

# Osteoporoseleitlinie des DVO – Revidierte Fassung von 2009

Was ist für den Hausarzt relevant?

## *Guideline on Osteoporosis of DVO in Germany: Revision 2009*

*What Is Relevant for Family Medicine?*

Erika Baum<sup>1</sup>, Markus Gulich<sup>2</sup>

**Zusammenfassung:** Die Osteoporoseleitlinie des Dachverbandes Osteologie (DVO) fasst den Wissensstand und die daraus abzuleitenden Empfehlungen zur Prävention, Diagnose und Therapie der primären Osteoporose sowie wichtiger sekundärer Osteoporoseformen zusammen. Sie wird in 3-jährigem Turnus aktualisiert. Der folgende Artikel stellt die für den hausärztlichen Bereich wichtigen Aussagen und Empfehlungen des Updates von 2009, aber auch einige Aspekte aus der Versorgungsforschung zu diesem Thema dar.

Neu ist die Integration sekundärer Osteoporoseformen in den Algorithmus, der weiterhin die spezifische Diagnostik bei einem aufgrund klinischer und anamnestischer Befunde geschätzten Risiko für osteoporoseassoziierte Frakturen von 20 % in den nächsten 10 Jahren empfiehlt, sowie die Einleitung einer spezifischen Therapie, wenn unter Einbeziehung des Knochendichte-Messwertes das entsprechende Risiko 30 % übersteigt. Bei den Basismaßnahmen wurden die Empfehlungen zu Kalzium und Vitamin D geändert: die Gesamt-Kalziumaufnahme sollte 1000–1500 mg/Tag betragen, als Vitamin-D-Zufuhr werden 800–2000 IU/Tag empfohlen, wenn die endogene Produktion unzureichend oder unsicher ist. Somit sollte der Einsatz von bisher verwendeten Kombinationspräparaten überprüft werden.

*Schlüsselwörter: Osteoporose, Leitlinie, Fraktur, Prävention, Therapie*

### **Vorbemerkung**

Gegenstand der Leitlinie sind Prävention, Diagnose und Therapie der primären Osteoporose sowie der häufigsten sekundären Osteoporose-Formen im Erwachsenenalter. Die Empfehlungen sollen Versorgungsabläufe optimieren, Frakturinzidenzen vermindern und die Lebensqualität und Funktionsfähigkeit

von Patienten mit Frakturen erhalten bzw. verbessern.

Dazu hat der Dachverband Osteologie (DVO) eine Leitliniengruppe eingerichtet, der neben den Mitgliedsgesellschaften – praktisch alle Deutschen Fachgesellschaften, die sich schwerpunktmäßig oder mit entsprechenden Arbeitsgruppen mit osteologischen Fragen beschäftigen und Vertreter aus der

**Summary:** The Guideline dealing with Osteoporosis of the German heading organisation on Osteoporosis (DVO) summarizes knowledge and recommendations about prevention, diagnosis and therapy of primary osteoporosis (including important secondary forms). It is actualized every 3 years. The following article gives an overview about statements and recommendations of the 2009 update which are relevant for primary care medical care research.

For the first time, we integrated secondary forms of osteoporosis into the algorithm, which recommends specific diagnostics when the estimated risk of osteoporotic fractures exceeds 20 % for the next 10 years. Specific therapy should be started, if this risk is higher than 30 %/10 years (integrating osteodensitometric data into the calculation). The recommendations were changed for Calcium and Vitamin D: total supply with Calcium should be 1000–1500 mg daily and Vitamin D 800–2000 IU/day if endogenous production is too low or insecure. This specific recommendation should be revised.

*Keywords: osteoporosis, guideline, fracture, prevention, therapy*

Schweiz und Österreich – auch die Allgemeinmedizin, Geriatrie, Nephrologen und Epidemiologen angehören.

In Deutschland werden Patienten mit manifester Osteoporose erheblich unterversorgt [1], daneben besteht aber auch eine erhebliche Fehlversorgung mit nicht indizierten Knochendichtemessungen, die meist als IGe-Leistungen angeboten werden. In beiden Rich-

<sup>1</sup> Abt. für Allgemeinmedizin, Präventive und Rehabilitative Medizin, Universität Marburg

<sup>2</sup> Institut für Allgemeinmedizin, Universität Ulm

Peer reviewed article eingereicht: 21.12.2009, akzeptiert: 22.01.2010

DOI 10.3238/zfa.2010.0126

tungen möchte die Leitliniengruppe gesteuern. Die DVO-Leitlinie von 2003 war nach einer repräsentativen Umfrage 51 % der antwortenden Hausärzte bekannt, 43 % benutzten sie ohne Probleme. Berücksichtigt man zusätzlich den wahrscheinlichen Bias der sozialen Erwünschtheit und der Response-Rate von 41 %, so besteht hier noch ein erheblicher Implementierungsbedarf [2].

