleiden in Österreich rund 16.500 Personen eine hüftgelenksnahe Fraktur. Ein knappes Viertel der Betroffenen sind Männer, der überwältigende Anteil hingegen Frauen. Mit der immer noch steigenden Lebenserwartung nimmt die Zahl der hüftgelenksnahen Frakturen ebenso kontinuierlich zu. (Abb. 1)

Mit einer Frakturrate von 19,70 hüftgelenksnahen Frakturen pro Jahr bezogen auf 10.000 Einwohner/innen über dem 65. Lebensjahr liegt Österreich im europäischen Vergleich damit im traurigen Spitzfeld. Lediglich in der Slowakei (19,78) und in Schweden (20,24) sind die Frakturraten noch geringfügig höher. [1] Die österreichische Frakturrate für hüftgelenksnahe Frakturen liegt somit deutlich über dem EU-Durchschnitt von 13,50 Frakturen. (Abb. 2)

Für die betroffenen Personen sind die Folgen einer hüftgelenksnahen Fraktur mitunter fatal: [2], [3], [4], [5]

- § Rund 20% versterben unmittelbar an der Fraktur, an perioperativen Komplikationen oder innerhalb des ersten Jahres nach Fraktur.\*
- § Rund 60% erleiden bleibende Behinderungen, erlangen also jene Mobilität und Selbständigkeit, die sie vor dem Frakturzeitpunkt noch hatten, nicht mehr wieder.
- § Nur ein knappes Drittel aller Patient/innen mit einer hüftgelenksnahen Fraktur übersteht diese ohne bleibende Beeinträchtigungen.

\* In-hospital mortality rate: Köck CM et al. (2001): 6,8% ; Kukla C et al. (1995): 5,9% (OP < 24h) bzw. 9,9% (OP > 24h); Browner WS et al. (1996) bzw. Johnell O (1996): 5-20%.

Mortality rate after hospitalization during the first year: Browner WS et al. (1996) bzw. Johnell O (1996): 17-33%

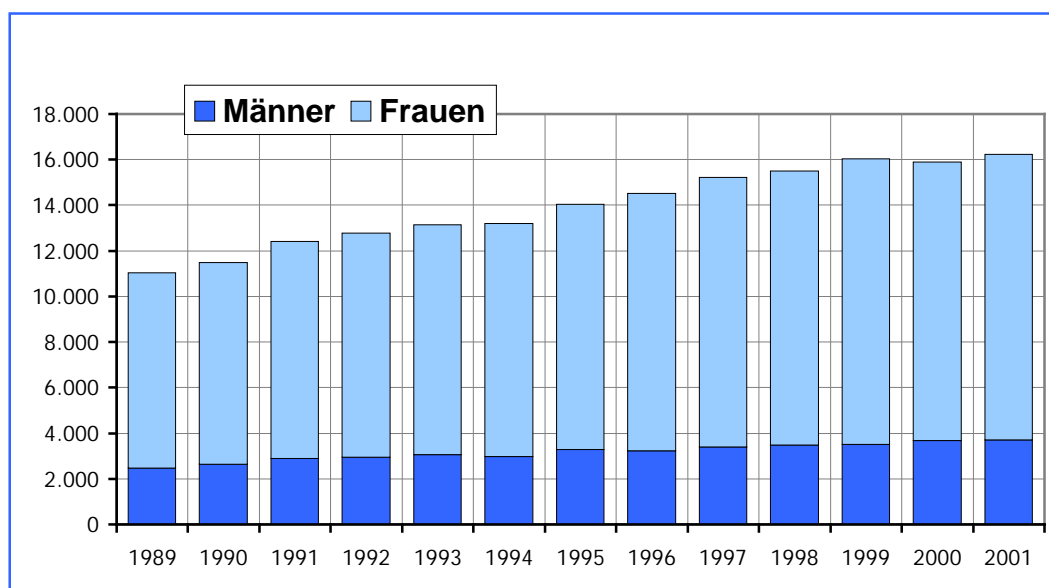


Abb. 1. Anzahl der hüftgelenksnahen Frakturen pro Jahr in Österreich.

Quelle: Statistik Austria

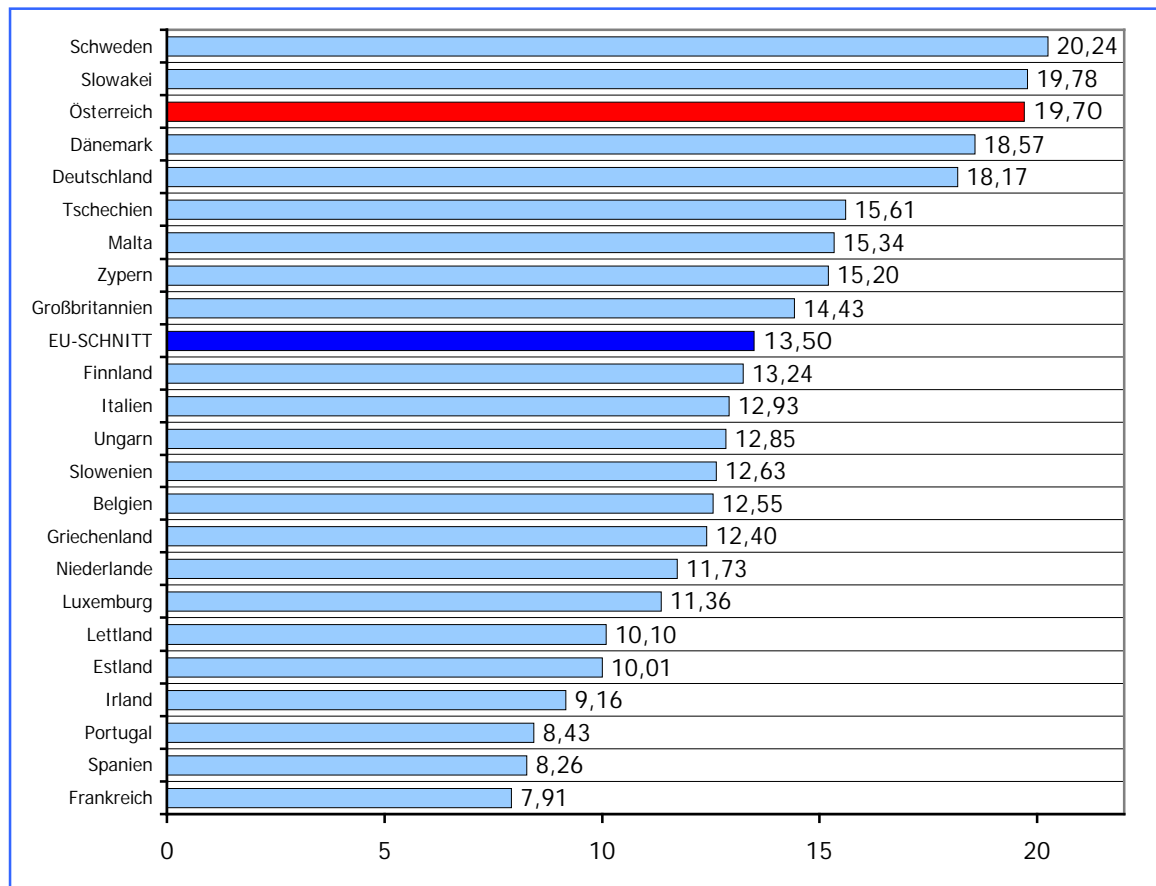


Abb. 2. Anzahl der hüftgelenksnahen Frakturen pro Jahr und 10.000 Einwohner/innen älter als 65 Jahre.

Quelle: European Parliament Osteoporosis Interest Group and EU Osteoporosis Consultation Panel. 2004

## 1.2. Gesundheitsökonomische Relevanz der hüftgelenksnahen Frakturen in Österreich

**A**bgesehen vom individuellen Leid, das jeder einzelne Betroffene durch eine hüftgelenksnahe Fraktur erleidet, verursachen diese Frakturen auch enorme Kosten. Und auch hier liegt Österreich unangefochten an der europäischen Spitze. Die Akutversorgung – stationäre Aufnahme und operative Versorgung - einer hüftgelenksnahen Fraktur in einem österreichischen Spital kostet im Schnitt 30.000 Euro. Nur in den Niederlanden fallen annähernd ähnlich hohe Kosten an (28.250 Euro). Im Nachbarland Deutschland kostet die Akutversorgung

bereits ein Drittel weniger als in Österreich (20.300 Euro), in Italien nur ein Fünftel der österreichischen Kosten (6.500 Euro). [1] (Abb. 3)

Zusätzlich zu den Kosten der Akutversorgung kommen noch die Kosten für die anschließende Rehabilitation bzw. den gegebenenfalls erforderlichen erhöhten Pflegeaufwand, falls keine Restitutio ad integrum gelingt.

In Österreich fallen somit pro Jahr für diese Frakturpatient/innen Kosten in der Höhe von

- n 498 Millionen Euro für die Akutversorgung und
- n 1.222 Millionen Euro für die Anschluss-Rehabilitation bzw. den erhöhten Betreuungsaufwand an.

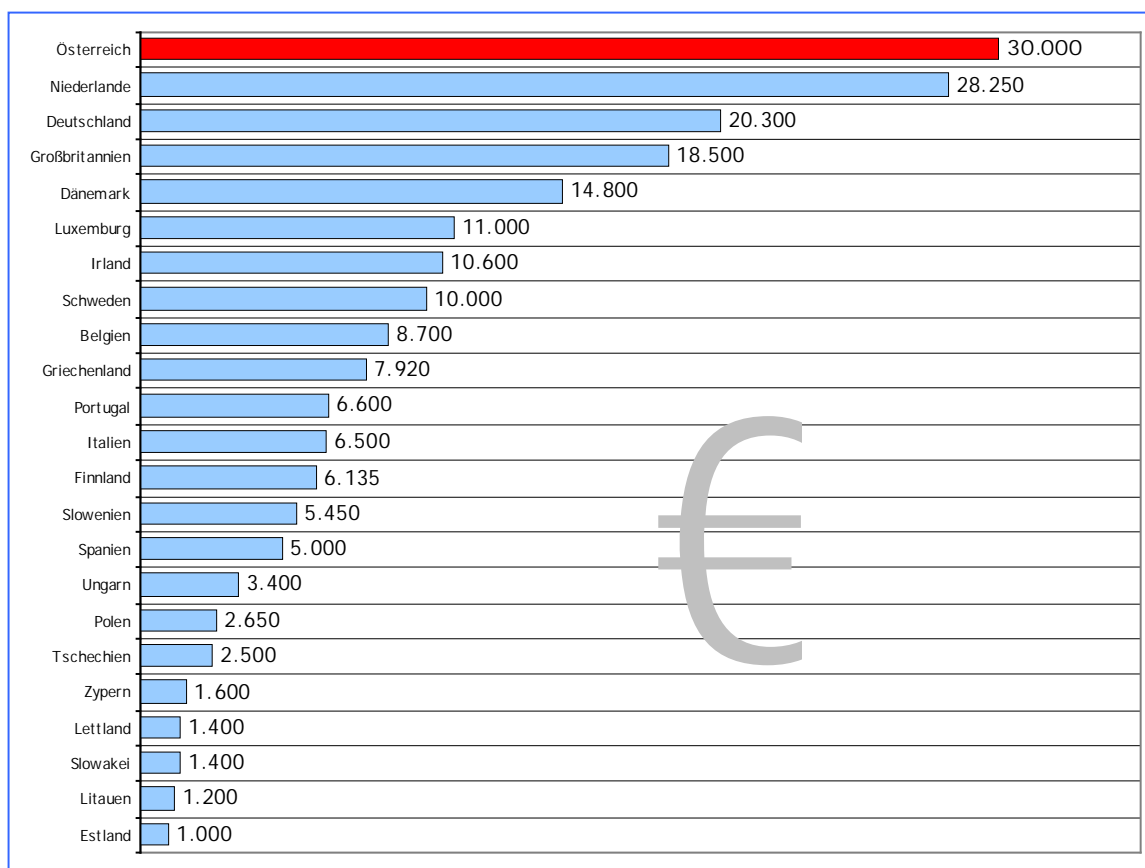


Abb. 3. Kosten für die Akutversorgung pro hüftgelenksnahe Fraktur im europäischen Vergleich in Euro.

Quelle: European Parliament Osteoporosis Interest Group and EU Osteoporosis Consultation Panel. 2004

### 1.3. Potenziell verlorene Lebensjahre durch hüftgelenksnahe Frakturen

Neben der rein gesundheitsökonomischen Betrachtung einer Erkrankung durch die Erhebung von direkten und indirekten Kosten hat sich in den letzten Jahren zunehmend auch das Konzept der „potenziell verlorenen Lebensjahre“ etabliert. Dahinter steht die Einschätzung, dass Sterbefälle in einem niedrigen Lebensalter als besonders tragisch gelten. Zugleich ermöglicht die Ermittlung der potenziell verlorenen Lebensjahre einen Vergleich der (Lebens-)Bedrohlichkeit verschiedener Erkrankungen. Zur Berechnung wird bei Sterbefällen, die vor einem bestimmten (vorgege-

benen) Alter eingetreten sind, die verbleibende („verlorene“) Zeitspanne bis zu diesem Alter errechnet, und diese Zeit über alle diese „vorzeitigen“ Sterbefälle aufsummiert. Die in der OECD und WHO vertretenen Länder haben sich darauf verständigt, Sterbefälle unter 70 Jahre als ungewöhnlich anzusehen und mit Hilfe des Indikators „verlorene Lebensjahre durch Tod unter 70 Jahren pro 100.000 der Bevölkerung“ gesondert darzustellen. Dieses Konzept wertet Sterbefälle vor dem vorgegebenen Alter umso stärker, je früher sie sich im Lebenslauf ereignen, während Sterbefälle nach dem vorgegebenen Alter unberücksichtigt bleiben. Trombetti und Mitarbeiter haben 2002 die bislang einzige Arbeit zur Ermittlung der potenziell verlorenen Lebensjahre durch hüftgelenksnahe Frakturen vorgelegt. [6] (Tab. 1)

Sie kommen zum Ergebnis, dass rund sechs Lebensjahre durch eine hüftgelenksnahe Fraktur verloren gehen (Männer 5.9 Jahre  $\pm$  4.5 SD; Frauen 5.8 Jahre  $\pm$  4.8 SD).

Verlust von 12.5 Lebensjahren (Brustkrebs: 13.5 Jahre, Lungenkrebs: 11.8 Jahre, Dickdarmkrebs: 9.8 Jahre, Prostatakrebs: 6.8 Jahre). [7]

Im Vergleich dazu haben Personen mit einer malignen Erkrankung einen durchschnittlichen

Years of life lost after hip fracture				
Age (years)	Men		Women	
	Years of life lost	Proportion of years of life lost (%)	Years of life lost	Proportion of years of life lost (%)
55 – 64	18.0 $\pm$ 0.9	87.6 $\pm$ 6.6	22.0 $\pm$ 0.7	89.1 $\pm$ 2.9
65 – 74	11.4 $\pm$ 2.2	83.8 $\pm$ 13.3	15.3 $\pm$ 2.9	83.0 $\pm$ 11.3
75 – 84	5.5 $\pm$ 2.1	67.6 $\pm$ 24.5	7.4 $\pm$ 2.4	73.3 $\pm$ 20.1
85 – 94	3.1 $\pm$ 2.1	67.1 $\pm$ 44.4	3.0 $\pm$ 2.3	51.3 $\pm$ 38.8
$\geq$ 95	0.5 $\pm$ 0.4	50.0 $\pm$ 31.2	-0.1 $\pm$ 1.0	-13.3 $\pm$ 98.4
Total (Mean SD)	5.9 $\pm$ 4.5	69.9 $\pm$ 32.5	5.8 $\pm$ 4.8	59.4 $\pm$ 41.8

Tab. 1. Years of life lost, proportion of years of life lost by 10-years age groups in men and women, after hip fracture

Years of life lost surviving 1 year after hip fracture				
Age (years)	Men		Women	
	Years of life lost	Proportion of years of life lost (%)	Years of life lost	Proportion of years of life lost (%)
55 – 64	17.1 $\pm$ 0.8	85.4 $\pm$ 5.0	22.0 $\pm$ 0.7	89.1 $\pm$ 2.9
65 – 74	10.4 $\pm$ 1.8	76.6 $\pm$ 10.1	14.8 $\pm$ 2.9	79.6 $\pm$ 9.4
75 – 84	4.3 $\pm$ 1.4	53.0 $\pm$ 16.3	6.7 $\pm$ 2.1	66.0 $\pm$ 17.0
85 – 94	1.2 $\pm$ 2.0	23.5 $\pm$ 43.9	1.9 $\pm$ 1.8	32.5 $\pm$ 31.6
$\geq$ 95	k. A.	k. A.	-1.1 $\pm$ 0.6	-107.5 $\pm$ 56.8
Total (Mean SD)	5.7 $\pm$ 4.9	52.3 $\pm$ 31.4	5.3 $\pm$ 5.0	46.9 $\pm$ 42.2

Tab. 2. Years of life lost, proportion of years of life lost by 10-years age groups in men and women, surviving 1 year after hip fracture

Quelle: Trombetti et al. (2002) [6]

## 1.4. Über-, Unter- und Fehlversorgung bei Osteoporose und dadurch bedingten Frakturen

**E**in Schlüsselbegriff bei der Suche nach den Ursachen hüftgelenksnaher Frakturen lautet „Osteoporose“. Darunter versteht man eine Stoffwechselerkrankung des Knochens, die zu einem Verlust an Knochensubstanz, -struktur und -funktion führt. Hierdurch geht die mechanische Kompetenz des Knochens zunehmend verloren, was in der Folge zu einem Anstieg des Frakturrisikos nicht nur bei Unfällen, sondern auch bei alltäglichen mechanischen Belastungen führt.

### 1.4.1. Definition der Osteoporose

**F**ür die Frau hat die Weltgesundheitsorganisation (WHO) die Osteoporose mit Bezug auf den messbaren Knochenmineralgehalt definiert, indem der gemessene Wert in Bezug zum Optimalzustand („peak bone mass“) beim jungen knochengesunden Menschen gesetzt wird. [8] (Tab. 3)

Die WHO unterscheidet somit zwischen Osteopenie (niedrige Knochenmasse), Osteoporose und manifester Osteoporose. Eine Osteoporose liegt vor, wenn die Knochendichte mehr als 2,5 Standardabweichungen unterhalb des Normwertes gesunder junger erwachsener Frauen liegt. Eine schwere bzw. klinisch manifester Osteoporose liegt dann vor, wenn neben der Verringerung der Knochendichte um mehr als  $-2,5$  SD noch zusätzlich bereits Frakturen aufgetreten sind. Für Männer wurden bislang keine entsprechenden Werte definiert. Allerdings spricht die derzeitige wissenschaftliche Datenlage dafür, auch bei Männern ab  $-2,5$  Standardabweichungen von der „peak bone mass“ (T-Score) von einer Osteoporose zu sprechen.

Osteoporose – WHO-Kriterien	
	T-Score*
Normal	$\geq -1,0$ SD
Osteopenie	$< -1,0$ bis $> -2,5$ SD
Osteoporose	$\leq -2,5$ SD
Manifeste Osteoporose	$\leq -2,5$ SD und eine / mehrere Fraktur(en) bei inadäquatem Trauma

Tab. 3. Diagnostische Kategorien auf Basis der Knochendichte gemäß WHO 1994

Viele Menschen mit verminderter Knochendichte erleiden lebenslang keine Fraktur. Sinkt der Wert der Knochendichte, so erhöht sich allerdings das Frakturrisiko. (Abb. 4) Es kommt zu einer weiteren, dann expositionellen Zunahme des Frakturrisikos auf das mehr als 10fache der Norm, wenn bei einem Patienten bereits erste osteoporosetypische Frakturen (Wirbelkörperfrakturen, Frakturen des distalen Radius, Schenkelhalsfrakturen) aufgetreten sind.

### 1.4.2. Epidemiologie der Osteoporose in Österreich

**E**s gibt für Österreich keine gesicherten Daten zur Häufigkeit der verschiedenen Formen von Osteoporose. Die international verfügbaren Daten variieren. Dies ist einerseits auf unterschiedliche Definitionen und Messverfahren, andererseits auf tatsächliche Unterschiede zwischen Ländern und Regionen zurückzuführen. Im Rahmen des III. National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III) wurden für die weiße Bevölkerung in den USA auf der Basis der WHO-Definition folgende Prävalenzen ermittelt: [9], [10] (Tab. 4)

\* Basis der diagnostischen Kategorien ist das Ausmaß der Standardabweichung vom mittleren Normwert eines knochengesunden Kollektivs junger Erwachsener kaukasischer Ethnizität (T-Score, Knochendichtemessung mit DXA).



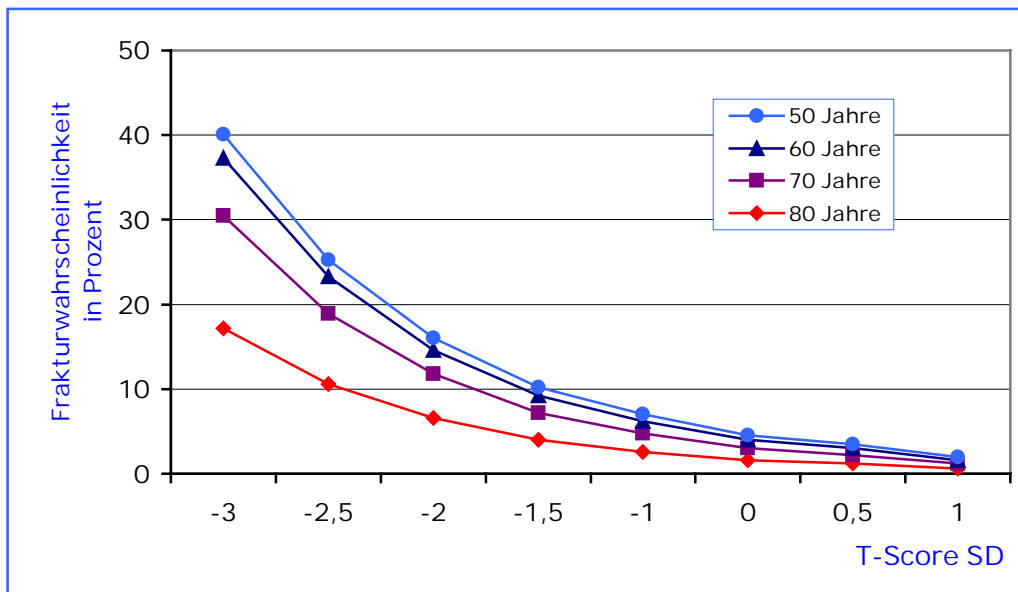


Abb. 4. 10-Jahres-Hüftfrakturwahrscheinlichkeit in Prozent in Abhängigkeit von der T-Score Standardabweichung nach Altersgruppen

Quelle: Kanis et al., Bone 2000, 27:585-590 [11]

Prävalenz von Osteopenie und Osteoporose		
Frauen		
Alter	Osteopenie	Osteoporose
50 +	52 %	20 %
50 – 59	59 %	4 %
60 – 69	51 %	20 %
70 – 79	56 %	43 %
80 +	43 %	52 %
Männer		
Alter	Osteopenie	Osteoporose
50 +	35-48 %	5-8 %

Tab. 4. Prävalenz der Osteopenie und Osteoporose in der weißen Bevölkerung der USA – NHANES III

Nimmt man diese Schätzung als Basis, wären in Österreich von den fünfzigjährigen und älteren Frauen rund 782.000 Frauen von einer Osteopenie und rund 301.000 von einer Osteoporose betroffen. Während man bezüglich der Osteoporose-Prävalenzdaten auf Schätzungen angewiesen ist, gibt es zu

hüftgelenksnahen Frakturen vollständige Daten, da diese fast ausschließlich im Krankenhaus behandelt werden müssen. Nicht jede hüftgelenksnahe Fraktur hat allerdings eine Osteoporose als Ursache zugrunde liegend.

Bezüglich der Entwicklung der Frakturraten in den nächsten 50 Jahren ist eine Anmerkung erforderlich: Die vorliegenden Daten der Europäischen Kommission beruhen auf einer Hochrechnung derzeitiger Frakturaten unter Berücksichtigung der demographischen Altersentwicklung. 50 Jahre sind allerdings in Anbetracht des raschen medizinischen Fortschritts eine nahezu „unendlich lange“ Zeit. Die in diesem Zeitraum sicherlich kommenden Neuerungen in Prävention, Diagnostik und Therapie der Osteoporose sind heute nicht abschätzbar. Sie werden allerdings die Entwicklung der Frakturaten nachhaltig beeinflussen.

Manifeste Osteoporose in Österreich		
	2003	2050 [12]
Wirbelkörperfrakturen <sup>1</sup>	520.000	910.000
Unterarm-Frakturen <sup>2</sup>	73.000	k.A.
Männer	14.000	
Frauen	59.000	
Hüftgelenksnahe Frakturen <sup>2</sup>	16.300	25.300
Männer	3.800	
Frauen	12.500	

<sup>1</sup> Prävalenzraten für Wirbelkörperfrakturen. Quelle: European Communities. Report on osteoporosis in the european community. 1998

<sup>2</sup> Inzidenzraten für Unterarm- und hüftgelenksnahe Frakturen. Quelle: Statistik Austria


Tab. 5. Prävalenz der osteoporosebedingten Wirbelkörperfrakturen, Inzidenz der osteoporosebedingter Unterarm- und hüftgelenksnahe Frakturen und deren prognostizierte Entwicklung in Österreich

#### 1.4.3. Osteoporosedagnostik und –therapie nach hüftgelenksnahen Frakturen

**P**atient/innen, die eine hüftgelenksnahe Fraktur erleiden, werden in Österreich an unfallchirurgischen Abteilungen stationär aufgenommen und operativ versorgt. Obwohl der Zusammenhang zwischen verminderter Knochendichte (Osteopenie oder Osteoporose) und hüftgelenksnahen Frakturen schon lange wissenschaftlich gesichert ist, fehlt es nach wie vor an einer entsprechenden Sensibilisierung für Osteoporose an den frakturversorgenden Institutionen. So ist es der Regelfall, dass die betroffenen Patient/innen zwar unfallchirurgisch optimal versorgt werden, dass eine poststationäre Rehabilitation organisiert wird, eine Diagnose und Therapie der Osteoporose ist aber weiterhin die Ausnahme. Pointiert formuliert versorgt man die Fraktur und wartet auf die Re-Fraktur.

In Österreich wurden im Jahr 1997 lediglich bei 4% der Patient/innen mit Schenkelhalsfraktur im Entlassungs-Arztbrief der frakturversorgenden Abteilung die Diagnose einer zugrunde liegenden Osteoporose festgehalten beziehungsweise eine osteoporosespezifische Therapie empfohlen. [13]

Im Rahmen der Projekt-Vorarbeiten wurde dieser Aspekt auch an der Unfallchirurgischen Abteilung des Hanusch-Krankenhauses untersucht. Erhoben wurde, wie häufig bei Patient/innen mit der Entlassungsdiagnose „hüftgelenksnahe Fraktur“ (ICD-10 S72.x) im Entlassungsbrief auch die Diagnose Osteoporose (ICD-10 M80.x bzw. M81.x) aufscheint. (Tab. 6)

 Entlassungsdiagnosen Abt. f. Unfallchirurgie Hanusch-Krankenhaus, Wien			
ICD-10	S72.x	M80.x, M81.x	Prozent
	n	n	%
2003	554	45	8,1
2004	600	50	8,3

Tab. 6. Osteoporose als Entlassungsdiagnose bei Patient/innen mit hüftgelenksnaher Fraktur an der Unfallchirurgischen Abteilung des Hanusch-Krankenhauses 2003-2004

Wie vielfach in Studien gezeigt wurde, ist es ein weltweites Phänomen, dass an unfallchirurgischen bzw. traumatologischen Abteilungen dem Problemfeld „Fraktur und Osteoporose“ noch viel zuwenig Beachtung beigemessen wird. (Tab. 7)

Das Problembewusstsein sowie die Bereitschaft zur Therapie der Osteoporose nach einer hüftgelenksnahen Fraktur ist allerdings – wie jüngste Arbeiten zeigen – steigend.



Osteoporosespezifische Therapieraten* nach hüftgelenksnaher Fraktur			
Autor(en)	Studienort	Therapierate	Quelle
Bahl S. et al.	Pittsburgh (US)	16 %	Osteoporos Int (2006) [14]
Lowdon DW et al.	Dundee (UK)	13 %	Scott Med J (2006) [15]
Kamel HK	Hot Springs (US)	17 %	J Clin Rheumatol (2005) [16]
Vesterqaard et al.	Aarhus (DK)	28 %	Osteoporos Int (2005) [17]
Andrade SE et al.	Worcester (US)	24 %	Arch Intern Med (2004) [18]
Simonelli C et al.	Woodbury (US)	26 %	J Gen Intern Med (2003) [19]
Juby AG et al.	Edmonton (CND)	9 – 10 %	Osteoporos Int (2002) [20]
Gardner MJ et al.	New York (US)	6 – 13 %	J Bone Joint Surg Am (2002) [21]
Harrington JT et al.	Wisconsin (US)	17 %	Arthritis Rheum (2002) [22]
Kamel HK et al.	New York (US)	1 – 4 %	Am J Med (2000) [23]

\* Kalzium-, Vitamin D-Substitution, Bisphosphonate, SERMS

Tab. 7. Osteoporosespezifische Therapie nach hüftgelenksnahen Frakturen.  
Ausgewählte Arbeiten 2000 - 2006

Der Zusammenhang zwischen einer verringerten Knochendichte und hüftgelenksnahen Frakturen ist seit Langem evident. Beispielhaft dafür sind in Tab. 8 Daten aus zwei großen aktuellen Studien angeführt. [24], [25] 97% aller Frauen mit hüftgelenksnaher Fraktur weisen eine deutlich verringerte Knochen-

dichte (höhergradige Osteopenie: 31%, Osteoporose: 64%) auf, bei Männern liegt der Prozentsatz nur unwesentlich darunter, wobei der Anteil jener mit einer Osteoporose nach den WHO-Kriterien doch deutlich niedriger ist als bei Frauen (Osteopenie: 58%; Osteoporose: 33%).

			
	Normale BMD	Osteopenie	Osteoporose
Männer	2.78 %	58.33 %	38.89 %
Frauen	5.17 %	31.03%	63.79 %

Tab. 8. Knochendichte-Werte bei Patient/innen mit hüftgelenksnaher Fraktur nach WHO-Kriterien

#### 1.4.4. Übermaß an Diagnostik bei gleichzeitiger Unterversorgung an Osteoporose-Therapie?

Die Diagnostik der Osteoporose ist ein mehrstufiger Prozess, der folgende Schritte umfasst:

1. Anamnese und Erfassung von Risikofaktoren
2. Klinische Untersuchung
3. Radiologische Diagnostik (DPX, Röntgen)
4. Labor (Knochenstoffwechselmarker).

In Österreich gibt es fast doppelt so viele Geräte zur Knochendichtemessung wie eine einschlägige Empfehlung einer EU-Expertenkommission vorsieht. (Abb. 5) Da diese Geräte nicht nur im Übermaß vorhanden, sondern auch im Einsatz sind, bleibt zu diskutieren, ob Knochendichtemessungen in Österreich nach den vorhandenen Leitlinien durchgeführt werden bzw. ob nicht einem Übermaß an Diagnostik eine Unterversorgung an Therapie gegenüber steht.

Die stetig steigenden Frakturraten legen diese Annahme nahe.

In den aktuellen Empfehlungen „Arznei und Vernunft“ [26] zur Osteoporose-Diagnostik und -Therapie in Österreich heißt es:

„Eine Knochendichtemessung ist bei folgenden Personen sinnvoll:

- n Frauen ab dem 65. Lebensjahr
- n Postmenopausale Frauen ab dem 60. Lebensjahr, wenn Risikofaktoren vorliegen
- n Männer ab dem 70. Lebensjahr
- n Erwachsene mit einer Fragilitätsfraktur
- n Erwachsene mit Erkrankungen, welche mit niedriger Knochendichte oder raschem Knochendichteverlust assoziiert sind
- n Erwachsene, welche Medikamente einnehmen müssen, die den Knochenverlust beschleunigen“

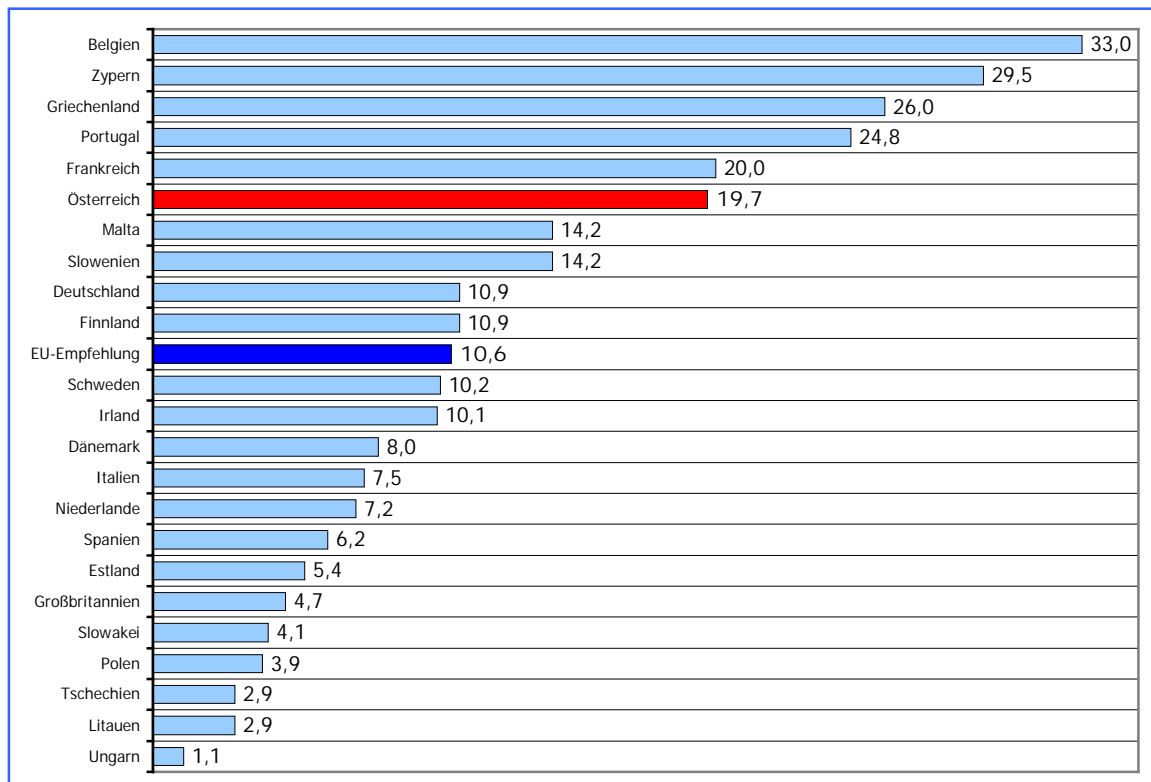


Abb. 5 Anzahl der DPX-Geräte pro Million Einwohner/innen in Europa

Quelle: European Parliament Osteoporosis Interest Group and EU Osteoporosis Consultation Panel. 2004

Bei Osteoporose-Abklärungen in unserer Osteoporose-Ambulanz im Hanusch-Krankenhaus ersuchen wir die Patient/innen etwaige Vorbefunde mitzubringen. Dabei zeigt sich regelmäßig, dass viele Frauen bereits lange vor dem empfohlenen Lebensalter zu DPX-Messungen zugewiesen werden und dass diese Messungen – vor allem bei privaten Instituten – in viel zu häufiger Frequenz durchgeführt werden (jährliche Messungen). Eine entsprechenden Auswertung der diesbezüglichen Daten durch die Sozialversicherungsträger könnte dieses vermutete Übermaß an Diagnostik quantifizieren.

