

Angelica Raspe, Regine Klockgether, Ute von Domarus,  
Christine Matthis

Institut für Sozialmedizin, Medizinische Universität Lübeck

## Frakturen im höheren Lebensalter: Wie sensitiv sind postalische Fragebögen?

### Zusammenfassung

Im Rahmen der Europäischen Prospektiven Osteoporosestudie wurden zur Beurteilung der Validität postalischer Fragebögen zu Frakturen im höheren Lebensalter (50+) 144 Männer und Frauen befragt, die in den vorangegangenen 12 Monaten in einem städtischen Krankenhaus wegen einer Fraktur behandelt worden waren. Die falsch negativen Antworten zur Frage nach einer Fraktur in diesem Zeitraum lagen mit 8% der Befragten niedriger als in anderen vergleichbaren Studien. Art und Häufigkeit der Befragung sind dabei von Bedeutung. Dagegen war das beigefügte Körperschema nur in zwei Drittel der Fälle geeignet, die Frakturlokalisierung darzustellen. Eindimensionale Darstellung, geringe Grösse und fehlende Skeletteinzeichnung ergeben zu einem Drittel fehlerhafte Frakturlokalisationen.

Ein Hauptziel der Europäischen Prospektiven Osteoporosestudie (EPOS, 1993–1996), der Fortführung der Europäischen Vertebraalen Osteoporosestudie (EVOS, 1989–1993), war die Feststellung der Inzidenz möglicherweise osteoporoseassoziiertes Frakturen in verschiedenen Regionen und Populationen Europas<sup>1-3</sup>. Europaweit wurden knapp 15000 Probanden im Alter von 50 bis 79 Jahren in regelmässigen (meist jährlichen) Abständen nach Stürzen und Frakturen befragt. In den acht deutschen Studienzentren erfolgten die Befragungen von anfangs 4060 Männern und Frauen in halbjährlichen Abständen und auf der Basis eines postalischen Fragebogens.

Jede positive Antwort auf die Frage nach einer Fraktur und/oder Frakturzusatzfragen (s.u.) wurde durch ein ärztliches Interview sowie durch Einsichtnahme in die Krankenakte bzw. in Röntgenbilder überprüft. Dieses Vorgehen erlaubte die Identifikation falsch positiver Antworten und damit die Bestimmung des prädiktiven Wertes eines Frakturberichts. Die Identifikation (und Korrektur) falsch negativer Antworten war in EPOS dagegen nicht möglich. In der Literatur berichten wenige Autoren über diesen Aspekt der Validität von Befragungen zu Frakturen. Unter anderem<sup>4</sup> stellte Paganini-Hill<sup>5</sup> aus den USA fest, dass die

Sensitivität der Befragung (u.a. zu Hüftfrakturen) umso höher war (s.u.), je klarer die diagnostischen Kriterien, je leichter die Mitteilbarkeit der befragten Krankheit und je kürzer das Ereignis zurück lag; auch die gleichzeitige Frage nach einem Krankenhausaufenthalt wirkte sich günstig aus. Der Anteil falsch negativer Antworten lag zwischen 11% und 24%.

Ein Weg, um die Häufigkeit falsch negativer Angaben zu untersuchen, ist die retrospektive Befragung von Personen, die in einem zu definierendem Vorzeitraum sicher eine Fraktur erlitten hatten.

Einem solchen Vorgehen folgten 1994 sechs Zentren der Europäischen Prospektiven Osteoporosestudie: Istanbul, Malmö, Manchester, Oviedo, Warschau und Lübeck.

Wir berichten hier über die ausserhalb von EPOS durchgeführte Validierungsstudie des Zentrums Lübeck. In ihr konnten wir zusätzlich prüfen, wie genau anhand eines (in der Hauptstudie verwendeten) Körperschemas (Mannequin) der Ort solcher gesicherter Frakturen wiedergegeben wird.