Die Gruppe hatte erstmals 2003 eine S3-Leitlinie erarbeitet, die 2006 grundlegend überarbeitet wurde. Jetzt stand wieder ein Update an, wobei aus logistischen Gründen keine neue extensive Langfassung erarbeitet wurde. Stattdessen gibt es zu der prinzipiell weiterhin gültigen Fassung von 2006 Ergänzungen und Einschübe, die 2009 verabschiedet wurden und auf einer systematischen Literaturrecherche bis zum 31.12.2008 sowie dem Konsens der Leitliniengruppe basieren [3]: Die Sitzungen fanden in sehr kollegialer und konstruktiver Atmosphäre statt und in aller Regel fand sich ein breiter Konsens für die ausgesprochenen Empfehlungen, die mit den Empfehlungsstärken A bis D gekennzeichnet wurden (s. Tabelle 1).

Als Implementierungsinstrumente dienen eine neue knapp 60-seitige Langfassung und eine 4-seitige Kurzfassung, die die alte Kitteltaschenversion ersetzt. Alle Versionen sind unter [www.dv-osteologie.de](http://www.dv-osteologie.de) einsehbar und können frei heruntergeladen werden.

## Definition

Die Osteoporose ist eine systemische Skeletterkrankung, die durch eine niedrige Knochenmasse und eine mikroarchitektonische Verschlechterung des Knochengewebes charakterisiert ist, mit einem konsekutiven Anstieg der Knochenfragilität und der Neigung zu Frakturen. Sind bereits eine oder mehrere Frakturen als Folge der Osteoporose aufgetreten, liegt eine manifeste Osteoporose vor.

## Häufigkeit

Jährlich erleiden 1,9 % der 50–79-jährigen Frauen und 0,7 % der gleichaltrigen Männer eine periphere Fraktur, morphometrisch nachweisbare Wirbelfrakturen ereignen sich bei 1 %

Empfehlungsgrad SIGN	Grundlage der wissenschaftlichen „Evidenz“
A	Mindestens eine Studie des „Evidenzgrads“ 1++ mit direkter Anwendbarkeit auf die Zielpopulation oder mehrere Studien des „Evidenz-Levels“ 1+ mit konsistenten Ergebnissen und direkter Anwendbarkeit auf die Zielpopulation
B	Studien bis zum „Evidenzgrad“ 2++ mit konsistenten Ergebnissen und direkter Anwendbarkeit auf die Zielpopulation oder Extrapolation von Studien mit Evidenz-Level 1++ oder 1+
C	Studien bis zum „Evidenzgrad“ 2+ mit konsistenten Ergebnissen und direkter Anwendbarkeit auf die Zielpopulation oder Extrapolation von Studien mit dem „Evidenzgrad“ 2++
D	„Evidenzgrad“ 3 oder 4 oder Extrapolation von Studien mit dem „Evidenzgrad“ 2+

**Tabelle 1** Empfehlungsgrade der Leitlinie.

der Frauen und 0,6 % der Männer dieses Alters. Etwa 30 % dieser Patienten mit neuen Frakturen haben einen erniedrigten Knochendichtewert ( $T < -2,0$  in der DXA (dual x-ray-absorptiometry)-Messung). 19 % aller 80-jährigen Frauen haben DXA-T-Werte unter  $-2,5$  (B).

Erniedrigte Knochendichtewerte bewirken keine Schmerzen (D), sie stellen aber einen wichtigen Risikofaktor für Frakturen dar, die meist mit erheblichen Schmerzen und funktionellen Behinderungen verbunden sind (A). Ein weiterer wichtiger und medizinisch beeinflussbarer Risikofaktor für Frakturen sind Stürze (A).

## Prävention

Empfohlen wird eine regelmäßige körperliche Aktivität mit der Zielsetzung, Muskelkraft und Koordination zu fördern (B–D). Eine Immobilisation sollte vermieden werden (C).

Eine gepoolte Analyse bestätigt die Frage nach einem Sturz im letzten Jahr und einen einfachen Test, wie in der DVO-Leitlinie vorgeschlagen, als gute Screening-Instrumente für das weitere Sturzrisiko [4] (B). Bei hohem Risiko sollte eine Ursachenabklärung sowie Therapie vermeidbarer Ursachen durchgeführt werden (A–C). Ungeachtet einzelner vielversprechender Ergebnisse ist es nicht klar, wie wirksame Interventionen zur Prävention von Stürzen und Frakturen in Altenheimen geplant und eingeführt werden können [5].