Dem gegenüber steht eine Unterversorgung an Therapie, insbesondere bei jenen Patient/innen, die bereits eine osteoporosebedingte Fraktur erlitten haben sowie eine Fehlversorgung mit osteoporose-spezifischen Medikamenten bei Frauen durch eine Überinterpretation von DPX-Befunden.

Wie wichtig jedoch gerade eine Sekundärprävention bei Frakturpatient/innen ist, ist mittlerweile durch viele Studien belegt. [27] (Tab. 9)

5-Jahres-Risiko für Folgefrakturen nach Altersgruppen, Geschlecht und Lokalisation der Erstfraktur							
Original fracture	Later fracture	65 to 74 years		75 to 84 years		85 years and older	
		Men	Women	Men	Women	Men	Women
Radius/ ulna	Femur/hip	2.5%	3.0%	2.9%	9.4%	6.3%	17.0%
	Vertebral	0.6%	0.9%	0.7%	1.4%	---	1.8%
Femur/hip	Radius/ulna	2.8%	5.8%	2.6%	7.4%	0.6%	5.8%
	Vertebral	1.1%	1.5%	1.3%	2.2%	3.2%	1.5%
Vertebral	Radius/ulna	1.0%	4.5%	1.5%	6.4%	0.8%	3.1%
	Femur/hip	5.7%	6.2%	7.4%	15.5%	8.8%	23.9%

Tab. 9. Beobachtetes 5-Jahres-Risiko für Folgefrakturen nach Altersgruppen basierend auf der UK General Practice Research Database; van Staa et al. 2002 [27]

---

# 2.

## Das Modellprojekt

---

**D**ie pathologische Abnahme der Knochendichte im Rahmen einer Osteoporose bleibt für die Betroffenen lange Zeit unbemerkt, weil sie (vorerst) ohne körperliche Beschwerden einhergeht. Schmerzen und anhaltende körperliche Beschwerden sind die Folge von Spätkomplikationen der Osteoporose, den Frakturen.

Die häufigsten Lokalisationen von osteoporosebedingten Frakturen finden sich an den Wirbelkörpern, den distalen Unterarmknochen (Radiusfrakturen) oder hüftgelenksnahe (Oberschenkelhalsfraktur, pertrochantäre Fraktur, Schambeinfraktur).

Die Beschwerden im Zusammenhang mit Wirbelkörperfrakturen, die meist ohne erhebbares Trauma aufgetreten sind, werden von den Betroffenen selbst ebenso wie von vielen kontaktierten Ärzt/innen nicht einem möglichen Frakturereignis zugeordnet. Mehr als die Hälfte der Patient/innen behandelt sich im Rahmen einer Selbstdiagnose („Kreuz verrissen“, „Hexenschuß“, „Alterserscheinung“ usw.) ohne ärztliche Konsultation mit Bettruhe, lokalen Einreibungen und ähnlichem. Und selbst wenn eine Arztordination aufgesucht wird, ist es nicht untypisch, dass zwar eine Schmerztherapie eingeleitet, nicht jedoch eine Abklärung der zugrundeliegenden Ursache (= Osteoporose) erfolgt. Erschwert wird die korrekte Diagnostik auch durch eine eindrucksvolle Streubreite der Beschwerden bei Patient/innen mit Wirbelkörperfrakturen. Während von einzelnen Patient/innen erhebliche bis stärkste Schmerzen angegeben werden, obwohl das radiologische Korrelat im Wirbelsäulenröntgen nur gering ist, können andere wiederum trotz multipler Wirbelkörperfrakturen weitgehende Beschwerdefreiheit haben. Befund und Befinden klaffen nicht selten auseinander.

Anders ist dies bei Patient/innen mit Unterarm- oder hüftgelenksnahen Frakturen. Sturz, starke bis

stärkste Schmerzen sowie die frakturbedingte Funktionseinschränkung der betroffenen Extremität bedingen ein zeitnahes Aufsuchen einer unfallchirurgischen Einrichtung. Dass allerdings die unfallchirurgische Frakturversorgung nicht automatisch eine Osteoporosediagnostik nach sich zieht, wurde bereits ausführlich im Kapitel 1.4. beschrieben.

## 2.1. Multi- und interdisziplinärer Ansatz

**B**asierend auf eigenen Erfahrungen, Literaturrecherchen sowie dem Vorbild des Glasgow Fracture Liaison Service [28], das sich beispielhaft für Europa dieser Problemstellung annimmt, wurde ein multi- und interdisziplinäres Modellprojekt entwickelt.

Zielsetzung ist die Entwicklung und Erprobung einer Kooperation und interdisziplinären Diagnose- und Therapieplanung zwischen einer unfallchirurgischen Abteilung, einer internistischen Abteilung mit Schwerpunkt Osteoporose und dem niedergelassenen Bereich. (Abb. 6)

Beteiligt innerhalb des Hanusch-Krankenhauses sind:

- n die Abteilung für Unfallchirurgie mit
  - § zwei unfallchirurgischen Stationen und
  - § der unfallchirurgischer Ambulanz;
- n die 4. Medizinische Abteilung mit der
  - § Osteoporose-Ambulanz
- n das Zentralröntgeninstitut;
- n das Zentrallabor / Labordiagnostik.

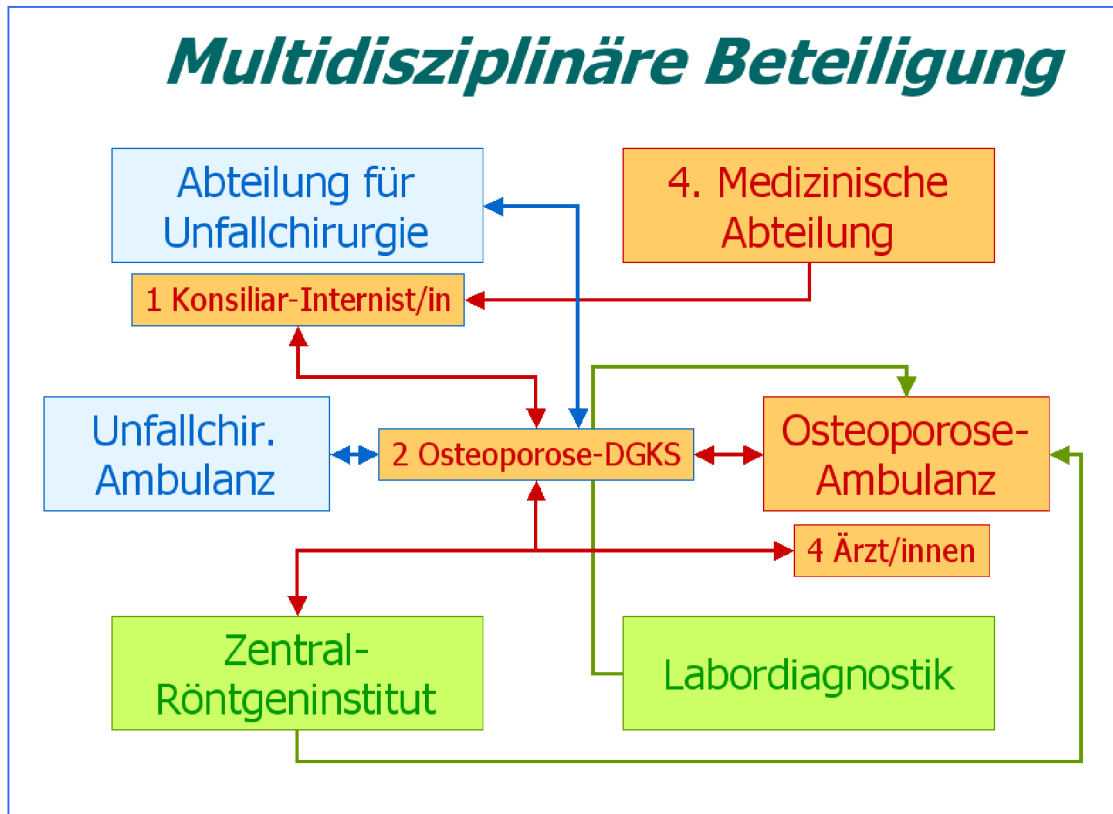


Abb. 6. Modellprojekt „Sekundärprävention osteoporosebedingter Frakturen“  
 Beteiligte Einrichtungen des Hanusch-Krankenhauses  
 (Blau: Abt. für Unfallchirurgie; Rot: 4. Medizinische Abteilung; Grün: Diagnostische Einrichtungen)

Die Frakturpatient/innen werden in der Erstversorgung der unfallchirurgischen Ambulanz begutachtet und entweder dort versorgt oder stationär an der Abteilung für Unfallchirurgie aufgenommen, falls eine operative Frakturversorgung erforderlich ist.

Die 4. Medizinische Abteilung stellt einen Konsiliar-Internisten, der der Unfallchirurgischen Abteilung dienstzugehört ist. Er/sie kümmert sich um die internistische Betreuung der Frakturpatient/innen und leitet die Osteoporosedagnostik und ggf. -therapie ein.

In enger Kooperation mit dem Konsiliar-Internisten arbeiten zwei „Osteoporose-Schwester“ (siehe 2.5). Diese DGKS wurden speziell für ihre Aufgaben in der Osteoporose-Ambulanz ausgebildet und übernehmen die gesamte Koordination und Administration der Osteoporose-Abklärung.

An der 4. Medizinischen Abteilung sind insgesamt vier Ärzt/innen in dieses Projekt eingebunden. Zwei davon arbeiten im Routine-Betrieb der Osteoporose-Ambulanz (8.00 bis 14.00 Uhr). Darüber hinaus wurde im Rahmen dieses Projektes eine eigene Nachmittagsambulanz (15.00 bis 18.00 Uhr) eingerichtet, um bei ambulanten Patientinnen eine Osteoporose-Abklärung durchzuführen. Alle vier Ärzt/innen wurden in der Durchführung von Knochendichtemessung ausgebildet, da während der Nachmittagsstunden im Zentralröntgen-Institut aus Personalkapazitätsgründen keine Mitarbeiter/innen dafür verfügbar sind.

Das Zentralröntgen-Institut sowie das Zentrallabor liefern die erforderlichen Befunde an die unfallchirurgischen Stationen sowie die Osteoporose-Ambulanz.



## 2.2. Drei Patient/innen-Gruppen

Um die verschiedenen Formen osteoporosebedingter Frakturen zu erfassen und letztlich wissenschaftlich auswerten zu können, wurden Ein- und Ausschlusskriterien definiert.

Als Ausschlusskriterium gelten Frakturen als Folge von Verkehrsunfällen bzw. schwerer äußerer Gewalteinwirkung.

Als Einschlusskriterien gelten Radiusfrakturen und hüftgelenksnahe Frakturen als die beiden häufigsten Formen osteoporosebedingter Frakturen von langen Röhrenknochen. \* Die betroffenen PatientInnen werden in drei Gruppen erfasst:

- n Gruppe 1 (ROT): ambulante und stationäre Frauen über 50 Jahre mit Unterarm-Frakturen. Der Großteil dieser PatientInnen wird – sofern nicht eine operative Versorgung erforderlich ist oder aus internistischen Gründen eine genauere Sturzabklärung zu erfolgen hat – ambulant versorgt. Dies erfordert deshalb eine eigene Diagnose-/Therapie-Routine.
- n Gruppe 2 (GELB): hüftgelenksnahe Frakturen bei stationären Frauen und Männern über 50 Jahren. Bei diesen PatientInnen erfolgt die Osteoporose-Abklärung und Einleitung einer gegebenenfalls erforderlichen Therapie bereits während des stationären Aufenthaltes.

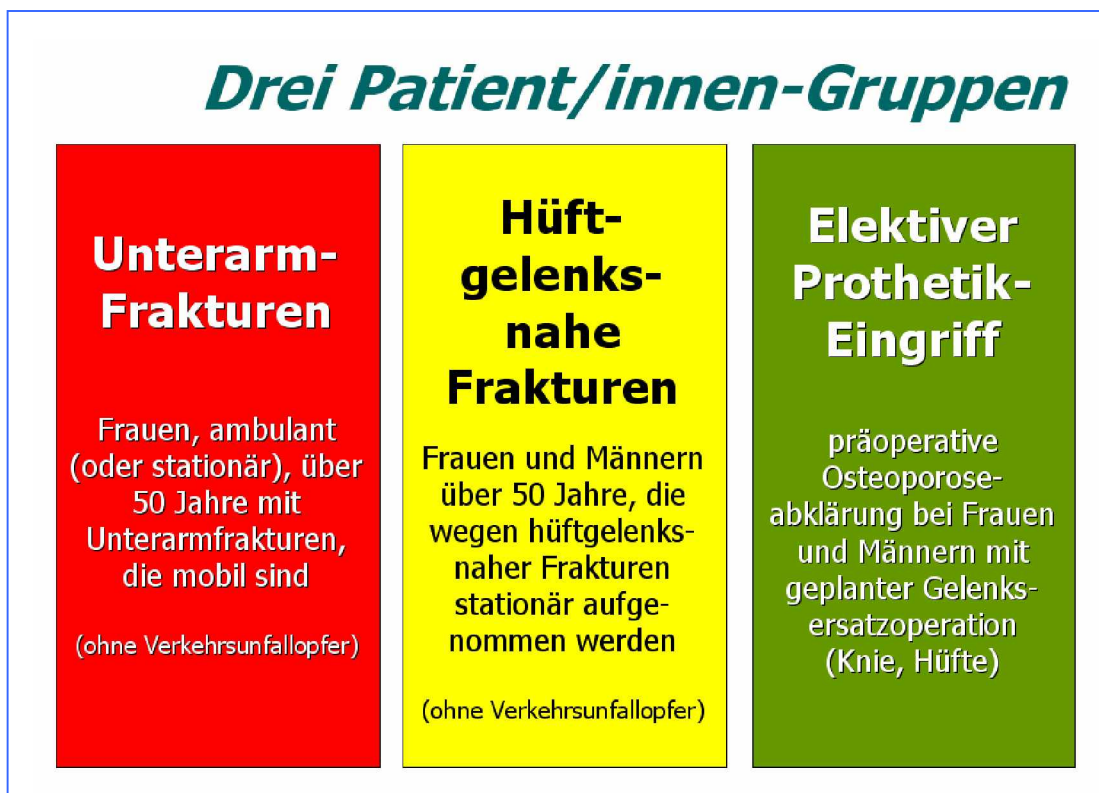


Abb. 7. Patient/innen-Gruppen des Modellprojekts „Sekundärprävention osteoporosebedingter Frakturen“

\* Die PatientInnen mit den noch häufiger vorkommenden osteoporosebedingten Wirbelkörperfrakturen werden nicht an unfallchirurgischen Abteilungen vorgestellt, sondern suchen im Regelfall wegen Rückenschmerzen bzw. Lumboischialgie ihren Hausarzt oder Fachärzte für Innere Medizin, Neurologie bzw. Orthopädie auf.

n Gruppe 3 (GRÜN): präoperative Osteoporoseabklärung bei Frauen und Männern mit geplanten Gelenkersatzoperationen (Knie, Hüfte). Da eine osteoporotisch veränderte Knochenstruktur beim Gelenkersatz möglicherweise den Outcome negativ beeinflusst, sollen diesen Patient/innen als eigene Gruppe erfasst und evaluiert werden.

## 2.3. „One stop – one shop“-Prinzip

**E**in Ziel dieses Projektes ist es, mit einer möglichst geringen Anzahl von Kontakten zu Einrichtungen des Gesundheitssystems im Anschlussfall eine Osteoporose-Abklärung durchzuführen und gegebenenfalls eine Osteoporosetherapie einzuleiten.

### 2.3.1. Patientinnen mit distaler Unterarm-Fraktur (Gruppe ROT)

**P**atientinnen mit Unterarm-Frakturen werden zum Großteil ambulant in der Unfallchirurgischen Ambulanz konservativ versorgt. **E**Dabei erhalten die Patient/innen Informationen über das Projekt. Im Falle eines Einverständnis mit

einer Osteoporose-Abklärung werden bereits zu diesem Zeitpunkt eine Überweisung zum Wirbelsäulen-Röntgen sowie zu einer Laboruntersuchung zur Bestimmung der Knochenstoffwechselmarker ausgestellt. • In der Folge nehmen die Osteoporose-Schwestern mit den Patientinnen telefonisch Kontakt auf und vereinbaren einen Termin in der Nachmittagsambulanz. **Z**um vereinbarten Termin erfolgt eine Knochendichte-Messung durch Ärzt/innen der Osteoporose-Ambulanz, die Erhebung einer Osteoporose-Anamnese, DPX-Befund und die zu diesem Termin bereits vorliegenden Labor- sowie Röntgenbefunde werden mit den Patientinnen besprochen. Falls eine Therapie erforderlich ist, werden Therapieoptionen diskutiert und eine Therapie eingeleitet. Die Patientinnen erhalten die erforderlichen Rezepte. Zudem wird ein Brief mit einer Zusammenfassung der erhobenen Befunde an den weiterbehandelnden Hausarzt verfasst und gemeinsam mit Befundkopien den Patientinnen ausgehändigt. • Nach 6 bzw. 12 Monaten erfolgt eine standardisierte telefonische Nachbefragung (Therapie-Compliance, neuerliche Stürze, neuerliche Frakturen). • ‘

### 2.3.2. Patient/innen mit hüftgelenksnaher Fraktur (Gruppe GELB)

**P**atient/innen mit hüftgelenksnahen Frakturen werden an der Unfallchirurgischen Abteilung stationär aufgenommen und operativ versorgt. **E**Im Rahmen des anschließenden stationären Aufenthalts erfolgt bereits die postoperative Frühmobilisierung. Die Osteoporose-Schwestern informieren die Patient/innen über das Projekt, erfassen die Daten der Patient/innen, erheben eine Sturz- und Osteoporose-Anamnese, führen ein Ernährungs-Screening durch und verteilen Informationsfolder über richtige Ernährung bei Osteoporose. Der Konsiliar-Internist übernimmt die internistische Betreuung der Patient/innen, führt – erforderlichenfalls – eine Sturzabklärung durch, veranlasst die Abnahme der erforderlichen Blutproben zur Osteo-

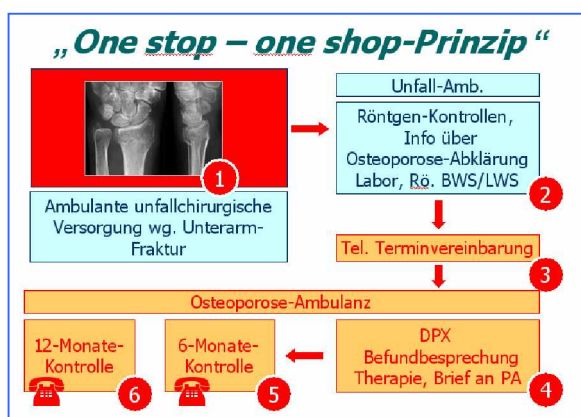


Abb. 8. Klinischer Pfad bei Unterarm-Frakturen

porosediagnostik und leitet die Osteoporose-Therapie ein. • Aufgrund der postoperativ noch eingeschränkten Mobilität wird auf die Durchführung einer Knochendichtemessung verzichtet.

Bei Entlassung (in die bisherige Wohnumgebung, in Remobilisierungseinrichtungen, zur Kurzzeitpflege oder zur Anschluss-Rehabilitation) erhält der Patient den medizinischen Entlassungsbrief mit Kontrollterminen sowie Empfehlungen zur weiteren medikamentösen Therapie. Mittels eines eigenen Textbausteins wird explizit auf die Einleitung der Osteoporose-Therapie hingewiesen und um deren Weiterführung ersucht. ☺

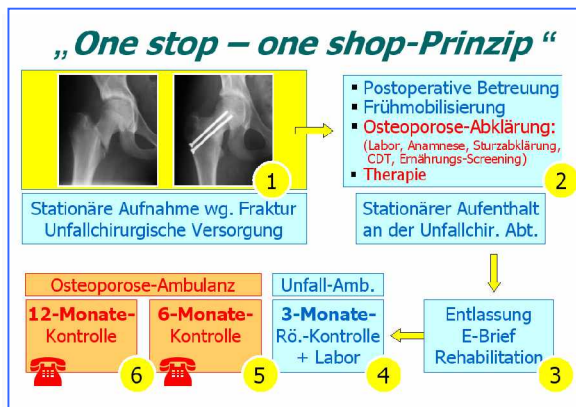


Abb. 9. Klinischer Pfad bei hüftgelenksnahen Frakturen

Nach 3 Monaten werden die Patient/innen routinemäßig zur einer Nachkontrolle in die unfallchirurgische Ambulanz bestellt. Zu diesem Zeitpunkt erfolgt auch eine standardisierte Erhebung (Therapie-Compliance, neuerliche Stürze, neuerliche Frakturen, Mobilitätsstatus) sowie eine Laborkontrolle zur Überprüfung der medikamentösen Therapie (Knochenstoffwechselfparameter). • Die Osteoporoseschwester erheben diese Daten nach 6 und 12 Monaten noch einmal telefonisch. • '

### 2.3.3. Präoperative Osteoporose-Abklärung bei geplanter Gelenkersatz-Operation (Gruppe GRÜN)

Auf Wunsch der unfallchirurgischen Abteilung wurde eine dritte Patient/innengruppe in dieses Modell-Projekt integriert: Patient/innen, bei denen infolge hochgradiger Cox- oder Gonarthrose eine Hüft- oder Kniegelenkersatz-Operation geplant ist.

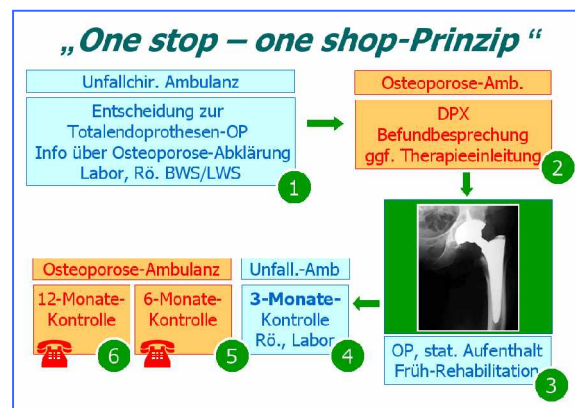


Abb. 10. Klinischer Pfad bei Hüft- oder Knie-TEP

Sobald nach unfallchirurgischer Fachbegutachtung gemeinsam mit dem Patienten die Entscheidung zur Durchführung einer Hüft- oder Knie-Totalendoprothesen-Operation gefällt wurde, wird seitens der unfallchirurgischen Ambulanz in Zusammenarbeit mit den Osteoporose-Schwestern eine Osteoporose-Abklärung eingeleitet. Labor- und Röntgenuntersuchungen werden bereits von dort veranlasst. ☒ Zum vereinbarten Zeitpunkt kommen die Patient/innen in die Nachmittags-Osteoporose-Ambulanz. Das weitere Procedere erfolgt analog zur roten Gruppe (DPX, Befundbesprechung, Therapieplanung, Brief usw.).

• Die Patient/innen werden in der Folge geplant stationär aufgenommen und operiert. ☺

Eine Routine-Nachkontrolle in der unfallchirurgischen Ambulanz erfolgt 3 Monate nach der Operation • , die telefonische Nachbefragung nach 12 Monaten durch die Osteoporose-Schwestern. • '

## 2.4. Standardisierte Diagnose- und Therapierichtlinien

Die Diagnose und Therapie einer Osteoporose bei Frakturpatient/innen erfolgt auf der Basis der Empfehlungen von „Arznei & Vernunft – Osteoporose“ [26] sowie den DVO-Leitlinien 2006. [29], [30], [31]

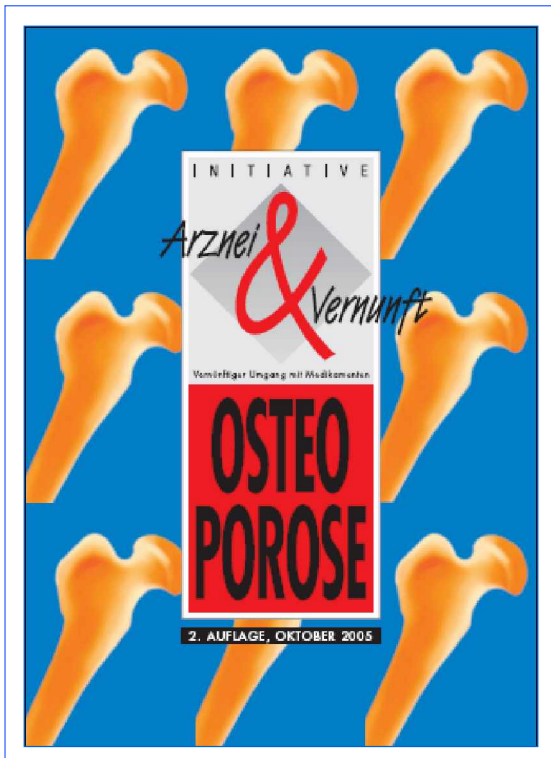


Abb. 11. „Arznei & Vernunft“ - Diagnostik- und Therapieempfehlungen bei Osteoporose

Die Diagnostik umfasst

- n Osteoporose-Anamnese inklusive Sturzanamnese
- n Basislabor und Knochenstoffwechselfparameter
- n Wirbelsäulenröntgen und DPX (nur Gruppe ROT und GRÜN)

Zu den Therapiemaßnahmen zählen nicht-medikamentöse und medikamentöse Therapien:

- n Lifestyle-Modifikation (z.B. Nikotinkarenz, kalziumreiche Ernährung, körperliche Aktivität und Bewegung, usw.)
- n Osteoporose-Ernährungsberatung

- n Osteoporose-Turnen
- n Medikamentöse Therapie, z.B.
  - § Vitamin D-Substitution
  - § Kalzium- und Vitamin D-Substitution
  - § orale Bisphosphonate (und bei Vorliegen bestimmter Kontraindikationen gegen eine orale Therapie auch parenterale Verabreichung)

Zur Therapie- und Verlaufskontrolle gibt es festgelegte Kontrollabstände für klinische, labo-chemische und radiologische Untersuchungen.

## 2.5. „Osteoporose-Schwestern“ im Schnittstellenmanagement

Eine Schlüsselrolle in der Projektentwicklung übernehmen zwei diplomierte Krankenschwestern, im Hausjargon mittlerweile als die „Osteoporose-Schwestern“ etabliert.

Beide DGKS sind im Rahmen dieses Projektes mit 20 Wochenstunden angestellt. Damit ist eine ständige Präsenz auch bei Urlaub oder krankheitsbedingter Abwesenheit einer der beiden Osteoporose-Schwestern gegeben.

Zusätzlich zur bereits vorhandenen Diplomausbildung wurden beide DGKS im Zuge der Projektvorbereitung von Ärzt/innen der Osteoporose-Ambulanz speziell geschult und ausgebildet. Zentrale Themen waren:

- n Basiswissen über Osteoporose, deren Primär- und Sekundärprävention, Diagnostik und Therapie;
- n Anamnesetechnik zur Durchführung von Osteoporose- und Sturzanamnese
- n Durchführung von DPX-Messungen
- n EDV-Einschulung (Patienteninformationssystem CHARLY, Befunddokumentation, Datenerfassung von ambulanten Patient/Innen, E-Card-System,...)

Beide DGKS arbeiten selbstständig in Absprache mit der Projektleitung und führen im Rahmen diese Projektes folgende Tätigkeiten durch:

An der Abteilung für Unfallchirurgie bzw. in der unfallchirurgischen Ambulanz:

- n Erfassung der Frakturpatient/innen
- n Information über das Projekt und Einholung der Patient/innen-Einwilligung
- n Osteoporose- und Sturz-Anamnese
- n Ernährungsstatus-Screening und Demenz-Screening bei stationären Patient/innen

In der Osteoporose-Ambulanz:

- n Organisation und Administration der Nachmittags-Ambulanz (Terminvereinbarung, Patient/innenerfassung, Befunde, usw.)
- n DPX-Messungen
- n Telefonische Auskünfte und Nachkontrollen
- n Administration der Patient/innen-Daten und deren Aufbereitung zur wissenschaftlichen Auswertung.
- n Kontakte und Koordination mit dem extramuralen Bereich (niedergelassene Ärzt/innen, Pflege-Institutionen usw.)

Das gesamte intra- und extramurale Schnittstellen-Management liegt also in den Händen der Osteoporose-Schwestern.

## 2.6. Datenerfassung – die Projektdatenbank

Die Datenerfassung der im Rahmen dieses Projektes erfassten Fraktur-PatientInnen erfolgt durch eine eigens programmierte Projekt-Datenbank auf ACCESS-Basis.

Pro PatientIn wird ein Datensatz angelegt, der folgende Daten enthält:

- n Soziodemographische Daten zur Person,
- n Anamnese (identisch mit dem im Rahmen des Projektes entwickelten Anamnesebogen zur Osteoporose-Anamnese),
- n Erhobene Laborparameter im Rahmen der Osteoporose-Abklärung,

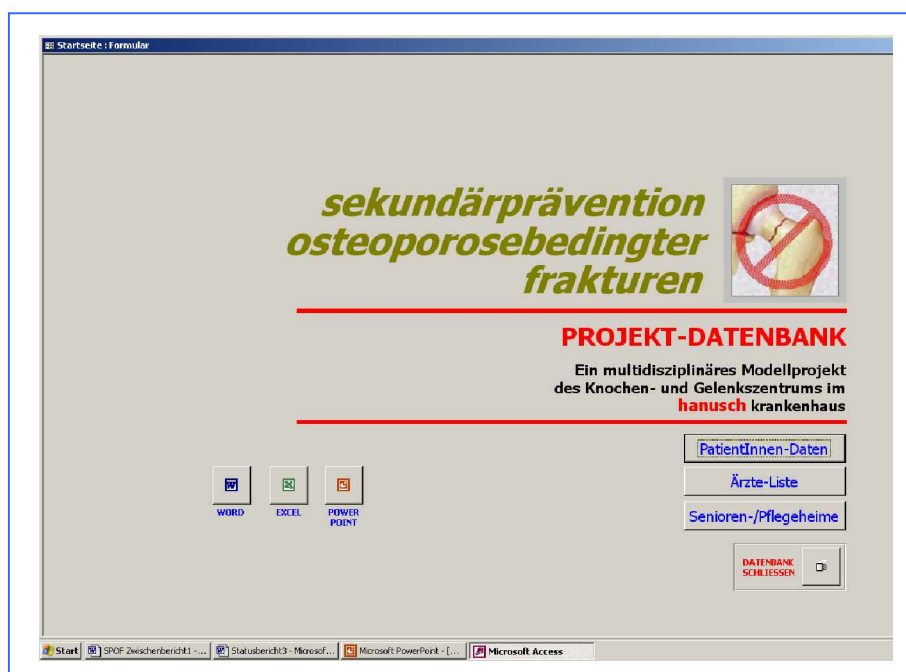


Abb. 12. Projekt-Datenbank - Startmaske

- n Erhobene radiologische Daten (Frakturdaten, DPX-Werte),
- n Daten zur (falls erforderlich eingeleiteten) Osteoporose-Therapie,
- n Patient/innen-Verlaufsprotokoll.

Zudem enthält die Projekt-Datenbank eine Adress-Datei sämtlicher ÄrztInnen der umliegenden Gemeindebezirke (XIV. – XVII. Bezirk), die im Falle

einer Nachbetreuung durch eine Ärztin / einen Arzt außerhalb dieses Gebietes um den entsprechenden Datensatz jeweils erweitert wird. Dies ermöglicht eine zeitökonomische Kommunikation mit den nachbetreuenden KollegInnen im niedergelassenen Bereich, da dadurch ohne Aufwand personalisierte Arztbriefe mit Textbausteinen, komplettiert durch die erhobenen Daten, erstellt werden können.