## Material und Methoden

Im Oktober 1994 wurden in der chirurgischen Abteilung eines städtischen Krankenhauses in Lübeck 150 ehemalige Patienten mit radiologisch gesicherten Frakturen identifiziert. Die Stichprobe bestand aus Männern und Frauen im Alter zwischen 50 und 84 Jahren (vergleichbar der EPOS-Kohorte), die vor sechs bis zwölf Monaten (November 1993 bis April 1994) wegen einer frischen Fraktur als Haupt- oder Nebendiagnose in diesem Krankenhaus ambulant oder stationär behandelt worden waren. Wurde die (frische) Fraktur als Nebendiagnose genannt, war die Hauptdiagnose eine andere unfallbedingte Verletzung, z.B. eine Prellung oder offene Wunde. Fälle mit Mehrfachaufenthalten in diesem Krankenhaus oder Mehrfachfrakturen wurden ausgeschlossen. In Lübeck wie in den fünf anderen EPOS-Zentren enthielt diese Stichprobe jeweils 25% Hüftgelenks- bzw. Radiusfrakturen und 50% andere Frakturen. Die Krankenhausaufnahme- und Operationsbücher bildeten die Grundlage der konsekutiven Rekrutierung. Gleichzeitig mit der röntgenologisch und ggf. operativ bestätigten Diagnose wurden aus den Krankenakten die Adressen registriert. Nach Ausschluss von Probanden mit Mehrfachfrakturen in der Aufnahmediagnose und/oder mit unvollständiger Adresse blieben 144 Personen, denen ein postalischer Fragebogen zugesandt wurde. Bei ausbleibender Reaktion wurden nach je zwei Wochen bis zu zwei Erinnerungsschreiben versandt.

Die zentralen Fragen des Fragebogens waren mit den in EPOS gestellten identisch. Lediglich das Datum für den Beobachtungszeitraum wurde geändert. Die Fragen lauteten:

1. „Sind Sie seit November 1993 gefallen bzw. gestürzt? Wenn „ja“, „Wie häufig?“

2. „Haben Sie seit November 1993 einen Knochenbruch erlitten?“ Wenn „ja“, folgten die Fragen:

2a. „Bitte geben Sie möglichst genau an, wann der Knochenbruch geschah (wenn Sie sich mehr als einen Knochenbruch zugezogen haben, vermerken Sie bitte das Datum des letzten Knochenbruchs).“

2b. „Sind Sie wegen dieses Knochenbruchs im Krankenhaus X. behandelt worden?“

2c. „Wurde eine Röntgenaufnahme des Knochenbruchs angefertigt?“

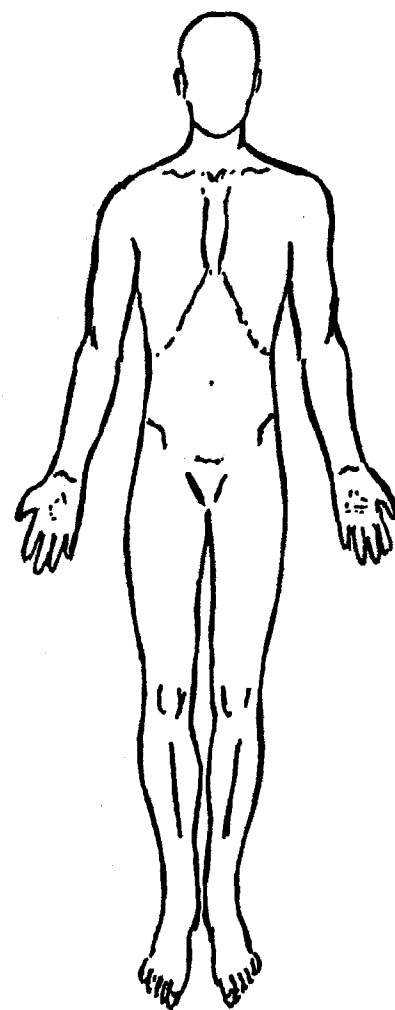
2d. „Bitte markieren Sie auf der nebenstehenden Zeichnung die Stelle des Knochenbruchs/der Knochenbrüche. Wenn Sie sich seit dem November 1993 bei mehr als einer Gelegenheit Knochen gebrochen haben, markieren Sie bitte die Stelle jedes Knochenbruchs und schreiben Sie das Datum jedes Knochenbruchs neben das x.“

Das Mannequin/Körperschema (Masse 5 cm × 11 cm) stellte die schematisierte Vorderansicht eines Menschen dar, ohne Einzeichnung des Skelettsystems (Abb. 1).