Ein Vitamin-D-Defizit begünstigt Stürze (A) und ist in Deutschland häufig, bei immobilen Patienten sogar die Regel. Musliminnen mit traditioneller Bekleidung sind ebenfalls häufig betroffen. Der Ausgleich eines Vitamin-D-Mangels (Serum-25-Hydroxyvitamin-D<sub>3</sub>  $< 20$  ng/ml [ $< 50$  nmol/l]) führt zu einer Verminderung der Sturzrate (A) und zu einer Senkung von proximalen Femurfrakturen (B/C). Ein schwerer Vitamin-D-Mangel lässt sich in der Regel durch eine mindestens 30-minütige tägliche Sonnenlichtexposition von Gesicht und Armen vermeiden (C). Bei geringeren Expositionszeiten sollte eine medikamentöse Supplementierung mit 800–2000 Einheiten Vitamin D<sub>3</sub> täglich oder einer äquivalenten Dosis mehrwöchentlich in Erwägung gezogen werden (B).

Die Zufuhr von 1000 mg Kalzium täglich mit der Nahrung ist bei den meisten Personen ausreichend (D), die Gesamtzufuhr sollte auf ca. 1500 mg begrenzt werden, da für höhere Mengen bisher kein zusätzlicher Nutzen belegt ist und es insbesondere bei Personen mit einer Niereninsuffizienz Hinweise für ein erhöhtes kardiovaskuläres Risiko gibt (D). Eine ausreichende Zufuhr von Vitamin B<sub>12</sub> und Folsäure mit der Nahrung wird empfohlen (B), Untergewicht (BMI  $< 20$  kg/m<sup>2</sup>) und Nikotin erhöhen das Frakturrisiko (A).

Medikamente, die eine Osteoporose und/oder Stürze begünstigen können, wie z. B. Antiepileptika (C), Antidepressiva (C), sedierende (C) bzw. Orthostase auslösende Medikamente (D), Protonenpumpeninhibitoren (C bei Dauereinnahme  $\geq 5$  Jahre), Glitazone bei Frau-

### Timed-up-and-go-Test

Ausrüstung: Stuhl (mit Armlehne),  
Streckenmarkierung (auf dem Fußboden) = Entfernung 3 m, Stoppuhr

Die Versuchsperson sitzt aufrecht auf einem Stuhl mit Armlehne.  
Die Aufforderung ist:  
„Stehen Sie bitte aus diesem Stuhl auf, gehen bis zu dieser Markierung (3 m),  
drehen sich um und setzen sich wieder genauso hin!  
Ich werde die Zeit messen, die Sie dafür brauchen.“  
(Üblicherweise im Alltag verwendete Gehhilfen dürfen benutzt werden.)

Auswertung:  
– Messung  $\leq 10$  Sek.: Keine Mobilitätsstörung anzunehmen  
– Messung 11–29 Sek.: Interpretation nur in der Zusammenschau mit anderen Parametern möglich  
– Messung  $\geq 30$  Sek.: Mobilitätsstörung und Sturzgefährdung anzunehmen

**Abbildung 1** Durchführung des „Timed-up-and-go-Test“ zur Erfassung des Sturzrisikos (A).

en (A) und orale Glukokortikoide (A), sollten kritisch überprüft werden. Bei einer L-Thyroxin-Medikation sollte die TSH-Konzentration  $> 0,3$  mU/L betragen (B).

Risikofaktoren sowie Maßnahmen der Osteoporose- und Frakturprophylaxe entfalten ihre Wirkung auf den Knochenstoffwechsel (A–C) bzw. die Sturzrate (C) innerhalb von wenigen Monaten. Andererseits gibt es keinen Beleg für eine persistierende Langzeitwirkung nach Beendigung der Maßnahmen oder Einwirkung über den Zeitraum von 24 Monaten hinaus (C).

### Ermittlung des Frakturrisikos

Alter, Geschlecht und vorausgegangene osteoporosetypische Frakturen stellen die wichtigsten Risikofaktoren für osteoporotische Frakturen dar (A). Hinzu kommen eine erhebliche Zahl weiterer Faktoren, die mehr oder weniger gut belegt sind und von der Leitliniengruppe hinsichtlich ihres unabhängigen Einflusses auf das Frakturrisiko bewertet wurden. Sie sollen hier nicht im Einzelnen dargestellt werden, sondern wurden in Tabelle 2 eingearbeitet, die benennt, ab wann sich daraus die Indikation für eine spezifische Osteoporosedagnostik ergibt. Diese wird unverändert bei einem aufgrund klinischer und anamnestischer Befunde geschätzten 10-Jahres-Risiko von mindestens 20 % für osteoporose-assoziierte Frakturen empfohlen (D). Unter [www.dv-osteologie.de](http://www.dv-osteologie.de) findet sich auch ein Risi-

korechner, der angibt, ob bei dem einzelnen Patienten die Diagnoseschwelle überschritten wird.