Abb. 13. Eingabemaske zur Verfassung der Patient/innen-Daten (Name, Alter, Geschlecht, Ambulanz-Kontakt bzw. stationärer Aufenthalt, Wohn- und Betreuungsform vor und nach stationärem Aufenthalt, Hausarzt; Datenerfassungsübersicht)

Abb. 14. Osteoporose-Anamnese inclusive Risikofaktoren-, Sturz- und Fraktur-Anamnese

**Fraktur-Anamnese**

**FRAKTUR-ANAMNESE** Speichern  
schließen

Frakturanamnese-Nr.: 1 Pat.-Nr.: 1

R = Radius; U = Ulna

**ZEITPUNKT DER FRAKTUR / DIAGNOSE**

	rechts	links	WK-Fraktur BWS
Clavicula:			Th1:
Humerus:			Th2:
Radius:			Th3:
Ulna:			Th4:
Rippen:			Th5:
Lokalisation:			Th6:
Femur:			Th7:
Schambein:			Th8:
USCH:			Th9:
			Th10:
			Th11:
			Th12:

WK-Fraktur HWS	WK-Fraktur LWS	Andere Frakturen
C1:	L1:	
C2:	L2:	
C3:	L3:	
C4:	L4:	
C5:	L5:	
C6:	Sakrum:	
C7:		

Anmerkungen:

Datensatz: 1 von 239

Abb.15. Fraktur-Anamnese

**AKE-Screening Ernährung**

**AKE-Ernährungsscreening** Speichern  
schließen

Screening-Nr.: 1 Pat.-Nr.: 17 Datum: 17.10.2005

**A**

**IA Ungewollter Gewichtsverlust während der letzten 3 Monate?**

0 = keiner  
1 = Patient weiß nicht  
2 = zwischen 5% und 10% des Ausgangsgewichts oder größerer Gewichtsverlust liegt länger als 3 Monate und bis zu 1 Jahr zurück  
3 = mehr als 10% des Ausgangsgewichts 1

**II A Body Mass Index (BMI) [kg/m<sup>2</sup>] für Patienten**

jünger als 75 Jahre	ab 75 Jahre	
0 = BMI größer 20	0 = BMI größer 22	
1 = BMI 16 - 20	1 = BMI 20 - 22	0
3 = BMI kleiner 16	3 = BMI kleiner 20	

**III A Kam es in den letzten Monaten aufgrund von Appetitverlust, Kau-/Schluckbeschwerden oder Übelkeit zu einem Rückgang der Nahrungsaufnahme?**

0 = kein Rückgang der Nahrungsaufnahme  
1 = mäßiger Rückgang der Nahrungsaufnahme  
2 = erheblicher Rückgang der Nahrungsaufnahme 0

0-2 = normal, dzt. kein Risiko;  
> 2 = mögl. Mangelernährung, weitere Abklärung nach R Summe A: 1

**B**

**IB Grunderkrankung bzw. voraussichtliche Nahrungskarenz (Energiezufuhr < 500 Kcal/Tag)**

0 = nicht akute, chronische Erkrankung ohne Beteiligung des Gastrointestinaltraktes und der inneren Organe  
1 = entzündliche Darmerkrankungen, andere gastrointestinale Erkrankungen, stabile maligne Erkrankungen, COPD, Schlaganfall, Nierenversagen, Herzinsuffizienz bzw. Nahrungskarenz bis incl. 3 Tage  
2 = progressive maligne Erkrankung, schwere Dysphagie oder Pankreatitis bzw. Nahrungskarenz 4 und mehr Tage 0

**II B Zusätzliche Streßfaktoren?**

0 = infektionsfrei, keine Dekubitalubera, leichter chirurgischer Eingriff  
1 = Chemo-/Radiotherapie, leichte bis mittelgradige Infektion, Wundheilungsstörungen, Dekubitalubera (Stadium 1-3), mittelschwerer chirurg. Eingriff  
2 = schwere Infektion / Sepsis, ausgeprägte Dekubitalubera (Stadium 4), schwerer chirurgischer Eingriff 2

**Summe B: 2**

3 - 5 = mögl. Mangelernährung; 6 od. mehr = Mangelernährung Summe A+B: 3

Gesamtbewertung: **Risiko für Mangel- und Fehlernährung**

Arztlicher Kommentar:

Therapievorschlag: Zufuhr:

Datensatz: 1 von 188

Abb. 16. AKE-Screeningbogen zur Erfassung des Ernährungsstatus

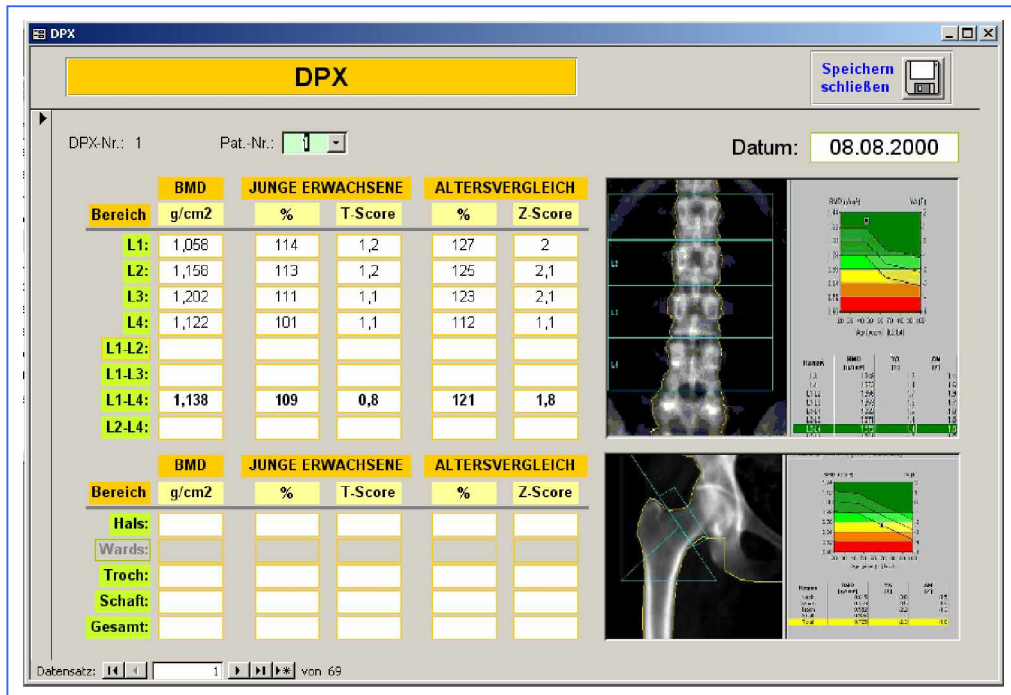


Abb. 17. Knochendichte-Messungen

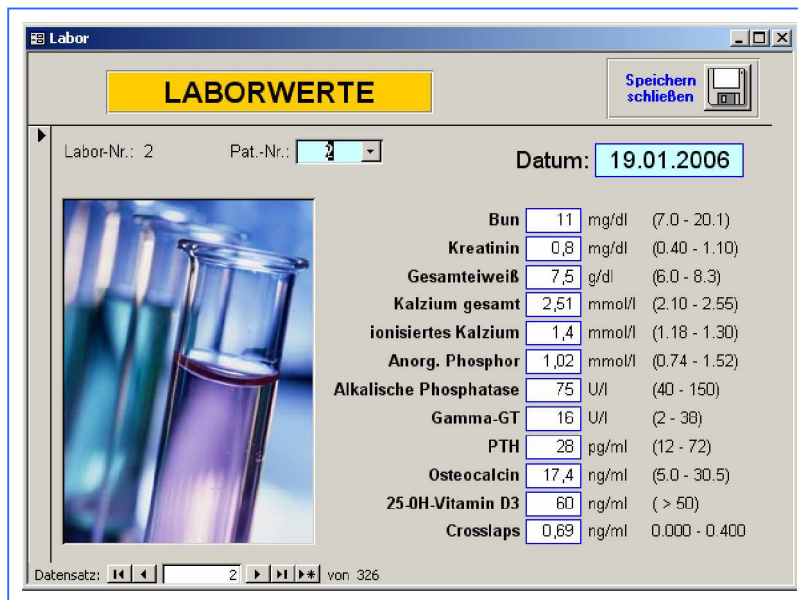


Abb. 18. Laborwerte / Knochenstoffwechsel-Parameter



Abb. 19. Verlaufsprotokolle für Unterarm- und hüftgelenksnahe Frakturen sowie geplante Prothetikoperationen an Hüfte oder Knie

Bei der Programmierung bzw. dem Design dieser Projekt-Datenbank wurde vor allem auf eine benutzerfreundliche Gestaltung Wert gelegt. Die Datenbank ist so konzipiert, dass jedermann – auch ohne entsprechende Datenbankkenntnisse – damit Daten erfassen kann („selbsterklärende Datenbank“).

Die erfassten Daten können von allen gängigen Statistikprogrammen übernommen und somit einer entsprechenden wissenschaftlichen Auswertung zugänglich gemacht werden.

Prinzipiell ist angedacht, dass diese Datenbank nach Projektende – in einer modifizierten „Light“-Version im Routinebetrieb der Osteoporose-Ambulanz weiterverwendet wird. Voraussetzung dafür ist aber die Schaffung einer entsprechenden Schnittstelle zum Krankenhausinformationssystem.

## 2.7. Projekt-Fahrplan

siehe nächste Seite

## Projekt-Fahrplan "Sekundärprävention osteoporosebedingter Frakturen"

	2005												2006												2007											
	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
Organisatorische Vorbereitung, Festlegung der Abläufe, Aufbau der Kooperationen																																				
Ausbildung der „Osteoporose-Schwestern“																																				
Pre-Test-Phase																																				
Gruppe GELB													Patienteneinschluss												Nachkontrollen (3, 6 und 12 Monate nach Fraktur)											
Gruppe ROT													Patienteneinschluss												Nachkontrollen (3 und 12 Monate nach Fraktur)											
Gruppe GRÜN													Patienteneinschluss												Nachkontrollen (3 und 12 Monate nach Fraktur)											
Projekt-Datenbank													Programmierung				Datenerfassung und -auswertung (05/2006 bis 12/2007)																			
Projekt-Highlights													ö	ö											ö	ö	ö									

**31. Jänner 2006**

Projektpräsentation im Rahmen der Fortbildungsveranstaltung „Sekundärprävention osteoporose-bedingter Frakturen“.  
 Eingeladen: alle praktischen Ärzt/innen und Fachärzt/innen der Bezirke XIV. – XVII sowie Vertreter/innen von Rehabilitationseinrichtungen und Seniorenwohnheimen.

**September 2006**

Erstellung der „Zwischenevaluierung“

**14. März 2006**

Abteilungsinterne Fortbildungsveranstaltung „Therapie der Osteoporose“ für alle Mitarbeiter/innen der Abteilung für Unfallchirurgie.

Präsentation der ersten Ergebnisse des Modellprojektes „Sekundärprävention osteoporosebedingter Frakturen“.

- § 03. März 2007  
Kongress „Osteologie 2007“ Wien
- § 05.- 09. Mai 2007  
34. European Symposium on Calcified Tissues (ECTS) Copenhagen
- § 24. – 29. Juni 2007  
17th Scientific Meeting of the IBMS (International Bone and Mineral Society), Montreal
- § 17- November 2007  
Herbsttagung der ÖGEKM, Wien

---

# 3.

## Die Patient/innen - Studienergebnisse

Patient/innenanzahl	
Distale Unterarm-Frakturen	85
Hüftgelenksnahe Frakturen	367
Geplante Hüft- oder Knie-TEP	26

Tab. 10. Anzahl der in das Projekt eingeschlossenen Patient/innen nach Studiengruppen

Insgesamt wurden innerhalb eines Jahres 478 Patient/innen im Rahmen dieses Projektes erfasst.

# 3.1. Patient/innen mit hüftgelenksnahen Frakturen

## Sozioökonomische Daten

### 3.1.1. Verteilung nach Alter und Geschlecht

Im Zeitraum von 1. Dezember 2005 bis 30. November 2006 wurde an der Abteilung für Unfallchirurgie des Hanusch-Krankenhauses 321 Patient/innen mit hüftgelenksnaher Fraktur aufgenommen. Zusammen mit den Patient/innen aus der Pretest-Phase im Oktober und November 2005 liegen Daten von insgesamt 367 Patient/innen mit hüftgelenksnahen Frakturen vor.

Für die wissenschaftliche Auswertung wurden allerdings nur die Daten der 321 Patient/innen aus dem Zeitraum von 1.12.2005 bis 30.11.2006 verwendet, da in der Pretest-Phase die zu erhebenden Daten mehrfach modifiziert wurden und zudem nicht immer komplett erfasst wurden.

Mehr als drei Viertel der Fraktur-Patient/innen sind weiblich (78.2%; n = 251), nur ein knappes Viertel sind Männer (21.8%; n = 70). Das Durchschnittsalter der weibliche Patientinnen beträgt 83.9 Jahre (55.1 – 104.6 Jahre; SD ± 9.35 Jahre), das durchschnittliche Alter der männlichen Hüftfraktur-Patienten liegt bei 80.5 Jahren (44.6\* – 97.9 Jahre; SD ± 10.49 Jahre) und somit im Schnitt um 3.4 Jahre unter dem der Frauen. (Abb. 20)

74.9% (n = 188) aller weiblichen Hüftfraktur-Patientinnen sind älter als 80 Jahre. Bei den Männer liegt der Häufungsgipfel zwischen dem 75. bis 85. Lebensjahr (54.4%). Der Unterschied begründet sich in der unterschiedlichen Lebenserwartung.

\* Zwei Patienten, obwohl jünger als 50 Jahre, wurden aufgrund des Vorliegens von Hochrisikofaktoren für Osteoporose in des Projekt eingeschlossen.

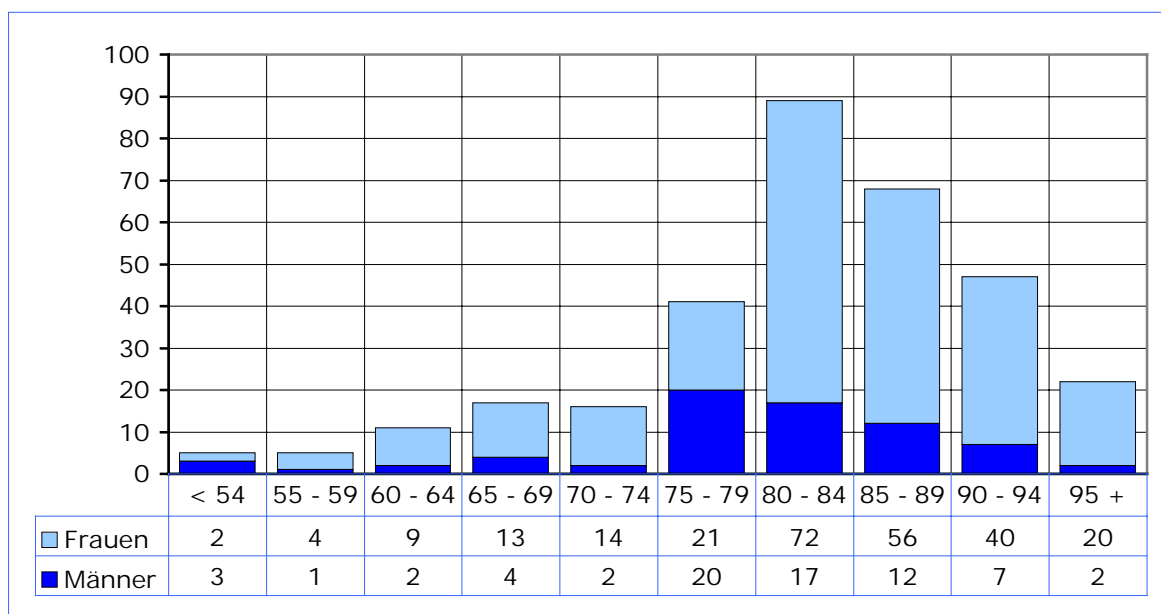


Abb. 20. Anzahl der Patient/innen mit hüftgelenksnaher Fraktur nach Alter und Geschlecht in 5-Jahresschritten

### 3.1.2. Wohnform vor Frakturereignis

Von den 321 Patient/innen leben zum Zeitpunkt des Frakturereignisses 39.6% (n = 127) alleine in ihrem Haushalt, etwa ein Fünftel (21.8%; n = 70) gemeinsam mit ihrem/seinem Partner. 6.8% (n = 22) der Patient/innen wohnen bei Angehörigen, in der Regel im gemeinsamen Haushalt mit den Kindern. 16.2% der Frakturpatient/innen (n = 52) kommen aus Pensionisten-

wohnheimen, wo sie ein Appartement bewohnen, weitere 12.2% (n = 39) kommen von den Bettenstationen der Pensionistenheime bzw. aus Pflegeinstitutionen. Bei 11 Patient/innen wurde die Wohnform nicht erhoben.

Zusammenfassend wohnen vor dem Frakturereignis 68.2% der Patient/innen noch im eigenen Haushalt, 28.4% hingegen in Betreuungseinrichtungen, wobei der Anteil der institutionalisiert-pflegebedürftigen Personen bei 10.6% liegt. (Abb. 21)

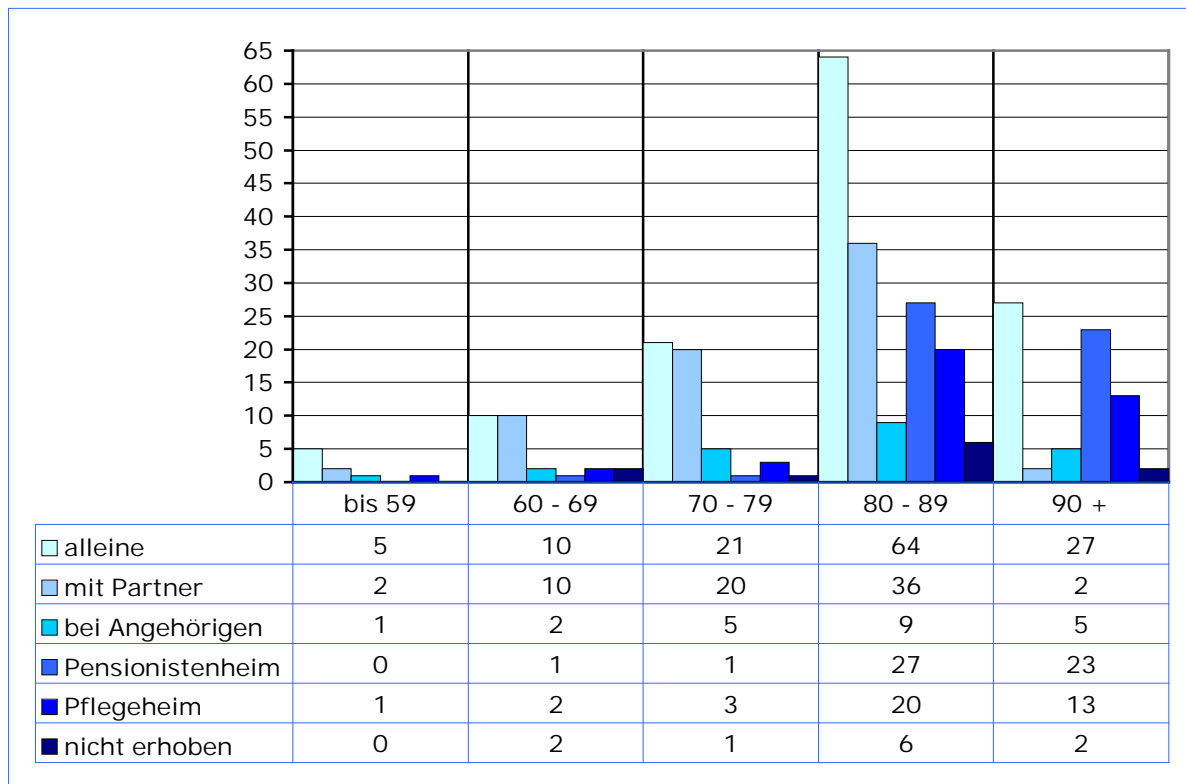


Abb. 21. Wohnform der Fraktur-Patient/innen vor Frakturereignis nach Altersgruppen

---

# Osteoporose, Frakturen und die Folgen

## 3.1.3. Kognitiver Status

**R**und ein Drittel aller Patient/innen mit hüftgelenksnaher Fraktur ist zum Zeitpunkt der Spitalsaufnahme nicht in der Lage, anamnestische Angaben zu machen. (Details siehe Kap. 3.1.11.) Trotz fremdanamnestischer Erhebungen fehlen bei 14% der Patient/innen detaillierte Angaben zur Krankengeschichte. Dies schränkt zum Einen die Aussagekraft der vorliegenden Daten etwas ein, hat zum Anderen aber weitreichende Folgen hinsichtlich der Therapieentscheidungen im Falle einer Osteoporose (siehe Kap. 3.1.12).

## 3.1.4. Sturzanamnese

**A**uf die Gesamtbevölkerung bezogen stürzen mehr als 30 % aller über 64-Jährigen mindestens einmal im Jahr. Die Häufigkeit steigt pro Lebensdekade um etwa 10% an. Bei Alten- und Pflegeheimbewohnern stürzt bereits mehr als jeder zweite mindestens einmal im Jahr. Ein Grund für die höhere Sturzprävalenz von Heimbewohnern liegt in ihrem, im Regelfall schlechteren Allgemeinzustand. Anzunehmen ist aber auch, dass die dort erfolgenden Stürze besser erfasst und dokumentiert werden. Bei circa 10 % der Stürze muss mit medizinisch behandlungsbedürftigen Verletzungen gerechnet werden. [32]

Untersuchungen aus den USA haben ergeben, dass Stürze die häufigste Ursache für Tod durch Unfall und die siebenthäufigste Todesursache überhaupt bei Menschen, älter als 65 Jahre, sind. Die Rate der tödlichen Stürze steigt mit zunehmendem Alter exponentiell an. [33]

Laut Literatur passieren die meisten Stürze zu Hause, insbesondere im Bade- und Schlafzimmer sowie in

der Küche. Zusammenhänge zwischen Tages- oder Jahreszeit konnten nicht nachgewiesen werden. Bei älteren Menschen erfolgen die meisten Stürze beim Gehen. 10% aller Stürze erfolgen beim Treppensteigen, wobei Abwärtsgehen ein höheres Sturzrisiko in sich birgt als das Aufwärtssteigen. Zudem ist die erste und letzte Stufe besonders sturzgefährdend. Außer Haus stürzen ältere Leute besonders häufig bei Stufen sowie Randsteinen. Institutionalisierte Menschen stürzen besonders häufig beim Bett (insbesondere beim Transfer vom/zum Bett) sowie in den Sanitäranlagen.

Bei jedem Sturzereignis stellt sich fast zwangsläufig die Frage: „Wäre dieser Sturz vermeidbar gewesen?“ Damit verbunden ist ein zentrales Anliegen der Primärprävention, die Identifikation sturzgefährdeter Personen, um für diese durch gezielte Interventionsprogramme („Sturzprophylaxe“) Maßnahmen zu setzen, damit Stürze möglich vermieden werden.

Bis heute liegt kein Test mit entsprechenden Testgütekriterien vor, mit dem die Sturzgefährdung objektiviert werden kann. Es existieren rund 60 bis 70 verschiedene Tests – ein Hinweis darauf, dass ein „Goldstandard“ bis dato nicht entwickelt werden konnte. Selbst die „Klassiker“ wie der „Timed Up and Go“-Test oder der „Tinetti-Test“ weisen nur unzureichende Testgütekriterien auf. [34] So kommt beispielsweise eine Evaluierung des Tinetti-Tests nach EBM-Kriterien, in wie weit der Tinetti-Test ein geeignetes Screening-Instrument zur Vorhersage des Sturzrisikos älterer Menschen sei, zum Schluss: „Es zeigt sich, dass der durch die Implementierung des (Tinetti- Anm.d.A.) Tests generierte Erkenntnisgewinn gering ist. Der Nutzen für die definierte Zielpopulation (geriatrische PatientInnen, Anm.d.A.) bleibt für die Interpretation offen.“ [35]

Somit gilt nach wie vor die bereits 1994 von einer großen kanadischen Expertenrunde getroffene, auf einer systematischen Literaturrecherche beruhende Feststellung: „Although many balance characteristics are associated with an individual's risk of falling, a standardized and valid screening instrument to identify people at risk of falling is still unavailable. There is no evidence to include screening for falls in

periodic health examinations of older people since there is no valid instrument to do so.“ [36]

Anstelle aufwendiger Assessments reicht zur Einschätzung der möglichen Sturzgefährdung einer Person eine einzige Frage „Sind Sie in den letzten 6 Monaten gestürzt?“. Eine Beantwortung mit „Ja“ weist ein vorliegendes Sturzrisiko aus.

Stürze in den letzten 6 Monaten vor Fraktur						
	Frauen		Männer		gesamt	
	n	%	n	%	n	%
Kein Sturz	185	73.7 %	59	84.3 %	244	76.0 %
1 x gestürzt	24	9.6 %	3	4.3 %	27	8.4 %
1 – 3 x gestürzt	23	9.2 %	5	7.1 %	28	8.7 %
mehr als 3 x gestürzt	19	7.6 %	3	4.3 %	22	6.9 %

Tab. 10. Stürzhäufigkeit in den letzten 6 Monaten

Sieben (2.2%) der insgesamt 321 hüftgelenksnahen Frakturen ereigneten sich ohne erhebbares Trauma (pathologische Spontanfraktur, Knochenmetastasen). Bei den restlichen 314 Frakturen ist ein Sturz die Ursache. Bei 6% findet sich eine Sturzursache als unmittelbare Folge eines Kreislaufproblems (Synkope

oder Kollaps). Knapp 9% geben Schwindel an. Der überwältigende Rest gibt ein Problem mit der Stand-sicherheit (Gleichgewichtsverlust, gestolpert, ausge-rutscht, eingeknickt) an. Bei einem knappen Drittel ist der genaue Unfallhergang nicht erheb- bzw. rekonstruierbar.

Sturzhergang						
	Frauen		Männer		gesamt	
	n	%	n	%	n	%
(V.a.) Synkope	13	5.3 %	4	6.0 %	17	5.4 %
Kollaps	2	0.8 %	0	0.0 %	2	0.6 %
Schwindel	23	9.3 %	5	7.5 %	28	8.9 %
Gleichgewichtsverlust	34	13.8 %	13	19.4 %	47	15.0 %
gestolpert	38	15.4 %	18	26.9 %	56	17.8 %
gerutscht	40	16.2 %	14	20.9 %	54	17.2 %
eingeknickt	17	6.9 %	2	3.0 %	19	6.1 %
nicht erhebbar	80	32.4 %	11	16.4 %	91	29.0 %
Gesamt	247	100 %	67	100 %	314	100 %

Tab. 11. Sturzhergang

### 3.1.5. Art der Fraktur

Hinsichtlich der Seitenlokalisierung der aufgetretenen hüftgelenksnahen Frakturen gibt es keine statistisch signifikanten Unterschiede. Sie verteilen sich bei Männern und Frauen annähernd gleich auf beide Seiten (vgl. Tab. 12.).

Tab. 13 listet die Art der Fraktur (nach ICD-10 Code im Entlassungsbrief) auf. Auch bezüglich der Frakturart gibt es keine Geschlechterdifferenzen.

Seitenlokalisierung der Fraktur				
	Links		Rechts	
	n	%	n	%
Männer	34	48.6 %	36	51.4 %
Frauen	121	48.2 %	130	51.8 %
Gesamt	155	48.3 %	166	51.7 %

Tab. 12. Seitenlokalisierung der hüftgelenksnahen Frakturen

Art der hüftgelenksnahen Fraktur						
	Frauen		Männer		gesamt	
	n	%	n	%	n	%
SH-Fraktur n.n.b.	36	51.4 %	128	51.0 %	164	51.1 %
Pertrochantäre Fraktur	27	38.6 %	99	39.4 %	126	39.3 %
Trochantäre Fraktur	4	5.7 %	10	4.0 %	14	4.4 %
Subtrochantäre Fraktur	2	2.9 %	7	2.8 %	9	2.8 %
Periprothetische Fraktur	0	0.0 %	4	1.6 %	4	1.2 %
Distale Femurfraktur	1	1.4 %	3	1.2 %	4	1.2 %
	70	100 %	251	100 %	321	100 %

Tab. 13. Art der hüftgelenksnahen Fraktur (nach ICD-10-Codierung im Entlassungsbrief)

### 3.1.6. Mortalität nach Fraktur

Von den 321 Patient/innen verstarben fünf noch während des stationären Aufenthaltes. Damit liegt die sogenannte Indoor-Mortalität mit 1.6% deutlich unter den in der Literatur zu findenden Angaben. Aufgrund der rasanten Fortschritte in der Medizin wurden zu Vergleichszwecken nur die aktuellsten internationalen Daten herangezogen (vgl. Tab.16). Diese weisen eine Indoor-Mortalität bzw. 30-Tage-Mortalität zwischen 4.6% bis 14.3% auf. Die einzige in einem wissenschaftlichen Journal publizierte Arbeit aus Österreich dazu [2] aus dem Jahr 2001 weist eine Indoor-Mortalität von 6.8% auf! Jüngere Daten der Statistik Austria [37] aus 2004 zeigen, dass von

den Krankenhausfällen mit der Hauptdiagnose „Fraktur des Femur“ 199 Männer (3.8 % der männlichen Fälle) und 403 Frauen (3.2 % der weiblichen Fälle) noch im Krankenhaus verstarben. Damit liegt die Indoor-Mortalitätsrate unseres Modellprojektes noch immer deutlich unter dem österreichischen Bundesdurchschnitt.

Innerhalb der ersten 6 Monate nach Fraktur verstarben weitere 13.7% der Patient/innen, wobei hier eine hochsignifikante Geschlechterdifferenz auftritt (6-Monatsmortalität bei Männern 25.7%, bei Frauen 10.4%). Im Laufe der nächsten 6 Monaten verstarben weitere 1.9% der Patient/innen. Die Mortalität nach einer Hüftfraktur ist bei Männern also deutlich höher als bei Frauen. Internationale Daten kommen zu ähnlichen Ergebnissen. [38] Die dazu aktuellste



Arbeit, veröffentlicht im April 2007 durch Bass und Mitarbeiter, [39] zeigte in einer retrospektive Auswertung bei 43.165 amerikanischen Veteranen eine Ein-Jahres-Mortalität von 32.2 % für Männer, für Frauen hingegen eine Ein-Jahres-Mortalität von "nur" 18 % nach Hüftfraktur.

Insgesamt beträgt die 1-Jahres-Mortalitätsrate nach einer hüftgelenksnahen Fraktur 21.2%, wobei eine signifikante Geschlechterdifferenz besteht (Männer: 32.9%, Frauen 17.9%). Die aktuelle

internationale Literatur weist diesbezüglich 1-Jahresmortalitätsraten zwischen 22.0% bis 33.4% aus. Cummings und Mitarbeiter [40] zeigten bereits 2002, dass die Mortalität bei Frauen im ersten Jahr nach einer Hüftfraktur um 10 – 20 % höher ist, als bei Frauen dieser Altersgruppe zu erwarten wäre. Das Mortalitätsrisiko ist direkt nach der Fraktur am höchsten und reduziert sich mit der Zeit wieder. Auch dies kann durch unsere erhobenen Daten bestätigt werden (siehe Tab. 14 und 15, Abb. 22).

Mortalität nach hüftgelenksnaher Fraktur						
	Männer		Frauen		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%
Indoor-Mortalität	0	0 %	5	2.0 %	5	1.6 %
0 - 3 Monate	4	5.7 %	9	3.6 %	13	4.0 %
4. - 6. Monat	18	25.7 %	26	10.4 %	44	13.7 %
7. - 12 Monat	1	1.4 %	5	2.0 %	6	1.9 %
1-Jahres-Mortalität	23	32.9 %	45	17.9 %	68	21.2 %

Tab. 14. Mortalität nach einer hüftgelenksnahen Fraktur während des stationären Aufenthalts an der unfallchirurgischen Abteilung (Indoor-Mortalität), innerhalb 3, 6 und 12 Monate nach Entlassung sowie 1-Jahres-Mortalität

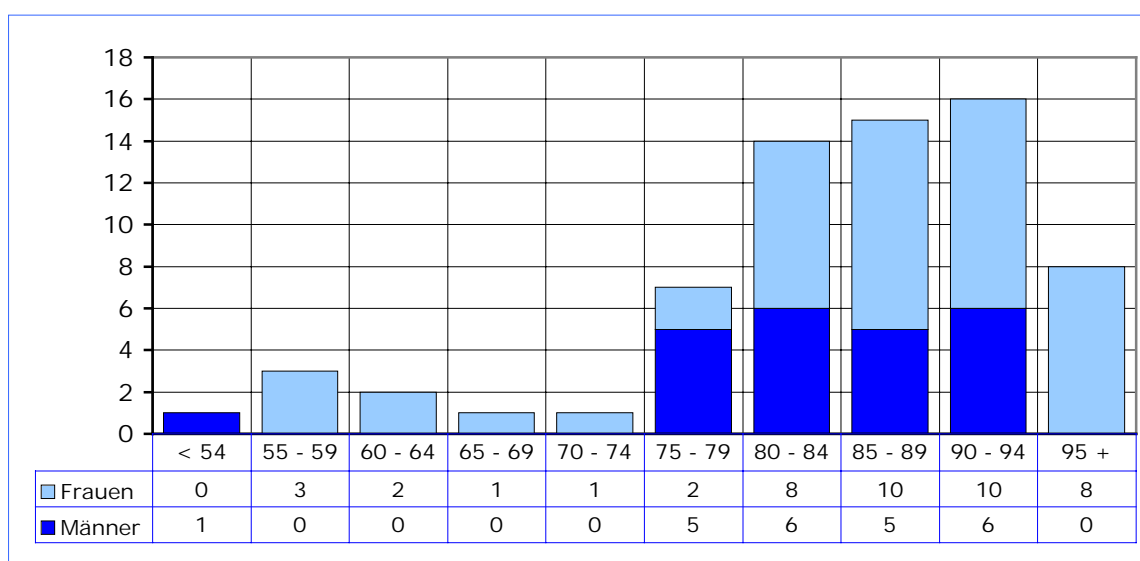


Abb. 22. 1-Jahres-Mortalität nach Alter und Geschlecht in 5-Jahres-Schritten in Absolutwerten

1-Jahres-Mortalität bezogen auf Altersgruppe und Geschlecht						
Altersgruppe	Frauen			Männer		
	n ges.	n Exitus	% Exitus	n ges.	n Exitus	% Exitus
70 – 74 Jahre	14	1	7.1 %	2	0	0.0 %
75 - 79 Jahre	21	2	9.5 %	20	5	25.0 %
80 - 84 Jahre	72	8	11.1 %	17	6	35.3 %
85 - 89 Jahre	56	10	17.9 %	12	5	41.7 %
90 - 94 Jahre	40	10	25.0 %	7	6	85.7 %
95 Jahre und älter	20	8	40.0 %	2	0	0.0 %

Tab.15. 1-Jahres-Mortalität nach Altergruppen und Geschlecht in Absolutwerten und Prozent

Das mittlere Alter der verstorbenen Hüftfraktur-Patient/innen beträgt bei den Frauen 85.0 Jahre (55.1 – 98.8 Jahre; SD ± 11.5), bei den Männern 84.3 Jahre (50.6– 94.8 Jahre; SD ± 9.6).