## Ergebnisse

### Validierung der Frakturfrage

Von den 144 angeschriebenen Probanden (100 Frauen = 69,4% und 44 Männer = 30,6%) waren 16 (11,1%) nicht erreichbar, d.h. verstorben oder verwirrt. Von diesen 16 Nichterreichbaren waren zwölf Frauen (Durchschnittsalter 78 Jahre) und vier Männer (Durchschnittsalter 80,5 Jahre). Die Diagnose lautete achtmal Oberschenkelhalsfraktur, dreimal Radiusfraktur, und in fünf Fällen lag eine andere Fraktur vor. Von den 128 Erreichbaren verweigerten fünf (3,9%) die Teilnahme und 11 Probanden (8,6%) zeigten trotz zweier Erinnerungen keine Reaktion. Von



**Abbildung 1.** Fragebogenmannequin zum Ankreuzen der Frakturlokalisation.

den 112 Probanden mit gültigen Fragebögen (87,5% der Erreichbaren) waren 78 (69,6%) Frauen und 34 (30,4%) Männer. Das Durchschnittsalter dieser Frauen lag bei 71,6 Jahren, das der Männer bei 63,3 Jahren.

Die Response-Raten betragen nach Art der Fraktur für die Oberschenkelhalsfrakturen 92,6% (25 Fälle), für die Radiusfrakturen 82,9% (29 Fälle) und für alle anderen Frakturen 87,9% (58 Fälle).

Die zentrale Frage 2: „Haben Sie seit November 93 einen Knochenbruch erlitten?“ wurde von 13 der ehemaligen Frakturpatienten

(11,6%) mit „nein“ beantwortet, sieben Männern und sechs Frauen. Das mittlere Alter der Männer war 62,0 Jahre, das der Frauen 73,1 Jahre. Die Frakturzusatzfragen 2a bis 2d zu Datum, Krankenhausbehandlung, Röntgenaufnahme und Lokalisation der Fraktur sollten nur im Fall der bejahten Fraktur beantwortet werden. Trotzdem wurden sie von diesen 13 Personen, die eine Fraktur verneinten, teilweise beantwortet.

Die 13 Personen, die die Frage nach einer Fraktur verneinten, wurden zwei Gruppen zugeteilt:

Neun Personen, die die Frakturzusatzfragen übergangen oder mit „nein“ beantworteten (Tabelle 1):

Sieben Probanden beantworteten die Frakturzusatzfragen 2a bis 2d (s.o.) überhaupt nicht, wie es von Personen ohne Fraktur zu erwarten war.

Zwei Probanden beantworteten Frage 2b und c zu Krankenhausbehandlung und Röntgenaufnahme mit „nein“, während sie 2a und d zu Datum und Lokalisation ausließen.

Vier Personen, die die Frakturzusatzfragen 2a bis 2d teilweise positiv beantworteten:

Ein Proband trug bei Frage 2a ein Frakturdatum ein. Ein Proband beantwortete Frage 2a bis 2c zu Datum, Behandlung und Röntgenaufnahme positiv.

Ein Proband kreuzte bei Frage 2b und 2c zu Krankenhausbehandlung und Röntgenaufnahme gleichzeitig „ja“ und „nein“ an.

Ein Proband zeichnete im Mannequin einen Frakturort mit Datum ein (Tabelle 1).

