

# Osteoporose – Ein Stiefkind der Orthopädie? Ergebnisse einer Befragung deutscher Orthopäden

R. Hube<sup>1</sup>  
W. Käfer<sup>2</sup>  
S. Klima<sup>3</sup>  
W. Hein<sup>3</sup>  
W. Puhl<sup>2</sup>  
K. E. Dreinhöfer<sup>2</sup>

## *Osteoporosis – a Neglected Issue in Orthopaedics? Results of a Nation-wide Survey amongst Orthopaedic Surgeons*

### Zusammenfassung

**Ziel:** Patienten mit Osteoporose und eingetretener Fragilitätsfraktur haben ein hohes Risiko für Folgefrakturen. Daher sollte neben der Akutversorgung die Vermeidung weiterer Frakturen durch suffiziente Präventionsmaßnahmen das vorrangige Behandlungsziel sein. Ziel einer multinationalen Befragung niedergelassener und in der Klinik tätiger Orthopäden war es, den jeweiligen Kenntnisstand bezüglich des Krankheitsbildes Osteoporose, der Hauptkomplikation Fragilitätsfraktur und der adäquaten Diagnostik und Therapie zu erfragen. **Material und Methodik:** Die multinationale Untersuchung wurde von der der Bone and Joint Decade (BJD) und der International Osteoporosis Foundation (IOF) initiiert. Anhand eines strukturierten und multinational einsetzbaren Fragebogen wurde das Management der Prävention, Diagnostik und Therapie der Osteoporose im Vergleich unterschiedlicher Länder bzw. Gesundheitssysteme und unterschiedlicher Arbeitsfelder (Praxis vs. Belegarztpraxis vs. Klinik) evaluiert. An der Befragung nahmen im Jahr 2002 neben Deutschland vier weitere europäische Länder und Neuseeland teil. Von den 5700 in Deutschland verteilten Fragebogen wurden etwa 1200 beantwortet. **Ergebnisse:** Das zentrale Ergebnis der Befragung der deutschen Orthopäden war – relativ unabhängig von der Art der Tätigkeit als Niedergelassener, Belegarzt oder Kliniker – das Vorliegen substanzieller Wissensdefizite bezüglich der adäquaten Diagnostik und Therapie der Osteoporose sowie entsprechender präventiver Maßnahmen, zugleich jedoch auch das Bedürfnis nach einer strukturierten Weiterbildung. **Schlussfolgerung:** Um der wachsenden Bedeutung der Volkskrankheit Osteoporose gerecht zu werden, sollte angesichts der

### Abstract

**Aim:** Patients with fragility fractures have a significantly increased risk of sustaining additional fractures. Therefore one should consider avoidance of further fractures as the primary treatment principle. Since orthopaedic surgeons manage most of fragility fractures, but might not be well attuned to osteoporosis itself, it was the aim of the Bone and Joint Decade (BJD) and the International Osteoporosis Foundation (IOF) to survey orthopaedic surgeons in order to assess their knowledge of prevention, diagnosis, and treatment of osteoporosis. **Material and Methods:** The multinational survey questionnaire was developed by a working group of national project co-ordinators in France, Germany, Italy, Spain, the United Kingdom, and New Zealand and based to some extent on an American survey. Following translation into the national language it was distributed in 2002 to the members of the orthopaedic societies to assess the management of prevention, diagnosis, and therapy of osteoporosis and fragility fractures, comparing both different health-care systems and different working environments. 5700 questionnaires were distributed in Germany with a 20 percent response rate. **Results:** As the main result of the German survey – independent of the working environment – a substantial deficit concerning training and knowledge about the management of prevention, diagnosis, and treatment of osteoporosis and fragility fractures was seen. In addition, the majority of participants requested educational opportunities to become qualified for a better disease control. **Conclusion:** In order to satisfy the increasing need for adequate management of prevention, diagnosis, and therapy of osteoporosis and fragility fractures, structured educational opportunities

### Institutsangaben

<sup>1</sup> Orthopädische Chirurgie München GmbH, München

<sup>2</sup> Orthopädische Universitätsklinik Ulm am RKU

<sup>3</sup> Orthopädische Universitätsklinik der MLU Halle-Wittenberg, Halle

### Korrespondenzadresse

Dr. med. Karsten E. Dreinhöfer · Orthopädische Universitätsklinik Ulm am RKU Ulm · Oberer Eselsberg 45 · 89081 Ulm · Tel.: 0731/177 1114 · Fax: 0731/177 1118 · E-mail: Karsten.Dreinhoef@rku.de

### Bibliografie

Z Orthop 2005; 143: 520–528 · © Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York

DOI 10.1055/s-2005-872469

ISSN 0044-3220

teilweise erheblichen Wissensdefizite ein strukturiertes Weiterbildungsangebot geschaffen werden. Erste Schritte dazu sind die evidenzbasierten Kurse im Rahmen der „Zertifizierung zum Osteologen DVO“ sowie das von der BJD und der IOF initiierte und von den relevanten wissenschaftlichen Gesellschaften und Patientenverbänden gemeinsam erstellte „Weißbuch Osteoporose“, die basierend auf den Leitlinien des Dachverbands der osteologischen Fachgesellschaften (DVO) die relevanten Aspekte von Diagnostik, Therapie und Prävention der Osteoporose bzw. von Fragilitätsfrakturen strukturiert und Evidenz-basiert darstellen.

### Schlüsselwörter

Osteoporose · Fragilitätsfraktur · Befragung · Orthopädie · Knochendichte

have to be offered to the German orthopaedic community. In the mean time first steps have been initiated: training courses to qualify as “Osteologe DVO” and the “White Book Osteoporosis”, which was initiated by BJD and IOF and developed by several German medical societies and patient organisations it is based on the German DVO guidelines providing an evidence-based and structured overview concerning all relevant aspects of osteoporosis and fragility fractures.

### Key words

Osteoporosis · fragility fracture · survey · orthopaedics · bone density

### Einleitung

Nach WHO-Kriterien ist die Osteoporose eine systemische Skeletterkrankung, die unbehandelt zu einer erhöhten Frakturgefahr führt [1]. Schon bei geringer oder gar fehlender äußerer Gewalteinwirkung kann es zu so genannten Fragilitätsfrakturen kommen [2]. Ausschlag gebend ist dabei der Summeneffekt von verminderter Knochendichte und erhöhter Sturzgefahr im höheren Lebensalter [2].

Fragilitätsfrakturen betreffen etwa die Hälfte aller Frauen und ein Drittel aller Männer über 50 Jahre [3–7], wobei die Prävalenz der Osteoporose altersabhängig ist und mit Beginn der sechsten Lebensdekade deutlich zunimmt. So findet sich eine generalisierte Osteoporose bei etwa 5% der 50-jährigen, aber rund 50% der 85-jährigen Frauen, während sie bei den Männern ca. 2% bei den 50-jährigen und 20% bei den 85-jährigen beträgt [8]. Basierend auf diesen Daten wird geschätzt, dass es in Deutschland bis zu sieben Millionen Osteoporosepatienten gibt.