Mortalitätsraten im internationalen Vergleich (Publikationen seit 2002)						
Autor(en)	Jahr	Land	n	30-Tage-Mortalität	1-Jahres-Mortalität	Quelle
Modellprojekt	2006	AT	321	1.6 %*	22.1 %	
Vestergaard P et al.	2007	DK	163.313	13.0 %	29.0 %	Osteoporos Int [41]
Bass E et al.	2007	US	43.165	9.7 %	32.2 %	Ann Epidemiol [39]
Giversen IM	2007	DK	2.674	9.0 %	26.5 %	Osteoporos Int [42]
Pioli et al.	2006	IT	248	4.8 %*	24.0 %	Aging Clin Exp Res [43]
Beringer TR et al.	2006	IE	2.834	6.9 %	22.3 %	Ulster Med J [44]
Bottle A et al.	2006	GB	129.522	14.3 %	k. A.	BMJ [45]
Jiang HX	2005	CA	3.981	6.3 %*	30.8 %	J Bone Miner Res [46]
Johnell O et al.	2004	SE	1.143	k. A.	22,0 %	Osteoporos Int. [47]
Roche JJ et al.	2004	GB	2.448	9.6 %	33.0 %	BMJ [48]
Su H et al.	2003	US	51.003	5.1 %*	k. A.	Am J Orthop [49]

\* Indoor-Mortalität      \*\* Mortalität nach 3 Monaten      k.A. keine Angaben  
CA = Kanada, DK = Dänemark, GB = Großbritannien, IE = Irland, IT = Italien, SE = Schweden, US = USA

Tab. 16. Indoor- bzw. 30-Tage-Mortalitätsraten sowie 1-Jahresmortalitätsrate in der internationalen Literatur der letzten 5 Jahre

Detail am Rande: in einer britischen Untersuchung wurde festgestellt, dass die Mortalitätsrate nach hüftgelenksnaher Fraktur neben medizinischen Einflussgrößen auch vom Wochentag der Spitalsaufnahme abhängt. [50] Die 30-Tage-Mortalitätsrate von 11.1% bei Aufnahme an Werktagen erhöht sich

bei Aufnahme an Feiertagen bzw. Wochenende auf 12.7%, während der Haupturlaubszeiten gar auf 19.3%. Begründet wird dies in der reduzierten Personalausstattung an diesen Tagen. Unsere Daten zeigen diesbezüglich keine statistisch signifikanten Unterschiede.

### 3.1.7. Dauer des stationären Aufenthalts an der Abteilung für Unfallchirurgie

Die durchschnittliche Aufenthaltsdauer infolge einer hüftgelenksnahen Fraktur an der Abteilung für Unfallchirurgie des Hanusch-Krankenhauses beträgt 17.4 Tage (3 – 41 Tage; SD ± 5.1). (Abb. 23) Im Vergleich mit Daten aus dem Jahr 1995 ist sie um durchschnittlich 5 Tage kürzer geworden. [2]

Die Aufenthaltsdauer ist unabhängig von Alter und Geschlecht, sie hängt primär vom postoperativen Verlauf sowie von den Komorbiditäten ab. (Tab. 17)

Anzunehmen ist hier ein positiver Einfluss des seit Ende der 90er Jahre etablierten Entlassungsmanagement des Hauses sowie des mittlerweile größeren Angebots an poststationärer Rehabilitation (z.B. Kurzzeitpflegeeinrichtungen, Akutgeriatrie usw.)

Stationäre Aufenthaltsdauer in Tagen nach hüftgelenksnaher Fraktur			
	Mittelwert	Spanne	SD
Frauen	17.35	3 – 39	± 5.03
Männer	17.41	3 – 41	± 5.34
Gesamt	17.36	3 – 41	± 5.09

Tab. 17. Dauer des stationären Aufenthalts in Tagen nach Geschlecht

Gemäß Spitalsentlassungsstatistik von Statistik Austria wurden im Jahr 2004 5.243 männliche und 12.551 weibliche Fälle mit der Hauptdiagnose „Fraktur des Femur“ (ICD-10 S72) entlassen. 58 % der männlichen und 89 % der weiblichen Fälle betrafen Personen im Alter von 65 Jahren und älter. Die mittlere Krankenhausaufenthaltsdauer mit dieser Diagnose betrug 16.4 Tage bei den Männern und 18.4 Tage bei den Frauen. Bei diesen Daten ist nicht ersichtlich, ob ein Zusammenhang der Frakturen mit Osteoporose besteht oder Traumata unabhängig von einer Osteoporose zu der Fraktur geführt haben. [37]

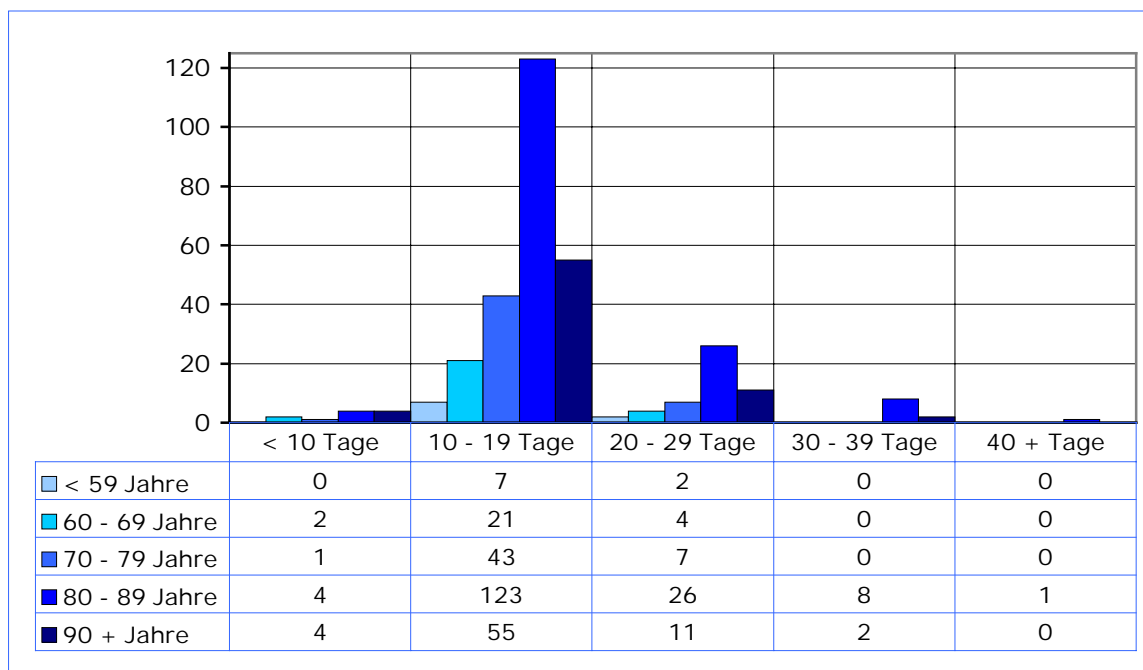


Abb. 23. Dauer des stationären Aufenthalts der Fraktur-Patient/innen nach Altersgruppen

### 3.1.8. Entlassungsmanagement

**M**ehr als die Hälfte aller Frakturpatient/-innen (52.0%) wird nach stationärem Aufenthalt wieder in die bisherige Wohnumgebung (eigene Wohnung, Pensionisten- oder Pflegeheim) entlassen. (Tab. 18) Das Entlassungsmanagement im Hanusch-Krankenhaus organisiert dabei für jene Personen, die in ihrer eigenen Wohnung leben, gegebenenfalls die Unterstützung durch soziale Dienste (Heimhilfen, mobile DGKS, usw.) sowie die erforderlichen Heil- und Hilfsmittel.

36.4 % der Patient/innen wurden nach ihrem stationären Aufenthalt zur weiteren Mobilisierung direkt in Kurzzeitpflege-Einrichtungen, Remobilisierungsstationen oder akutgeriatrische Einrichtungen transferiert. Diese Einrichtungen übernehmen in der Regel nur jene Patient/innen, bei denen eine reali-

stische Aussicht besteht, dass sie nach Abschluss der Rehabilitationsmaßnahmen in ihr bisheriges Wohnumfeld zurückkehren. Somit ist anzunehmen, dass rund 85 % der Frakturpatient/innen wiederum in ihre bisherige Wohnumgebung zurückkehren können.

Der direkte Transfer nach stationärem Aufenthalt vom Spital in eine Rehabilitationseinrichtung ist die seltene Ausnahme (0.6%).

3.1% der Patient/innen verschlechterten sich in ihrem Allgemeinzustand bzw. in ihren Fähigkeiten zur weitgehend selbständigen Lebensführung so sehr, dass eine Rückkehr in das bisherige Wohnumfeld nicht mehr möglich war. Sie wurden in Pflegeheime eingewiesen.

1.6% (n = 5) verstarben noch während des stationären Aufenthalts, 13.7 % (n = 44) in den folgenden sechs Monaten. Im Laufe weiterer sechs Monaten versterben weitere 1.9% (n = 6) der Patient/innen.

Entlassungsmanagement						
Entlassung / Transfer	Frauen		Männer		gesamt	
	n	%	n	%	n	%
Andere KH-Abt.	10	4.0 %	3	4.3 %	13	4.0 %
Anderes KH	6	2.4 %	1	1.4 %	7	2.2 %
Kurzzeitpflege	92	36.7 %	25	35.7 %	117	36.4 %
Reha-Zentrum	2	0.8 %	0	0.0 %	2	0.6 %
bisherige Wohnumgebung	128	51.0 %	39	55.7 %	167	52.0 %
Pflegeheim	8	3.2 %	2	2.9 %	10	3.1 %
Exitus	5	2.0 %	0	0.0 %	5	1.6 %
gesamt	251	100 %	70	100 %	321	100 %

Tab. 18. Transfer in eine weiterbetreuende Einrichtung bzw. Entlassung in die bisherige Wohnumgebung

### 3.1.9. Mobilität vor und nach Fraktur

Mobilitätsstatus vor und nach Fraktur - Frauen										
n = 206	Vor Fraktur		Bei Entlassung		Nach 3 Monaten		Nach 6 Monaten		Nach 12 Monaten	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ohne Hilfsmittel	79	38.3 %	1	0.5 %	16	7.8 %	35	17.0 %	31	15.0 %
Stock	53	25.7 %	2	1.0 %	30	14.6 %	49	23.8 %	44	21.4 %
Krücken	10	4.9 %	46	22.3 %	18	8.7 %	18	8.7 %	20	9.7 %
Rollator	20	9.7 %	114	55.3 %	29	14.1 %	49	23.8 %	47	22.8 %
Rollstuhl	12	5.8 %	2	1.0 %	3	1.5 %	19	9.2 %	20	9.7 %
immobil	0	0.0 %	40	19.4 %	5	2.4 %	7	3.4 %	10	4.9 %
Keine Daten	32	15.5 %	1	0.5 %	105*	51.0 %	29	14.1 %	34	16.5 %

Tab. 19. Mobilitätsstatus vor und nach Fraktur bei Frauen, welche die Fraktur 1 Jahr überleben.

Mobilitätsstatus vor und nach Fraktur - Männer										
n = 47	Vor Fraktur		Bei Entlassung		Nach 3 Monaten		Nach 6 Monaten		Nach 12 Monaten	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ohne Hilfsmittel	31	66.0 %	1	2.1 %	7	14.9 %	7	14.9 %	16	34.0 %
Stock	9	19.1 %	0	0.0 %	6	12.8 %	13	27.7 %	5	10.6 %
Krücken	2	4.3 %	12	25.5 %	6	12.8 %	8	17.0 %	9	19.1 %
Rollator	1	2.1 %	23	48.9 %	8	17.0 %	6	12.8 %	5	10.6 %
Rollstuhl	1	2.1 %	2	4.3 %	2	4.3 %	3	6.4 %	5	10.6 %
immobil	0	0.0 %	9	19.1 %	2	4.3 %	1	2.1 %	1	2.1 %
Keine Daten	3	6.4 %	0	0.0 %	16*	34.0 %	9	19.1 %	6	12.8 %

Tab. 20. Mobilitätsstatus vor und nach Fraktur bei Männer, welche die Fraktur 1 Jahr überleben.

Mobilitätsstatus vor und nach Fraktur – 1-Jahres-Überlebende										
n = 253	Vor Fraktur		Bei Entlassung		Nach 3 Monaten		Nach 6 Monaten		Nach 12 Monaten	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ohne Hilfsmittel	110	43.5 %	2	0.8 %	23	9.1 %	42	16.6 %	47	18.6 %
Stock	62	24.5 %	2	0.8 %	36	14.2 %	62	24.5 %	49	19.4 %
Krücken	12	4.7 %	58	22.9 %	24	9.5 %	26	10.3 %	29	11.5 %
Rollator	21	8.3 %	137	54.2 %	37	14.6 %	55	21.7 %	52	20.6 %
Rollstuhl	13	5.1 %	4	1.6 %	5	2.0 %	22	8.7 %	25	9.9 %
immobil	0	0.0 %	49	19.4 %	7	2.8 %	8	3.2 %	11	4.3 %
Keine Daten	35	13.8 %	1	0.4 %	121*	47.8 %	38	15.0 %	40	15.8 %

Tab. 21. Mobilitätsstatus vor und nach Fraktur bei Männer und Frauen, welche die Fraktur 1 Jahr überleben.

\* Die hohe Anzahl von fehlenden Daten zum Zeitpunkt der 3-Monatskontrolle resultiert aus der Tatsache, dass 43% der Patient/innen nicht zur vereinbarten Röntgen-Kontrolle 3 Monate nach Fraktur in der Unfall-Ambulanz erscheinen. Die 6- und 12-Monatsdaten wurden durch telefonische Datenerhebung gewonnen.

---

**V**or dem Zeitpunkt der hüftgelenksnahen Fraktur sind rund 43.5 % der Patient/innen ohne Hilfsmittel mobil. Weitere 24.5% der Betroffenen benützen einen Gehstock als Unterstützung. Ein knappes Fünftel der Patient/innen ist in seiner Mobilität mehr oder weniger stark begrenzt und auf Krücken, Rollatoren oder Rollstühle angewiesen.

Die Aussagekraft dieser Daten ist allerdings eingeschränkt, da der Mobilitätsstatus von 17.1% der Frakturpatient/innen zum Aufnahmezeitpunkt nicht exakt erhoben werden kann. Der hohe Prozentsatz fehlender Daten liegt unter anderem im schlechten Allgemeinzustand, der Bewusstseinslage und/oder dem fortgeschrittenen cerebralen Abbau dieser Frakturpatient/innen zum Zeitpunkt der Spitalsaufnahme begründet, wodurch eine Anamnese stark erschwert bzw. unmöglich ist. In dieser Gruppe ist ein geringer (allerdings nicht exakt quantifizierbarer) Anteil von Patient/innen verborgen, die bereits vor der erfolgten Fraktur immobil waren. Immobilität wirkt „sturzprotektiv“, Frakturen treten bei bereits immobilen Personen nur im Rahmen sogenannter „organisatorischer Stürze“ (das sind z.B. Stürze aus dem Bett oder beim Transfer von Bett zu Leibstuhl) oder in seltenen Fällen als pathologische Spontanfrakturen auf.

Nur zwei Patienten schafften es, bereits zum Zeitpunkt der Entlassung aus dem Spital wieder die volle Mobilität ohne Hilfsmittel zu erreichen.

Zum Entlassungszeitpunkt erstaunt der hohe Anteil an immobilen Patient/innen (66 von 316 entlassenen Patient/innen; 22.1%), die vor der Fraktur noch ohne Hilfsmittel (5.4%) oder nur mit Stock bzw. Krücken mobil (9.8%) waren. Allerdings sind Daten zum Entlassungszeitpunkt nur der Outcome der postoperativen Frühmobilisierung, die bereits am 2. - 3. postoperativen Tag beginnt und rund zwei Wochen dauert (durchschnittliche Spitalsaufenthaltsdauer: 17.4 Tage). Wesentlich aussagekräftiger sind hier die Daten nach 6 bzw. 12 Monaten. Die Datenlage zur

Mobilität nach drei Monaten ist unzureichend, da 43% der Patient/innen nicht zur vereinbarten Nachkontrolle 3 Monate nach Fraktur in der Unfallchirurgischen Ambulanz erschienen.

Waren vor der hüftgelenksnahen Fraktur noch 43.5% der Patient/innen ohne Hilfsmittel mobil, so sind es ein Jahr später nur mehr 18.6%. Bereits vor Fraktur ist hier eine hochsignifikante Geschlechterdifferenz auffallend: ohne Hilfsmittel sind 66.0% der Männer, aber nur 38.3% der Frauen mobil. Knapp ein Drittel der überlebenden Männer (34.0%) erreicht wieder die volle Mobilität ohne Hilfsmittel, bei den Frauen hingegen sind es nur 15.0%. Ursache ist vermutlich das unterschiedliche Alter und der schlechtere Allgemeinzustand auf Grund der unterschiedlichen Lebenserwartung.

30.9% der Frakturpatient/innen sind nach einem Jahr mit Stock oder Krücken mobil (vor Fraktur 24.5%). Weitere 30.5% sind nach einem Jahr in ihrer Mobilität noch stärker eingeschränkt und auf Rollator bzw. Rollstuhl angewiesen (vor Fraktur 13.4%).

Die oben angeführten statistischen Daten liefern allerdings nur Aussagen über ein Kollektiv. Interessant ist deshalb der individuelle Prä-Post-Vergleich: Vergleicht man den Mobilitätsstatus vor Fraktur mit dem ein Jahr danach, so zeigt sich, dass 37.9% der Frakturpatient/innen ein Jahr später wieder jenen Mobilitätsstatus wie vor dem Trauma erreicht haben (Frauen: 41.3%; Männer: 23.4%; Detail in Tab. 22). Männer versterben häufiger an der Fraktur und ihren Folgen. Wenn sie überleben, haben sie den schlechteren Rehabilitations-Outcome.

Bei 13.8% der Patient/innen ist wegen der fehlenden Daten über die Mobilität vor Fraktur keine Aussage möglich.

Um den tatsächlichen Einfluss von hüftgelenksnahen Frakturen auf die weitere Mobilität beurteilen zu können, müssten diese erhobenen Daten einer alterskorrelierten Vergleichsgruppe ohne Frakturereignis

gegenübergestellt werden. Gerade angesichts des hohen Alters der Frakturpatient/innen spielen auch andere Komorbiditäten eine mitunter beträchtliche

Rolle hinsichtlich der Erhaltung bzw. Verschlechterung des Mobilitätsstatus. Diese Daten liegen allerdings nicht vor.

Wiedererlangen der Mobilität wie vor Fraktur – 1 Jahr danach								
n = 253	Mobilität <u>VOR</u> Fraktur	Mobilität 1 Jahr <u>NACH</u> hüftgelenksnaher Fraktur						
		Ohne Hilfsmittel	Stock	Krücken	Rollator	Rollstuhl	Immobil	Keine Daten
ohne Hilfsmittel	110	38	24	14	13	4	4	13
Stock	62	6*	14	10	15	5	1	11
Krücken	12	0	6	5	1	0	0	0
Rollator	21	1*	1*	0	13	3	1	2
Rollstuhl	13	0	2*	0	2*	8	0	1
keine Daten	35	2	2	0	8	5	5	13

 Gleiche oder bessere Mobilität wie vor Fraktur

Tab. 22. Prä-Post-Vergleich des Mobilitätsstatus vor und ein Jahr nach Fraktur in absoluten Zahlen

\* Keine medizinischen Wunder, sondern einerseits Patient/innen mit starker Mobilitätseinschränkung infolge vorbestehender hochgradiger Coxarthrosen sowie ein Patient mit einer länger vorbestehenden eingestauchten Schenkelhalsfraktur. Durch die Operation wurden Verbesserungen des Mobilitätsstatus im Vergleich zu dem vor dem Frakturereignis erzielt. Zudem lässt daraus ein herausragender Erfolg der gesetzten Rehabilitationsbemühungen ableiten.

### 3.1.10. Betreuungsbedarf nach Fraktur

Die vorliegenden Daten sind lückenhaft und damit in ihrer Aussagekraft stark eingeschränkt, weil fast die Hälfte der Patient/innen (41,1%) bei Entlassung direkt von der unfallchirurgischen Abteilung in andere Spitalsabteilungen, in poststationäre Remobilisierungseinrichtungen, in Kurzzeitpflegeinstitutionen oder ähnliche Einrichtungen transferiert wurden. Zu den Kontrollzeitpunkten 3, 6 und 12 Monate nach Fraktur wurden der Betreuungsstatus nicht erhoben. Von den 149 Patient/innen, die nach dem Spitalsaufenthalt in ihr bis-

heriges Wohnumfeld zurückkehren, benötigen zwei Drittel (n = 100; 67,1%) keine zusätzliche Unterstützung durch soziale Dienste. 10,7% der Patient/innen, die vor dem Frakturereignis noch selbständig waren, sind nach Entlassung auf die Hilfe durch institutionalisierte Sozialdienste (Heimhilfe, mobile Schwester) angewiesen. Bei den restlichen 22,2% wurden die bereits vorbestehenden Betreuungsaktivitäten durch Sozialdienste durch das Entlassungsmanagement wieder reaktiviert. Diese Daten zeigen, dass bereits die Rehabilitation durch Frühmobilisierung während des stationären Aufenthalts (Beginn am 2. - 3. postoperativen Tag) hervorragende Ergebnisse erbringt.

### 3.1.11. Anamnestische Hinweise auf Osteoporose

**A**m Beginn einer jeden Osteoporoseabklärung hat eine Anamnese zu stehen, die relevante Risikofaktoren zu erheben versucht, um dann eine vertiefende Diagnostik mit laborchemischen und radiologischen Untersuchungen (Röntgen, DPX) gezielt einzusetzen.

Diese geforderte Osteoporose-Anamnese in der Alltagsrealität einer unfallchirurgischen Abteilung umsetzen ist nicht immer einfach. Mehr als ein Drittel (n = 108; 33.6%) der Patient/innen ist nicht in der Lage – Ursachen siehe Tab. 22 – detaillierte anamnestische Angaben zu machen. Durch Fremdanamnesen (Befragung von betreuenden Angehörigen, Mitarbeiter/innen von Sozialdiensten, Hausärzt/-

innen usw.) gelingt es zumindest teilweise die erforderlichen Daten zu erheben. Nichts desto trotz bleiben die Anamnesen ungenau und lückenhaft.

Immerhin gelingt es bei 13.7% der Patientinnen nicht, eine annähernd vollständige Anamnese zu erheben. Dies erschwert nicht nur die diagnostische Abklärung, sondern hat auch therapeutische Konsequenzen (vgl. 3.1.12.)

Frakturen in typischer Lokalisation (Wirbelkörper-, distale Unterarm-, Schambeinfraktur, hüftgelenksnahe Fraktur), die ohne starke äußere Gewalteinwirkung auftreten, sind eine der stärksten Hinweise auf das Vorliegen einer möglichen zugrunde liegenden Osteoporose. Solche Frakturen sind allen Leitlinien zufolge ein zwingender Anlass, eine Osteoporosediagnostik und gegebenenfalls -therapie einzuleiten.

Anamneseerhebung bei stationären Frakturpatient/innen									
	ges. n	Anamnese mit Patient/in nicht möglich					Fremdanamnese	Fehlende anamnest. Daten	
		n	%	Ursache					
				Bewusstseinslage	Dementieller Abbau	kein Deutsch Sprachstörung			
Frauen	251	85	33.9%	20	61	4	45	40	15.9%
Männer	70	23	32.9%	7	13	3	19	4	5.7%
gesamt	321	108	33.6%	27	74	7	63	45	13.7%

Tab. 23. Probleme bei der Erhebung anamnestischer Daten von Fraktur/patientinnen infolge von unfallbedingt eingetrübter Bewusstseinslage, dementiellem Abbau bzw. sonstigen Sprachbarrieren

Die Realität schaut anders aus:

Bei mehr als einem Fünftel der Patient/innen mit hüftgelenksnaher Fraktur (gesamt: 27.1%; Männer: 13.6%; Frauen: 31.3%) ist bei Aufnahme eine Osteoporose bereits bekannt. (Tab. 24)

Bei den restlichen 202 Patient/innen ist bei 35.6% (Frauen 35.2%, Männer 36.8%) eine osteoporosetypische Fraktur erhebbar, die Anlass zu einer entsprechenden Abklärung hätte liefern können, aber nicht dazu führte. (Tab. 25). In dieser Patienten-

gruppe konnten weitere anamnestisch erhebbare (Hoch-)Risikofaktoren (Größenabnahme um mehr als 4cm als Ausdruck möglicherweise zugrunde liegender osteoporotischer Wirbelkörperfrakturen; Kortisontherapie länger als 3 Monate; mangelnde Sonnlichtexposition als Hinweis auf Vitamin D-Mangel) für das Vorliegen einer Osteoporose gefunden werden, ohne dass daraus diagnostisch-therapeutische Konsequenzen gezogen worden wären (Tab. 26). Bei 6.9% (n = 14) lagen alle vier in Tab. 26 angeführten Hochrisikofaktoren für Osteoporose vor.



Anamnestisch bekannte Osteoporose bei Patient/innen mit hüftgelenksnaher Fraktur				
Frauen: n = 211; Männer: n = 66	Frauen		Männer	
	n	%	n	%
Osteoporose bekannt	66	31.3 %	9	13.6 %
Hüftgelenksnahe Fraktur in der Anamnese	12	5.7 %	1	1.5 %
Andere osteoporosetypische Fraktur i.d. Anamnese	11	5.2 %	3	4.5 %

Tab. 24. Patient/innen mit hüftgelenksnaher Fraktur und anamnestisch bekannter Osteoporose

Anamnestische Hinweise bei NICHT bekannter Osteoporose 1 Frakturen in der Anamnese *				
Frauen: n = 145; Männer: n = 57	Frauen		Männer	
	n	%	n	%
Hüftgelenksnahe Fraktur in der Anamnese	19	13.1 %	6	10.5 %
Distale Unterarm-Fraktur in der Anamnese	13	9.0 %	8	14.0 %
Humerusfraktur in der Anamnese	9	6.2 %	4	7.0 %
Andere Frakturen (ohne Wirbelkörper-Frakturen) *	10	6.9 %	3	5.3 %

\* ohne Wirbelkörperfrakturen, da meist nicht bekannt und somit anamnestisch nicht erhebbar.

Tab. 25. Anamnestische Hinweise durch osteoporosetypische Frakturen in der Vergangenheit bei bislang nicht bekannter Osteoporose.

Anamnestische Hinweise bei NICHT bekannter Osteoporose 2 (Hoch-)Risikofaktoren in der Anamnese				
Frauen: n = 145; Männer: n = 57	Frauen		Männer	
	n	%	n	%
Osteoporosetypische Mehrfachfrakturen	7	4.8 %	5	8.8 %
Größenabnahme um mehr als 4 cm	46	31.7 %	15	26.3 %
Kortisontherapie länger als 3 Monate	19	13.1 %	15	26.3 %
Mangelnde Sonnenexposition – V. a. Vit.D-Mangel	54	37.2 %	27	47.4 %
Vorliegen aller vier o. a. Risikofaktoren	8	5.5 %	6	10.5 %

Tab. 26. Anamnestische (Hoch-)Risikofaktoren bei bislang nicht bekannter Osteoporose

Anamnestische Hinweise bei NICHT bekannter Osteoporose 3 Größenabnahme als anamn. Hinweis auf Wirbelkörperfrakturen				
Frauen: n = 145; Männer: n = 57	Frauen		Männer	
	weniger als 4 cm	45	31.0 %	29
4 - 8 cm	30	20.7 %	8	14.0 %
mehr als 8cm	16	11.0 %	7	12.3 %
fehlende Angaben zur Größe mit 25	54	37.2 %	13	22.8 %

Tab. 27. Größenabnahme in cm als Hinweis auf mögliche osteoporosebedingte Wirbelkörperfrakturen

### 3.1.12. Osteoporosetherapie vor und nach Fraktur

Der Großteil der Patient/innen, bei denen bereits zum Aufnahmezeitpunkt eine Osteoporose anamnestisch bekannt ist, hat auch eine entsprechende osteoporosespezifische Therapie verordnet bekommen. 78.8% haben eine Basistherapie mit Kalzium/Vitamin D3-Substitution.

Ein Drittel (33.3%) hat darüber hinaus zusätzlich eine resorptionshemmende Therapie mit einem Bisphosphonat. Weitere 5.3% nehmen andere osteoporosespezifische Therapie (SERMs). Über die Einnahme-Compliance jedoch gibt es keine gesicherten Daten. Ein Fünftel nimmt keine Therapie, obwohl ihnen die Tatsache, dass sie an Osteoporose leiden, bekannt ist.

Osteoporosetherapie zum Frakturzeitpunkt bereits bekannter Osteoporose						
	Frauen		Männer		gesamt	
	n	%	n	%	n	%
keine Therapie	14	21.2 %	1	11.1 %	15	20.0 %
Ca/Vit.D	26	39.4 %	5	55.6 %	31	41.3 %
Ca+ Vit.D + Bisphosphonat	22	33.3 %	3	33.3 %	25	33.3 %
andere Therapie	4	6.1 %	0	0 %	4	5.3 %
Gesamt:	66	100 %	9	100 %	75	100 %

Tab. 28 Osteoporosetherapie zum Frakturzeitpunkt, wenn eine Osteoporose bereits bekannt ist

#### 3.1.12.1. Vitamin D-Status bei Frakturpatient/innen

Es muss allerdings an einer hohen Therapie-Compliance gezweifelt werden, da nur bei 20.3% der Frakturpatient/innen, die angeben eine Osteoporosetherapie einzunehmen, Vitamin D-Spiegel über 75 nmol/l aufwiesen. Daraus lässt sich schließen, dass nicht einmal die Basistherapie der Osteoporose mit Kalzium- und Vitamin D-Sub-

stitution konsequent eingenommen wird, auch wenn eine Osteoporose bereits diagnostiziert und eine entsprechende osteoporosespezifische Therapie eingeleitet wurde.

Die gemessenen Vitamin D-Werte sind bei 90.9 % der Patient/innen mit hüftgelenksnahen Frakturen unter dem Normwert von 75 nmol/l. (Tab. 29)

25-OH-Vitamin D3-Serumwerte bei zum Frakturzeitpunkt						
	Frauen		Männer		gesamt	
	n	%	n	%	n	%
> 75 nmol/l	17	7.7 %	9	14.1 %	26	9.1 %
15 - 75 nmol/l	177	80.1 %	49	76.6 %	226	79.3 %
< 15 nmol/l	27	12.2 %	6	9.3 %	33	11.6 %
Gesamt:	221	100 %	64	100 %	285	100 %

Tab. 29. Vitamin D-Status bei Patient/innen mit hüftgelenksnaher Fraktur zum Frakturzeitpunkt

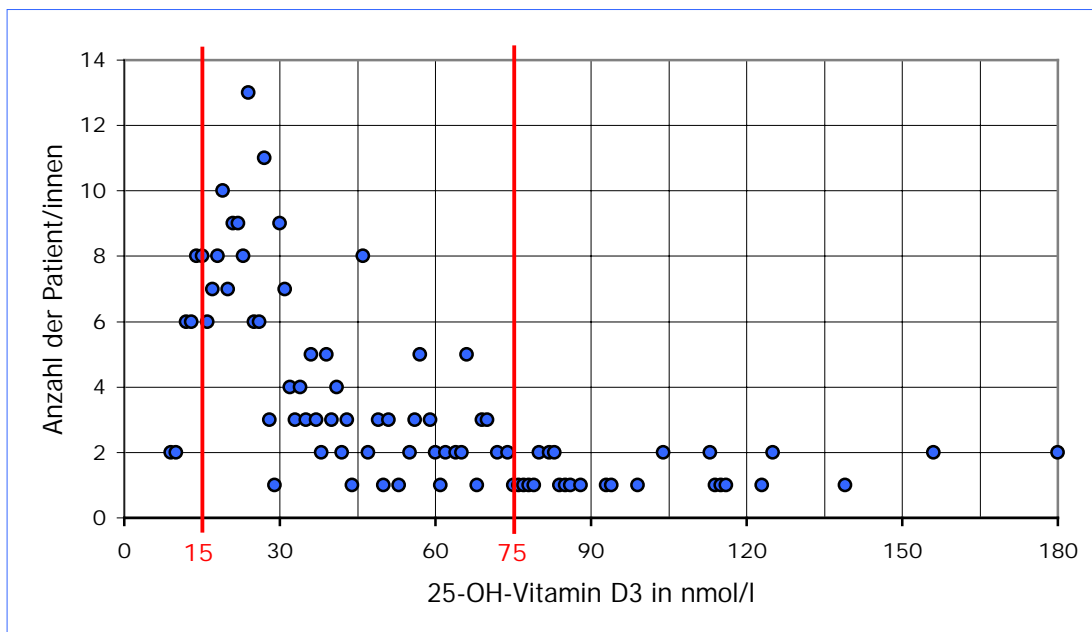


Abb. 24. 25-OH-Vitamin D3-Serumwerte bei Patient/innen mit hüftgelenksnaher Fraktur zum Frakturzeitpunkt

Bei älteren Personen ist eine ausreichende Vitamin-D-Zufuhr in der Prävention von osteoporosebedingten Frakturen von großer Bedeutung: Einerseits soll einem vermehrten Knochenabbau entgegengewirkt werden, andererseits weisen verschiedenste Studien darauf hin, dass auch das Sturzrisiko durch eine ausreichende Versorgung mit diesem Vitamin verringert werden kann.