Unter den neun Probanden (8%), die die Frakturfragen eindeutig verneinten, befanden sich fünf Männer und vier Frauen. Das mittlere Alter der Männer betrug 59,7 Jahre, das der Frauen 73,0 Jahre. In der Gruppe fand sich eine Probandin mit Oberschenkelhalsfraktur,

| Geburtsjahr | Geschlecht | Frakturart                | Behandlung  |
|-------------|------------|---------------------------|-------------|
| 1914        | weiblich   | OSH <sup>a</sup>          | operativ    |
| 1929        | weiblich   | Speiche                   | konservativ |
| 1915        | weiblich   | LWK <sup>b</sup>          | konservativ |
| 1927        | weiblich   | Rippe                     | konservativ |
| 1927        | männlich   | Knöchel                   | konservativ |
| 1932        | männlich   | BWK <sup>c</sup>          | konservativ |
| 1936        | männlich   | Schienbein                | konservativ |
| 1937        | männlich   | 1. Mittelfuss-<br>knochen | konservativ |
| 1942        | männlich   | 1. Zehe                   | konservativ |

<sup>a</sup> OSH = Oberschenkelhals.

<sup>b</sup> LWK = Lendenwirbelkörper.

<sup>c</sup> BWK = Brustwirbelkörper.

**Tabelle 1.** Probanden mit falsch negativen Antworten zur Frakturfrage.

eine mit Radiusfraktur, ein Mann und eine Frau mit einer Wirbelkörperfraktur, eine Frau mit einer Rippenfraktur und vier Männer mit anderen Frakturen der unteren Extremität. Alle Frakturen waren nach der Akutaufnahme bzw. Behandlung als röntgenologisch gesicherte Diagnosen dokumentiert worden.

Validierung des Körperschemas (Mannequin)

Das zweite Ziel dieser Studie war die Prüfung des Körperschemas (Abb. 1) auf Genauigkeit der Frakturlokalisation.

In Lübeck ordnete eine Medizinstudentin jedem angekreuzten Frakturort die entsprechende dreistellige ICD-Codierung zu, ohne Kenntnis der projekteigenen ICD-Verschlüsselung der Krankenhausdiagnose (Tabelle 2).

Von 99 der 112 Probanden mit gültigen Fragebögen wurde die Frakturfrage bejaht und die Fraktur im Körperschema eingetragen.

Bei 66 (66,7%) der 99 Fragebögen ergab sich eine genaue Übereinstimmung der beiden ICD-Diagnosen. In 14 Fällen (14,1%) wurde von der Medizinstudentin eine sehr ortsnahe Fraktur verschlüs-

selt: ICD 814 „Handwurzelknochen“ anstatt ICD 813 „Radius-/Ulnafraktur“. Diese Gruppe wurde den 66 übereinstimmenden Diagnosen hinzugezählt, die also zusammen 80,8% darstellten.

In weiteren sechs Fällen wurden andere Frakturen relativ ortsnah verschlüsselt: zweimal ICD 808 „Becken“ anstatt ICD 820 „Oberschenkelhalsfraktur“; einmal ICD 815 „Mittelhand“ anstatt ICD 813 „Radius-/Ulna-Fraktur“; zweimal ICD 816 „Fingerglieder“ anstatt ICD 815 „Mittelhandfraktur“ und einmal ICD 825 „Fusswurzel“ anstatt ICD 824 „Knöchelfraktur“. Fünf Lokalisationen (5,15%) wurden als Oberschenkelhalsfraktur (ICD 821) anstatt als Oberschenkelhalsfraktur (ICD 820) identifiziert.