Von entscheidender Bedeutung ist, dass eine vorausgegangene Fraktur einen substanziellen Risikofaktor für weitere osteoporotische Frakturen darstellt [7, 9–12]. Bei Vorliegen einer Wirbelfraktur ist beispielsweise das Risiko für eine weitere Wirbelfraktur um den Faktor 5 [10, 13, 14] und für eine periphere Fraktur um den Faktor 2 [9, 11] im Vergleich zu „gesunden“ Kontrollpersonen erhöht.

Die individuellen Folgen der Fragilitätsfrakturen sollten nicht unterschätzt werden, da sie vergleichbar mit anderen chronischen Erkrankungen häufig deutliche Funktionseinbußen und eine substanzielle Minderung der Lebensqualität bedingen [15–18]. Mehr als die Hälfte aller Patienten mit Hüftfraktur bleibt längerfristig beeinträchtigt und ein Viertel dauerhaft auf pflegerische Unterstützung angewiesen [19]. Daneben entstehen jedoch auch gravierende Folgekosten für die Solidargemeinschaft [18, 20], die für die Bundesrepublik Deutschland auf vier [21] bis zehn Milliarden Euro jährlich geschätzt wurden [22] und so die Bedeutung der Osteoporose als prioritäre Volkskrankheit verdeutlichen.

Um diese nachteiligen individuellen und gesellschaftlichen Effekte zu verringern, sollte die Behandlung der Osteoporose über

die Akutversorgung von Frakturen hinaus auch die Diagnostik und Therapie der zugrunde liegenden Krankheit beinhalten [23, 24]. Erstaunlicherweise scheint dies allerdings oft kein integraler Bestandteil des Behandlungskonzepts bei der initialen Frakturversorgung zu sein [25, 29]. So werden bis zu 95% aller Personen mit Fragilitätsfraktur im Rahmen ihrer Behandlung nicht auf das Vorliegen einer Osteoporose untersucht [25–33]. Darüber hinaus wird von den wenigen Patienten, die als potenziell frakturgefährdet identifiziert werden, nur ein geringer Anteil medikamentös behandelt, obwohl der Nutzen einer solchen Therapie zweifelsfrei belegt ist [25–33]. Untersuchungen aus Deutschland zeigen beispielsweise, dass weit weniger als 10% der weiblichen Osteoporosepatienten eine optimale pharmakologische Kombinationstherapie erhalten [34, 35]. Ökonomische Schätzungen gehen allerdings davon aus, dass sich die enormen Kosten für die Behandlung der Komplikationen der Osteoporose (vor allem Frakturen) alleine in Deutschland durch gezielte Präventionsmaßnahmen und eine zielgerichtete Pharmakotherapie um ca. zwei Milliarden Euro jährlich reduzieren ließen [21], da Letztere nicht nur medizinisch wirkungsvoll, sondern auch eindeutig kosteneffektiv ist [7, 36]. Interessanterweise werden in Deutschland jedoch nur ca. 10% der gesamten Behandlungskosten für die Pharmakotherapie der Osteoporose aufgewendet [37–39], was zu einer erheblichen medikamentösen Unterversorgung führt [34, 35, 39].

Die osteologische Versorgung in Deutschland ist ohne klar definierte Zuständigkeit zwischen einzelnen medizinischen Fachrichtungen sowie dem ambulanten und stationären Sektor. Da allerdings ein Großteil der Alters- und Fragilitätsfrakturen von niedergelassenen und in Kliniken tätigen Orthopäden versorgt wird, sollte es deren prioritäres Anliegen sein, ihre Patienten hinsichtlich einer Osteoporose zu evaluieren, um im Bedarfsfall präventive Maßnahmen einzuleiten [40–42]. Dies setzt allerdings fundierte Kenntnisse über das Krankheitsbild Osteoporose, die erforderliche Diagnostik und die breite Palette möglicher Präventionsmaßnahmen voraus. Daher war es das Ziel einer von der Bone and Joint Decade (BJD) und der International Osteoporosis Foundation (IOF) initiierten Untersuchung, den Kenntnisstand bzw. die Selbsteinschätzung der Orthopäden hinsichtlich der adäquaten Prävention, Diagnostik und Therapie der Osteoporose zu evaluieren. Um die Qualität der Ausbildung und das Behandlungsniveau auch im Vergleich unterschiedlicher Länder

bzw. Gesundheitssysteme analysieren zu können, nahmen an dieser Befragung Orthopäden aus fünf europäischen Länder und Neuseeland teil.

## Material und Methodik

Die multinationale Untersuchung wurde von BJD und IOF initiiert. Gemeinsam wurde – basierend auf einem amerikanischen Survey [43] – ein strukturierter und multinational einsetzbarer Osteoporosefragebogen mit 25 Items entwickelt und in die jeweiligen Landessprachen übersetzt, um so das Management der Prävention, Diagnostik und Therapie der Osteoporose im Vergleich unterschiedlicher Länder bzw. Gesundheitssysteme zu evaluieren (Tab. 1) [44, 45].

Erfragt wurden anhand vorgegebener Antwortmöglichkeiten sozioökonomische Daten, Kennzahlen zur Versorgungssituation, diagnostische und therapeutische Vorgehensweisen sowie allgemeine Wissensfragen zur Osteoporose.

Die Befragung wurde offiziell von den nationalen orthopädischen Gesellschaften in Deutschland (DGOOC und BVO), Frankreich (SOFOT), Großbritannien (BOA), Italien (SIOT), Spanien (SECOT) und Neuseeland (NZOA) bei ihren Mitgliedern durchgeführt, koordiniert durch den Präsidenten der jeweiligen Fachgesellschaften im Sinne eines nationalen Projektkoordinators. Die anonym beantworteten Fragebogen wurden durch die nationalen Fachgesellschaften gesammelt und zentral durch die BJD analysiert.

In Deutschland erhielten alle Teilnehmer des Deutschen Orthopädenkongress 2002 die Fragebogen bei der Registrierung, zudem wurde sie im BVOnet zur Verfügung gestellt. Insgesamt wurden knapp 1200 Fragebogen zurückgesandt, entsprechend einer ca. 20-prozentigen Rücklaufquote. Dies war in etwa vergleichbar mit den Rücklaufquoten in den übrigen europäischen Länder (20 bis 28%).

## Ergebnisse

Bei der Auswertung konnten insgesamt 1114 korrekt ausgefüllte deutsche Fragebogen berücksichtigt werden, die von 627 Praxis-

ärzten (56,3%), 109 Belegärzten (9,8%) und 378 Klinikärzten (33,9%) stammen. 854 von ihnen waren männlichen (76,7%), 223 weiblichen Geschlechts (20%); 37 äußerten sich diesbezüglich nicht (3,3%). In den drei untersuchten Gruppen (Praxis-, Beleg- und Klinikärzte) zeigte sich uniform ein Überwiegen männlicher Orthopäden (Daten nicht separat dargestellt).