Eine Metaanalyse, durchgeführt von Bischoff-Ferrari et al. [51], zeigte auf, dass Vitamin-D-Supplemente das Sturzrisiko bei älteren gesunden Personen um mehr als 20 % reduzieren scheinen. In einer weiteren Metaanalyse wurde festgestellt, dass eine Supplementierung mit 700–800 IE pro Tag mit einer Reduktion der Hüftfrakturen und anderer nichtvertebraler Frakturen einherging, wohingegen eine orale Gabe von 400 IE nicht auszureichen schien [52]. Eine randomisierte kontrollierte Studie zeigte, dass nach 12-wöchiger Einnahme von Vitamin-D- und Kalziumsupplementen bei älteren, in Spitälern stationär behandelten Frauen der Serum-25-OH-Vitamin D-Spiegel deutlich erhöht werden konnte (+ 71 %)

und dass diese Behandlung zu einer Reduktion der Stürze um 49 % führte, im Vergleich zur zweiten Studiengruppe, die nur Kalziumsupplemente erhielt. Es wurde vor allem die Muskelfunktion in der Kalzium-/Vitamin-D-Gruppe signifikant verbessert, was auch die geringere Zahl an Stürzen erklärt. Ein großer Teil der untersuchten Personen wies zu Beginn der Studie eine Unterversorgung an Vitamin D auf, was die besseren Ergebnisse in der Kalzium-/Vitamin-D-Gruppe erklären könnte [53].

Mit fortschreitendem Alter kommt es zu einer Verringerung der körpereigenen Vitamin-D-Synthese in der Haut, aber auch die intestinale Vitamin-D-Resorption wird weniger effizient. Diese Änderungen werden verstärkt durch eine häufig geringere Sonnenexposition aufgrund von verringerter körperlicher Aktivitäten im Freien sowie durch Mangelernährung. Weiters sind im Heim lebende oder ans Haus gebundene Personen einem besonders hohen Risiko einer Vitamin-D-Unterversorgung ausgesetzt. (Tab. 30.)

Setzt man die anamnestisch erhobenen Angaben über außerhäusliche Aktivitäten in Bezug zu den zum

Frakturzeitpunkt gemessenen Vitamin-D3-Serumwerten, so zeigt sich dieser Zusammenhang deutlich. Obwohl neun von 10 Patient/innen (90.9%) einen Vitamin-D-Mangel aufweisen, so zeigt sich dennoch, dass bei jenen Personen, die mehrmals in der Woche ins Freie gehen, der Mangel nicht so extrem ist. Die niedrigsten Werten zeigen jene Patient/innen, die angeben, maximal ein- bis zweimal pro Woche nach draußen zu gehen. Diese Personen sind dadurch charakterisiert, dass sie in ihren Fähigkeiten des all-

täglichen Alltags, insbesondere in ihrer Mobilität, bereits höhergradig eingeschränkt sind, aber in der Regel noch im eigenen Haushalt wohnen. Dass jene Gruppe, die angibt, überhaupt nicht mehr ins Freie zu gehen, geringfügig höhere Vitamin-D-Spiegel aufweist, erklärt sich aus der Tatsache, dass in dieser Personengruppe viele Patient/innen in Pflegeeinrichtungen leben und dort Vitamin D verabreicht bekommen. (vgl. Tab. 30)

25-OH-Vitamin D-Serumwerte (nmol/l) und Aufenthalt im Freien					
Patient/innen <u>OHNE</u> Osteoporosetherapie					
	Median	Mittelwert	Min.	Max.	SD
täglich mehr als 30 min	30.0	38.5	10	> 180	± 31
3-5x pro Woche	31.5	40.0	7	156	± 27
1-2x pro Woche	21.5	26.9	7	70	± 15
nie	24.0	36.5	9	139	± 30
Patient/innen <u>MIT</u> Osteoporosetherapie					
täglich mehr als 30 min	44.5	61.9	12	> 180	± 38
3-5x pro Woche	61.0	59.8	12	125	± 36
1-2x pro Woche	31.0	40.9	27	64	± 16
nie	82.0	64.3	13	86	± 27
25-OH-Vitamin D-Serumwerte (nmol/l) und Wohnform					
zu Hause	31.0	40.9	7	> 180	± 30
Pensionistenheim	24.0	34.4	12	125	± 25
Pflegeheim	38.0	51.1	9	> 180	± 41

Tab. 30. 25-OH-Vitamin D3-Serumwerte (nmol/l) bei Patient/innen mit hüftgelenksnaher Fraktur zum Frakturzeitpunkt, deren Wohnform und außerhäusliche Aktivitäten im Freien.

### 3.1.12.2. Osteoporosespezifische Therapie vor und nach hüftgelenksnaher Fraktur

**D**ie Leitlinien sind eindeutig: jeder Patient mit einer gesicherten Osteoporose sollte eine Basistherapie mit Kalzium (1.000 mg/d) und Vitamin D3 (800 IE/d) sowie eine osteoporosespezifische Therapie mit einem Bisphosphonat

bekommen. Als Mindesttherapiedauer wird derzeit ein Zeitraum von 3 – 5 Jahren erachtet.

In der Realität ist die mit Evidence Grad A gesicherte Empfehlung allerdings nur bedingt umsetzbar. Voraussetzung für eine sichere, nebenwirkungsfreie und erfolgsträchtige Therapie ist die gesicherte Einnahme der Medikation über einen mehrjährigen Zeitraum. Wie bereits oben ausgeführt, zeigt ein nicht unbe-

trächtlicher Teil der Frakturpatient/innen mehr oder weniger ausgeprägte altersbedingte kognitive Defizite. Zudem muss gerade bei den hochbetagten Patient/innen hinterfragt werden, ob eine Therapie über mehrere Jahre mit ihren möglichen Risiken und Nebenwirkungen sinnvoll ist, anders ausgedrückt, ob ein reelle Chance besteht, dass der Therapieerfolg noch erlebt wird.

Im Medikamentenstudien, die überzeugende Therapieerfolge in der Osteoporosetherapie mit Bisphosphonaten belegen, findet sich ein hochselektioniertes Patientengut. Neben den bekannten Kontraindikationen werden in der Regel Patient/innen mit demenziellen Abbau von solchen Studien ebenso ausgeschlossen wie jene Patient/innen, die mehrfache Komorbiditäten in der Anamnese aufweisen (multimorbide Patient/innen). Diese ausgeschlossenen Patient/-innen stellen – im Gegensatz zu den Studienpopulationen – allerdings den Hauptteil der Patient/innen an unfallchirurgischen Abteilungen.

Im Rahmen dieses Projektes wurden deshalb alle Patient/innen einem Demenz-Screening unterzogen (Clock Drawing Test) [54], potentielle Kandidat/innen für eine Bisphosphonat-Therapie wurden ausführlich

über die richtigen Einnahmemodalitäten aufgeklärt, in den folgenden Tagen wird „geprüft“, ob diese Aufklärung verstanden wurde. Zudem wurde das häusliche Umfeld abgeklärt, ob gegebenenfalls eine Unterstützung bei der Medikamenteneinnahme (Angehörige, Heimhilfe, mobile DGKS usw.) vorhanden ist. Wenn erforderlich, wurde dies durch das Entlassungsmanagement unseres Krankenhauses organisiert.

Trotz dieses enormen Aufwandes ist der Anteil jener Patient/innen, die letztlich eine Osteoporose-Therapie mit Bisphosphonaten verordnet bekamen mit 21.5% (Frauen: 20.3%; Männer 25.7%) gering. Aus Sicherheitsüberlegungen erhielt etwas mehr als die Hälfte der Patient/innen (Frauen: 51.2%; Männer: 55.7%) nur die Basistherapie mit Kalzium und Vitamin D3, ein knappes Fünftel - die hoch- und höchstbetagten Patient/innen – bekamen nur eine Vitamin- D3-Substitution. (Tab. 31) Bei knapp 8% der Patient/innen mit einer hüftgelenksnahen Fraktur wurde keine Hinweise auf das Vorliegen einer Osteoporose gefunden und somit keine osteoporosespezifische Therapie eingeleitet.

Osteoporosespezifische Therapie nach Fraktur						
n = 316	Frauen		Männer		gesamt	
	n	%	n	%	n	%
Keine Therapie	22	8.9 %	3	4.3 %	25	7.9 %
Nur Vitamin D3-Substitution	48	19.5 %	10	14.3 %	58	18.4 %
Basistherapie mit Kalzium und Vitamin D3	126	51.2 %	39	55.7 %	165	52.2 %
Basistherapie mit Ca/Vit D3 und Bisphosphonat	50	20.3 %	18	25.7 %	68	21.5 %
Gesamt:	246	100 %	70	100 %	316	100 %

Tab. 31. Osteoporosespezifische Therapie mit Vitamin D3-Substitution, Kalzium- und Vitamin D3-Substitution oder Basistherapie in Kombination mit Bisphosphonaten bei Patient/innen mit hüftgelenksnaher Fraktur nach Geschlecht

### 3.1.12.3. Therapie-Compliance

Wie bei jeder Langzeittherapie, bei der nicht ein starker Leidensdruck herrscht, ist auch bei der Osteoporosetherapie mit einer nicht optimalen Compliance der Patienten zu rechnen. [55] Weycker et al. [56] zeigten 2006 in einer Studie mit 18.822 Frauen, wie schlecht jede Art von Osteoporosetherapie (Bisphosphonate täglich oder wöchentlich, Calcitonin, Raloxifen, Östrogene) von den Betroffenen angenommen wird. 48% der Frauen erhielten eine Bisphosphonat-Therapie. Nach

3 Monaten nahm nur mehr etwas mehr als die Hälfte (53%) der Patientinnen die verordnete Therapie; nach einem Jahr waren es nur mehr 30%, nach drei Jahren gar nur mehr 16%. (Abb. 25) Andere Arbeiten bestätigen die niedrigen Compliance-Raten zwischen 40 – 50%. [57], [58], [59], [60], [61], [62] Anzumerken ist, dass in den oben angeführten Studien das Durchschnittsalter der untersuchten Frauen im Schnitt um 15 (!) Jahre unter dem der in unserem Pilotprojekt betreuten Patientinnen liegt.

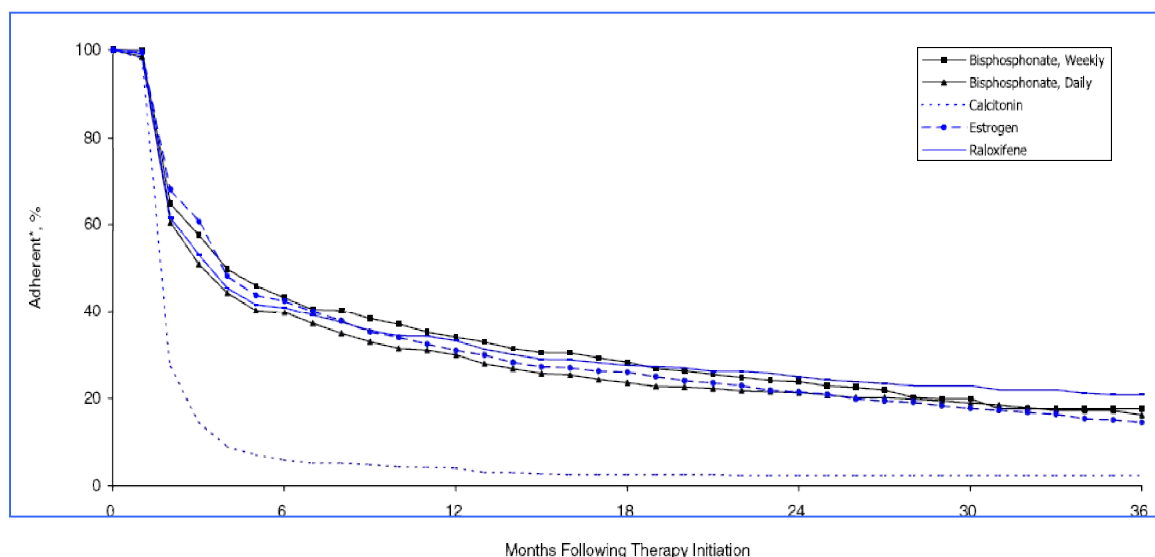


Abb. 25. Compliance mit medikamentöser Osteoporosetherapie.  
Quelle: Weycker D et al. Osteoporos Int (2006) 17:1645–1652 [56]

Die von uns erhobenen Daten zeigen eine Therapie-Compliance bei rund 60% der Patient/innen (vgl. Tab. 32). Die Aussagekraft der 3-Monats-Daten ist allerdings dadurch stark eingeschränkt, dass nur 43% der Patient/innen zu diesem Zeitpunkt zur vereinbarten Nachkontrolle in der unfallchirurgischen Ambulanz unseres Krankenhauses erschienen.

Die 6- und 12-Monats-Datenerhebung erfolgte durch telefonische Nachbefragung. Ob die gemachten An-

gaben stimmen, wurde nicht laborchemisch überprüft. Lediglich zum Vitamin D-Spiegel nach drei Monaten liegen Daten vor (siehe unten).

Von jenen 15 Patientinnen (7.3%), die bei Entlassung keine Therapie verordnet bekamen, erhielt ein Drittel von der nachbetreuenden Einrichtung eine Therapie, in der Regel Kalzium und Vitamin D.

Therapie-Compliance bei Osteoporosetherapie nach Fraktur – 1 Jahres-Überlebende								
Frauen (n = 206)								
	Gesamt		nach 3 Monaten (n=140) *		nach 6 Monaten		nach 12 Monaten	
	n	%	n	%	n	%	n	%
keine Therapie	15	7.3 %	12	80.0 %	11	73.3 %	9	60.0 %
Vitamin D	41	19.9 %	14	34.1 %	26	63.4 %	26	63.4 %
Kalzium und Vitamin D	105	51.0 %	41	39.0 %	66	62.9 %	64	61.0 %
Ca/Vit D + Bisphosphonat	45	21.8 %	22	48.9 %	33	73.3 %	30	66.7 %
Gesamt:	206	100 %	77	40.3 %	125	65.4 %	120	62.8 %
Männer (n = 47)								
	Gesamt		nach 3 Monaten (n=32) *		nach 6 Monaten		nach 12 Monaten	
	n	%	n	%	n	%	n	%
keine Therapie	3	6.4 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %
Vitamin D	5	10.6 %	1	20.0 %	2	40.0 %	1	20.0 %
Kalzium und Vitamin D	23	48.9 %	11	47.8 %	11	47.8 %	13	56.5 %
Ca/Vit D + Bisphosphonat	16	34.0 %	12	75.0 %	13	81.3 %	11	68.8 %
Gesamt:	47	100 %	24	54.5 %	26	59.1 %	25	56.8 %
Gesamt (n = 253)								
	Gesamt		nach 3 Monaten (n=172) *		nach 6 Monaten		nach 12 Monaten	
	n	%	n	%	n	%	n	%
keine Therapie	18	7.1 %	15	83.3 %	14	77.8 %	12	66.7 %
Vitamin D	46	18.2 %	15	32.6 %	28	60.9 %	27	58.7 %
Kalzium und Vitamin D	128	50.6 %	52	40.6 %	77	60.2 %	77	60.2 %
Ca/Vit D + Bisphosphonat	61	24.1 %	34	55.7 %	46	75.4 %	41	67.2 %
Gesamt:	253	100 %	101	43.0 %	151	64.3 %	145	61.7 %

\* Aussagekraft der Daten stark eingeschränkt, da 43% der Patient/innen nicht zur vereinbarten Kontrolle drei Monate nach Fraktur in der unfallchirurgischen Ambulanz erschienen.

Tab. 32. Compliance bei osteoporosespezifischer Therapie (Vitamin D3-Substitution, Kalzium- und Vitamin D3-Substitution oder Basistherapie in Kombination mit Bisphosphonaten) bei Patient/innen mit hüftgelenksnaher Fraktur im Jahr nach Frakturzeitpunkt.

38.3% der Patient/innen, die zum Entlassungszeitpunkt eine Osteoporosetherapie erhielten, brechen im Laufe des folgenden Jahres ihre Therapie ab.

Die Therapieabbruchgründe sind unterschiedlich: 22.2% lehnt die Fortsetzung der Therapie nach einiger Zeit ab, 8.2% geben an, die Therapie nicht

zu vertragen. Bei 20% setzt der nachbehandelnde Arzt die Therapie ab, wobei keine Angaben darüber gemacht werden können, ob es dafür triftige Gründe gab. Bei knapp der Hälfte (48.9%) ist der Grund für die Beendigung der Therapie nicht erhebbar.

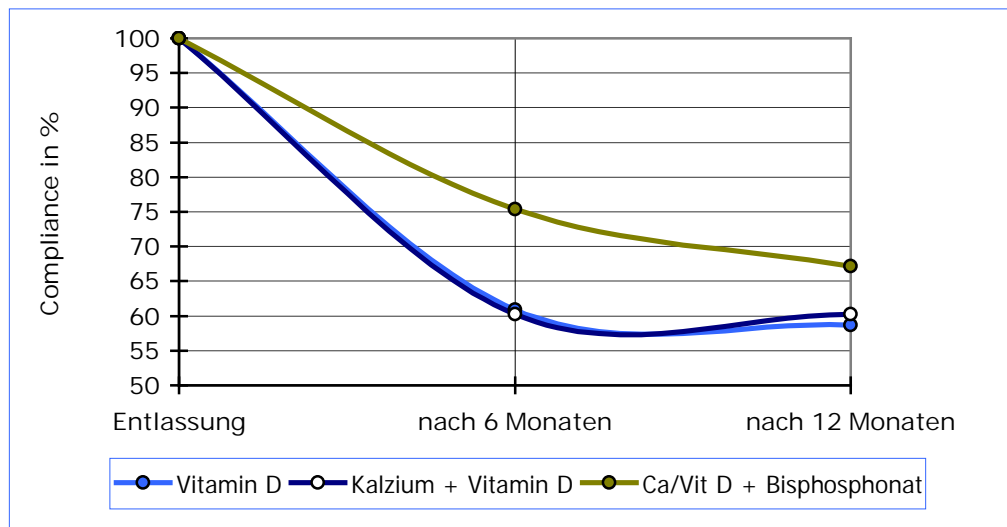


Abb. 26. Compliance bei osteoporosespezifische Therapie (Vitamin D3-Substitution, Kalzium- und Vitamin D3-Substitution oder Basistherapie in Kombination mit Bisphosphonaten) bei Patient/innen mit hüftgelenksnaher Fraktur ein Jahr nach Frakturzeitpunkt.

Bei jenen Patient/innen, die zur vereinbarten Kontrolle drei Monate nach dem Frakturzeitpunkt in der unfallchirurgischen Ambulanz erschienen, wurden Laboruntersuchungen (Knochenstoffwechselfparameter) durchgeführt. Wiesen zum Frakturzeitpunkt nur 9.4% der Patient/innen einen Vitamin-D-Spiegel im Normbereich (> 75 nmol/l) auf, waren es nach

drei Monaten 57.3%. Dies bestätigt die anamnestisch erhobenen Daten zur Therapie-Compliance.

Allerdings erhielten alle Patient/innen während des stationären Aufenthalts eine Vitamin-D-Stoßtherapie, die durch die Speicherfähigkeit von Vitamin D noch einen Zeitlang nachwirkt.

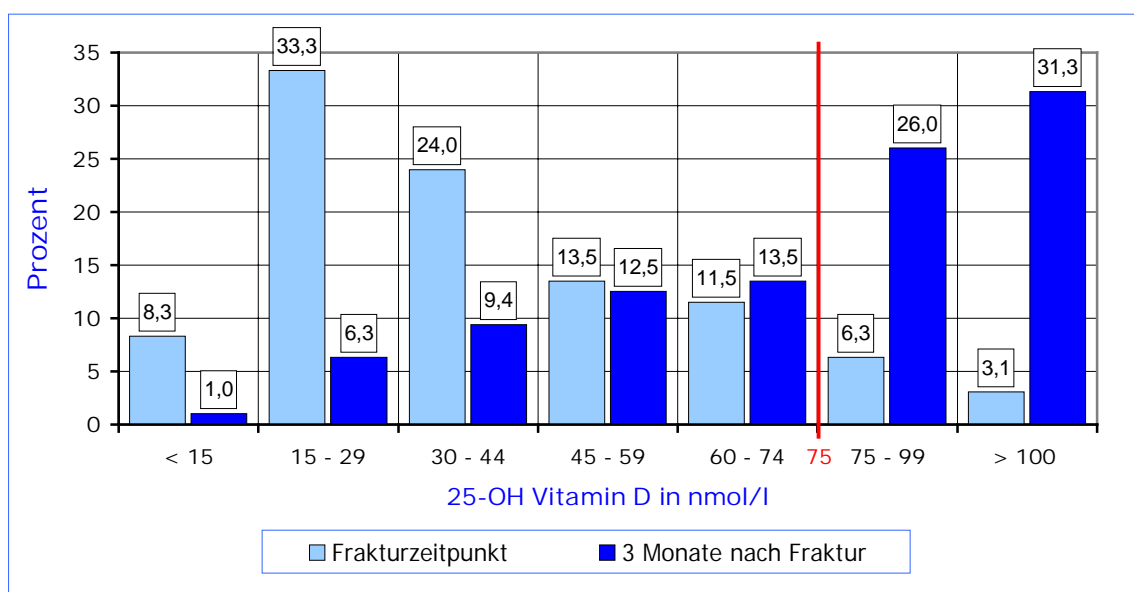


Abb. 27. 25-OH-Vitamin D-Spiegel bei Frakturpatient/innen mit hüftgelenksnaher Fraktur zum Frakturzeitpunkt und 3 Monate danach. 57,3% weisen nach eingeleiteter Therapie einen Vitamin-D-Serumspiegel über 75 nmol/l auf.



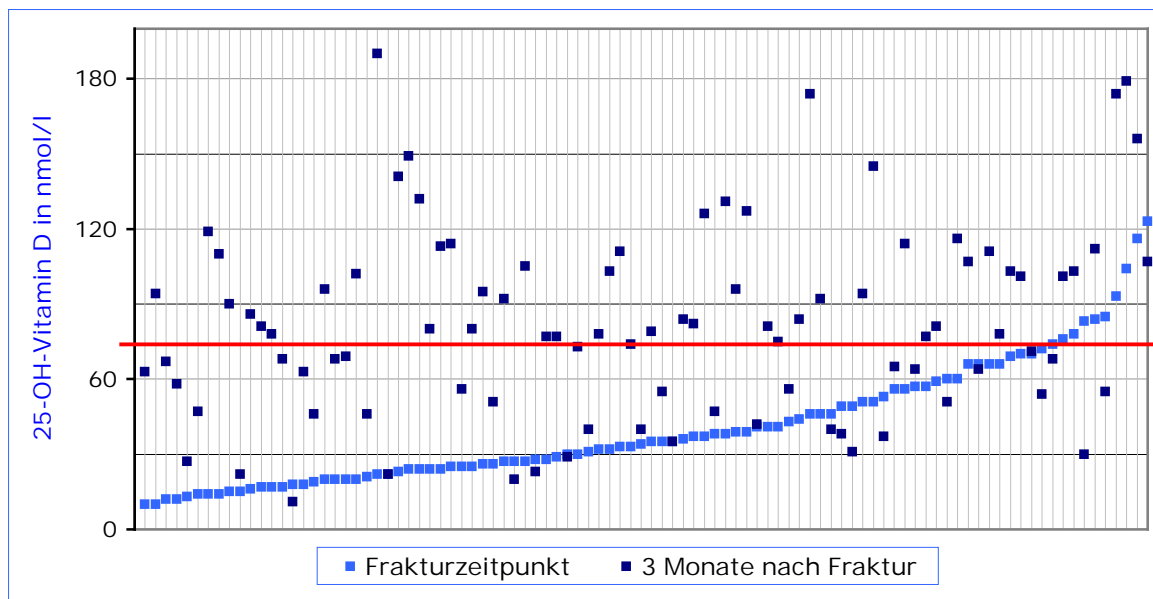


Abb. 28. 25-OH-Vitamin D-Spiegel bei Frakturpatient/innen mit hüftgelenksnaher Fraktur 3 Monate nach Frakturzeitpunkt.

Die hellblauen Datenpunkte sind die Vitamin-D-Spiegel zum Frakturzeitpunkt, die darüber liegenden dunkelblauen Datenpunkte zeigen das Ausmaß des Anstieges des Vitamin D-Spiegels nach 3 Monaten. Dunkelblaue Datenpunkte unterhalb bzw. knapp nahe dem Ausgangswert weisen auf Non-Compliance hin. Eine Anhebung des 25-OH-Vitamin D-Serumspiegel um 40 nmol/l wird als Therapie erfolgt angesehen (bei 53.1% der Patient/innen). Dazu kommen noch 12.5%, die zum Frakturzeitpunkt Vitamin-D-Spiegel über 50 nmol/l haben und diesen durch Therapie-Compliance gehalten bzw. erhöht haben. Alle Datenpunkte oberhalb der roten Linie (> 75 nmol/l) sind Vitamin D-Spiegel im Normbereich.

### 3.1.12.4. Neuerliche Stürze und Frakturen

**S**ieben (2.2%) der insgesamt 321 hüftgelenksnahen Frakturen ereigneten sich ohne Sturz (pathologische Spontanfraktur). Bei den restlichen 314 Frakturen ist ein Sturz die Ursache.

Per Definition gelten Personen, die innerhalb der letzten 6 Monate gestürzt sind, als „hochgradig sturzgefährdet“ (vgl. Kap. 3.4.1.). Das gilt für Frakturpatient/innen umso mehr, da sie als Sturz- und Frakturfolge eine oftmals beeinträchtigte Mobilität haben.

Im ersten Jahr nach der Fraktur stürzten 28.4% (n = 86) der Frakturpatient/innen, 5.3% (n = 16) sogar mehrfach (Tab. 34). Die Unterschiede zwischen Frauen und Männern hinsichtlich der Sturzhäufigkeit sind nur marginal (Frauen: 29.1%; Männer: 25.8%). Auffallend ist die Häufung der Stürze zwischen dem 3. und 6. Monat nach dem

Frakturzeitpunkt. Möglicherweise ist die Sturzgefährdung in den ersten drei Monaten infolge noch eingeschränkter Mobilität geringer.

Als Sturzfolge erleiden im ersten Jahr nach erlittener hüftgelenksnaher Fraktur 7.6% (n = 23) der Frakturpatient/innen neuerlich eine Fraktur, eine Patientin sogar mehrfache. Das Auftreten neuerlicher Frakturen ist bei Frauen fast doppelt so häufig wie bei Männern (8.4% vs. 4.5%).

Frakturlokalisierung	
hüftgelenksnahe Fraktur	8
Humerusfraktur	4
distale Unterarm-Fraktur	4
Rippenfraktur(en)	3
Sprunggelenksfraktur	2
Schambeinfraktur	1
ohne Lokalisationsangabe	2

Tab. 33. Lokalisation der neuerlichen Fraktur

Stürze und (Re-)Frakturen innerhalb des ersten Jahres nach Fraktur									
Stürze									
	Frauen			Männer			Gesamt		
	n ges	Sturz	% Sturz	n ges	Sturz	% Sturz	n ges	Sturz	% Sturz
Sturz 3 Monate nach Fraktur	237	9	3.8 %	66	1	1.5 %	303	10	3.3 %
Sturz 6 Monate nach Fraktur	211	38	18.0 %	48	11	22.9 %	259	49	18.9 %
Sturz 12 Monate nach Fraktur	206	22	10.7 %	47	5	10.6 %	253	27	10.7 %
Stürze insgesamt	237	69	29.1 %	66	17	25.8 %	303	86	28.4 %
davon Mehrfachstürze	237	12	5.1 %	66	4	6.1 %	303	16	5.3 %
Frakturen									
	Frauen			Männer			Gesamt		
	n ges	Fx	% Fx	n ges	Fx	% Fx	n ges	Fx	% Fx
Fraktur nach 3 Monaten	237	4	1.7 %	66	1	1.5 %	303	5	1.7 %
Fraktur nach 6 Monaten	211	12	5.7 %	48	2	4.2 %	259	14	5.4 %
Fraktur nach 12 Monaten	206	5	2.1 %	47	0	0.0 %	253	5	2.0 %
Frakturen insgesamt	237	20	8.4 %	66	3	4.5 %	303	23	7.6 %
Mehrfachfrakturen	237	1	0.4 %	66	0	0.0 %	303	1	0.3 %

Tab. 34. Stürze und neuerliche Frakturen bzw. Refrakturen innerhalb des ersten Jahres nach erlittener hüftgelenksnaher Fraktur

### 3.1.13. Zusammenfassung

- n Frauen erleiden 3 mal so häufig eine hüftgelenksnahe Fraktur wie Männer. Das Durchschnittsalter der Frauen mit hüftgelenksnaher Fraktur liegt bei 83.9 Jahren, das der Männer bei 80.5 Jahren.
- n Die sogenannte Indoor-Mortalität unseres Modellprojektes liegt mit 1.6% deutlich unter dem österreichischen Bundesdurchschnitt (3.5%) sowie unter den in der internationalen Literatur zu findenden Angaben (Indoor-Mortalität bzw. 30-Tage-Mortalität zwischen 4.6% bis 14.3%).
- n Die 1-Jahres-Mortalitätsrate nach einer hüftgelenksnahen Fraktur beträgt in unserem Modellprojekt 21.2%, wobei eine signifikante Geschlechterdifferenz besteht (Männer: 32.9%, Frauen 17.9%). Die aktuelle inter-

nationale Literatur weist 1-Jahresmortalitätsraten zwischen 22.0% bis 33.4% aus.

- n Die durchschnittliche Aufenthaltsdauer infolge einer hüftgelenksnahen Fraktur an der Abteilung für Unfallchirurgie des Hanusch-Krankenhauses beträgt 17.4 Tage. Im Vergleich mit Daten aus dem Jahr 1995 ist sie um durchschnittlich 5 Tage kürzer geworden.
- n Mehr als die Hälfte aller Frakturpatient/-innen (52.0%) wurde nach stationärem Aufenthalt wieder in die bisherige Wohnumgebung entlassen. 36.4 % der Patient/-innen kamen zur weiteren Mobilisierung direkt in Kurzzeitpflege-Einrichtungen, Remobilisierungsstationen oder akutergeriatrische Einrichtungen. Diese Einrichtungen übernehmen in der Regel nur jene Patient/innen, bei denen eine realistische Aussicht besteht, dass sie nach der Rehabilitation in ihr bisheriges Wohnumfeld

zurückkehren. Somit ist anzunehmen, dass rund 85 % der Frakturpatient/innen wieder in ihre bisherige Wohnumgebung zurückkehren können.

3.1% der Patient/innen verschlechterten sich in ihrem Allgemeinzustand bzw. in ihren Fähigkeiten zur weitgehend selbständigen Lebensführung so sehr, dass eine Rückkehr in das bisherige Wohnumfeld nicht mehr möglich war. Sie wurden in Pflegeheime eingewiesen.

- n Waren vor der hüftgelenksnahen Fraktur noch 43.5% der Patient/innen ohne Hilfsmittel mobil, so sind es ein Jahr später nur mehr 18.6%. Knapp ein Drittel der überlebenden Männer (34.0%) erreicht wieder die volle Mobilität ohne Hilfsmittel, bei den Frauen hingegen sind es nur 15.0%.
- n In einem individuellen Prä-Post-Vergleich des Mobilitätsstatus vor und 1 Jahr nach Fraktur zeigt sich, dass 37.9% der Frakturpatient/innen ein Jahr danach wieder jenen Mobilitätsstatus wie vor dem Trauma erreicht haben (Frauen: 41.3%; Männer: 23.4%). Bereits vor Fraktur ist eine hochsignifikante Geschlechterdifferenz auffallend: ohne Hilfsmittel sind 66.0% der Männer, aber nur 38.3% der Frauen mobil. Männer versterben dennoch häufiger an der Fraktur und ihren Folgen. Wenn sie überleben, haben sie den schlechteren Rehabilitations-Outcome.
- n Bei mehr als einem Fünftel der Patient/innen mit hüftgelenksnaher Fraktur (Männer: 13.6%; Frauen: 31.3%) ist bei Aufnahme eine Osteoporose bereits bekannt. 78.8% davon nehmen eine Basistherapie (Kalzium/Vitamin D-Substitution), ein Drittel eine Bisphosphonat-Therapie.
- n Bei 35.6% der Frakturpatient/innen (Frauen 35.2%, Männer 36.8%) ist anamnestisch eine osteoporosetypische Fraktur erhebbbar bzw. konnten weitere anamnestisch einfache zu erhebende (Hoch-)Risikofaktoren für das Vorliegen einer Osteoporose gefunden

werden, ohne dass diagnostisch-therapeutische Konsequenzen gezogen worden wären.