Zunächst sollte allerdings versucht werden, diese Risikofaktoren zu beheben. Nur wenn dies nicht gelingt oder der Faktor länger persistierte, ergibt sich daraus die Indikation zur weiteren Diagnostik. Sicher gibt es weitere Risikofaktoren, die allerdings aufgrund mangelnder Evidenz, ihrer Seltenheit oder der Unklarheit, wieweit hier ein unabhängiger Faktor vorliegt, nicht in den Algorithmus mit aufgenommen wurden. Die Evidenzlage beim älteren Mann ist in Bezug auf die Stärke und Unabhängigkeit der Risikofaktoren unsicherer als bei der postmenopausalen Frau. Bei vielen Faktoren sind unterschiedliche Risikogradienten für osteoporotische Frakturen insgesamt, Wirbelkörperfrakturen und proximale Femurfrakturen beschrieben.

Wenn die Schwelle zur spezifischen Diagnostik überschritten wird, sollten die Empfehlungen zur Prophylaxe intensiv mit den Patienten besprochen und folgende Untersuchungen durchgeführt werden, um das Frakturrisiko genauer zu bestimmen und weitere behandelbare Ursachen einer erhöhten Frakturgefährdung zu identifizieren.

### Basisdiagnostik bei erhöhtem Frakturrisiko

Erfasst werden sollen: Allgemeinzustand, Schmerzen und Funktionseinschränkungen, Fraktur- und Sturzanamnese, Ernährungsverhalten, Lebensstil,

Vorerkrankungen und Medikation mit Einfluss auf die Frakturgefährdung (s. voriger Abschnitt). Bei der körperlichen Untersuchung sollten Größe und Gewicht dokumentiert und Hinweise auf Frakturen (Rücken, Deformierungen), Malignome oder klinisch erkennbare Risikofaktoren wie manifeste Hyperthyreose oder Cushing-Syndrom beachtet werden. Bei alten Patienten empfiehlt sich ein geriatrisches Assessment. Zumindest sollte aber ein Test auf erhöhtes Sturzrisiko wie z. B. der Timed-up-and-go-Test durchgeführt werden (s. Abbildung 1).

Die Leitlinie empfiehlt die Erfassung der Knochendichte mittels DXA-Messung an der LWS (Mittelwert der beurteilbaren Wirbel L1–L4), am Gesamtfemur und am Femurhals (Einzelmessung oder Mittelwert aus Femur links und rechts). Für die Abschätzung des 10-Jahres-Frakturrisikos ist der niedrigste Wert von LWS, Femurhals und Gesamtfemur ausschlaggebend. Bei multiplen typischen osteoporotischen Wirbelkörperfrakturen im Röntgen oder frischen petrochantären Frakturen ist z. B. bei multimorbiden Patienten oder messtechnischen Schwierigkeiten ein Verzicht auf eine Knochendichtemessung vor Therapieeinleitung möglich (A–D).

Die Indikation für die Erfassung von Wirbelfrakturen kann in dieser Situation weit gestellt werden. Geeignete Verfahren sind: Röntgenaufnahme der BWS und LWS in zwei Ebenen (A) oder vertebrales Frakturassessment mittels DXA (B) (bei niedrigerer Strahlenexposition, aber geringerer Bildqualität) oder andere aktuelle bildgebende Befunde, die hinreichend über das mit Wirbelkörperfrakturen verbundene erhöhte Risiko Auskunft geben (D). Dabei ist zu beachten, dass frische Wirbelkörperbrüche in der Frühphase radiologisch oft nicht eindeutig nachweisbar sind (A).

Tabelle 3 benennt die empfohlenen Laborbestimmungen und die sich daraus ergebenden Hinweise. Bestimmung von Testosteron (B) bei Männern, 25-Hydroxy-Vitamin D3 (D) oder Knochenresorptionparameter (D) sind nur in Einzelfällen sinnvoll. Bei pathologischen Werten sollte eine weitere Abklärung und gegebenenfalls eine spezifische Therapie dieser Erkrankungen erfolgen.