Die Facharztausbildung schlossen 322 der Befragten im Lauf der letzten 10 (28,9%) und weitere 532 im Lauf der letzten 20 Jahre (47,7%) ab, während dies bei 228 Befragten mehr als 20 Jahre zurücklag (20,5%) und sich weitere 32 diesbezüglich nicht äußerten (2,9%). Auch dieser Trend war in allen drei Gruppen vergleichbar (Daten nicht separat dargestellt).

Hinsichtlich des Haupttätigkeitsgebiets in der Orthopädie wurde das Krankheitsbild Osteoporose im Gesamtkollektiv an zweiter Stelle genannt, während die Gruppe der Praxisärzte die Osteoporose an erster und die Beleg- bzw. Klinikärzte erst an dritter bzw. vierter Stelle ihres Ranking sahen (Tab. 1).

Über alle Gruppen hinweg zeigte sich eine hohe Verfügbarkeit unterschiedlicher Verfahren zur Bestimmung der Knochendichte, wobei neben der peripheren und der Ganzkörper-Densitometrie die quantitative Computertomographie häufig zum Einsatz kam (Tab. 2).

Drei von vier Praxisärzten nannten eine Zahl von monatlich weniger als 20 Patienten mit einer osteoporotischen Fraktur, die in

Tab. 2 „Haben Sie in Ihrem Krankenhaus oder Ihrer Umgebung Zugang zu folgenden diagnostischen Möglichkeiten?“ (Mehrfachnennung möglich)

	alle (n = 1114)	Praxisärzte (n = 627)	Belegärzte (n = 109)	Klinikärzte (n = 378)
periphere Densitometrie	803	461	70	272
Ganzkörper-Densitometrie	729	436	68	225
quantitativer Ultraschall	254	118	19	117
quantitatives CT	667	363	65	239
keine	28	4	2	22
unbekannt	6	6	0	0

Tab. 1 „Ihr Haupttätigkeitsgebiet in der Orthopädie?“ (Mehrfachnennung möglich)

	alle (n = 1114)	Praxisärzte (n = 627)	Belegärzte (n = 109)	Klinikärzte (n = 378)
Kinderorthopädie	264	167	28	69
Handchirurgie	88	31	16	41
Hüft-/Knieorthopädie	714	375	79	260
Traumatologie	292	138	39	115
WS-Chirurgie	180	60	18	102
Rheumaorthopädie	521	290	50	181
Osteoporose	610	420	52	138
Sportverletzungen	465	237	59	169
andere	464	299	42	123

Tab. 3 „Wie viele Patienten werden aufgrund von osteoporotischen Frakturen jeden Monat an Ihrer Institution/Praxis behandelt?“

	alle (n = 1114)	Praxisärzte (n = 627)	Belegärzte (n = 109)	Klinikärzte (n = 378)
0	11 (1,0%)	10 (1,6%)	1 (0,9%)	0
<20	772 (69,3%)	471 (75,1%)	65 (59,6%)	236 (62,4%)
20–50	245 (22,0%)	103 (16,4%)	20 (18,3%)	122 (32,3%)
51–100	51 (4,6%)	23 (3,7%)	16 (14,7%)	12 (3,2%)
>100	12 (1,1%)	4 (0,6%)	3 (2,8%)	5 (1,3%)
fehlende Angabe	23 (2,1%)	16 (2,6%)	4 (3,7%)	3 (0,8%)

Tab. 4 „Wie viele Patienten behandeln Sie selbst aufgrund Osteoporose-assoziiierter Frakturen jeden Monat (WS, Hüfte, HG, Becken, prox. Humerus, usw.)?“

	alle (n = 1 114)	Praxisärzte (n = 627)	Belegärzte (n = 109)	Klinikärzte (n = 378)
0	2 (0,2%)	2 (0,3%)	0	0
1–5	442 (39,7%)	228 (36,4%)	53 (48,6%)	161 (42,6%)
6–10	369 (33,1%)	206 (32,9%)	25 (22,9%)	138 (36,5%)
11–15	112 (10,1%)	66 (10,5%)	1 (0,9%)	45 (11,9%)
16–20	83 (7,5%)	57 (9,1%)	11 (10,1%)	15 (4,0%)
>20	93 (8,3%)	60 (9,6%)	19 (17,4%)	14 (3,7%)
fehlende Angabe	13 (1,2%)	8 (1,3%)	0	5 (1,3%)

Tab. 5 „Wie oft stellen Sie eine Verdachtsdiagnose auf Osteoporose und initiieren eine weiterführende Diagnostik bzw. Behandlung?“

	alle (n = 1 114)	Praxisärzte (n = 627)	Belegärzte (n = 109)	Klinikärzte (n = 378)
niemals	1 (0,1%)	1 (0,2%)	0	0
manchmal	378 (33,9%)	181 (28,9%)	22 (20,2%)	175 (46,3%)
oft	640 (57,5%)	400 (63,8%)	70 (64,2%)	170 (45,0%)
sehr oft	69 (6,2%)	32 (5,1%)	16 (14,7%)	21 (5,6%)
immer	0	0	0	0
fehlende Angabe	26 (2,3%)	13 (2,1%)	1 (0,9%)	12 (3,2%)

der eigenen Praxis behandelt wurden, während in den Gruppen der Beleg- und Klinikärzte etwa ein Drittel der Befragten angab, in ihrer Institution würden zwischen 20 und 100 Patienten monatlich betreut (Tab. 3). Die Analyse der persönlich behandelten Fälle zeigte allerdings, dass in allen Untergruppen am häufigsten ein bis fünf bzw. sechs bis zehn Patienten pro Monat persönlich betreut wurden (Tab. 4).

Die Frage nach der Häufigkeit der Verdachtsdiagnose Osteoporose und entsprechender weiterführender Diagnostik bzw. Behandlung beantworteten mehr als zwei Drittel der Praxis- und Belegärzte mit „oft“ bzw. „sehr oft“, während dies bei den Klinikärzten in etwa der Hälfte der Befragten der Fall war (Tab. 5). Korrespondierend dazu verschrieben über die Hälfte aller Praxis- und Belegärzte mehr als 16 Patienten pro Monat Medikamente zur Behandlung der Osteoporose, allerdings weniger als ein Viertel der Klinikärzte (Tab. 6).