Acht Lokalisationen (8,12%) wurden als nicht eingetragen, bzw. als nicht zuzuordbar identifiziert (interner Code 999), d.h. das vom Probanden gesetzte Kreuzchen konnte keiner der ICD-Codierungen für Frakturen eindeutig zugewiesen werden. Die Diagnose dieser Fälle lautete in der Krankenakte: viermal ICD 820 „Oberschenkelhalsfraktur“; je einmal ICD 810 „Schlüsselbeinfraktur“, ICD 912 „Oberarmfraktur“, ICD

| Fälle | ICD nach Mannequin                         | ICD nach Krankenakte |
|-------|--|----------------------|
| 14    | 814 Handwurzel                             | 813 Radius/Ulna      |
| 2     | 808 Becken                                 | 820 OSH              |
| 1     | 815 Mittelhand                             | 813 Radius/Ulna      |
| 2     | 816 Fingerglieder                          | 815 Mittelhand       |
| 1     | 825 Fusswurzel                             | 824 Knöchel          |
| 5     | 821 Oberschenkelknochen                    | 820 OSH              |
| 4     | 999 nicht eingetragen/<br>nicht zuzuordnen | 820 OSH              |
| 1     | 999 nicht eingetragen/<br>nicht zuzuordnen | 810 Schlüsselbein    |
| 1     | 999 nicht eingetragen/<br>nicht zuzuordnen | 812 Oberarm          |
| 1     | 999 nicht eingetragen/<br>nicht zuzuordnen | 822 Kniescheibe      |
| 1     | 999 nicht eingetragen/<br>nicht zuzuordnen | 824 Knöchel          |

**Tabelle 2.** Vergleich der Frakturlokalisation von Mannequin und Krankenakte (n = 99) bei den 33 nicht übereinstimmenden Fällen.

822 „Kniescheibenfraktur“ und ICD 824 „Knöchelfraktur“. Ein Anteil von 19,2% der von den Probanden bestätigten Frakturen konnte also anhand des Mannequins nur ungenau oder gar nicht lokalisiert werden.

**Diskussion**

Validierung der Frakturfrage

Die Frage nach einer Fraktur im oben genannten Zeitraum zielte in allen Fällen auf eine im Krankenhaus sowohl klinisch als auch radiologisch diagnostizierte frische Fraktur, die im Befragungszeitraum chirurgisch behandelt wurde. Es kann also vorausgesetzt werden, dass es sich zumindest bei den peripheren Frakturen um klinisch auffällige Frakturen aus dem Befragungszeitraum handelte. Dies kann

von den radiologisch festgestellten vertebralen Frakturen nicht mit Sicherheit gesagt werden, da sie auch klinisch inapparent verlaufen können und somit als Zufallsbefund bei dem frischen traumatischen Ereignis hätten entdeckt werden können.

Zur Sensitivität der Frakturfrage lässt sich folgern, dass das Problem der falsch negativen Antworten in dieser Substudie nicht so gross war, wie aus Angaben in der Literatur zu erwarten. Der tatsächliche Anteil der falsch negativen Antworten lag mit 8% (neun von 112 Probanden) unter den in der Literatur angegebenen Werten. Allerdings lag der retrospektiv befragte Zeitraum nur sechs bis zwölf Monate zurück, während in den uns bekannten Studien mindestens Zweijahreszeiträume im Rückblick untersucht wurden. Der enge halbjährliche Befragungszeitraum gilt

in EPOS nur für die deutschen Studienzentren, so dass bei den übrigen europäischen Zentren mit jährlicher Befragung vermutlich mit einem grösseren Erinnerungsbias gerechnet werden muss. Auch die nicht eindeutigen Antworten (vier von 112 Probanden), die die Frakturfrage unzutreffend verneinten, aber eine oder mehrere Frakturzusatzfragen (2a bis 2d) bejahten, würden in der EPOS-Studie als zweideutige Antworten zu einer direkten Kontaktaufnahme mit den betreffenden Probanden führen. Auf diesem Weg würde die Fraktur geprüft und ggf. bestätigt werden können. Es ist anzunehmen, dass in EPOS die Rate der falsch negativen Antworten eher noch niedriger als in der vorliegenden Validierungsstudie ist, da die wiederholte Befragung zu Stürzen und Frakturen das Gedächtnis zu „triggern“ vermag<sup>5</sup>. Dieses ist auch zu erwarten bei mehreren Fragen zum gleichen Thema. So fragten wir in EPOS zuerst nach einem Sturzereignis (s.o.), nach dem Datum der Fraktur, nach dem behandelnden Arzt bzw. Krankenhaus und nutzten das beigefügte Körperschema. Die in den deutschen Zentren durchgeführten Befragungen im Halbjahresintervall mögen auch aus dieser Sicht vorteilhaft sein. Das mittlere Alter der neun Personen mit falsch negativen Antworten wich nicht wesentlich von dem der Gesamtgruppe ab: die Männer waren im Durchschnitt 3,5 Jahre jünger, die Frauen 1,4 Jahre älter. Der Anteil der Männer lag mit 55% (fünf von neun Personen) höher als bei der Gesamtstichprobe (dort nur 30%). In Anbetracht der kleinen Fallzahl (neun Personen) sind diese Differenzen nicht überzubewerten. 11% der angeschriebenen Probanden waren nicht erreichbar, das Durchschnittsalter dieser zum Teil verwirrten Personen lag deutlich über dem der Responder (Männer 17,2 Jahre, Frauen 6,4 Jahre). Es kann vermutet werden, dass eine