Die Tabelle zeigt (jeweils mit „+“ gekennzeichnet) die klinischen Risikofaktoren, bei denen in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht ein 10-Jahres-Frakturrisiko > 20 % für Wirbelkörperfrakturen und proximale Femurfrakturen vorliegt, bzw. möglich ist oder bei denen sich unmittelbare therapeutische Konsequenzen ergeben (z. B. OP-Indikation beim pHPT). Ab einem Alter von 70 J. bei Frauen und von 80 J. bei Männern ist das Risiko generell > 20 %.			
Frauen	< 50 Jahre	50–60 Jahre	60–70 Jahre
Männer	< 60 Jahre	60–70 Jahre	70–80 Jahre
Singuläre Wirbelkörperfraktur 2.–3. Grades (d.h. 25–40 % bzw. > 40 % Höhenminderung)	+ (D)	+ (A)	+ (A)
Multiple Wirbelkörperfrakturen 1.– 3. Grades	+ (D)	+ (A)	+ (A)
Orale Glukokortikoide > 7,5 mg Prednisolonäquivalent > 3 Monate*	+ (A)	+ (A)	+ (A)
Cushing-Syndrom*	+ (B)	+ (B)	+ (A)
Subklinischer Hyperkortisolismus*	+ (D)	+ (D)	+ (B)
Primärer Hyperparathyreoidismus (pHPT)*	+ (B)	+ (B)	+ (B)
Singuläre Wirbelkörperfraktur 1. Grades (d. h. 20–25 % Höhenminderung)	**	**	+ (A)
Orale Glukokortikoide < 7,5 mg Prednisolonäquivalent > 3 Monate*		+ (A)	+ (A)
Therapie mit Glitazonen bei Frauen*		+ (D)	+ (A)
Wachstumshormonmangel bei Hypophyseninsuffizienz		+ (B)	+ (B)
Nichtvertebrale Fraktur(en) nach dem 50. Lebensjahr		**	+ (A)
Therapie mit Aromatasehemmern*		**	+ (A)
Antiandrogene Therapie*		**	+ (A)
Rheumatoide Arthritis		**	+ (A)
Proximale Femurfraktur eines Elternteils			+ (B)
Untergewicht (BMI < 20)*			+ (A)
Nikotinkonsum*			+ (A)
Multiple Stürze*			+ (A)
Immobilität*			+ (A–B)
Epilepsie/Antiepileptika*			+ (A)
Zustand nach B-II-Operation oder Gastrektomie			+ (A)
Diabetes mellitus Typ 1			+ (A)
TSH-Werte < 0,3 mU/l*			+ (B)
Sturzbegünstigende Medikamente (Sedativa, Orthostase verursachend, Antidepressiva)*			+ (B–D)
* wenn Risiko aktuell bestehend oder vor weniger als 12–24 Monaten beendet, ** Einzelfallentscheidung; siehe Langfassung			
Wenn „+“ oder wenn Alter > 70 J. Frau (A) oder > 80 J. Mann (A) → Indikation zur Basisdiagnostik gegeben (sofern damit verbundene therapeutische Maßnahmen umgesetzt werden können). Außerhalb dieser Konstellationen wird, von seltenen Ausnahmen abgesehen, derzeit keine Diagnostik empfohlen (D). Bei einem Beratungsanlass aufgrund der Erbringung technischer Befunde außerhalb der DVO-Empfehlungen in Form von Knochendichtemess-Verfahren, quantitativem Ultraschall oder Knochenmarkern wird bezüglich der Risikoabschätzung und der evtl. Notwendigkeit der Durchführung einer Basisdiagnostik auf die Langfassung verwiesen.			

**Tabelle 2** Indikation zu spezifischer Diagnostik.

Laborparameter	Wichtige damit verbundene Fragestellungen
Serum-Kalzium (B)	↑ Primärer Hyperparathyreoidismus oder andere Ursachen einer Hyperkalzämie ↓ z. B. sekundärer Hyperparathyreoidismus, Malabsorption
Serum-Phosphat (D)	↑ Niereninsuffizienz Stadium IV ↓ sekundärer Hyperparathyreoidismus, Malabsorption
Alkalische Phosphatase (AP) (Serum) (B)	↑ Osteomalazie
Gamma-GT (D)	Zur Differenzialdiagnose einer hepatisch bedingten AP-Erhöhung
Kreatinin-Clearance (C) z. B. nach Cockcroft-Gault- oder MDRD-Formel	↓ renale Osteopathie
BSG /C-Reaktives Protein (D)	↑ Differenzialdiagnose entzündlicher Ursachen von Wirbelkörperdeformitäten
Blutbild (D)	Hinweise auf entzündliche und maligne Erkrankungen
Serum-Eiweißelektrophorese (C)	Hinweise für Multiples Myelom
TSH (B)	< 0,3 mU/L endogen oder durch L-Thyroxin-Medikation bedingt als Risikofaktor für Frakturen

**Tabelle 3** Basislabor.

## Therapie

Grundlage jeglicher Osteoporosetherapie ist die konsequente Durchführung der oben beschriebenen präventiven Maßnahmen. Osteoporosetherapeutika sollten in der Regel eingesetzt werden, wenn unter Einbeziehung der Risikofaktoren und des Knochendichtewertes das Risiko für osteoporose-assoziierte Frakturen in den nächsten 10 Jahren 30 % übersteigt. Sie reduzieren das Gesamtfrakturrisiko um etwa ein Drittel.