Befragt, was die Strategien bei einem Patienten mit Verdacht auf Osteoporose seien, wurde in knapp 90% die Überweisung zur Osteodensitometrie und anschließend die selbständig durchgeführte Evaluation genannt, ohne dass sich wesentliche Unterschiede zwischen den Kollektiven fanden (Tab. 7). Interessanterweise gab es jedoch bei der Frage nach den therapeutischen Optionen bei Patienten mit osteodensitometrischem Nachweis einer therapiepflichtigen Osteoporose gruppenübergreifend ca. 40%, die keine Angabe machten; allerdings fanden sich in Über-

Tab. 6 „Wie vielen Patienten verschreiben Sie monatlich Medikamente zur Behandlung der Osteoporose?“

	alle (n = 1 114)	Praxisärzte (n = 627)	Belegärzte (n = 109)	Klinikärzte (n = 378)
0	0	0	0	0
1–5	191 (17,1%)	65 (10,4%)	20 (18,3%)	106 (28,0%)
6–10	229 (20,6%)	116 (18,5%)	22 (20,2%)	91 (24,1%)
11–15	187 (16,8%)	95 (15,2%)	10 (9,2%)	82 (21,7%)
16–20	173 (15,5%)	124 (19,8%)	18 (16,5%)	31 (8,2%)
>20	313 (28,1%)	213 (34,0%)	38 (34,9%)	62 (16,4%)
fehlende Angabe	21 (1,9%)	14 (2,2%)	1 (0,9%)	6 (1,6%)

Tab. 7 „Was sind Ihre Strategien bei einem Patienten mit dem Verdacht auf Osteoporose? Sie überweisen den Patienten:“

	alle (n = 1 114)	Praxisärzte (n = 627)	Belegärzte (n = 109)	Klinikärzte (n = 378)
zur Densit. und evaluieren selbst	965 (86,6%)	558 (89,0%)	99 (90,8%)	308 (81,5%)
zum Allgemeinmediziner	1 (0,1%)	1 (0,2%)	0	0
zum „Osteoporose-spezialisten“	22 (2,0%)	5 (0,8%)	2 (1,8%)	15 (4,0%)
an eine Universitätsklinik	2 (0,2%)	0	0	2 (0,5%)
keine Angabe	8 (0,7%)	0	1 (0,9%)	7 (1,9%)
fehlende Angabe	116 (10,4%)	63 (10,0%)	7 (6,4%)	46 (12,2%)

einstimmung mit dem zuvor erfragten Item insgesamt über 50% und in der Gruppe der Praxisärzte sogar über 60%, die eine Behandlung durchführen ließen bzw. selbst vornahm (Tab. 8).

Im Falle einer manifesten, operationspflichtigen Fragilitätsfraktur wurde von der Mehrzahl aller Befragten (53,9%) lediglich „manchmal“ die Indikation zu einer Knochendichtemessung gestellt; etwa ein Drittel der Studienteilnehmer gab an, diese „immer“ anzuordnen, wobei die Unterschiede zwischen den Subgruppen gering waren (Tab. 9).

Die Weiterbehandlung dieser Patienten mit osteoporotischer Fraktur wurde faktisch überwiegend von Allgemeinmedizinern übernommen, wobei sich diesbezüglich nur geringe Unterschiede zwischen den Kollektiven zeigten (Tab. 10). Gefragt, wer idealerweise die Diagnostik pathologischer Frakturen und die Behandlung der Osteoporose übernehmen sollte, wurde von der absoluten Mehrheit der Befragten allerdings die Fachrichtung Orthopädie genannt; mit deutlichen Abstand folgten Rheumatologen/Endokrinologen und Allgemeinmediziner (Daten nicht separat dargestellt).

Hinsichtlich der am häufigsten in der Behandlung von Osteoporosepatienten verwendeten Arzneimittel nannten gruppenübergreifend fast alle Befragten Kalzium und Vitamin D, gefolgt von

Tab. 8 „Wie reagieren Sie bei einem Patienten mit einer Knochendichtemessung, die eine therapiepflichtige Osteoporose zeigt?“

	alle (n = 1114)	Praxisärzte (n = 627)	Belegärzte (n = 109)	Klinikärzte (n = 378)
Behandlung erfolgt selbst	617 (55,4%)	380 (60,6%)	50 (45,9%)	187 (49,5%)
Überweisung zum Allgemeinmediziner	9 (0,8%)	6 (1,0%)	1 (0,9%)	2 (0,5%)
Überweisung zum Osteoporosespezialisten	26 (2,3%)	7 (1,1%)	4 (3,7%)	15 (4,0%)
Überweisung an eine Universitätsklinik	6 (0,5%)	0	0	6 (1,6%)
fehlende Angabe	456 (40,9%)	234 (37,3%)	54 (49,5%)	168 (44,4%)

Tab. 9 „Wie oft ordern Sie oder Ihre Kollegen eine Knochendichtemessung bei Patienten mit vorhergegangener Operation aufgrund osteoporotischer Frakturen an?“

	alle (n = 1114)	Praxisärzte (n = 627)	Belegärzte (n = 109)	Klinikärzte (n = 378)
immer	374 (33,6%)	220 (35,1%)	32 (29,4%)	122 (32,3%)
meistens	91 (8,2%)	38 (6,1%)	8 (7,3%)	45 (11,9%)
manchmal	601 (53,9%)	334 (53,3%)	67 (61,5%)	200 (52,9%)
niemals	1 (0,1%)	0	0	1 (0,3%)
fehlende Angabe	47 (4,2%)	35 (5,6%)	2 (1,8%)	10 (2,6%)

Tab. 10 „Von wem werden diese Patienten weiterbetreut?“ (Mehrfachnennung möglich)

	alle (n = 1114)	Praxisärzte (n = 627)	Belegärzte (n = 109)	Klinikärzte (n = 378)
Allgemeinmediziner	796	452	78	266
Internist	483	274	37	172
Endokrinologe	355	219	28	108
Rheumatologe	169	65	17	87
Gynäkologe	321	172	15	134
„Osteoporose-spezialist“	303	159	32	112
andere	194	109	32	53

Bisphosphonaten, die von mehr als 80% aller Teilnehmer angegeben wurden, sowie Raloxifen und Calcitonin (Tab. 11). Korrespondierend dazu wurden diese Medikamente auch an erster Stelle genannt, als das Sicherheitsgefühl des Therapeuten beim Verordnen erfragt wurde (Tab. 12).

Der in der Weiterbildung vermittelte Kenntnisstand bezüglich der Osteoporose wurde von 85 Befragten (7,6%) als „keine“ (Kenntnisse) und von 486 (43,6%) als „insuffizient“ einge-

Tab. 11 „Welche Arzneimittel werden von Ihnen am meisten in der Behandlung von Osteoporosepatienten verwendet?“ (Mehrfachnennung möglich)

	alle (n = 1114)	Praxisärzte (n = 627)	Belegärzte (n = 109)	Klinikärzte (n = 378)
Kalzium und Vitamin D	1093	616	105	372
Östrogen	34	21	3	10
Calcitonin	276	143	26	107
Alendronat oder Risedronat	983	540	97	346
Raloxifen	600	353	46	201
andere	10	9	0	1

Tab. 12 „Wie sicher fühlen Sie sich bei der Verschreibung von einem oder einer Kombination der folgenden Medikamente?“ (Mehrfachnennung möglich)

	alle (n = 1114)	Praxisärzte (n = 627)	Belegärzte (n = 109)	Klinikärzte (n = 378)
Kalzium und Vitamin D	1089	612	106	371
Östrogen	70	47	5	18
Calcitonin	456	257	40	159
Alendronat oder Risedronat	1068	602	107	359
Raloxifen	799	479	68	252
andere	8	5	0	3