Teilnahme dieser Probanden die Zahl der falsch negativen Antworten erhöht hätte. Ein gleicher Effekt kann von Personen erwartet werden, die eine Teilnahme ablehnten oder garnicht reagierten.

#### Validierung des Körperschemas

Zur Frage, wie genau eine Fraktur auf dem Körperschema eingezeichnet werden kann, muss festgestellt werden, dass die sehr kleine und schematische Mannequinzeichnung in 11 von 99 Fällen den anatomisch korrekten Frakturort nur ungenau wiedergegeben hat und dass in acht von 99 Fällen eine Lokalisation der Fraktur nicht möglich war. Unter den 11 Frakturen mit ungenauer Wiedergabe waren sechs osteoporosetypische Frakturen: fünf Oberschenkelhalsfrakturen und eine Radiusfraktur. Vierzehn der Radiusfrakturen wurden noch sehr ortsnah wiedergegeben. Wirbelkörperfrakturen können auf der frontalen Ansicht nur ungenau wiedergegeben werden und möglicherweise mit Brustbein- oder Rippenfrakturen verwechselt werden. Die Unterscheidung zwischen Becken-, Oberschenkelhals- und Oberschenkelchaftfraktur wäre auf einer Skelettdarstellung für den Probanden sicherlich einfacher. Auch eine dreidimensionale Ansicht des Körpers (von vorne, hinten und der Seite) würde die Genauigkeit der Frakturlokalisierung vermutlich erhöhen.

Schliesslich muss erwähnt werden, dass auch eine unreliable ICD-Verkodung der auf der Zeichnung identifizierten Frakturen zu einer imperfekten Übereinstimmung beigetragen haben könnte. Hierüber liegen keine Daten vor. Ungenauigkeiten der Verschlüsselung der klinischen Diagnosen auf der Grundlage der jeweils eingesehenen Krankenakten mit den Röntgenbefunden und ggf. Operationsberichten sind eher unwahrscheinlich.

#### Schlussfolgerung

Abschliessend lässt sich für den deutschen Teil der Europäischen Prospektiven Osteoporosestudie folgern, dass die in EPOS zyklisch wiederholte Frage nach Frakturen ausreichend sensitiv zur Erfassung inzidenter Frakturen ist. In der Validierungsstudie ist der Anteil von 8% falsch negativen Antworten im Vergleich zu anderen internationalen Studien (s.o.) eher niedrig. Als günstig erweisen sich hierbei die Kürze unseres retrospektiven Befragungszeitraums sowie die Zusatzfragen nach Behandlung der Fraktur in der europäischen Fragebogenversion, wodurch einerseits das Gedächtnis getriggert wurde, andererseits Un-

stimmigkeiten bei der Beantwortung aufgedeckt werden konnten. Das zur Frakturlokalisierung herangezogene Mannequin scheint aus mehreren Gründen nur mit Einschränkungen geeignet, die Lokalisation von Frakturen, insbesondere osteoporosetypischer Frakturen, wiederzugeben. Schwächen in der graphischen Darstellung führten zu einer ungenügenden Abbildung der Frakturen in maximal 33% der Fälle. Allerdings mögen auch methodische Probleme wie Ungenauigkeiten bei ihrer ICD-Codierung zu diesem Ergebnis beigetragen haben. Eine verbesserte schematische Darstellung des menschlichen Körpers und Skeletts wäre für weitere Befragungen zu empfehlen.