Bei 30 %-igem Frakturrisiko in 10 Jahren ergibt sich daraus eine jährliche absolute Risikoreduktion von 1 % und eine NNT von 100/Jahr oder 20/5 Jahre. Eine hochgradige Niereninsuffizienz (GFR < 30) stellt praktisch für alle spezifischen Therapeutika eine Kontraindikation dar, die eine strenge individuelle Risikoabwägung erfordert, die ggf. auch die Konsultation eines Nephrologen umfasst.

Tabelle 4 zeigt, wann jeweils die Therapieschwelle überschritten wird. Singuläre Wirbelkörperfrakturen 2. oder 3. Grades (25–40 % bzw. > 40 %) (A) oder multiple Wirbelkörperfrakturen 1. bis 3. Grades (A) sind unabhängig vom Lebensalter eine Therapieindikation, wenn gleichzeitig ein T-Wert  $\leq -2,0$  vorliegt. Da ein hohes Risiko für weitere Wirbelkörperfrakturen vorliegt, sollte

hier rasch gehandelt werden (C). Orale Glukokortikoide  $\geq 7,5$  mg täglich Prednisolon-Äquivalent für 3 oder mehr Monate sind unabhängig vom Lebensalter eine Indikation für Osteoporosetherapeutika, wenn gleichzeitig ein T-Wert  $\leq -1,5$  vorliegt (B). Im Rahmen der geteilten Entscheidungsfindung ist ein Absenken oder auch Anheben der Therapiegrenze um  $-0,5$  (beispielsweise auf  $-3,0$  statt bei  $-2,5$ ) bis  $-1$  T-Werte möglich und sinnvoll (D). Dies ist vor allem zum Beispiel bei Multimorbidität oder geringer Lebenserwartung zu diskutieren. Die Wirksamkeit einer medikamentösen Therapie bei DXA-T-Werten über  $-2$  (bei Hochdosistherapie der Glucocorticoide  $> -1,5$ ) sowie in Abhängigkeit von T-Werten anderer Messverfahren als der DXA-Messung ist generell nicht belegt.

Tabelle 5 benennt die am besten belegten Präparate zur spezifischen Osteoporosetherapie. Es gibt bisher keine sicheren Belege für eine präferenziell fraktursenkende Wirkung oder die Überlegenheit eines der dort genannten Medikamente (D). Alendronat weist derzeit das günstigste Kosten-/Nutzen-Verhältnis auf (s. auch Schlussbemerkung). Bei spezifischer Therapie sollten in der Regel durchschnittlich 800–2000 IU Vitamin D pro Tag supplementiert werden.

Insbesondere bei älteren Patienten muss mit einer schlechten Compliance bezüglich spezifischer Osteoporose-Therapie gerechnet werden [6; 7]: Eine Einschätzung, ob der Patient überhaupt eine spezifische Therapie konsequent durchführen würde, ist vor Einleitung entsprechender Diagnostik sinnvoll, um unnötigen Ressourcenverbrauch zu begrenzen.

Die wöchentliche Gabe von Bisphosphonaten verbessert die Therapieadhärenz gegenüber täglicher Einnahme und sollte daher bevorzugt angeboten werden. Sie liegt dann langfristig bei 35–70 % [8]. Typische Nebenwirkungen der oralen Bisphosphonate sind: Ösophagitis, leichte Hypokalzämie, leichte Hypophosphatämie, Vorhofflimmern (inkonsistente Datenlage), Kiefernekrosen (sehr selten) sowie Glieder-, Knochen-, Gelenkschmerzen (in der Regel passager).

Bei eingetretener Wirbelfraktur sollte schnellstmöglich eine Mobilisierung zur Vermeidung von Folgekomplikationen (D) erfolgen. Für die Behandlung der Frakturschmerzen mit Analgetika ist das WHO-Stufenschema nur begrenzt anwendbar. NSAR (B) – cave: viele Einschränkungen und Kontraindikationen im höheren Lebensalter, Paracetamol (D), Metamizol (D), Opiate (D) – cave: viele Nebenwirkungen, inklusive Erhöhung der Sturzrate (A). Generell sollten die Substanzen möglichst kurzzeitig mit engmaschigen Kontrollen angewendet werden (D). Auch wirbelsäulenaufrichtende Orthese (D) oder stationäre Behandlungen/Rehamaßnahmen sind vor oder im Rahmen ambulanter Rehabilitation einsetzbar (A für proximale Femurfrakturen, sonst D).