Tab. 13 „Welche Kenntnisse auf dem Gebiet der Osteoporosebehandlung wurden Ihnen in Ihrer Facharztausbildung vermittelt?“

	alle (n = 1114)	Praxisärzte (n = 627)	Belegärzte (n = 109)	Klinikärzte (n = 378)
keine	85 (7,6%)	54 (8,6%)	10 (9,2%)	21 (5,6%)
insuffizient	486 (43,6%)	314 (50,1%)	42 (38,5%)	130 (34,4%)
mäßig	509 (45,7%)	246 (39,2%)	47 (43,1%)	216 (57,1%)
viel	21 (1,9%)	6 (1,0%)	10 (9,2%)	5 (1,3%)
fehlende Angabe	13 (1,2%)	7 (1,1%)	0	6 (1,6%)

schätzt; weitere 509 (45,7%) gaben an, nur „mäßige“ Kenntnisse erworben zu haben. Lediglich 21 Orthopäden, d. h. 1,9% aller Befragten wurden „viele“ Kenntnisse vermittelt. Der Gruppe der Praxisärzte wurden gemäß ihrer Einschätzung überwiegend (58,7%) „keine“ oder „insuffiziente“, den Beleg- und den Klinikärzten in der Mehrzahl (52,3% bzw. 58,4%) „mäßige“ oder „viele“ Kenntnisse vermittelt (Tab. 13).

Nach relevanten Risikofaktoren für Fragilitätsfrakturen der Hüfte befragt, wurden sowohl im Gesamtkollektiv als auch allen Untergruppen diese nur teilweise zutreffend benannt (Tab. 14).

Tab. 14 „Welche der folgenden Zustände stellen Risikofaktoren für eine Fraktur im Bereich der Hüfte dar?“ (Mehrfachnennung möglich)

	alle (n = 1114)	Praxisärzte (n = 627)	Belegärzte (n = 109)	Klinikärzte (n = 378)
Grauer Star	662	386	64	212
Osteoporose	1080	603	103	374
Übergewicht	118	71	15	32
Tai-Chi-Übungen	12	9	1	2
Gleichgewichtsübungen	21	9	1	11
schnelles Gehen	53	38	4	11
unebener Boden z. H.	929	520	90	319
unzureichende Beleuchtung z. H.	809	455	80	274

Tab. 15 „In welchem Alter würden Sie eine Knochendichtemessung im Rahmen der Vorsorgeuntersuchung bei einer weiblichen Patientin ohne Risikofaktoren oder Frakturen empfehlen?“

	alle (n = 1114)	Praxisärzte (n = 627)	Belegärzte (n = 109)	Klinikärzte (n = 378)
30	0	0	0	0
40	42 (3,8%)	25 (4,0%)	3 (2,8%)	14 (3,7%)
50	580 (52,1%)	341 (54,4%)	78 (71,6%)	161 (42,6%)
60	305 (27,4%)	158 (25,2%)	16 (14,7%)	131 (34,7%)
70	16 (1,4%)	3 (0,5%)	0	13 (3,4%)
keine Empfehlung	80 (7,2%)	34 (5,4%)	6 (5,5%)	40 (10,6%)
fehlende Angabe	91 (8,2%)	66 (10,5%)	6 (5,5%)	19 (5,0%)

Das Wissen bezüglich zweier Selbsthilfeorganisationen (Bundes-selbsthilfeverband für Osteoporose und Kuratorium Knochengesundheit) und den von diesen Organisationen angebotenen Leistungen war in der Gruppe der Klinikärzte in höherem Maße vorhanden (56,1%) als in den Gruppen der Praxis- und Belegärzte (36,5 bzw. 45%) (Daten nicht separat dargestellt).

Auf die Frage, in welchem Alter eine Knochendichtemessung im Rahmen der Vorsorgeuntersuchung bei weiblichen Patienten ohne Risikofaktoren oder Frakturen empfehlenswert sei, gab mehr als die Hälfte aller Befragten und der Praxisärzte ein Alter von 50 Jahren an; etwas über ein Viertel votierte für eine Grenze von 60 Jahren. Die Belegärzte empfahlen tendenziell häufiger im Alter von 50 Jahren, die Klinikärzte im Alter von 60 Jahren ein solches Screening (Tab. 15).

Korrespondierend dazu gaben gruppenübergreifend über 70% der Befragten an, nur „mäßig sicher“ in der Diagnostik und Therapie der Osteoporose zu sein. Immerhin fast ein Viertel schätzte sich diesbezüglich allerdings als „sehr sicher“ ein (Tab. 16). Die Wissensdefizite wurden vor allem in der „Prävention und Behandlung der Osteoporose“, der „Densitometriebeurteilung und

Tab. 16 „Wie sicher fühlen Sie sich in Ihrem Wissen bei der Diagnostik und Therapie von Osteoporose?“

	alle (n = 1114)	Praxisärzte (n = 627)	Belegärzte (n = 109)	Klinikärzte (n = 378)
unsicher	14 (1,3%)	9 (1,4%)	1 (0,9%)	4 (1,1%)
wenig sicher	26 (2,3%)	11 (1,8%)	6 (5,5%)	9 (2,4%)
mäßig sicher	814 (73,1%)	446 (71,1%)	77 (70,6%)	291 (77,0%)
sehr sicher	255 (22,9%)	160 (25,5%)	25 (22,9%)	70 (18,5%)
fehlende Angabe	5 (0,4%)	1 (0,2%)	0	4 (1,1%)

Diagnostik der Osteoporose“ und der „Labordiagnostik der sekundären Osteoporose“ gesehen (Daten nicht separat dargestellt). Korrespondierend zu diesem Wissensstand wurde von über 90% der Befragten der Wunsch nach einer strukturierten, qualitativ hochwertigen Weiterbildung geäußert (Daten nicht separat dargestellt), vorzugsweise in Form von Seminaren oder anhand von Zeitschriften (Daten nicht separat dargestellt).

## Diskussion

Fragilitätsfrakturen betreffen etwa die Hälfte aller Frauen und ein Drittel aller Männer über 50 Jahre [3–7]. Zugleich bedeutet eine bereits eingetretene Fraktur einen substanziellen Risikozuwachs bezüglich weiterer Fragilitätsfrakturen [7, 9–14] mit erheblichen Folgen sowohl für die davon Betroffenen [15–18] als auch die Solidargemeinschaft [18, 20]. Da ein großer Teil der Alters- und Fragilitätsfrakturen in Deutschland von Orthopäden versorgt wird, sollte deren prioritäres Anliegen neben der Akutversorgung der Frakturen auch die Diagnostik und Therapie einer zugrunde liegenden Osteoporose sein, was allerdings entsprechende Kenntnisse voraussetzt.