- n Die gemessenen Vitamin D-Werte sind bei 90.9 % der Patient/innen mit hüftgelenksnahen Frakturen unter dem Normwert von 75 nmol/l.
- n Eine Osteoporose-Therapie mit oralen Bisphosphonaten setzt die sichere Einhaltung exakter Einnahmевorschriften voraus. Rund ein Drittel der Frakturpatient/innen weist so höhergradige kognitive Defizite auf, die eine sichere orale Bisphosphonat-Einnahme unwahrscheinlich, ja risikobehaftet machen. Deshalb bekamen nur 21.5% der Patient/innen (Frauen: 20.3%; Männer 25.7%) eine orale Bisphosphonat-Therapie. Etwas mehr als der Hälfte der Patient/innen (Frauen: 51.2%; Männer: 55.7%) wurde nur die Basistherapie mit Kalzium und Vitamin D3, einem knappen Fünftel nur eine Vitamin- D3-Substitution vorordnet.
- n 38.3% der Patient/innen, die zum Entlassungszeitpunkt eine Osteoporosetherapie erhielten, brechen im Laufe des folgenden Jahres ihre Therapie ab. Dennoch ist die Therapie-Compliance in unserem Modellprojekt mit 61.7% höher als nach Angaben in der internationalen Literatur (30-50%) zu erwarten war.
- n Im ersten Jahr nach der Fraktur stürzten 28.4% der Frakturpatient/innen, 5.3% sogar mehrfach. Auffallend ist die Häufung der Stürze zwischen dem 3. und 6. Monat nach dem Frakturzeitpunkt.
- n Als Sturzfolge erleiden im ersten Jahr nach erlittener hüftgelenksnaher Fraktur 7.6% der Frakturpatient/innen neuerlich eine Fraktur, eine Patientin sogar mehrfache. Die hüftgelenksnahe Refrakturnrate innerhalb des ersten Jahres liegt bei 3.2%.

## 3.2. Patientinnen mit distalen Unterarm-Frakturen

### Sozioökonomische Daten

#### 3.2.1. Altersverteilung

Im Zeitraum von 1. Jänner 2006 bis 31. Dezember 2006 wurde versucht, alle Frauen, älter als 50 Jahre, die mit einer distalen Unterarm-Fraktur in der Unfallchirurgischen Ambulanz vorstellig wurden, im Rahmen dieses Modellprojektes zu erfassen und bei ihnen - nach deren Zustimmung - eine Osteoporose-Abklärung durchzuführen.

In der nachvollziehbaren Hektik einer unfallchirurgischen Ambulanz ist dies allerdings nur teilweise

gelingen. Von den insgesamt 257 Patientinnen, die die Einschlusskriterien erfüllten, konnten nur etwas mehr als ein knappes Drittel (32.7%) erfasst werden. Von den insgesamt 84 Frauen liegen von 54 Frauen (21.0%) detaillierte Daten vor. 29 Frauen lehnten eine Osteoporose-Abklärung ab.

Das mittlere Alter der Frauen mit Unterarm-Fraktur beträgt 72.9 Jahre (50.4 – 97.7 Jahre; SD  $\pm$  11.6 Jahre). Das mittlere Alter der in das Modellprojekt eingeschlossenen Frauen beträgt 70.8 Jahre (51.7 – 92.9 Jahre; SD  $\pm$  10.2 Jahre).

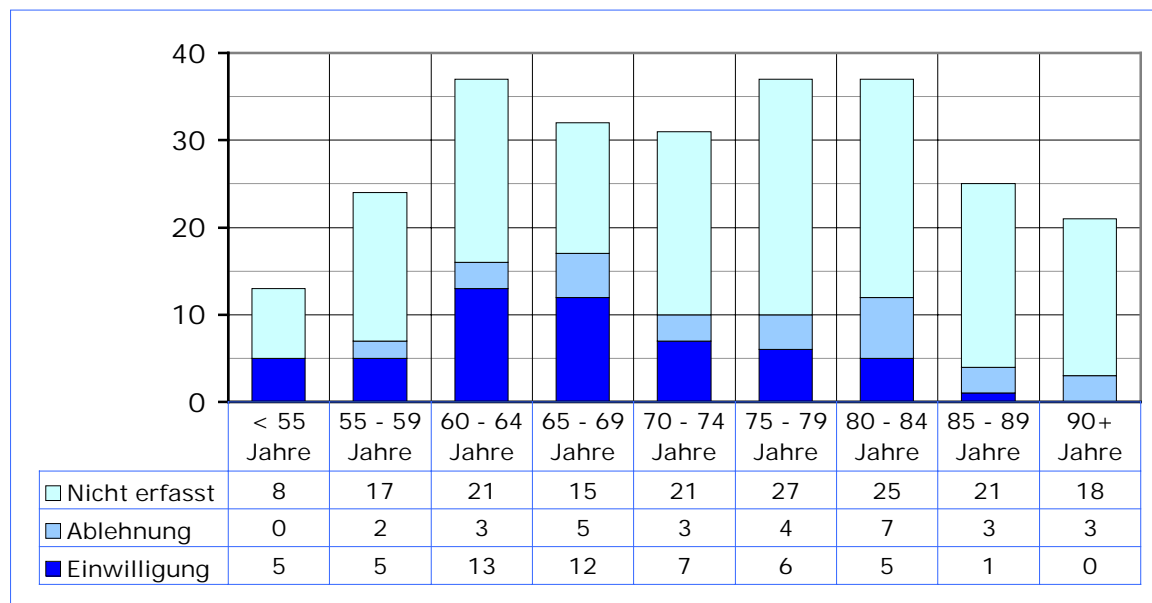


Abb. 29. Anzahl der Patientinnen mit distaler Unterarm-Fraktur nach Alter in 5-Jahresschritten

# Osteoporose, Frakturen und die Folgen

## 3.2.2. Sturzanamnese

Bei allen 84 Frauen war die Fraktur Folge eines Sturzes. Bei 7.2% findet sich eine Sturzursache als unmittelbare Folge eines Kreislaufproblems (Synkope oder Kollaps). 5.5% geben Schwindel an. Mehr als drei Viertel der Patientinnen (76.5%) geben ein Problem mit der Standsicherheit (Gleichgewichtsverlust, gestolpert, ausgerutscht, eingeknickt) an. Bei einem 16.4% ist der genaue Unfallhergang nicht erheb- bzw. rekonstruierbar.

Sturzhergang		
	n	%
Synkope	2	3.6 %
Kollaps	2	3.6 %
Schwindel	3	5.5 %
Gleichgewichtsverlust	4	7.3 %
gestolpert	7	12.7 %
gerutscht	27	49.1 %
eingeknickt	1	1.8 %
keine Angaben	9	16.4 %
gesamt:	55	100 %

Tab. 35. Sturzhergang

Stürze in den letzten 6 Monaten vor Fraktur		
	n	%
kein Sturz	36	65,5 %
1x	8	14,5 %
1 - 3x	6	10,9 %
> 3x	5	9,1 %

Tab. 36. Sturzhäufigkeit in den letzten Monaten vor dem Frakturereignis

Ein gutes Drittel der Patientinnen mit distaler Unterarm-Fraktur (34.5%) ist in den letzten Monaten vor dem Frakturereignis bereits mindestens einmal gestürzt. Diese Gruppe von Frauen war also schon vor dem neuerlichen Sturz als hochgradig sturzgefährdet einzustufen (vgl. Kap. 3.1.4.) Bei den Patient/innen mit hüftgelenksnaher Fraktur waren es „nur“ 24%.

## 3.2.3. Osteoporose-Anamnese

Bei 16.4% (n = 9) der Patientinnen mit distaler Unterarm-Fraktur ist zum Frakturzeitpunkt eine Osteoporose bereits bekannt. Zwei Drittel dieser Patientinnen weisen eine osteoporose-typische Fraktur in der Anamnese auf, keine jedoch eine hüftgelenksnahe Fraktur.

Bei jenen Patientinnen, die angeben, keine Osteoporose zu haben, ist bei 43.5% eine osteoporose-typische Fraktur erhebbar, die Anlass zu einer entsprechenden Abklärung hätte liefern können, aber nicht dazu führte. (Tab. 37). In dieser Patientengruppe konnten weitere anamnestisch erhebbare (Hoch-)Risikofaktoren (Größenabnahme um mehr als 4cm als Ausdruck möglicherweise zugrunde liegender osteoporotischer Wirbelkörperfrakturen; Kortisontherapie länger als 3 Monate; mangelnde Sonnlichtexposition als Hinweis auf Vitamin D-Mangel) für das möglicherweise Vorliegen einer Osteoporose gefunden werden, ohne dass daraus diagnostisch-therapeutische Konsequenzen gezogen worden wären (Tab. 38).

Anamnestische Hinweise bei <u>VERDACHT</u> auf Osteoporose 1 Frakturen in der Anamnese		
	n	%
Hüftgelenksnahe Fraktur	2	4.3 %
Humerusfraktur	4	8.7 %
Distale Unterarm-Fraktur	4	8.7 %
andere osteop.typ. Fraktur	10	21.7 %
gesamt:	20	43.5 %

Tab. 37. Anamnestische Hinweise durch osteoporosetypische Frakturen in der Vergangenheit bei Patientinnen mit distaler Unterarm-Fraktur und bislang nicht bekannter Osteoporose

Anamnestische Hinweise bei <u>VERDACHT</u> auf Osteoporose 2 (Hoch-)Risikofaktoren		
	n	%
osteop.typ. Mehrfachfrakturen	2	4,3 %
Größenabnahme > 4 cm	10	21,7 %
Kortisontherapie > 3 Monate	4	8,7 %
Mangelnde Sonnenexposition	3	6,5 %
gesamt:	19	41.3 %

Tab. 38. Anamnestische Hinweise durch (Hoch-)Risikofaktoren bei Patientinnen mit distaler Unterarm-Fraktur und bislang nicht bekannter Osteoporose

### 3.2.4. Knochendichte-Messungen

Die WHO unterscheidet zwischen Osteopenie (niedrige Knochenmasse) und Osteoporose. Eine Osteoporose liegt vor, wenn die Knochendichte mehr als 2,5 Standardabweichungen (SD) unterhalb des Normwertes gesun-

der junger erwachsener Frauen liegt. Werte zwischen -1,0 und -2,5 SD gelten als Osteopenie. Werte größer gleich -1,0 SD werden als Normalbefund angesehen. Die Diagnosestellung erfolgt an Hand des niedrigsten T-Scores einer der folgenden Messregionen: Lendenwirbelsäule oder „Neck“- , „Total-“ oder „Trochanter-“ Region des Femur.

Ergebnisse der DPX-Messungen bei Frauen mit distaler Unterarm-Fraktur				
T-Score in ± Standardabweichungen	T-Score LWS		T-Score Hüfte	
	n	%	n	%
> - 1 SD	20	40.0 %	23	46.9 %
-1 bis -2,5 SD	19	38.0 %	20	40.8 %
< - 2,5 SD	11	22.0 %	6	12.2 %
Z-Score (Altersvergleich in Prozent)	Z-Score LWS		Z-Score Hüfte	
	n	%	n	%
normal	12	24.0 %	23	48.9 %
bis minus 10%	13	26.0 %	14	29.8 %
minus 10 - 20%	14	28.0 %	9	19.1 %
mehr als minus 20%	11	22.0 %	1	2.1 %

Tab. 39. Ergebnisse der Knochendichtemessungen im LWS-Bereich sowie an der Hüfte: T-Score (Standardabweichungen vom mittleren Normwert eines knochengesunden Kollektivs junger Frauen) und Z-Score (Knochendichte im Vergleich mit knochengesunden Gleichaltrigen; Abweichungen in Prozent).

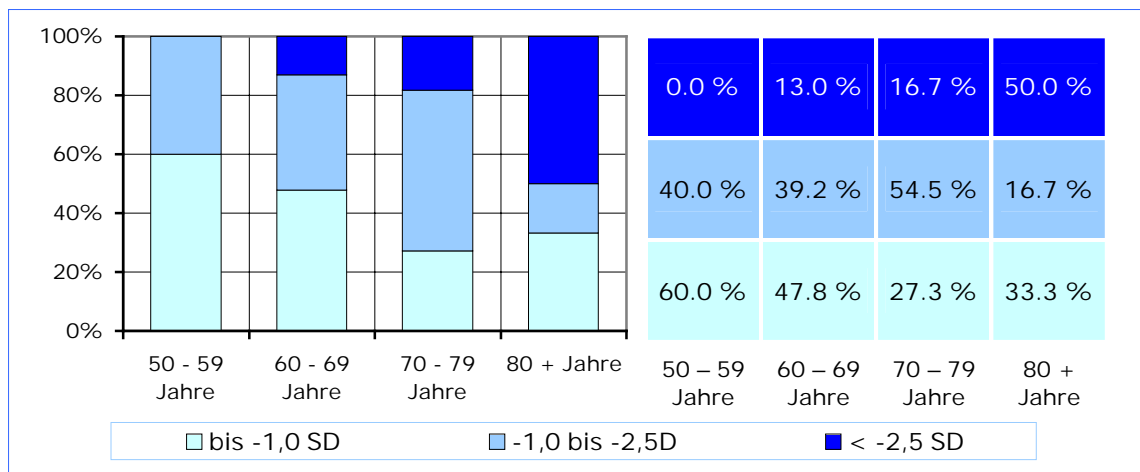


Abb. 30. Ergebnisse der Knochendichtemessungen (T-Score) Femur gesamt nach Altersgruppen

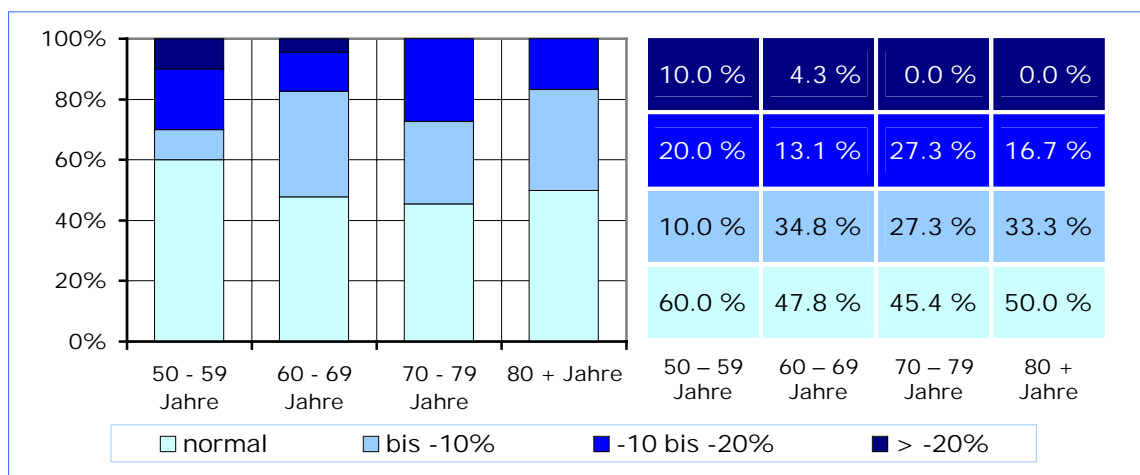


Abb. 31. Ergebnisse der Knochendichtemessungen (Z-Score) Femur gesamt nach Altersgruppen

Knapp die Hälfte aller Patientinnen mit distaler Unterarm-Fraktur weist eine normale Knochendichte auf. Rund 41% zeigen osteopenische Knochendichtewerte. 12% haben laut WHO-Definition eine Osteoporose.

Fünf Patientinnen, die bei der Anamnese angaben an Osteoporose zu leiden, wiesen in der DPX auch entsprechende Messwerte auf. Bei den anderen vier Patienten, die gleiches zu Protokoll gaben, fanden sich normale bis geringgradig osteopenische Knochendichtewerte!

Ergebnisse früherer DPX-Messungen und therapeutische Konsequenzen:

Von einem knappen Viertel (23.9%) der Patientinnen lagen DPX-Messungen aus den Jahren 1999 bis 2004 vor. Erstaunlich dabei ist, dass ein gutes Drittel (36.4%) dieser Patientinnen eine Bisphosphonattherapie als Folge dieser Messungen verordnet bekam, obwohl die Knochendichte normal bis geringfügig osteopenisch war und keine zusätzlichen Risikofaktoren vorlagen.

### 3.2.5. Osteoporosespezifische Therapie vor und nach distaler Unterarm-Fraktur

Vor dem Auftreten der Unterarm-Fraktur hatte ein gutes Viertel (27.3%) der Patientinnen bereits eine Basistherapie mit Kalzium- und Vitamin D-Substitution. 16.4% haben bereits eine Bisphosphonattherapie verordnet bekommen, wobei dies nur bei 10.9% auch tatsächlich indiziert war.

Nach dem Frakturereignis und der daraufhin eingeleiteten Osteoporoseabklärung mittels Osteoporose-Anamnese, Wirbelsäulen-Röntgen, Knochendichte-Messung und Bestimmung der Knochenstoffwechsel-Parameter erhielten 14.5% der Patientinnen Vitamin D substituiert, 30.9% eine Basistherapie (Kalzium und Vitamin D), ebenso viele eine Basistherapie in Kombination mit einer Bisphosphonattherapie, 23.6% benötigten keine knochenspezifische medikamentöse Therapie. (Tab. 41)

Alle Patientinnen erhielten Empfehlungen zur Lifestyle-Modifikation (mehr Bewegung, Osteoporoseturnen, Informationsbroschüre über knochengesunde Ernährung, Information über die Bedeutung von Vitamin D für die Knochenstoffwechsel usw.), fünf

Patientinnen wurde zur „Ernährungsberatung bei Osteoporose“, die von unserer Osteoporose-Ambulanz in Zusammenarbeit mit den Diätologinnen des Hauses angeboten wird, überwiesen.

Interessant in diesem Zusammenhang ist die Altersverteilung bezogen auf die Notwendigkeit einer Osteoporose-Therapie. So liegt der Median der Patientinnen, die keine Therapie bzw. nur eine Basistherapie bei niedrig-osteopenischer Knochendichte und fehlender sonstiger Risikofaktoren benötigen bei 65.6 Jahren bzw. 63.9 Jahren. Patientinnen, die eine Bisphosphonat-Therapie benötigen sind hingegen im Median um rund 10 Jahre älter, nämlich 73.2 Jahre. (Tab. 40).

Alter der Patientinnen und Therapiebedarf			
	Median	Durchschnittsalter	StAw.
Keine Therapie	65.6 Jahre	64.9 Jahre	± 9.1
Kalzium/Vit. D	63.9 Jahre	53.3 Jahre	± 7.9
Bisphosphonat	73.2 Jahre	59.1 Jahre	± 7.6

Tab. 40 Altersmedian und Therapiebedarf bei Patientinnen mit distaler Unterarm-Fraktur

Osteoporosetherapie vor und nach distaler Unterarm-Fraktur				
	Vor Fraktur		Nach Fraktur	
	n	%	n	%
keine Therapie	31	56.4 %	13	23.6 %
Vitamin D	0	0.0 %	8	14.5 %
Kalzium und Vitamin D	15	27.3 %	17	30.9 %
Ca/Vit D + Bisphosphonat	9	16.4 %	17	30.9 %
gesamt :	55	100 %	55	100 %

Tab. 41. Osteoporosespezifische Therapie mit Vitamin D3-Substitution, Kalzium- und Vitamin D3-Substitution oder Basistherapie in Kombination mit Bisphosphonaten bei Patientinnen mit distaler Unterarm-Fraktur



Die zum Frakturzeitpunkt gemessenen 25-OH-Vitamin D3-Serumspiegel liegen bei den Patientinnen mit distaler Unterarmfraktur deutlich über jenen bei Patient/innen mit hüftgelenksnaher Fraktur (vgl. Tab. 42). Dies erklärt sich einerseits dadurch, dass Unterarm-Fraktur-Patientinnen im Schnitt um 15 Jahre

jünger sind, andererseits sind sie zu 95% noch voll mobil mit täglichem Aufenthalt im Freien. Im Median beträgt der Vitamin D-Spiegel zum Frakturzeitpunkt bei hüftgelenksnahen Frakturen 41 nmol/l, bei Unterarm-Frakturen hingegen 73 nmol/l.

25-OH-Vitamin D3-Serumspiegel bei Frakturpatient/innen								
	Distale Unterarm-Fraktur						Hüftgelenksnahe Fraktur	
	ohne Therapie		mit Therapie		gesamt		gesamt	
> 75 nmol/l	11	35,5 %	15	62,5 %	26	47,3 %	26	9.1 %
15 - 75 nmol/l	20	64,5 %	9	37,5 %	29	52,7 %	226	79.3 %
< 15 nmol/l	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	33	11.6 %
Gesamt:	31	100 %	24	100 %	55	100 %	285	100 %

Tab. 42. Vitamin D-Status bei Patientinnen mit distaler Unterarm-Fraktur (mit und ohne knochenspezifischer Therapie) im Vergleich mit Patient/innen mit hüftgelenksnaher Fraktur zum Frakturzeitpunkt

40.5% der Patient/innen, die auf Grund der Osteoporose-Abklärung infolge einer distalen Unterarm-Fraktur eine Osteoporosetherapie erhielten, brechen im Laufe des folgenden Jahres ihre Therapie ab. Eine Patientin, die unsererseits keine Therapie verordnet bekam, erhielt eine Bisphosphonat-Therapie durch ihren Hausarzt. Die Therapieabbruchgründe sind unterschiedlich: 23.5% lehnt die Fortsetzung der

Therapie nach einiger Zeit ab, 17.2% geben an, die Therapie nicht zu vertragen. Bei einem knappen Viertel setzt der nachbehandelnde Arzt die Therapie ab, wobei keine Angaben darüber gemacht werden können, ob es dafür triftige Gründe gab. Bei etwas mehr als einem Drittel (35.3%) ist der Grund für die Beendigung der Therapie nicht erhebbar.

Therapie-Compliance bei Patientinnen mit distaler Unterarm-Fraktur						
n = 55	Frakturzeitpunkt		nach 6 Monaten		nach 12 Monaten	
	n	%	n	%	n	%
keine Therapie	13	23.6 %	24	43.6 %	26	47.3 %
Vitamin D	8	14.5 %	3	37.5 %	4	50.0 %
Kalzium und Vitamin D	17	30.9 %	14	82.4 %	10	58.8 %
Ca/Vit D + Bisphosphonat	17	30.9 %	11	64.7 %	11	64.7 %
Therapie gesamt:	42	76.4 %	28	66.7 %	25	59.5 %

Tab. 43. Compliance bei osteoporosespezifischer Therapie (Vitamin D3-Substitution, Kalzium- und Vitamin D3-Substitution oder Basistherapie in Kombination mit Bisphosphonaten) bei Patient/innen mit distaler Unterarm-Fraktur im Jahr nach Frakturzeitpunkt.

### 3.2.6. Neuerliche Stürze und Frakturen

Im ersten Jahr nach der Unterarm-Fraktur stürzten 21.8% (n = 12) der Frakturpatientinnen, eine davor sogar mehrfach (Tab. 44).

Als Folge dieser Stürze kam es zu einer neuerlichen Unterarmfraktur, zu einer Serienrippenfraktur sowie zu einer weiteren Fraktur, über deren Lokalisation keine exakte Angabe vorliegt. Die Refraktur-Rate liegt somit bei 3.6 %.

Stürze und neuerliche Frakturen im ersten Jahr nach Unterarm-Fraktur					
Stürze			Frakturen		
n = 55	n	% n	n = 55	n	% n
Sturz 3 Monate nach Fraktur	0	0,0 %	Fraktur 3 Monate nach Fraktur	0	0,0 %
Sturz 6 Monate nach Fraktur	7	12,7 %	Fraktur 6 Monate nach Fraktur	1	1,8 %
Sturz 12 Monate nach Fraktur	5	9,1 %	Fraktur 12 Monate nach Fraktur	2	3,6 %
Stürze insgesamt:	12	21,8 %	Frakturen insgesamt:	3	5,5 %
davon Mehrfachstürze:	1	1,8 %	davon Mehrfachfrakturen:	1	1,8 %

Tab. 44. Stürze und neuerliche Frakturen bzw. Refrakturen innerhalb des ersten Jahres nach erlittener distaler Unterarm-Fraktur

### 3.2.7. Zusammenfassung

- n Das mittlere Alter der in das Modellprojekt eingeschlossenen Frauen beträgt 70.8 Jahre (51.7 – 92.9 Jahre; SD ± 10.2 Jahre).
- n Mehr als drei Viertel der Patientinnen (76.5%) geben ein Problem mit der Standsicherheit (Gleichgewichtsverlust, gestolpert, ausgerutscht, eingeknickt) an.
- n Ein gutes Drittel der Patientinnen mit distaler Unterarm-Fraktur (34.5%) ist in den letzten Monaten vor dem Frakturereignis bereits mindestens einmal gestürzt. Diese Gruppe von Frauen war also schon vor dem neuerlichen Sturz als hochgradig sturzgefährdet einzustufen. Bei den Patientinnen mit hüftgelenksnaher Fraktur waren es „nur“ 24%. Bessere Mobilität und aktivere Lebensweise in dieser Altersgruppe haben ihren Preis: eine erhöhte Sturzgefährdung.

- n Bei 16.4% der Patientinnen mit distaler Unterarm-Fraktur ist zum Frakturzeitpunkt eine Osteoporose bereits bekannt. Zwei Drittel dieser Patientinnen weisen eine osteoporose-typische Fraktur in der Anamnese auf, keine jedoch eine hüftgelenksnahe Fraktur.
- n Bei jenen Patientinnen, die angeben, keine Osteoporose zu haben, ist bei 43.5% eine osteoporose-typische Fraktur erhebbar, die Anlass zu einer entsprechenden Abklärung hätte liefern können, aber nicht dazu führte.
- n Knapp die Hälfte aller Patientinnen mit distaler Unterarm-Fraktur weist eine normale Knochendichte auf.
- n Rund 41% zeigen osteopenische Knochendichtewerte. 12% haben laut WHO-Definition eine Osteoporose.

- n Vor dem Auftreten der Unterarm-Fraktur hatte ein gutes Viertel (27.3%) der Patientinnen bereits eine Basistherapie mit Kalzium- und Vitamin D-Substitution. 16.4% haben bereits eine Bisphosphonattherapie verordnet bekommen, wobei dies nur bei 10.9% auch tatsächlich indiziert war.
- n Nach dem Frakturereignis und der daraufhin eingeleiteten Osteoporoseabklärung erhielten 14.5% der Patientinnen Vitamin D substituiert, 30.9% eine Basistherapie (Kalzium und Vitamin D), ebenso viele eine Basistherapie in Kombination mit einer Bisphosphonattherapie, 23.6% benötigten keine knochenspezifische medikamentöse Therapie.
- n Der Median der Patientinnen, die keine Therapie bzw. nur eine Basistherapie bei niedrig-osteopenischer Knochendichte und fehlender sonstiger Risikofaktoren benötigen bei 65.6 Jahren bzw. 63.9 Jahren. Patientinnen, die eine Bisphosphonat-Therapie benötigen sind hingegen im Median um rund 10 Jahre älter.
- n Die zum Frakturzeitpunkt gemessenen 25-OH-Vitamin D3-Serumspiegel liegen bei den

Patientinnen mit distaler Unterarmfraktur deutlich über jenen bei Patient/innen mit hüftgelenksnaher Fraktur. Im Median beträgt der Vitamin D-Spiegel zum Frakturzeitpunkt bei hüftgelenksnahen Frakturen 41 nmol/l, bei Unterarm-Frakturen hingegen 73 nmol/l.

- n 40.5% der Patient/innen, die auf Grund der Osteoporose-Abklärung infolge einer distalen Unterarm-Fraktur eine Osteoporosetherapie erhielten, brechen im Laufe des folgenden Jahres ihre Therapie ab.
- n Im ersten Jahr nach der Unterarm-Fraktur stürzten 21.8% (n = 12) der Frakturpatientinnen erneut, eine davor sogar mehrfach. Die Refraktur-Rate beträgt 3.6%
- n Die Aussagekraft dieser Daten ist durch die geringe Fallzahl (n = 55; 17.4 % aller Patientinnen, die 2006 mit Unterarm-Fraktur in der unfallchirurgischen Ambulanz des Hanusch-Krankenhauses vorstellig wurden) eingeschränkt.

### 3.3. Patient/innen vor geplanter Hüft- oder Knie-Totalendoprothesen-OP

Im Zeitraum von 1. Jänner 2006 bis 31. Dezember 2006 wurden 26 Patient/innen mit geplanter Hüft- oder Knie-Totalendoprothesen-Operation im Rahmen des Modellprojektes präoperativ hinsichtlich Osteoporose abgeklärt. Die zu Grunde liegende Überlegung ist, dass ein möglicherweise vorhandener, übermäßiger Knochenabbau durch Osteoporose sowohl die geplante Gelenkersatzoperation selbst als auch den Outcome dieser Operation nachhaltig beeinflussen kann. Liegt eine höhergradige Osteopenie oder Osteoporose vor, so soll durch eine frühzeitige Therapie ein möglichst optimaler Rehabilitations-Outcome erzielt werden.

Im Projektzeitraum wurden insgesamt 26 Patient/innen (22 Frauen, 4 Männer) von der Abteilung für Unfallchirurgie diesbezüglich in der Osteoporose-Ambulanz vorgestellt. Das Durchschnittsalter war

68,4 Jahre (Frauen: 68.7 Jahre, SD  $\pm$  8.2 Jahre; Männer: 66.8 Jahre, SD  $\pm$  6.2 Jahre).

#### 3.3.1. Osteoporose-Anamnese

Bei zwei der 22 Frauen ist eine Osteoporose bereits bekannt, sie haben osteoporose-typische Frakturen in der Anamnese. Von den 20 restlichen Frauen, die angaben, keine Osteoporose zu haben, weisen sieben (35%) osteoporose-typische Frakturen in ihrer Vorgeschichte auf, zudem finden sich bei 13 dieser Frauen anamnestisch (Hoch-)Risikofaktoren für Osteoporose.

Ergebnisse der DPX-Messungen bei Patient/innen vor geplanter Gelenkersatz-OP				
T-Score in $\pm$ Standardabweichungen	T-Score LWS		T-Score Hüfte	
	n	%	n	%
> - 1 SD	8	42.1 %	14	70.0 %
-1 bis -2,5 SD	8	42.1 %	3	15.0 %
< - 2,5 SD	3	15.8 %	3	15.0 %
Z-Score (Altersvergleich in Prozent)	Z-Score LWS		Z-Score Hüfte	
	n	%	n	%
normal	7	36.8 %	13	61.9 %
bis minus 10%	5	26.3 %	3	14.3 %
minus 10 - 20%	3	15.8 %	1	4.8 %
mehr als minus 20%	4	21.1 %	4	19.0 %

Tab. 45. Ergebnisse der Knochendichtemessungen im LWS-Bereich sowie an der Hüfte: T-Score (Standardabweichungen vom mittleren Normwert eines knochengesunden Kollektivs junger Frauen) und Z-Score (Knochendichte im Vergleich mit knochengesunden Gleichaltrigen; Abweichungen in Prozent).

### 3.3.2. Knochendichte-Messungen

Bei den beiden Frauen mit Osteoporose bestätigte sich diese Angabe in der Knochendichtemessung bei einer, die zweite wies lediglich eine mittelgradige Osteopenie auf. Folgerichtig hatte die Osteoporose-Patientin bereits eine Bisphosphonattherapie, jene mit Osteopenie eine Therapie mit Kalzium-/Vitamin D-Substitution. Bei jenen 20 Frauen ohne Osteoporose in der Anamnese wies eine in der DPX-Messung osteoporotische Knochendichtewerte auf. Einer der vier Männer wies ebenfalls osteoporotische DPX-Wert auf.

Insgesamt hatten 15% der Patient/innen osteoporotische Knochendichtewerte (Details siehe Tab. 45).

### 3.3.3. Osteoporosespezifische Therapie vor und nach Gelenkersatz-Operation

Von den 16 Patient/innen (61.5%), die aufgrund der Osteoporoseabklärung eine knochenspezifische Therapie vor geplanter Gelenkersatz-Operation bekamen, brachen 7 (43.7%) die Therapie bereits in den ersten drei Monaten nach der OP ab. Die restlichen 9 Patient/innen (56.3%) behielten ihre im ersten postoperativen Jahr bei. Die Therapieabbruch-Quote ist somit mit der von Patient/innen nach Hüftgelenksnaher Fraktur bzw. distaler Unterarm-Fraktur fast gleich.

Therapie-Compliance bei Patientinnen mit geplanter Gelenkersatz-OP						
n = 26	Gesamt		nach 6 Monaten		nach 12 Monaten	
	n	%	n	%	n	%
keine Therapie	10	38.4 %	17	65.4 %	17	65.4 %
Vitamin D	2 *	7.7 %	---	---	---	---
Kalzium und Vitamin D	6	23.1 %	2	33.3 %	2	33.3 %
Ca/Vit D + Bisphosphonat	8	30.8 %	7	25.0 %	7	25.0 %
<b>Therapie gesamt:</b>	<b>16</b>	<b>61.5 %</b>	<b>9</b>	<b>34.6 %</b>	<b>9</b>	<b>34.6 %</b>

\* 2 Patienten bekamen vor OP eine Vitamin D-Stoßtherapie (25 ggt Vitamin D3 über 5 Tage), die nicht als Dauertherapie konzipiert war und somit zurecht nicht weiter genommen wurde.