Zur Kyphoplastie/Vertebroplastie als operative Intervention bei Wirbelkörperfrakturen sind kürzlich interessante Studien veröffentlicht worden [9; 10]. Dies hat die Leitliniengruppe bewogen, die bisherigen Aussagen zu modifizieren: In offenen Beobachtungsstudien und randomisierten unverbundenen Studien fand man klinisch relevante Schmerzlinderung bei frischeren Wirbelkörperfrakturen bei nicht ausreichender konservativer Schmerztherapie (C). Aber die Schmerzlinderung einer Scheinoperation war ähnlich der einer Vertebroplastie in zwei RCTs (B). Es gibt bisher keine Langzeiterfahrungen zu Nutzen/Risiken von Vertebroplastie und

Lebensalter in Jahren		T-Wert (Nur anwendbar auf DXA-Werte. Die Wirksamkeit einer medikamentösen Therapie ist bei T-Werten > -2,0 nicht belegt.)				
Frau	Mann	-2,0 bis -2,5	-2,5 bis -3,0	-3,0 bis -3,5	-3,5 bis -4,0	< -4,0
50–60	60–70	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
60–65	70–75	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja
65–70	75–80	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja
70–75	80–85	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja
> 75	> 85	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

Anhebung der Therapielimitierung um +0,5 T-Werte bei <b>einem</b> der folgenden Risikofaktoren (d. h. z. B. auf -2,5 statt bei -3,0), um +1,0 T-Werte bei <b>2 oder mehr</b> der folgenden Risikofaktoren (d. h. z. B. auf -2,0 statt bei -3,0) bis maximal T-Wert -2,0	
Periphere Fraktur nach dem 50. Lebensjahr (B)	TSH < 0,3 mU/l (falls nicht beherrschbar) (B)
Singuläre Wirbelkörperfraktur 1. Grades (B)	Diabetes mellitus Typ 1 (B)
Proximale Femurfraktur eines Elternteils (B)	Rheumatoide Arthritis**
Multiple Stürze (B)	B II-Operation/Gastrektomie (B)
Immobilität (B)	Epilepsie (B)
Nikotinkonsum (B)	Hypogonadismus (B) (Serumtestosteron < 200 ng/dl)
Subklinischer Hyperkortisolismus (C)	antiandrogene Therapie (B)
Primärer Hyperparathyreoidismus (konservativ behandelt) (B)	Aromatasehemmertherapie**
Wachstumshormonmangel bei Hypophyseninsuffizienz (B)	Deutlicher Knochendichteverlust (≥ 5 %) am Gesamtfemur über 2 Jahre (B)
**Siehe auch Langfassung	
Orale Glukokortikoide < 7,5 mg Prednisolon-Äquivalent tgl. für 3 und mehr Monate (B): Verschiebung der Therapielimitierung der vorstehenden Tabelle um 1,0 T-Wert höher, wenn <b>kein</b> weiterer Risikofaktor vorliegt, um 1,5 T-Werte höher bei <b>einem</b> zusätzlichen Risikofaktor, um 2,0 T-Werte höher bei <b>2 und mehr</b> zusätzlichen Risikofaktoren bis max. -2,0.	

**Tabelle 4** Empfehlung für spezifische Osteoporose-Therapie.

Kyphoplastie. Die klinische Relevanz möglicher Veränderungen der Biomechanik ist derzeit nicht belegt. Es besteht eine inkonsistente Datenlage bezüglich einer erhöhten Folgefrakturrate (C). Daher empfiehlt die Leitliniengruppe die Anwendung dieser Verfahren bei schmerzhaften Wirbelkörperfrakturen nur nach:

- dokumentiertem konservativem Therapieversuch über 3 Wochen,
- Berücksichtigung degenerativer Wirbelsäulenveränderungen als Beschwerdeursache und
- dokumentierter interdisziplinärer gutachterlicher Einzelfalldiskussion.

Bei chronischen Schmerzen nach Wirbelkörperfrakturen können Analgetika (B–D), Physiotherapie (D), physikalische Maßnahmen, z. B. Interferenzstromtherapie (B), oder auch wirbelsäulenauf-

richtende Orthese (B) eingesetzt werden. Wichtig ist hier die Einbeziehung biopsychosozialer Faktoren in das Therapiekonzept, insbesondere einer Depression (C). Ziel sind neben der Schmerzlinderung die Wiedererlangung von Alltagskompetenzen sowie die Sturzprophylaxe.