#### **Summary**

#### **Fractures in the elderly: Are postal questionnaires sufficiently sensitive?**

*Within the European Prospective Osteoporosis Study the validity of a postal questionnaire concerning fractures in the elderly was assessed. A sample of 144 men and women aged 50 to 84 hospitalized in an urban hospital due to fractures within the past 12 months was investigated. Eight percent of the respondents denied any recent fracture and turned out to be false negatives, less than previously recorded. Mode and frequency of questioning seem to influence the results. To assess fracture localisation, we used a graphical method (mannequin). Due to various factors, one third of all localisations were incorrect.*

## Résumé

### **Fractures des personnes âgées: Quelle est la sensibilité des questionnaires envoyés par courrier?**

Nous avons interrogé, dans le cadre de l'enquête européenne prospective sur l'ostéoporose, 144 hommes et femmes traités à la suite d'une fracture dans un hôpital communal dans les 12 mois précédents, afin d'évaluer les questionnaires envoyés par courrier et portant sur les fractures chez les personnes âgées (50 ans et plus). Les taux de faux négatifs dans les réponses à la question portant sur une fracture survenue dans cette période s'élevait à 8% des personnes interrogées, pourcentage plus bas que dans d'autres enquêtes analogues. Le type et la fréquence des interviews jouent un rôle important. Par contre l'adjonction d'une représentation schématique du corps humain ne permettait que dans deux tiers des cas de situer la fracture. Une représentation unidimensionnelle, de taille réduite et l'absence de représentation du squelette sont à l'origine dans un tiers des cas des localisations incorrectes des fractures.

---

## Literaturverzeichnis

- 1 *Silman AJ*, and the European Vertebral Osteoporosis Study Group. The European Vertebral Osteoporosis Study (EVOS). In: Christiansen C, Riis B, eds. Osteoporosis. Proceedings 1993. Fourth International Symposium on Osteoporosis and Consensus development conference. Rodovre: Osteopress, 1993: 65–66.
- 2 *O'Neill TW, Cooper C, Algra D* et al., on behalf of the European Osteoporosis Study Group. Design and development of a questionnaire for use in a multicentre study of vertebral osteoporosis in Europe: The European Vertebral Osteoporosis Study (EVOS). *Rheumatol Europe* 1995; 24:75–81.
- 3 *O'Neill TW, Felsenberg D, Varlow J, Cooper C, Kanis JA, Silman AJ*. The Prevalence of Vertebral Deformity in European Men and Women: The European Vertebral Osteoporosis Study. *J Bone Miner Res* 1996; 11: 7:1010–1017.
- 4 *Nevitt MC, Cummings SR, Browner WS* et al. The accuracy of self-report of fractures in elderly women: Evidence from a prospective study. *Am J Epidemiol* 1992; 135:490–498.
- 5 *Paganini-Hill A, Chao A*. Accuracy of recall of hip fracture, heart attack, and cancer: A comparison of postal survey data and medical records. *Am J Epidemiol* 1993; 138:101–106.

---

## Danksagung

Wir danken Herrn Prof. Dr. med. J. Durst, Direktor der Chirurgischen Klinik des Städtischen Krankenhauses Süd in Lübeck für den Zugang zu den Krankenakten und die hilfreiche Zusammenarbeit.

---

## Korrespondenzadresse

Dr. med. Angelica Raspe  
Medizinische Universität Lübeck  
Institut für Sozialmedizin  
St.-Jürgen-Ring 66  
D-23564 Lübeck  
Fax +49 451 530 01 42