Ziel dieser Untersuchung war es daher, den Wissensstand und die Selbsteinschätzung deutscher (und ausländischer) Orthopäden bezüglich des Krankheitsbildes Osteoporose und seiner Diagnostik und Therapie strukturiert abzufragen. Die Möglichkeit eines systematischen Fehlers bei dieser Untersuchung angesichts einer nur 20–30-prozentigen Antwortrate darf allerdings nicht unerwähnt bleiben: Da bei einem solchen Survey eine Positiv-Selektion der Befragten wahrscheinlich und damit z. B. Wissensdefizite eher unterschätzt werden, sollten die teilweise ernüchternden Ergebnisse tendenziell noch kritischer gewertet werden. Obwohl eine höhere Antwortrate sicher repräsentativer wäre, bieten die Resultate dennoch verwertbare Einblicke in die Praxis, reflektiert diese Untersuchung doch die Meinungen von orthopädischen Chirurgen in sechs Ländern, die pro Monat über 54 000 Patienten mit osteoporotischen Frakturen in ihrer Institution bzw. über 35 000 dieser Patienten selbst behandeln und weitere 29 000 bis 46 000 Patienten mit Osteoporose, aber ohne aktuelle Fraktur, betreuen [44, 45].

Auf das deutsche Kollektiv bezogen fanden sich erwartungsgemäß überwiegend in Praxen tätige männliche Orthopäden. In über 75% hatten sie ihre Weiterbildung innerhalb der letzten

20 Jahre abgeschlossen, d. h. zu einem Zeitpunkt, zu dem das Krankheitsbild Osteoporose in entsprechenden Publikationen zwar in geringerem Umfang als heute, aber dennoch Einzug gehalten hatte [46–52]. Interessanterweise fanden sich jedoch zwischen älteren und jüngeren Ärzten keine wesentlichen Unterschiede im Hinblick auf den Wissenstand und die Einschätzung von diagnostischen bzw. therapeutischen Entscheidungen.

Überraschend ist die Tatsache, dass die Osteoporose von den Praxisärzten als das Haupttätigkeitsgebiet in der Orthopädie genannt wurde (dicht gefolgt von dem Gesamtkollektiv, das die Osteoporose an zweiter Stelle des Ranking sah), vergleicht man dies mit der Zahl der monatlich behandelten Patienten: Überwiegend wurden weniger als 20 Patienten mit einer osteoporotischen Fraktur in der eigenen Institution bzw. proportional am häufigsten nur ein bis fünf Patienten persönlich von den Befragten betreut. Angesichts dieser Zahlen erstaunt die Häufigkeit des Verordnens einer medikamentösen Therapie, was im Falle der Praxis- und Belegärzte in über 50% bei mehr als 16 Patienten pro Monat der Fall war.

Die Tatsache, dass bei Vorliegen einer manifesten, operationspflichtigen Fragilitätsfraktur die Mehrzahl aller Befragten entgegen dem aktuellen Wissenstand lediglich „manchmal“ die Indikation zu einer Knochendichtemessung stellt, kann nicht durch die Verfügbarkeit dieser Verfahren, die generell hoch ist, erklärt werden: Stattdessen scheint der unzureichende Wissenstand der Befragten diese Unterversorgung erklären. Im Gegensatz zu diesen Patienten wurde bei dem bloßen Verdacht auf Osteoporose allerdings in knapp 90% eine Osteodensitometrie empfohlen, was erneut nicht dem aktuellen Wissenstand entspricht und zu einer erheblichen Überversorgung führen würde. Trotz letzterer dezidiert Empfehlung zur Knochendichtemessung konnten jedoch 40% aller Befragten keine Angabe zu therapeutischen Optionen bei Patienten mit osteodensitometrischem Nachweis einer therapiepflichtigen Osteoporose machen.

Interessanterweise wurde die Behandlung von Patienten mit Fragilitätsfraktur, die initial orthopädisch betreut wurden, überwiegend von Allgemeinmedizinern fortgeführt, obwohl die Mehrzahl der befragten Orthopäden ihre eigene Berufsgruppe als verantwortlich für die Diagnose und Therapie von Patienten mit osteoporotischer Fraktur ansahen. Die medikamentöse Therapie selbst erfolgte am häufigsten mit Kalzium und Vitamin D, gefolgt von Bisphosphonaten, Raloxifen und Calcitonin, d. h. Medikamenten, die auch dem Sicherheitsaspekt beim Verordnen ausreichend Rechnung tragen.

Über 70% der Befragten gaben an, nur „mäßig sicher“ in der Diagnostik und Therapie der Osteoporose zu sein. Dieses Wissensdefizit spiegelte sich auch in einer nicht unerheblichen Unsicherheit bezüglich relevanter Risikofaktoren für osteoporotische Frakturen und dem Nichtwissen um die nicht gegebene Notwendigkeit für ein osteodensitometrisches Screening bei weiblichen Patienten ohne Risikofaktoren wider. Korrespondierend zu diesen Defiziten wurde allerdings auch von über 90% der Befragten der Wunsch nach einer strukturierten, qualitativ hochwertigen Weiterbildung geäußert.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass zum Zeitpunkt der Untersuchung das Management der Diagnostik und Therapie der Volkskrankheit Osteoporose in der deutschen Orthopädischen Gemeinschaft, zumindest jedoch bei den Teilnehmern dieser Untersuchung unzureichend war. Da diejenigen Ärzte, die den Fragebogen beantwortet haben, tendenziell eine Positivselektion darstellen, könnten die Wissensdefizite bezüglich des Osteoporosemanagements tatsächlich noch größer sein.

Gerade Patienten mit eingetretener Fragilitätsfraktur bieten allerdings die Möglichkeit zur Intervention, die über die Versorgung der Fraktur hinaus auch die Diagnostik und Therapie sowie in diesem Falle die Tertiärprävention der zugrunde liegenden Krankheit beinhaltet [41]. Voraussetzung dafür ist jedoch eine strukturierte Weiterbildung, die das Bewusstsein für die Problematik der Osteoporose schärft, daneben hilft, therapeutische Fortschritte in die tägliche Praxis zu implementieren und nicht zuletzt Evidenz-basierte Ausbildungsinhalte bereitstellt.

Um die beschriebene erhebliche Unter- und teilweise auch Fehlversorgung bezüglich der Osteoporose (und seltener metabolischer Osteopathien) zu korrigieren, wurden vom Dachverband Osteologie der deutschsprachigen wissenschaftlichen Gesellschaften e.V. (DVO) Evidenz-basierte Leitlinien gemäß den Richtlinien des ÄZQ erarbeitet. Diese Leitlinien zur postmenopausalen, senilen und glukokortikoidinduzierten Osteoporose besitzen den höchsten Evidenzgrad und berücksichtigen auch ökonomische und gesundheitspolitische Aspekte.

Basierend auf den Inhalten dieser Leitlinien wurde durch den DVO Anfang des Jahres 2003 ein strukturiertes und Evidenz-basiertes Fortbildungsprogramm inauguriert. In einer ersten Stufe sollen osteologisch langjährig erfahrene Kollegen nach der erfolgreichen Teilnahme an osteologischen Fortbildungskursen des DVO im Rahmen von Übergangsbestimmungen die „Zertifizierung zum Osteologe DVO“ erhalten können. Nach Ende der Übergangszeit 2005 soll dann die Vollausbildung zum Osteologen im Rahmen eines umfassenden Fortbildungsangebotes möglich sein.