Tab. 46. Compliance bei osteoporosespezifischer Therapie (Kalzium- und Vitamin D3-Substitution oder Basistherapie in Kombination mit Bisphosphonaten) bei Patient/innen im Jahr nach geplanter Gelenkersatz-Operation.

### 3.2.4. Stürze, Frakturen, Prothesenlockerung, Mobilität

Im Jahr der Operation kam es zu keiner Prothesenlockerung, kein Patient stürzte oder erlitt eine Fraktur. 15.4% der Patient/innen ver-

besserten sich durch die OP deutlich in ihrer Mobilität, die restlichen konnten ihren Mobilitätsstatus halten.

Über die Verringerung der Schmerzsymptomatik durch die geplante Gelenkersatz-OP können keine Aussagen gemacht werden, da dies vor der OP nicht erhoben wurde.

---

# 4.

## Projekt- Evaluierung

<b>Struktur- Qualität</b>	<b>State of the art der Osteoporose-Diagnostik und -Therapie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausmaß der erforderlichen Diagnostik?</li> <li>• Welche Diagnostik / Therapie für wen?</li> </ul>
<b>Prozess- Qualität</b>	<b>Schnittstellenproblematik</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Im stationären Bereich:</b> Abt. f. Unfallchirurgie und internistische Abteilung (One shop – one stop-Prinzip)</li> <li>• <b>Zwischen intra- und extramuralen Einrichtungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeinmediziner/ Fachärzt/innen</li> <li>• Reha-Einrichtungen / Pflege-Institutionen</li> </ul> </li> </ul>
<b>Ergebnis- Qualität</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mortalitätsraten bei Hüftfrakturen</b></li> <li>• <b>Therapie-Compliance</b></li> <li>• <b>Refraktur-Raten</b></li> </ul>

Abb. 32. Parameter zur Evaluierung des Projektes

Im DVO-Leitlinien-Entwurf „Osteoporose des älteren Menschen“ [31] aus dem Jahr 2003 wird in Kap. 9.2. Forschungsbedarf formuliert.

Dieser besteht unter anderem an:

- n Versorgungsforschung
- n Repräsentative Analyse der gegenwärtigen Osteoporose-Behandlung
- n Repräsentative Analyse der gegenwärtigen Behandlung nach stattgehabter Fraktur
- n Modellprojekte für unterschiedliche Kooperationsformen der an der Versorgung beteiligten Ärzte und Einrichtungen
- n Outcome-Projekte („naturalistische“) Studien zur Bestimmung von Nutzen und Kosten einer Leitlinien-gerechten Osteoporose- und Sturzbehandlung

Zu allen fünf Punkten sind nunmehr nach Abschluss und Auswertung der Daten unseres Modellprojektes konkrete Aussagen möglich.

## 4.1. Strukturqualität

### 4.1.1. Osteoporose-Diagnostik

Wir haben bereits 2003 bei der Entwicklung des Projektdesigns postuliert, dass in Österreich ein Übermaß an Diagnostik bei gleichzeitiger Unter- bzw. Fehlversorgung bei Osteoporose bestehen dürfte (vgl. Kap. 1.4.4.). Der nach Abschluss unseres Modellprojektes im August 2007 veröffentlichte „Österreichische Osteoporose-Bericht“ [63] hat diese Aussage übernommen („So gibt es in Österreich ein Nebeneinander von Über-, Unter- und Fehlversorgung in der Diagnostik und Therapie. Weiters fehlt es nach wie vor an geeigneten Präventionsmaßnahmen, um der Osteoporose und den damit verbundenen Frakturen entgegenzuwirken.“). Diese These lässt sich nun präzisieren.

Gemäß einer Recherche des Hauptverbandes der Sozialversicherungsträger wurden bei den öster-

---

reichischen Krankenkassen im Jahr 2005 58.280 Knochendichtemessungen registriert. Für diese wurde ein Betrag von € 1.803.903 ausgewiesen. Alle untersuchten Personen kamen aufgrund einer Überweisung eines praktischen Arztes oder eines Facharztes zur Untersuchung. Das bedeutet, dass wohl ein Verdacht auf eine verminderte Knochendichte vorlag. Der Grund der Überweisung kann allerdings nicht nachvollzogen werden, da keine Angaben darüber vorliegen, ob ein Risikoassessment vom überweisenden Arzt durchgeführt wurde. Auch ob die untersuchten Personen zuvor eine Fraktur erlitten hatten, kann nicht eruiert werden.

In unserem Modellprojekt war bei mehr als einem Fünftel der Patient/innen mit hüftgelenksnaher Fraktur (Altersschnitt: 83 Jahre; gesamt: 27.1%; Männer: 13.6%; Frauen: 31.3%) bei Aufnahme eine Osteoporose bereits bekannt. Wir gehen davon aus, dass entsprechende diagnostische Schritte gesetzt wurden. Bei 35.6% Patient/innen (Frauen 35.2%, Männer 36.8%) hingegen ist eine osteoporose-typische Fraktur erhebbar, die Anlass zu einer entsprechenden Abklärung hätte liefern können, aber nicht dazu führte.

Bei 16.4% der Patientinnen mit distaler Unterarm-Fraktur (Altersschnitt: 71 Jahre) ist zum Frakturzeitpunkt eine Osteoporose bereits bekannt. Bei jenen Patientinnen, die angeben, keine Osteoporose zu haben, ist bei 43.5% eine osteoporose-typische Fraktur erhebbar, die Anlass zu einer entsprechenden Abklärung hätte liefern können, aber nicht dazu führte.

Selbst bei jenen Patient/innen, bei denen eine Osteoporose bereits vor Fraktur diagnostiziert worden war, haben nur ein Drittel (hüftgelenksnahe Fraktur) bzw. ein Zehntel (distale Unterarmfraktur) eine entsprechende State of the art-Therapie mit Bisphosphonaten.

Damit erhebt sich die Frage, welcher Personenkreis einer Knochendichtemessung unterzogen wird bzw. welche Konsequenzen aus diesen Messungen gezo-

gen werden. Im Österreichischen Osteoporosebericht werden Daten eines auf die Behandlung von Frauen in und nach der Menopause ausgerichteten Wiener Zentrum angeführt. Diese zeigen, dass 34.8% der Messungen bei Frauen, jünger als 60 Jahre sind, und 73.5% der Messung bei Männern unter 70 Jahre durchgeführt werden.

Zur Erinnerung: in den Diagnose- und Behandlungsleitlinien „Arznei & Vernunft – Osteoporose“ (2. Auflage, Oktober 2005 [26]) wird empfohlen, eine DPX bei Frauen ab dem 65. Lebensjahr, bei Männern ab dem 70. Lebensjahr durchzuführen, sofern nicht zusätzliche Risikofaktoren für Osteoporose vorliegen.

Laut Österreichischem Osteoporosebericht geben 78.3 % der Ärztinnen und Ärzten an, die Richtlinien der „Initiative Arznei & Vernunft“ (2005) zu kennen. Von den Ärztinnen und Ärzten, die die Initiative kannten, gaben 91.2 % an, sich daran zu halten.

Nun ist anzunehmen, dass bei einem nicht näher quantifizierbaren Anteil der oben angeführten Personen solche Risikofaktoren (z.B. Frühmenopause, Fragilitätsfrakturen, knochenabbauende Medikamente usw.) vorliegen. Dazu aber ein Zitat aus dem Österreichischen Osteoporosebericht: „Der Anteil an Ärztinnen und Ärzten, die ein standardisiertes Risk-Assessment vor Veranlassung eines Osteoporose-screensings durchführen, ist trotz eindeutiger Empfehlungen in nationalen (ÖGAM, 2005; Initiative Arznei & Vernunft, 2005) und internationalen (U. S. Department of Health and Human Services, 2004; Brown et al., 2002) Konsensusstatements als sehr gering und deutlich verbesserungsbedürftig einzustufen.“ [63]

Unsere Daten sowie unsere empirischen Erfahrungen in der tagtäglichen Arbeit in unserer Osteoporose-Ambulanz zeigen, dass viele Frauen mit dem Eintritt in die Menopause, also um das 50. Lebensjahr, von ihren Gynäkolog/innen erstmals zur DPX-Messung zugewiesen werden und diese Messung dann auch oftmals jährlich (!) wiederholen. Zudem scheint die



---

Knochendichtemessung eine Domäne der Mittel- und Oberschichtfrauen zu sein. Angehörige aus unteren sozialen Schichten sind eine verschwindend geringe Minderheit in unserer Osteoporose-Ambulanz.

Da Personen mit hüftgelenksnaher Fraktur zum Zeitpunkt der Akutversorgung eine DPX-Messung nicht zumutbar ist, muss über den Stellenwert der Knochendichtemessung bei Frakturpatient/innen (insbesondere alten und hochbetagten) ein wissenschaftlich gesicherter Konsensus gefunden werden.

Gleiches gilt für den Stellenwert und die Interpretation der Knochenstoffwechselmarker unmittelbar nach Frakturereignis für Diagnostik und Verlaufskontrolle.

#### 4.1.2. Osteoporose-Therapie

Im Monat Mai 2007 wurden in Österreich 130.321 Personen mit Bisphosphonaten mit der Indikation Osteoporose behandelt. 7995 Patientinnen erhielten selektive Östrogenrezeptor-modulatoren (SERMs). Mit Calcitoninpräparaten wurden in diesem Monat 3800 Personen behandelt und mit Strontiumranelat 1443 Personen. 416 Personen wurden mit Parathormon bzw. dessen Derivaten behandelt. Im Mai 2007 wurden somit 143.975 Patientinnen und Patienten Österreichweit mit Osteoporosemedikamenten versorgt. [63]

In der internationalen Literatur wird angegeben, dass durch eine Osteoporose-Therapie das Risiko für künftige Frakturen um bis zu 40% gesenkt werden kann.

Wie allerdings Bonelli et al. [64] eindrucksvoll beweisen, lassen sich durch die zur Verfügung stehenden Therapien Frakturen nicht verhindern, sondern nur hinauszögern. Durch eine Therapie mit einer Risiko-Reduktion um 40 % kann eine Verzögerung

der Frakturereignisse um ca. 2 Jahre, nicht aber eine effektive „Verhinderung“ erreicht werden. Eine 50jährige Frau ohne Osteoporose erleidet mit 50%iger Wahrscheinlichkeit bis zum 80. Lebensjahr eine Knochenfraktur, eine Frau mit schwerer Osteoporose hingegen mit 90 %iger Wahrscheinlichkeit. Durch eine Therapie reduziert sich die Wahrscheinlichkeit auf ca. 75%.

Eine vorzeitige prophylaktische Einnahme von Medikamenten zur Erhöhung des Kontingents an Knochensubstanz auf Reserve ist weder zielführend noch möglich. Bonelli et. al empfehlen eine vorschnelle Osteoporosetherapie im frühen Lebensalter zu vermeiden und den Beginn der Behandlung in das Alter der aktuellen Frakturgefährdung zu verlegen, was auch durch Studien unterstützt wird, nach denen sich die Effektivität der Behandlung nicht unterscheidet, egal ob sie zum Zeitpunkt der Menopause (Behandlungsdauer ca. 25 Jahre) oder erst nach dem 60. Lebensjahr (Behandlungsdauer 15 Jahre) begonnen wird. Für diese Vorgangsweise sprechen auch die Ergebnisse einiger Studien, denen zufolge der Zuwachs an Knochendichte unter einer Osteoporosetherapie anscheinend bei älteren Frauen größer ist als bei Frauen, bei denen der Beginn der Behandlung kurz nach der Menopause erfolgt. Und die Tatsache, dass die eigentliche Frakturgefährdung nicht allein durch die Osteoporose, sondern zusätzlich auch durch andere altersbedingte Faktoren (z. B. größere Fallneigung) bedingt ist, spricht ebenfalls dafür, die Therapie ins höhere Alter zu verlegen.

Bei der Osteoporosebehandlung sind also fünf Besonderheiten zu bedenken:

- n Durch eine Langzeittherapie kann keine kumulative Anreicherung von Knochengewebe erreicht und daher kein Vorrat angesammelt werden.
- n Die Frakturnraten bis zum 75. Lebensjahr sind minimal.
- n Die Effektivität einer frühzeitigen Behandlung ist nicht viel größer als eine Therapie wenige Jahre

---

vor dem ersten zu erwartenden Frakturereignis, da mit dem Absetzen der Therapie ein Wirkungsverlust einher geht.

- n Durch die Osteoporosetherapie können Frakturen nicht verhindert, sondern diese in Wirklichkeit nur hinausgeschoben werden.
- n Bei manifester Osteoporose, also bei Patient-/innen mit bereits eingetretener osteoporosebedingter Fraktur, stellt sich die Frage des optimalen Zeitpunkts des Therapiebeginns nicht. Mit dem Auftreten der ersten Fraktur sollte mit der Behandlung unverzüglich begonnen werden. Trotzdem gilt auch hier, dass weitere Frakturen nicht verhindert, sondern nur hinausgeschoben werden können. In diesem Fall ist der Effektivitätsgrad erheblich und erreicht Werte bis 20%. Das Frakturereignis kann immerhin über 2 Jahre hinausgeschoben werden.

In Anbetracht des hohen Alters der Frakturpatient/-innen sowie der Tatsache, dass rund ein Fünftel davon mehr oder weniger ausgeprägte kognitive Defizite aufweist, stellt sich vor allem die Frage der Gewährleistung einer gesicherten bzw. sicheren Einnahme über 3-5 Jahre im Falle einer Therapieentscheidung für Bisphosphonate. Die sichere Einnahme von oralen Bisphosphonaten erfordert die nüchterne Einnahme mit reichlich Flüssigkeit in aufrechter Körperhaltung, die Einhaltung eines Einnahme-Ess-Abstandes von 30 min., alle Bedingungen, deren Einhaltung von einem Teil der Betroffenen ohne entsprechende Beaufsichtigung nicht zuverlässig gewährleistet werden kann.

Zu diskutieren sind hier die Möglichkeiten und Grenzen alternativer Therapieformen, z.B. nur Basistherapie mit Kalzium / Vitamin D3 bzw. hochdosierte Vitamin D-Gabe (Dosis?, Dauer?, Einnahmefrequenz?).

In diesem Zusammenhang bekommt die parenterale Gabe von Zolendronsäure, die nur einmalig pro Jahr verabreicht werden muss, und die auch in Österreich

vor der Zulassung zur Osteoporosetherapie steht, eine besondere Bedeutung. Damit wäre eine einfach zu verabreichende Osteoporosetherapie möglich. Der optimale Verabreichungszeitpunkt dürfte nach dem derzeitigen Wissenstand etwa drei Monate nach dem Frakturzeitpunkt sein. Es ist allerdings davon auszugehen, dass die Zulassung nicht als First-line-Therapie erfolgt.

Ebenso ist unter diesem Aspekt die Behandlung mit Strontiumranelat zu diskutieren, da dieses einfach und sicher einzunehmen ist. Strontiumranelat ist allerdings in Österreich nur als Second-line-Therapie zugelassen.\* Zu beachten ist auch hier, dass eine vorherige möglichst optimale Aufsättigung mit Kalzium und Vitamin D eine unabdingbare Therapievoraussetzung ist.

Viel zu wenig Beachtung findet in der öffentlichen Wahrnehmung, leider aber auch innerhalb der Ärzteschaft, der Stellenwert einer ausreichenden Vitamin D-Versorgung der Bevölkerung sowohl hinsichtlich der Primär- als auch der Sekundärprävention der Osteoporose und ihrer Folgen. Generell ist die Vitamin D-Versorgung der (vor allem älteren) österreichischen Bevölkerung – insbesondere während der Wintermonate – unzureichend. Trotz gesicherter Daten gibt es bislang dazu keine Öffentlichkeitskampagnen, obwohl erwiesenermaßen eine ausreichende Vitamin D-Versorgung ein Beitrag zur Senkung von Sturz- und Frakturhäufigkeit ist. Nebenbei bemerkt gibt es kaum eine Therapie, die mit derartig niedrigen Kosten (Therapie-Monatskosten: 0,28 Euro pro Patient) so weitreichende positive Effekte zeigt, wie die regelmäßige Vitamin D-Gabe.

---

\* Behandlung der postmenopausalen Osteoporose (Knochendichte liegt mehr als 2,5 SD unter dem Durchschnittswert junger Erwachsener),  
§ wenn mit Bisphosphonaten (welche zur Therapie der Osteoporose zugelassen sind) aus dem grünen Bereich Schluckbeschwerden, Schluckschmerzen mit Übelkeit, Sodbrennen bzw. Reflux aufgetreten sind,  
§ wenn eine Achalasie oder Unvermögen 30 Minuten lang zu stehen oder aufrecht zu sitzen besteht

---

## 4.2. Prozessqualität

Die intramuralen Abläufe funktionierten im Rahmen unseres Projektes nach entsprechender Vorarbeit während des laufenden Projektbetriebs weitgehend reibungslos. So gelang es nahezu lückenlos die Patient/innen mit hüftgelenksnaher Fraktur (Gruppe GELB) während ihres stationären Aufenthaltes zu erfassen und in die vorgegebenen Diagnose-/Therapieroutinen einzuschleusen.

Anders hingegen bei Patientinnen der Gruppe ROT (Unterarm-Frakturen, ambulante Behandlung). Von den insgesamt 257 Patientinnen, die die Einschlusskriterien erfüllten, konnte nur ein knappes Drittel (32.7%) erfasst werden. Dies erklärt sich sicherlich durch die meist hektischen Arbeitsbedingungen und -abläufe einer unfallchirurgischen Ambulanz. Eine Erfassung bei Erstkontakt erschien nicht zielführend, da die Patientinnen unmittelbar nach Fraktur oftmals unter Schock stehen, starke Schmerzen haben und die unfallchirurgische Versorgung absoluten Vorrang hat. Der von uns festgelegte Kontaktzeitpunkt anlässlich der ersten unfallchirurgischen Kontrolle nach Fraktur fällt in die Hauptbetriebszeit der Ambulanz und ist somit auch nur bedingt geeignet.

Zudem erscheint das von uns festgelegte Einschlusskriterium „Alter über 50 Jahre“ bei Frauen mit distaler Unterarmfraktur als weitaus zu niedrig angesetzt. Gemäß der Empfehlung von „Arznei & Vernunft“ ist ein Alter ab dem 60. Lebensjahr effizienter. Der Median der Patientinnen, die keine Therapie bzw. nur eine Basistherapie bei niedrig-osteopenischer Knochendichte und fehlender sonstiger Risikofaktoren benötigen, liegt bei 65.6 Jahren bzw. 63.9 Jahren. Patientinnen, die eine Bisphosphonat-Therapie benötigen sind hingegen im Median um rund 10 Jahre älter.

Bei jenen Patientinnen, die trotz aller Hindernisse in das Projekt eingeschleust werden konnten, wurde das angepeilte Ziel der „one shop – one stop“-Osteoporose-Abklärung (Anamnese, Labor, WS-Röntgen, DPX) in einem einzigen Kontakt mit der Osteoporose-Ambulanz umgesetzt.

Ein gutes Drittel (34.5%) der erfassten Patientinnen lehnte das Angebot zur Osteoporose-Abklärung aus Anlass der Unterarm-Fraktur ab. Erschwerend hinzu kam eine mangelnde Termintreue. Patientinnen der Gruppe ROT stimmten nach dem Frakturereignis und der Akutbehandlung in der unfallchirurgischen Ambulanz einer Osteoporose-Abklärung zu, erschienen aber dann nicht zu vereinbarten Terminen in der Osteoporose-Ambulanz.

Probleme gibt es vor allem bei den Routine-Nachkontrollen 3 Monaten nach hüftgelenksnaher Fraktur in der unfallchirurgischen Ambulanz. 43% der Frakturpatient/innen kommen nicht mehr zur Kontrolle. Zu bedenken ist in diesem Zusammenhang aber das hohe Alter der Patient/innen und deren oftmals eingeschränkte Mobilität bei gleichzeitiger Multimorbidität. Über alternative Nachkontrollen sollte nachgedacht werden.

Das extramurale Schnittstellenmanagement funktioniert nur teilweise. Zwar wurden alle nachbetreuenden Einrichtungen (niedergelassene Praktiker/innen und Fachärzt/innen, Pensionisten- und Pflegeheime) zum Beginn des Projektes schriftlich darüber informiert und zu einer Auftaktveranstaltung eingeladen, zwar wurde im Entlassungsbrief der Unfallchirurgischen Abteilung explizit auf die Diagnose „Osteoporose“ hingewiesen und um die Fortführung der eingeleiteten Therapie ersucht, dennoch wurde in etlichen Fällen (15-20% der Therapieabbrüche) diese Therapie vom nachbehandelnden Arzt beendet (wobei wir keine Angaben über dessen Gründe machen können).

---

## 4.3. Ergebnisqualität

### 4.3.1. Mortalitätsraten

Die sogenannte Indoor-Mortalität unseres Modellprojektes liegt mit 1.6% deutlich unter den in der Literatur zu findenden Angaben (4.6% bis 14.3%), und damit auch deutlich unter dem österreichischen Bundesdurchschnitt (3.5%).

Als Ursache für diese signifikant niedrige Indoor-Mortalität sind drei – allerdings vom Modellprojekt unabhängige – Faktoren anzuführen:

- n Der überwältigende Anteil aller Patient/innen mit hüftgelenksnaher Fraktur wird innerhalb von 24 Stunden operativ versorgt.
- n Die Frühmobilisierung beginnt spätestens am 2.-3. postoperativen Tag.
- n An der Unfallchirurgischen Abteilung des Hanusch-Krankenhauses gibt es seit ca. 3 Jahren eine konsiliar-internistische Betreuung „vor Ort“, d.h. Internisten der 4. Med. Abteilung sind der Unfallchirurgischen Abteilung dienstuzuteilt. Jeder unfallchirurgische Patient wird an Werktagen täglich internistisch visitiert, viele Probleme können dadurch bereits im Vorfeld abgefangen werden. An Wochenenden bzw. an Feiertagen wird der diensthabende Oberarzt der 1. Med. Abteilung bei Problemen beigezogen.

Dies scheint auch Auswirkungen auf die 1-Jahres-Mortalitätsrate zu haben, die im internationalen Vergleich zu den niedrigsten zählt. Dennoch versterben nach wie vor ein Fünftel der Patient/innen innerhalb des ersten Jahres nach der erlittenen hüftgelenksnahen Fraktur.

Die 1-Jahres-Mortalitätsrate nach einer hüftgelenksnahen Fraktur beträgt in unserem Modell-Projekt 21.2%, wobei eine signifikante Geschlechterdifferenz besteht (Männer: 32.9%, Frauen 17.9%). Die aktuelle internationale Literatur weist diesbezüglich 1-Jahresmortalitätsraten zwischen 22.0% bis 33.4% aus.

Die Therapie-Compliance bei verordneter Osteoporose-Therapie ist in unserem Modellprojekt mit 61.7% höher als nach Angaben in der internationalen Literatur (30-50%) zu erwarten war.

### 4.3.2. Mobilität und Betreuungsaufwand nach hüftgelenksnaher Fraktur

Vergleicht man den Mobilitätsstatus vor Fraktur mit dem ein Jahr danach, so zeigt sich, dass 37.9% der Frakturpatient/innen ein Jahr später wieder jenen Mobilitätsstatus wie vor dem Trauma erreicht haben.

Waren vor der hüftgelenksnahen Fraktur noch 43.5% der Patient/innen ohne Hilfsmittel mobil, so sind es ein Jahr später nur mehr 18.6%. 30.9% der Frakturpatient/innen sind nach einem Jahr mit Stock oder Krücken mobil (vor Fraktur 24.5%). Weitere 30.5% sind nach einem Jahr in ihrer Mobilität noch stärker eingeschränkt und auf Rollator bzw. Rollstuhl angewiesen (vor Fraktur 13.4%).

Kollektiv betrachtet bleibt eine hüftgelenksnahe Fraktur eine gravierende Zäsur zum bisherigen Leben vor dem Trauma. Dennoch schaffen es rund 85% der Frakturpatient/innen wiederum in ihre bisherige Wohnumgebung zurückzukehren. 3.1% der Patient/innen verschlechterten sich in ihrem Allgemeinzustand bzw. in ihren Fähigkeiten zur weitgehend selbständigen Lebensführung so sehr,

---

dass eine Rückkehr in das bisherige Wohnumfeld nicht mehr möglich war. Sie werden in Pflegeheime eingewiesen.

### 4.3.3. Therapie-Compliance

**E**in weiteres ungelöstes Problem ist – wie aus der internationalen Literatur hinreichend bekannt und durch unsere Daten auch eindrucksvoll bestätigt – die niedrige Therapie-Compliance bei einer Osteoporose-Langzeittherapie über 3-5 Jahre. Rund die Hälfte der Patient/innen brechen ihre Osteoporose-Therapie bereits innerhalb des ersten Jahres ab.

Studien belegen, dass schlechte Compliance mit einer erhöhten (Re-)Frakturrate und damit mehr Spitalsaufenthalten einhergeht. So stieg das Risiko einer Fraktur in einer kanadischen Studie um bis zu 40 % bei einer Compliance-Rate von unter 50 %. Erst ab einer Compliance von über 90 % reduziert sich das Risiko. [65] Eine US-amerikanische Studie fand außerdem eine Steigerung von Krankenhausaufenthalten von 37 % und eine Verdoppelung der Gesundheitskosten bei Patienten mit schlechter Compliance. [61]

Eine erfolgreiche medikamentöse Therapie hängt im Wesentlichen von drei Faktoren ab: dem Umfang, der Frequenz und der Komplexität der Medikation. Eine der medizinisch effektivsten Osteoporosemedikamente – Bisphosphonate – erfüllt keines dieser Kriterien. Ihre Einnahme erfordert nicht nur eine zumindest wöchentliche Frequenz unter genau einzuhaltenden Einnahmевorschriften, zur Rezeption ist auch noch die Einnahme von Calcium und Vitamin D notwendig. Darin liegt einer der Gründe für die schlechte Compliance von Osteoporosepatient/innen. Zudem kommt, als weiterer, die Compliance negativ beeinflussender Faktor, die im höheren Alter vielfach

anzutreffende Multimedikation aufgrund vorliegender Komorbiditäten.

Die Herausforderung in der ebenso Leitliniengerechten wie ökonomischen Behandlung der manifesten Osteoporose liegt somit

- n in der gezielten Identifikation von (Hoch-) Risikogruppen, die einer entsprechenden Diagnostik zuzuführen sind und
- n in einer anwendungssicheren und einnahmegerichteten Therapie.

Mit anderen Worten, die Herausforderung besteht nicht nur darin, die richtige Therapie zu eruieren und zu verschreiben, sondern diese den Betroffenen auch so zu vermitteln, dass sie bereit sind, den Anweisungen über den gesamten Zeitraum der Therapie zu folgen.

### 4.3.4. Refrakturraten

**A**ls Folge erneuter Stürze erleiden im ersten Jahr nach erlittener hüftgelenksnaher Fraktur 7.6% (n = 23) der Frakturpatient/-innen neuerlich eine Fraktur. Das Auftreten neuerlicher Frakturen ist bei Frauen fast doppelt so häufig wie bei Männern (8.4% vs. 4.5%).

Die hüftgelenksnahe Refrakturrate ist mit 3.2% im erwarteten Bereich (Frauen 2.9%, Männer 4.2%, vgl. Tab. 47). Laut einer großen epidemiologischen Studie aus Dänemark (9.900 hüftgelenksnahe Frakturen vom 1994 bis 2004) [66] verringert sich das Risiko einer neuerlichen hüftgelenksnahen Fraktur mit dem zeitlichen Abstand zur Erstfraktur von erwarteten 73 (nach 3 Monaten) auf 8 Frakturen (nach 12 Monaten) pro 1000 Personenjahre für Männer, von 116 auf 15 Frakturen bei Frauen. Nach einem Jahr ist das Risiko auf dem

gleichen Level wie für eine Erstfraktur. 50% der Zweitfrakturen ereignen sich innerhalb der ersten 12 Monate bei Männern, innerhalb der ersten 19 Monate bei Frauen.

Refrakturraten nach hüftgelenksnaher Fraktur				
	Männer		Frauen	
	%	95 % CI	%	95 % CI
Erstfraktur				
Gesamt	2.50	2.2-2.9	6.50	6.1-7.1
Refraktur nach Altersgruppen				
Gesamt	2.37	2.2-2.8	2.93	2.7-3.2
50 – 59 Jahre	1.27	0.7–2.1	1.44	0.8–2.4
60 – 69 Jahre	2.33	0.2–3.3	1.72	1.3–2.3
70 – 79 Jahre	2.24	1.7–3.0	2.53	2.2–2.9
80 – 84 Jahre	2.69	1.8–3.7	3.38	2.9–3.9
85 – 90 Jahre	3.49	2.3–5.0	4.04	3.5–4.7
90 + Jahre	3.16	1.4–6.0	3.32	2.6–4.2

Tab. 47. Inzidenzrate der ersten und zweiten hüftgelenksnahen Fraktur bei Männer und Frauen pro 1.000 Personenjahre

Quelle: Nymark et al. Osteoporos Int (2006) 17: 1353–1357 [66] (mod.)

---

# 5.

## Künftiger Forschungs- und Handlungsbedarf

---

Unser Modellprojekt vermag etliche Antworten und Lösungsansätze zum gestellten Problem, der Sekundärprävention osteoporosebedingter Frakturen, zu liefern. Daneben wirft es allerdings zahlreiche neue Fragen und Problemstellungen auf, die im Rahmen künftiger Arbeiten näher zu beleuchten sind.

## 5.1. Versorgungsforschung

### Diagnostik der Osteoporose

- n Wird in Österreich die Knochendichtemessung gemäß den Empfehlungen der Leitlinien eingesetzt?
- n Werden bestimmte soziale Schichten von einer Osteoporose-Diagnostik nur unzureichend erfasst? Wenn ja,
- n welche Maßnahmen müssen gesetzt werden, um diese Versorgungslücke zu schließen?
- n Ist es sinnvoll, als Zugangsberechtigung zur Knochendichtemessung ein verpflichtendes Risikoassessment vorzuschreiben, wenn ja, welches? Studien zur klinimetrischen und praktischen Relevanz von Risiko-Scores (individuelles Frakturrisiko) fehlen?

### Therapie der Osteoporose

- n Welche Maßnahmen müssen gesetzt werden, um die Vitamin D-Versorgung der österreichischen Bevölkerung, insbesondere von Osteoporose-Risikogruppen, zu verbessern (Werbekampagne? Vitamin D-Supplementation – gesetzliche Voraussetzung? Zielgruppenprogramme?)

- n Gibt es Maßnahmen, die die Therapie-Compliance bei einer Osteoporosetherapie erhöhen können?

## 5.2. Medizinische Forschung

- n Wie ist bei diagnostizierter Osteoporose eine ausreichende Kalzium- und Vitamin-D-Zufuhr zu gewährleisten? Kann durch eine höhere Vitamin-D-Dosierung allein eine ausreichende Kalziumaufnahme über die Nahrung erreicht werden?
- n Überprüfung der Wirksamkeit, Verträglichkeit sowie Bestimmung der optimalen Behandlungsdauer und der Nutzen-Schaden-Relation von Osteoporosetherapeutika bei alten und hochbetagten Patient/innen.
- n Behandlungsleitlinien zur Osteoporosetherapie bei alten und hochbetagten Patient/innen unter Berücksichtigung von Multimorbidität und Polypragmasie.



---

6.

# Vom Modellprojekt zum Klinikalltag

---

**B**ei manchen Projekten ist bereits der Weg das Ziel. Alle Beteiligten haben durch Projekte die Chance, neue Erfahrungen zu machen, aus eingeschliffenen Routineabläufen herauszutreten und oftmals allein dadurch die Sicht der Dinge zu ändern. Projekte sind aber immer auch ein „Ausnahme-Zustand“. Für Projekte werden zusätzliche Ressourcen (finanziell, personell und zeitlich) zur Verfügung gestellt, die ohne das Projekt nicht vorhanden sind. Die Qualität eines Modellprojektes muss daher unseres Erachtens unter anderem daran gemessen werden, welche erbrachten Erkenntnisse in der Folge in den Alltag übergeführt werden können, wenn zusätzliche Ressourcen nicht mehr (in diesem Ausmaß) verfügbar sind.

### Patient/innen mit hüftgelenksnahen Frakturen

**D**ie erprobten Abläufe werden wie im Modellprojekt beibehalten und in die Spitalroutine übernommen. Nach einer mündlichen Zusage seitens des Obmann der WGKK, Franz Bittner, wird eine Lösung gefunden werden, die im Rahmen des Projektes ausgebildeten und eingesetzten „Osteoporose-Schwestern“ weiter zu beschäftigen. Somit wird in Absprache mit den betreuenden Internist/innen bei stationären Frakturpatient/innen eine Osteoporose-Anamnese (in gekürzter Form) erhoben, werden entsprechende Laboruntersuchungen angeordnet und wird gegebenenfalls eine Therapie eingeleitet. Letzteres wird auch künftig im Entlassungsbrief der Unfallchirurgischen Abteilung explizit festgehalten. Nicht mehr durchgeführt wird das Ernährungs-Screening, das Demenz-Screening wird nur bei Zweifel am Ausmaß des kognitiven Abbaus eingesetzt. Telefonische Nachkontrollen finden nicht mehr statt.

### Patient/innen vor geplanter Hüft- oder Kniegelenksersatz-OP

**A**uch künftig werden alle diese Patient/innen, die vor geplanter Gelenksersatz-OP von den unfallchirurgischen Kolleg/innen in unsere Osteoporose-Ambulanz überwiesen werden, einer entsprechenden Abklärung unterzogen.