Zusätzlich wurde durch das Deutsche Netzwerk der BJD das Erstellen eines „Weißbuch Osteoporose“ initiiert um so für die ambulant und in der Klinik tätigen Orthopäden und Unfallchirurgen „Empfehlungen zur Diagnostik und Therapie der Osteoporose zur Vermeidung osteoporotischer Folgefrakturen“ bereitzustellen [54]. An diesem Konsensusprozess waren der DVO, der Berufsverband der Fachärzte für Orthopädie (BVO), die Orthopädische Gesellschaft für Osteologie (OGO), die Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie (DGOOC), die Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU), der Bundesverband der Selbsthilfegruppen für Osteoporose (BfO) und das Kuratorium Knochengesundheit beteiligt. Basierend auf der aktuellen Literatur zur Osteoporose und den Evidenz-basierten Leitlinien des DVO zur Osteoporose werden im „Weißbuch Osteoporose“ alle relevanten Aspekte der Prävention, Diagnostik und Therapie der Osteoporose strukturiert dargestellt und in einem Algorithmus zusammengefasst [54]. Gemeinsam mit den Leitlinien zur Prävention, Diagnose und Therapie der Osteoporose des DVO [55] bieten sie eine Möglichkeit, die evidenten Wissensdefizite aufseiten der Therapeuten zu schließen.

Angesichts der hohen Prävalenz der Osteoporose und der Zunahme der Inzidenz osteoporotischer Frakturen sind gerade auf dem Gebiet der Versorgungsforschung verstärkte Anstrengungen notwendig, um die in dem Survey anklingende, momentan offensichtlich bestehende partielle Über- und Unterversorgung zu dokumentieren und so einer optimierten, Ressourcen-gerechten Versorgung den Weg zu ebnen. Auch eine Verbesserung medikamentöser und nichtmedikamentöser Verfahren der Prophylaxe und Therapie der Osteoporose wäre ebenso wie neue chirurgische und biologische Reparaturtechniken in der Therapie osteoporotischer Frakturen wünschenswert.

Das in einigen Ländern bereits mit Erfolg eingeführte Konzept der so genannten „Frakturschwester“ (fracture liaison nurse), welche die Arbeit verschiedener Fachgebiete koordiniert und so dazu beiträgt, ein umfassendes Behandlungskonzept zu gewährleisten, das über die Frakturversorgung hinaus eine weiterführende Diagnostik beinhaltet [53], sollte auch in Deutschland unter kontrollierten Bedingungen hinsichtlich seiner Wirksamkeit evaluiert werden. Zugleich wäre es wünschenswert, den Stellenwert von Frakturregistern für die Versorgungsqualität von Patienten mit Fragilitätsfrakturen kritisch zu überprüfen.

Diese Untersuchung hat ein substanzielles Wissensdefizit dokumentiert, zugleich aber auch den dezidierten Wunsch nach einem strukturierten Weiterbildungsangebot. Es ist als Standard der orthopädisch-unfallchirurgischen Praxis zu fordern, dass jeder Patient mit einer osteoporotischen Fraktur nicht nur operativ optimal versorgt, sondern auch die zugrunde liegende Krankheit adäquat diagnostiziert und therapiert wird. Die Zusammenführung der Fachgesellschaften von Orthopäden und Unfallchirurgen könnte bei Nutzung des bereits heute vorhandenen Weiterbildungsangebotes dazu die Gelegenheit bieten. Zusätzlich sollten die vielfältigen Initiativen von Fachgesellschaften und Patientenorganisationen unterstützt werden, um so die Zahl von Frakturen in der Zukunft zu verringern. Hierzu sind alle Leistungsträger des Gesundheitswesens aufgefordert.

## Literatur

- 1 Report of a WHO Study Group. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. World Health Organ Tech Rep Ser 1994; 843: 1–129
- 2 Kanis JA. Diagnosis of osteoporosis and assessment of fracture risk. *Lancet* 2002; 359: 1929–1936
- 3 Melton 3rd LJ, Chrischilles EA, Cooper C et al. Perspective. How many women have osteoporosis? *J Bone Miner Res* 1992; 7: 1005–1010
- 4 Ross PD. Osteoporosis. Frequency, consequences, and risk factors. *Arch Intern Med* 1996; 156: 1399–1411
- 5 Jones G, Nguyen T, Sambrook PN et al. Symptomatic fracture incidence in elderly men and women: the Dubbo Osteoporosis Epidemiology Study (DOES). *Osteoporos Int* 1994; 4: 277–282
- 6 Kanis JA, Johnell O, Oden A et al. Long-term risk of osteoporotic fracture in Malmo. *Osteoporos Int* 2000; 11: 669–674
- 7 Cummings SR, Melton LJ. Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures. *Lancet* 2002; 359: 1761–1767
- 8 Kanis JA, Johnell O, Oden A et al. Risk of hip fracture according to the World Health Organization criteria for osteopenia and osteoporosis. *Bone* 2000; 27: 585–590
- 9 Klotzbuecher CM, Ross PD, Landsman PB et al. Patients with prior fractures have an increased risk of future fractures: a summary of the literature and statistical synthesis. *J Bone Miner Res* 2000; 15: 721–739
- 10 Ross PD, Davis JW, Epstein RS et al. Pre-existing fractures and bone mass predict vertebral fracture incidence in women. *Ann Intern Med* 1991; 114: 919–923
- 11 Gunnes M, Mellstrom D, Johnell O. How well can a previous fracture indicate a new fracture? A questionnaire study of 29 802 postmenopausal women. *Acta Orthop Scand* 1998; 69: 508–512
- 12 Cummings SR, Nevitt MC, Browner WS et al. Risk factors for hip fracture in white women. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *N Engl J Med* 1995; 332: 767–773
- 13 Ismail AA, O'Neill TW, Cooper C et al. Risk factors for vertebral deformities in men: relationship to number of vertebral deformities. European Vertebral Osteoporosis Study Group. *J Bone Miner Res* 2000; 15: 278–283
- 14 Nevitt MC, Ettinger B, Black DM et al. The association of radiographically detected vertebral fractures with back pain and function: a prospective study. *Ann Intern Med* 1998; 128: 793–800
- 15 Morris R, Masud T. Measuring quality of life in osteoporosis. *Age Ageing* 2001; 30: 371–373
- 16 Tosteson AN. Quality of life in the economic evaluation of osteoporosis prevention and treatment. *Spine* 1997; 22 (24 Suppl): 58 S–62 S
- 17 Osteoporosis Quality of Life Study Group. Measuring quality of life in women with osteoporosis. *Osteoporos Int* 1997; 7: 478–487
- 18 Woolf AD, Pflieger B. Burden of major musculoskeletal conditions. *Bull World Health Organ* 2003; 81: 646–656
- 19 Lorrain J, Paiement G, Chevrier N et al. Population demographics and socioeconomic impact of osteoporotic fractures in Canada. *Menopause* 2003; 10: 228–234
- 20 WHO Scientific Group on the Burden of Musculoskeletal Conditions at the Start of the New Millennium. The burden of musculoskeletal conditions at the start of the new millennium. *World Health Organ Tech Rep Ser* 2003; 919: 1–218
- 21 Oberender PO, Fritschi DA. Disease Management und Osteoporose. Versorgungsmängel bei einer relevanten Frauenkrankheit. *Dtsch Arztebl* 2003; 100: 1728–1731
- 22 Götte S, Dittmar K. [Epidemiology and costs of osteoporosis]. *Orthopäde* 2001; 30: 402–404
- 23 Bartl R. Osteoporose. *Internist (Berl)* 2002; 43: 1529–1530
- 24 Bartl R, Bartl C, Mutschler W. Diagnostik und Therapie der Osteoporose. Strategie für eine effiziente Prävention von Folgefrakturen. *Unfallchirurg* 2003; 106: 526–541
- 25 Castel H, Bonneh DY, Sherf M et al. Awareness of osteoporosis and compliance with management guidelines in patients with newly diagnosed low-impact fractures. *Osteoporos Int* 2001; 12: 559–564
- 26 Freedman KB, Kaplan FS, Bilker WB et al. Treatment of osteoporosis: are physicians missing an opportunity?. *J Bone Joint Surg [Am]* 2000; 82: 1063–1070
- 27 Hajcsar EE, Hawker G, Bogoch ER. Investigation and treatment of osteoporosis in patients with fragility fractures. *Cmaj* 2000; 163: 819–822
- 28 Kamel HK, Hussain MS, Tariq S et al. Failure to diagnose and treat osteoporosis in elderly patients hospitalized with hip fracture. *Am J Med* 2000; 109: 326–328
- 29 Torgerson DJ, Dolan P. Prescribing by general practitioners after an osteoporotic fracture. *Ann Rheum Dis* 1998; 57: 378–379
- 30 Khan SA, de Geus C, Holroyd B et al. Osteoporosis follow-up after wrist fractures following minor trauma. *Arch Intern Med* 2001; 161: 1309–1312
- 31 Pal B. Questionnaire survey of advice given to patients with fractures. *Bmj* 1999; 318: 500–501
- 32 Pal B, Morris J, Muddu B. The management of osteoporosis-related fractures: a survey of orthopaedic surgeons' practice. *Clin Exp Rheumatol* 1998; 16: 61–62
- 33 Bellantonio S, Fortinsky R, Prestwood K. How well are community-living women treated for osteoporosis after hip fracture? *J Am Geriatr Soc* 2001; 49: 1197–1204
- 34 Schlager H, Gensthaler G, Schwarz F et al. Untersuchung zur Versorgungssituation von Osteoporosepatienten in Bayern und Sachsen. *Gesundh ökonom Qual manag* 2001; 6: 134–137
- 35 Bestehorn K, Zink A, Dreher R. Pharmakotherapie bei postmenopausaler Osteoporose. Analyse der Versorgungssituation. *Z Ärztl Fortbild Qualitätssich* 2002; 96: 699–704
- 36 Johnell O. The socioeconomic burden of fractures: today and in the 21<sup>st</sup> century. *Am J Med* 1997; 103: 20S–25S

- <sup>37</sup> Pientka L, Friedrich C. Osteoporose: Die epidemiologische und gesundheitsökonomische Perspektive. *Z Ärztl Fortbild Qualitätssich* 2000; 94: 439–444
- <sup>38</sup> Scheidt-Nave C. Die sozioökonomische Bedeutung der Osteoporose. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz* 2001; 44: 41–51
- <sup>39</sup> Krappweis J, Rentsch A, Schwarz UI et al. Outpatient costs of osteoporosis in a national health insurance population. *Clin Ther* 1999; 21: 2001–2014
- <sup>40</sup> Bauer DC. Osteoporotic fractures: ignorance is bliss? *Am J Med* 2000; 109: 338–339
- <sup>41</sup> Rosier RN. Expanding the role of the orthopaedic surgeon in the treatment of osteoporosis. *Clin Orthop* 2001; 385: 57–67
- <sup>42</sup> Tosi LL, Lane JM. Osteoporosis prevention and the orthopaedic surgeon: when fracture care is not enough. *J Bone Joint Surg [Am]* 1998; 80: 1567–1569
- <sup>43</sup> Kaufman A. A survey of orthopedic surgeons attitudes and knowledge of osteoporosis. In: AAOS annual meeting, poster exhibit 2000
- <sup>44</sup> Dreinhöfer KE, Anderson M, Feron JM et al. Multinational survey of osteoporotic fracture management. *Osteoporos Int* 2005; 16 Suppl 2: S44–S53
- <sup>45</sup> Dreinhöfer KE, Feron JM, Herrera A et al. Orthopaedic surgeons and fragility fractures. A survey by the Bone and Joint Decade and the International Osteoporosis Foundation. *J Bone Joint Surg [Br]* 2004; 86: 958–961
- <sup>46</sup> Riggs BL, Wahner HW, Seeman E et al. Changes in bone mineral density of the proximal femur and spine with aging. Differences between the postmenopausal and senile osteoporosis syndromes. *J Clin Invest* 1982; 70: 716–723
- <sup>47</sup> Prudham D, Evans JG. Factors associated with falls in the elderly: a community study. *Age Ageing* 1981; 10: 141–146
- <sup>48</sup> Hedlund R, Lindgren U. Trauma type, age, and gender as determinants of hip fracture. *J Orthop Res* 1987; 5: 242–246
- <sup>49</sup> Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med* 1988; 319: 1701–1707
- <sup>50</sup> Campbell AJ, Borrie MJ, Spears GF. Risk factors for falls in a community-based prospective study of people 70 years and older. *J Gerontol* 1989; 44: M112–M117
- <sup>51</sup> Cummings SR, Black DM, Rubin SM. Lifetime risks of hip, Colles', or vertebral fracture and coronary heart disease among white postmenopausal women. *Arch Intern Med* 1989; 149: 2445–2448
- <sup>52</sup> Melton LR. Lifetime risk of a hip fracture. *Am J Public Health* 1990; 80: 500–501
- <sup>53</sup> McLellan AR, Gallacher SJ, Fraser M et al. The fracture liaison service: success of a program for the evaluation and management of patients with osteoporotic fracture. *Osteoporos Int* 2003; 14: 1028–1034
- <sup>54</sup> Weißbuch Osteoporose – Empfehlungen zur Diagnostik und Therapie der Osteoporose zur Vermeidung osteoporotischer Folgefrakturen. Berufsverband der Fachärzte für Orthopädie (BVO), Berlin 2004
- <sup>55</sup> Dachverband Osteologie der deutschsprachigen wissenschaftlichen Gesellschaften (DVO). Leitlinien zur Prävention, Diagnose und Therapie der Osteoporose. 2003