### Patientinnen mit distaler Unterarm-Fraktur

**F**ür diese Patientinnen-Gruppe wurde eine eigene Informationskampagne entwickelt („Manchmal hat man einfach Pech, ... oder aber Osteoporose“ – siehe die nächsten Seiten). Plakate und Informationsfalter für Patientinnen im Warteraum der Unfallchirurgischen Ambulanz werden über den Zusammenhang zwischen der Unterarm-Fraktur und einer möglicherweise zugrunde liegenden Osteoporose informieren. Bei gewecktem Interesse kann über die angegebene Telefonnummer ein Termin zur Osteoporose-Abklärung bei unseren Osteoporose-Schwestern ausgemacht werden. Je nach Nachfrage soll in der Folge die während des Modell-Projektes eingerichtete Nachmittags-Ambulanz wieder aktiviert werden.

Die Teilnahme erfolgt somit aus Eigeninitiative der Betroffenen, was wir angesichts des durchschnittlichen Alters und der in der Regel vorhandenen vollen Mobilität als durchaus vertretbar halten.

## Was ist Osteoporose?

Unter Osteoporose versteht man einen mehr als üblichen Schwund von Knochengewebe durch Störungen des Gleichgewichts zwischen Neubildung und Abbau des Knochens. Diese Störungen betreffen das gesamte Skelettsystem, besonders aber Wirbelsäule, Oberschenkelhals und Speiche (Radius). Sie führen zu verminderter Belastbarkeit des Skeletts und erhöhen die Neigung für Knochenbrüche. Die Folgen sind Schmerzen, Bewegungseinschränkungen, eine verunstaltete Wirbelsäule (Rundrücken), Größenverlust und vorübergehende, manchmal auch bleibende Behinderung.

Von Osteoporose sind vorwiegend Frauen betroffen, sie macht jedoch auch nicht vor den Männern halt. Osteoporose tritt auf, wenn die Knochendichte, die bis zum 30. Lebensjahr aufgebaut wird, ganz natürlich wieder abnimmt, bei Frauen im Regelfall im Zuge der Wechseljahre.

## Ein erhöhtes Risiko für Osteoporose besteht, wenn ...


- Ihre Mutter Osteoporose hat(te), eine Schenkelhalsfraktur oder Wirbelkörperfrakturen (Rundrücken) erlitt.
- Sie bereits Knochenbrüche - besonders nach nur leichter Gewaltwirkung oder gar ohne Trauma - erlitten haben.
- Sie länger als 3 Monate kortisonhaltige Medikamente eingenommen haben.
- Ihre Körpergröße um mehr als 3 cm abgenommen hat.
- Sie bereits vor dem 45. Lebensjahr im Wechsel waren.
- Sie längere Phasen von Bettlägerigkeit hatten.
- Sie Milchprodukte nicht vertragen oder nicht essen.
- Sie sich wenig in der Sonne aufhalten.
- Sie stark rauchen oder übermäßig Alkohol trinken.

Treffen einer oder gar mehrere dieser Risikofaktoren auf Sie zu, oder sind Sie älter als 65 Jahre, könnte ein erhöhtes Osteoporose-Risiko vorliegen.

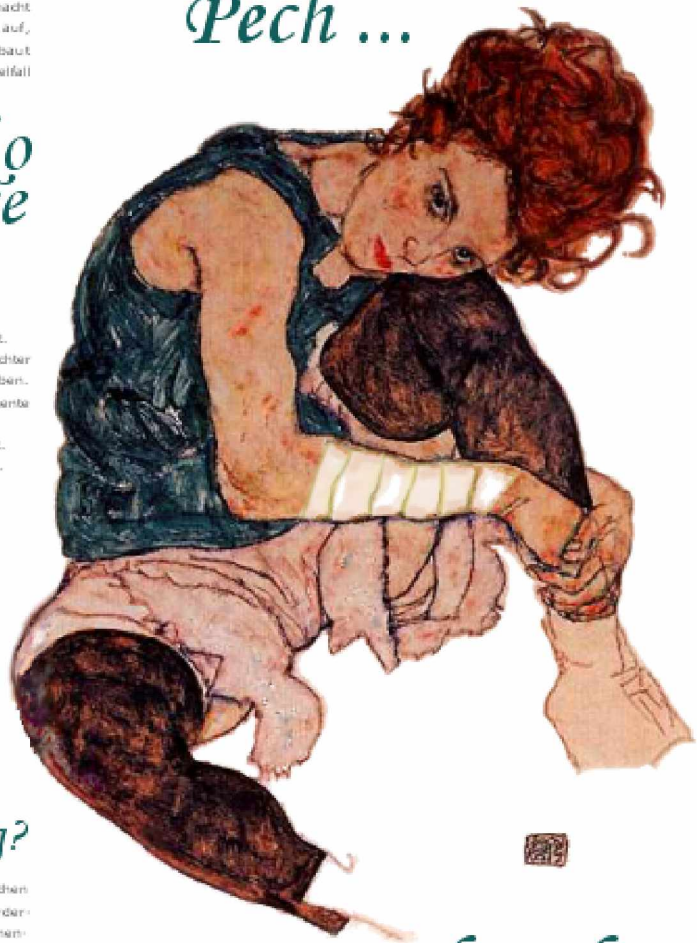
## Wie komme ich zur Osteoporoseabklärung?

Auf Wunsch erhalten Sie in der Unfallchirurgischen Ambulanz des Hanusch-Krankenhauses die erforderlichen Zuweisungen für Labor, Röntgen und Knochendichtemessung. Die Blutabnahme und das Wirbelsäulenröntgen können Sie im Rahmen Ihres nächsten Kontrolltermins ohne Terminvermerkung im Hanusch-Krankenhaus durchführen. Für die Knochendichtemessung sowie für die Befundbesprechung in der Osteoporose-Ambulanz müssen Sie telefonisch einen Termin (Osteoporose-Schwester ☎ 91021/57391) vereinbaren.

**hanusch**  
krankenhaus

www.hanusch-krankenhaus.at  
1140 Wien • Hanusch-Götl-Strasse 30  
Tel. +43(0)1/96021-0  
Krankenhaus der WGGK und Kompetenzzentrum der 

# Manchmal hat man einfach Pech ...



## ... oder aber Osteoporose

Ein Unterarmbruch könnte ein erster Hinweis dafür sein.

Abb. 33. Informationsplakat zur Osteoporoseabklärung bei Unterarmfraktur (Hochformat, DIN A0)

## Was ist Osteoporose?

Unter Osteoporose versteht man einen mehr als üblichen Schwund von Knochengewebe durch Störungen des Gleichgewichts zwischen Neubildung und Abbau des Knochens. Diese Störungen betreffen das gesamte Skelettsystem, besonders aber Wirbelsäule, Oberschenkelhals und Speiche (Radius). Sie führen zu verminderter Belastbarkeit des Skeletts und erhöhen die Neigung für Knochenbrüche. Die Folgen sind Schmerzen, Bewegungseinschränkungen, eine verunstaltete Wirbelsäule (Rundrücken), Größenverlust und vorübergehende, manchmal auch bleibende Behinderung.

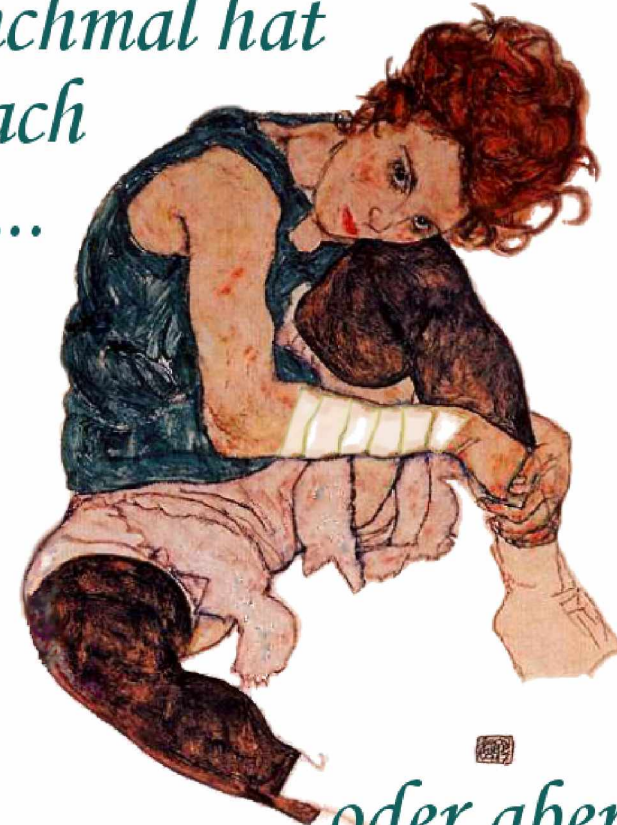
Von Osteoporose sind vorwiegend Frauen betroffen, sie macht jedoch auch nicht vor den Männern halt. Osteoporose tritt auf, wenn die Knochendichte, die bis zum 30. Lebensjahr aufgebaut wird, ganz natürlich wieder abnimmt, bei Frauen im Regelfall im Zuge der Wechseljahre.

## Ein erhöhtes Risiko für Osteoporose besteht, wenn ...

- Ihre Mutter Osteoporose hat(te), eine Schenkelhalsfraktur oder Wirbelkörperfrakturen (Rundrücken) erlitt.
- Sie bereits Knochenbrüche – besonders nach nur leichter Gewalteinwirkung oder gar ohne Trauma – erlitten haben.
- Sie länger als 3 Monate kortisonhaltige Medikamente eingenommen haben.
- Ihre Körpergröße um mehr als 3 cm abgenommen hat.
- Sie bereits vor dem 45. Lebensjahr im Wechsel waren.
- Sie längere Phasen von Bettlägerigkeit hatten.
- Sie Milchprodukte nicht vertragen oder nicht essen.
- Sie sich wenig in der Sonne aufhalten.
- Sie stark rauchen oder übermäßig Alkohol trinken.

Treffen einer oder gar mehrere dieser Risikofaktoren auf Sie zu, oder sind Sie älter als 65 Jahre, könnte ein erhöhtes Osteoporose-Risiko vorliegen.


## Manchmal hat man einfach Pech ...



## Wie komme ich zur Osteoporoseabklärung?

Auf Wunsch erhalten Sie in der Unfallchirurgischen Ambulanz des Hanusch-Krankenhauses die erforderlichen Zuweisungen für Labor, Röntgen und Knochendichtemessung. Die Blutabnahme und das Wirbelsäulenröntgen können Sie im Rahmen Ihres nächsten Kontrolltermins ohne Terminvormerkung im Hanusch-Krankenhaus durchführen. Für die Knochendichtemessung sowie für die Befundbesprechung in der Osteoporose-Ambulanz müssen Sie telefonisch einen Termin (Osteoporose-Schwester ☎ 91021/57391) vereinbaren.

 **hanusch**  
krankenhaus

www.hanusch-krankenhaus.at  
1140 Wien • Heinrich-Collin-Straße 30  
Tel. +43(0)1/91021-0  
Krankenhaus der WGKK und Kompetenzzentrum der  **wgkk**

... oder aber  
**Osteoporose**  
Ein Unterarmbruch könnte  
ein erster Hinweis dafür sein.

Abb. 34. Informationsplakat zur Osteoporoseabklärung bei Unterarmfraktur (Querformat, DIN A0)

## *Ein erhöhtes Risiko für Osteoporose besteht, wenn ...*

- Ihre Mutter Osteoporose hat(te), eine Schenkelhalsfraktur oder Wirbelkörperfrakturen (Rundrücken) erlitt.
- Sie bereits Knochenbrüche – insbesondere nach nur leichter Gewalteinwirkung oder gar ohne Trauma – erlitten haben.
- Sie länger als 3 Monate kortisonhaltige Medikamente eingenommen haben.
- Ihre Körpergröße um mehr als 3 cm abgenommen hat.
- Sie bereits vor dem 45. Lebensjahr im Wechsel waren.
- Sie längere Phasen von Bettlägrigkeit hatten.
- Sie Milchprodukte nicht vertragen oder nicht essen.
- Sie sich wenig in der Sonne aufhalten.
- Sie stark rauchen oder übermäßig Alkohol trinken.

*Wenn eine oder gar mehrere dieser Risikofaktoren auf Sie zutreffen, oder Sie älter als 65 Jahre sind, könnte ein erhöhtes Osteoporose-Risiko vorliegen.*

## *Wie komme ich zur Osteoporoseabklärung?*

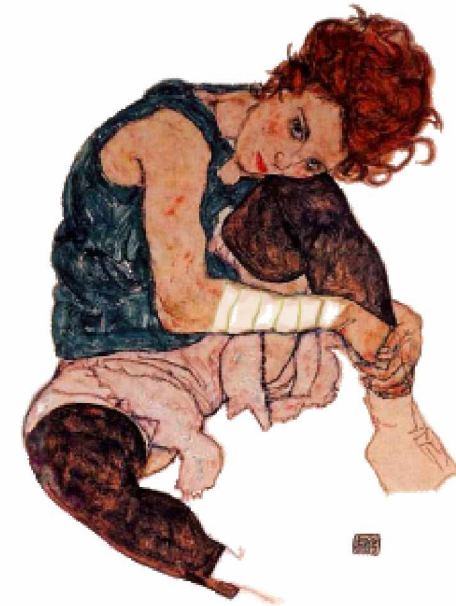
Auf Wunsch erhalten Sie in der Unfallchirurgischen Ambulanz des Hanusch-Krankenhauses die erforderlichen Zuweisungen für Labor, Röntgen und Knochendichtemessung.

Die Blutabnahme (nüchtern) und das Wirbelsäulenröntgen können Sie im Rahmen Ihres nächsten Kontrolltermins ohne Terminvormerkung im Hanusch-Krankenhaus durchführen.

Für die Knochendichtemessung sowie für die Befundbesprechung in der Osteoporose-Ambulanz müssen Sie telefonisch einen Termin in unserer Osteoporose-Ambulanz Tel. 91021/57391 vereinbaren.

 **hanusch**  
krankenhaus  
www.hanusch-krankenhaus.at  
1140 Wien • Heinrich-Collin-Strasse 30  
Tel. +43(0)1/91021-0  
Krankenhaus der WGKK  
und Kompetenzzentrum der  **wgkk**

## *Manchmal hat man einfach Pech ...*



*... oder aber Osteoporose.*

*Ein Unterarmbruch könnte ein erster Hinweis dafür sein.*

Abb. 35. Patientinnen-Informationsfalter zur Osteoporoseabklärung bei Unterarmfraktur (Vorderseite)

## Was ist Osteoporose?

Unter Osteoporose versteht man einen mehr als üblichen Schwund von Knochengewebe durch Störungen des Gleichgewichts zwischen Knochenneubildung und Knochenabbau. Diese Störungen betreffen das gesamte Skelettsystem, besonders aber Wirbelsäule, Oberarmhals und Speiche (Radius). Sie führen zu verminderter Belastbarkeit des Skeletts und erhöhen die Neigung für Knochenbrüche.



Gesunder Knochen



Osteoporose

Diese Knochenbrüche verursachen Schmerzen, Beschwerden beim Bewegen, eine verunstaltete Wirbelsäule (Rundrücken), Größenverlust und vorübergehende und manchmal auch bleibende Behinderung.

Von Osteoporose sind vorwiegend Frauen betroffen, sie macht jedoch auch nicht vor den Männern halt. Osteoporose tritt auf, wenn die Knochendichte, die bis zum 30. Lebensjahr aufgebaut wird, ganz natürlich wieder abnimmt, bei Frauen im Regelfall im Zuge der Wechseljahre. Aber auch Erbfaktoren oder andere Umstände können das Entstehen einer Osteoporose begünstigen.

## Wie wird Osteoporose diagnostiziert?

### 1. Osteoporose-Anamnese

Sie werden befragt zu Vorerkrankungen, Operationen, Knochenbrüche, frühere und laufende Medikamenteneinnahme, Ihre Ernährungs- und Bewegungsgewohnheiten usw. Dies dient zur Erhebung Ihrer persönlichen Risikofaktoren.

### 2. Blutabnahme

Durch eine Blutuntersuchung werden Ihre Knochenstoffwechsel-Marker (= Laborwerte, die Auskunft über einen etwaigen Knochenabbau geben) ermittelt. Dazu zählt auch die Bestimmung Ihres Vitamin D-Spiegels.

### 3. Wirbelsäulen-Röntgen

Eine Röntgenaufnahme Ihrer Brust- und Lendenwirbelsäule soll eventuell bereits vorliegende osteoporotische Veränderungen an den Wirbelkörpern sichtbar machen, um auch symptomlose Frühformen einer Osteoporose zu entdecken.

### 4. Knochendichtemessung (DPX)

Gemessen wird die Knochendichte an der unteren Lendenwirbelsäule sowie im Bereich des Hüftgelenks.

### 5. Befundbesprechung und - falls nötig - Therapieplanung

Abschließend werden alle Ihre Befunde mit Ihnen besprochen. Falls bei Ihnen eine Osteopenie (die Vorstufe der Osteoporose) oder eine Osteoporose diagnostiziert wird, wird Ihre Ärztin / Ihr Arzt gemeinsam mit Ihnen das weitere Vorgehen sowie die erforderlichen Maßnahmen festlegen.

Dazu können gehören:

- Lebensstiländerung (z.B. mehr Bewegung, regelmäßig Sport, der Verzicht auf Nikotin und/oder Alkohol, usw.)
- Osteoporosetumen
- Ernährungsberatung (z.B. kalziumreiche Ernährung)
- Die regelmäßige Einnahme von Kalzium- und Vitamin D-Präparaten
- Die Verordnung von knochenabbauhemmenden Medikamenten

### 6. Weiterbetreuung durch den Hausarzt oder Facharzt

Die weitere Betreuung erfolgt durch den Hausarzt oder niedergelassenen Facharzt. Sie erhalten einen schriftlichen Befund mit allen erhobenen Werten sowie vorgeschlagenen Therapiemaßnahmen. Weiters empfehlen wir Zeitpunkte für erforderliche Kontrollen (Labor, Knochendichtemessung).

Abb. 35. Patientinnen-Informationsfalter zur Osteoporoseabklärung bei Unterarmfraktur (Rückseite)

---

# Quellen- angaben

---

- 1 Osteoporosis in Europe: Indicators of progress. European Parliament Osteoporosis Interest Group and EU Osteoporosis Consultation Panel. 2004
- 2 Koeck CM, Schwappach DLB, Niemann FM, Strassmann TJ, Ebner H, Klaushofer K. Incidence and costs of osteoporosis-associated hip fractures in Austria. *Wien Klin Wochenschr*, 2001; 113:10, 371-7
- 3 Kukla C; Heinz T; Gäbler C. Management of para-articular hip fractures in geriatric patients. *Wien Klin Wochenschr*, 1995; 107:5, 169-74
- 4 Browner WS, Pressman AR, Nevitt MC, Cummings SR (1996) Mortality following fractures in older women. The study of osteoporotic fractures. *Arch Intern Med* 156:1521-5
- 5 Johnell O (1996) Advances in osteoporosis: better identification of risk factors can reduce morbidity and mortality. *J Intern Med* 239:299-304
- 6 Trombetti A, Herrmann F, Hoffmeyer P, Schurch MA, Bonjour JP, Rizzoli R. Survival and Potential Years of Life Lost After Hip Fracture in Men and Age-matched Women. *Osteoporos Int*. 2002; 13:731-7
- 7 N G Burnet NG, Jefferies SJ, Benson RJ, Hunt DP Treasure FP. Years of life lost (YLL) from cancer is an important measure of population burden - and should be considered when allocating research funds. *British Journal of Cancer* (2005) 92, 241-5
- 8 World Health Organisation. Assessment of Fracture Risk and its Application to Screening for postmenopausal Osteoporosis. WHO Technical Report Series 1994; 843. Genf 1994
- 9 US Department of Health and Human Services. Centers für Disease Control and Prevention. 2004  
[http://www.cdc.gov/nchs/products/elec\\_products/subject/nhanes3.htm](http://www.cdc.gov/nchs/products/elec_products/subject/nhanes3.htm)
- 10 Locker AC et al. Prevalence of low femoral bone density in older U.S. adults from NHANES III. *J Bone Miner Res* 1997;12(11):1761-8
- 11 Kanis JA, Johnell O, Oden A, Jonsson B, De Laet C, Dawson A. Risk of hip fracture according to the World Health Organization criteria for osteopenia and osteoporosis. *Bone*. 2000;27:585-590
- 12 European Communities. Report on osteoporosis in the european community. Action for prevention. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg 1998; 18-30
- 13 Weber K. Informationen zum SPORT-Projekt. Informationsbrief an Hausärzte. Ohne Datum. Strukturprojekt Patientenversorgung nach osteoporotischen Frakturen – Rehabilitation und Therapie (SPORT)
- 14 Bahl S, Coates PS, Greenspan SL. The management of osteoporosis following hip fracture: have we improved our care? *Osteoporos Int*. 2003 Nov;14(11):884-8
- 15 Lowdon DW, Quinn C, Mole P, Leese GP. Osteoporosis assessment and treatment in older patients who have sustained a hip fracture. *Scott Med J*. 2006 May;51(2):32-5.
- 16 Kamel HK. Secondary prevention of hip fractures among the hospitalized elderly: are we doing enough? *J Clin Rheumatol*. 2005 Apr;11(2):65-7.
- 17 Vestergaard P, Rejnmark L, Mosekilde L. Osteoporosis is markedly underdiagnosed: a nationwide study from Denmark. *Osteoporos Int*. 2005 Feb;16(2):134-41
- 18 Andrade SE, Majumdar SR, Chan KA, Buist DS, Go AS, Goodman M, Smith DH, Platt R, Gurwitz JH. Low frequency of treatment of osteoporosis among postmenopausal women following a fracture. *Arch Intern Med*. 2004 Mar 22;164(6):677.
- 19 Simonelli C, Chen YT, Morancey J, Lewis AF, Abbott TA. Evaluation and management of osteoporosis following hospitalization for low-impact fracture. *J Gen Intern Med*. 2003 Jan;18(1):17-22
- 20 Juby AG, De Geus-Wenceslau CM. Evaluation of osteoporosis treatment in seniors after hip fracture. *Osteoporos Int*. 2002 Mar;13(3):205-10.
- 21 Gardner MJ, Flik KR, Moar P, Lane JM. Improvement in the undertreatment of osteoporosis following hip fracture. *J Bone Joint Surg Am*. 2002 Aug;84-A(8):1342-8
- 22 Harrington JT, Broy SB, Derosa AM, Licata AA, Shewmon DA. Hip fracture patients are not treated for osteoporosis: a call to action. *Arthritis Rheum*. 2002 Dec 15;47(6):651-4

- 
- 23 Kamel H. Failure to diagnose and treat osteoporosis in elderly patients hospitalized with hip fracture. *Am J Med*, 2000; 109(4): 326-8
- 24 McLellan AR. Identification and treatment of osteoporosis in fractures. *Curr Rheumat Reports* 2003; 5:57-64
- 25 Schuit S, Klift M, Weel A, de Laet C, Burger H, Seeman E, Hofman A, Uitterlinden A, van Leeuwen J, Pols H. Fracture incidence and association with bone mineral density in elderly men and women: the Rotterdam Study. *Bone* 2004; 34:195-202
- 26 Initiative „Arznei & Vernunft“ – Vernünftiger Umgang mit Medikamenten. Osteoporose. 2. Auflage, Oktober 2005. Pharmig – Verband der pharmazeutischen Industrie Österreichs, Hauptverband der Österreichischen Sozialversicherungsträger
- 27 van Staa TP, Leufkens HG, Cooper C. Does a fracture at one site predict later fractures at other sites? A British Cohort Study. *Osteoporos Int* 2002; 13:624-9
- 28 McLellan AR, Gallacher SJ, Fraser M, McQuillan C. The fracture liaison service: success of a program for the evaluation and management of patients with osteoporotic fracture. *Osteoporos Int*. 2003 Dec;14(12):1028-34
- 29 Pfeilschifter J. DVO-Leitlinie zur Prophylaxe, Diagnostik und Therapie der Osteoporose bei Frauen ab der Menopause, bei Männern ab dem 60. Lebensjahr. Endversion der Langfassung. April 2006; 1-401. [www.lutherhaus.de/osteo/leitlinien-dvo/aktualisierung/Langfassung%20DVO%20Leitlinie%2011-05-06.pdf](http://www.lutherhaus.de/osteo/leitlinien-dvo/aktualisierung/Langfassung%20DVO%20Leitlinie%2011-05-06.pdf)
- 30 Raspe H. DVO-Leitlinie zur Prophylaxe, Diagnostik und Therapie der glukokortikoidinduzierten Osteoporose. Erstversion. Mai 2006; 1-86. [www.lutherhaus.de/osteo/leitlinien-dvo/aktualisierung/DVOgluco.pdf](http://www.lutherhaus.de/osteo/leitlinien-dvo/aktualisierung/DVOgluco.pdf)
- 31 DVO-Leitlinie „Osteoporose des älteren Menschen“ 2003; [http://lutherhaus.de/osteo//leitlinien-dvo/archiv/osteo\\_alt/download/osteo\\_alt\\_kurzfassung.pdf?aufklappen=RW50d3VyZiBkZXI gTGVPdGxpb](http://lutherhaus.de/osteo//leitlinien-dvo/archiv/osteo_alt/download/osteo_alt_kurzfassung.pdf?aufklappen=RW50d3VyZiBkZXI gTGVPdGxpb)
- 32 <http://www.aktivinjedemalter.de> - Das Ulmer Modellprojekt zur Sturzprophylaxe
- 33 The Merck Manual of Geriatrics, Sec. 2, Chapt. 20, Falls. [http://www.merck.com/pubs/mm\\_geriatrics/sec2/ch20.htm](http://www.merck.com/pubs/mm_geriatrics/sec2/ch20.htm)
- 34 Eichbauer H, Bodner-Kimberger K. Geriatrisches Assessment im Akutspital. Begleitevaluierung des Pilotprojektes „Geriatrisches Assessment“ an der 4. Medizinischen Abteilung, Station 2/1 des Hanusch-Krankenhauses, Wien Oktober 2005 (unveröffentlichtes Manuskript)
- 35 Meyer G. Kritische Bewertung eines Screening-Instruments zur Vorhersage des Sturzrisikos älterer Menschen. *Z Ärztl Fortbild Qualitätssich*. 2003 Feb; 97(1): 27-31
- 36 Elford RW. Prevention of household and recreational injuries in the elderly. In: Canadian Task Force on the Periodic Health Examination. The Canadian guide to clinical preventive health care. Ottawa: Health Canada, 1994: 912-20
- 37 Statistik Austria. Jahrbuch der Gesundheitsstatistik 2005. [http://www.statistik.at/web\\_de/dynamic/services/publikationen/4/publdetail?id=4&listid=4&detail=294](http://www.statistik.at/web_de/dynamic/services/publikationen/4/publdetail?id=4&listid=4&detail=294) accesses
- 38 Johnell O, Kanis JA, Oden A, Sernbo I, Redlund-Johnell I, Pettersson C, De Laet C, Jonsson B. Mortality after osteoporotic fractures. *Osteoporos Int*. 2004 Jan;15(1):38-42. Epub 2003 Oct 30
- 39 Bass E, French DD, Bradham DD, Rubenstein LZ. Risk-adjusted mortality rates of elderly veterans with hip fractures. *Ann Epidemiol*. 2007 Jul;17(7):514-519. Epub 2007 Apr 8
- 40 Cummings SR, Melton LJ. Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures. *Lancet*. 2002 May 18;359(9319):1761-7. Review.
- 41 P. Vestergaard & L. Rejnmark & L. Mosekilde. Increased mortality in patients with a hip fracture-effect of pre-morbid conditions and post-fracture complications. *Osteoporos Int* 2007; 18:1583-93
- 42 Giverson IM. Time trends of mortality after first hip fractures. *Osteoporos Int*. 2007 Jun;18(6):721-32. Epub 2007 Jan 10
- 43 Pioli G, Barone A, Giusti A, Oliveri M, Pizzonia M, Razzano M, Palummeri E. Predictors of mortality after hip fracture: results from 1-year follow-up. *Aging Clin Exp Res*. 2006 Oct;18(5):381-7
- 44 Beringer TR, Clarke J, Elliott JR, Marsh DR, Heyburn G, Steele IC. Outcome following proximal femoral fracture in Northern Ireland. *Ulster Med J*. 2006 Sep;75(3):200-6
- 45 Bottle A, Aylin P. Mortality associated with delay in operation after hip fracture: observational study. *BMJ*. 2006;332:947-51. Epub 2006 Mar 22
-



- 46 Jiang HX, Majumdar SR, Dick DA, Moreau M, Raso J, Otto DD, Johnston DW. Development and initial validation of a risk score for predicting in-hospital and 1-year mortality in patients with hip fractures. *J Bone Miner Res.* 2005 Mar;20(3):494-500. Epub 2004 Nov 29
- 47 Johnell O, Kanis JA, Odén A, Sernbo I, Redlund-Johnell I, Petterson C, De Laet C, Jönsson B. Mortality after osteoporotic fractures. *Osteoporos Int.* 2004 Jan;15(1):38-42. Epub 2003 Oct 30
- 48 Roche JJ, Wenn RT, Sahota O, Moran CG. Effect of comorbidities and postoperative complications on mortality after hip fracture in elderly people: prospective observational cohort study. *BMJ.* 2005;331:1374. Epub 2005 Nov 18
- 49 Su H, Aharonoff GB, Hiebert R, Zuckerman JD, Koval KJ. In-hospital mortality after femoral neck fracture: do internal fixation and hemiarthroplasty differ? *Am J Orthop.* 2003 Mar;32(3):151-5
- 50 Foss NB, Kehlet H. Short-term mortality in hip fracture patients admitted during weekends and holidays. *British Journal of Anaesthesia* 2006; 96 (4): 450-4
- 51 Bischoff-Ferrari HA, Dawson-Hughes B, Willett WC, Staehelin HB, Bazemore MG, Zeera, Wong JB. Effect of Vitamin D on falls: a meta-analysis. *JAMA.* 2004; 291(16):1999-2006
- 52 Bischoff-Ferrari HA, Willett WC, Wong JB, Giovannucci E, Dietrich T, Dawson-Hughes B. Fracture prevention with vitamin D supplementation: a meta-analysis of randomized controlled trials. *JAMA* 2005; 293(18):2257-64
- 53 Bischoff HA, Stahelin HB, Dick W, Akos R, Knecht M, Salis C, Nebiker M, Theiler R, Pfeifer M, Begerow B, Lew RA, Conzelmann M. Effects of vitamin D and calcium supplementation on falls: a randomized controlled trial. *J Bone Miner Res* 2003; 18(2):343-51
- 54 Sunderland T, Hill JL, Mellow AM, Lawlor BA, Gundersheimer J, Newhouse PA et al. Clock drawing in Alzheimer's disease: a novel measure of dementia severity. *J Am Geriatr Soc* 1989; 37: 725-9
- 55 Lekkerkerker F, Kanis JA, Alsayed N, Bouvenot G, Burllet N, Cahall D, Chines A, Delmas P, Dreiser RL, Ethgen D, Hughes N, Kaufman JM, Korte S, Kreutz G, Laslop A, Mitlak B, Rabenda V, Rizzoli R, Santora A, Schimmer R, Tsouderos Y, Viethel P, Reginster JY. Adherence to treatment of osteoporosis: a need for study. *Osteoporos Int.* 2007, 18(10):1311-7
- 56 Weycker D, Macarios D, Edelsberg J, Oster G. Compliance with drug therapy for postmenopausal osteoporosis. *Osteoporos Int* 2006, 17:1645-52
- 57 Compston JE, Seeman E. Compliance with osteoporosis therapy is the weakest link. *Lancet* 2006; 368:2005-2006
- 58 Penning-van Beest FJ, Goettsch WG, Erkens JA, Herings RM. Determinants of persistence with bisphosphonates: a study in women with postmenopausal osteoporosis. *Clin Ther.* 2006;28(2):236-42
- 59 Cramer JA, Amonkar MM, Hebborn A, Altman R. Compliance and persistence with bisphosphonate dosing regimens among women with postmenopausal osteoporosis. *Curr Med Res Opin.* 2005;21(9):1453-60
- 60 Lo JC, Pressman AR, Omar MA, Ettinger B. Persistence with weekly alendronate therapy among postmenopausal women. *Osteoporos Int.* 2006;17(6):922-8
- 61 Huybrechts KF, Ishak KJ, Caro JJ. Assessment of compliance with osteoporosis treatment and its consequences in a managed care population. *Bone* 2006; 38:922-8
- 62 Seeman E, Compston J, Adachi J, Brandi ML, Cooper C, Dawson-Hughes B, Jönsson B, Pols H, Cramer JA. Non-compliance: the Achilles' heel of anti-fracture efficacy. *Osteoporos Int.* 2007, 18:711-9.
- 63 Rieder A. Österreichischer Osteoporosebericht. Hrsg.: Altern mit Zukunft, Wien August 2007, S. 166
- 64 Bonelli J, Resch H, Stoll M. Sinnvolle Osteoporosetherapie. *J Miner Stoffwechs* 2006; 13(2): 40-46.
- 65 Caro JJ, Khajak Ishak KJ, Huybrechts KF, Raggio G, Naujoks C. The impact of compliance with osteoporosis therapy on fracture rates in actual practice. *Osteoporos Int* (2004) 15: 1003-1008
- 66 Nymark T, Lauritsen JM, Ovesen O, Röck ND, Jeune B. Short time-frame from first to second hip fracture in the Funen County Hip Fracture Study. *Osteoporos Int* (2006) 17: 1353-7