#### Verlaufskontrollen

Insgesamt sind die Empfehlungen zu den Verlaufskontrollen, wie meist in Leitlinien, auf schwächerer Evidenzbasis abgegeben worden.

Laborkontrollen werden nur bei auffälligen oder grenzwertigen Erstbefunden oder einem begründeten Verdacht auf Änderungen empfohlen (D). Bei Größenabnahme > 2 cm oder akuten

Rückenschmerzen, ist Röntgen zur Klärung, ob Frakturen aufgetreten sind (D), indiziert.

Patienten, die in der Basisuntersuchung zwar ein mäßig erhöhtes Risiko aufweisen, aber noch kein 10-Jahresfrakturrisiko von 30 % erreicht haben, sollten in Intervallen reevaluiert werden, die dem jeweiligen individuellen Risiko angemessen sind. Eine ausführliche Reevaluation mit Erfassung von Schmerzen, Funktionalität, Risikofaktoren, Umsetzung der Basismaßnahmen, Gewicht und Größe sollte nach 2 Jahren, bei Einnahme höherer Glukokortikoiddosen (≥ 7,5 mg/Tag über 1 Jahr) bereits nach 6–12 Monaten erfolgen (D). Da über die Messfehlergrenze hinausgehende Abnahmen der Knochendichte vor Ablauf von 2 Jahren selten sind, werden Kontrolluntersuchungen in der Regel nicht vor Ablauf

	<b>Alen- dronat</b>	<b>Iban- dronat</b>	<b>Rise- dronat</b>	<b>Zole- dronat</b>	<b>Östrogene** Tibolon**</b>	<b>Raloxifen</b>	<b>Strontium- ranelat</b>	<b>Teripara- tid (PTH 1-34)</b>	<b>PTH 1-84</b>
Verminderung von Wirbelkörperfrakturen	+ (A)	+ (A)	+ (A)	+ (A)	+ (A)	+ (A)	+ (A)	+ (A)	+ (A)
Verminderung von nichtvertebralen Frakturen	+ (A)	+ (B) ***	+ (A)	+ (A)	+ (A)	-	+ (A)	+ (B)	-

Weitere Osteoporosepräparate siehe Langfassung  
 \* Bei prämenopausalen Frauen ist die Indikation zur Off-label-Verordnung gegeben (Bisphosphonate, ev. PTH).  
 \*\* In der Regel nur, wenn vasomotorische Beschwerden der Haupteinnahmegrund sind.  
 \*\*\* In einer Untergruppe von Frauen mit einem T-Wert < -3,0 am Schenkelhals.  
 Zulassung beim Mann (Frakturevidenz): Alendronat (B), Risedronat (B), Zoledronat (C), Teriparatid (C)  
 Zulassung bei der Glukokortikoid-induzierten Osteoporose (Frakturevidenz): Alendronat (B), Risedronat (C), Zoledronat (C), Teriparatid (B)

**Tabelle 5** Präparate zur Therapie der postmenopausalen\* Osteoporose, deren fraktursenkende Wirkung am besten belegt ist.

eines Zeitraums von 2–5 Jahren empfohlen und sollten an das Risikoprofil adaptiert werden (B).

Bei Patienten mit spezifischer Therapie ist darüber hinaus die Überprüfung von patientenspezifischen Risikofaktoren, Schmerzen, Medikamentenverträglichkeit und Compliance alle 3–6 Monate zu Beginn und dann 6–12 monatlich angezeigt (D). Bei klinischen Hinweisen für eine Erkrankungsprogression (z. B. neuen osteoporotischen Frakturen) sollte eine sofortige Reevaluation durch geeignete Methoden (z. B. DXA, Labor, Röntgen) erfolgen (B). Zur Abschätzung des medikamentösen Therapieerfolgs sind Änderungen der Knochendichtemessungen nur bedingt tauglich. Ein Nichtanstieg der Knochendichte unter einer antiresorptiven Medikation ist kein Hinweis für eine verminderte fraktursenkende Wirkung (B). Umgekehrt ist auch bei Ansteigen der Knochendichte unter einer antiresorptiven Therapie der Ausgangswert der Knochendichte vor Therapiebeginn für die Abschätzung des zukünftigen Frakturrisikos maßgeblich.

Eine Überprüfung der Therapie ist zu erwägen bei:

- deutlichem Abfall der Knochendichte ( $\geq 5\%$ ) unter einer antiresorptiven Therapie (D).
- Auftreten von 2 oder mehr osteoporotischen Frakturen innerhalb von 3 Jahren unter Therapie (D). Derzeit gibt es keine genügende Evidenz für oder gegen ein Pausieren der spezifischen Therapie nach Ablauf der Zeit-

dauer, für die in randomisierten Studien eine Fraktursenkung nachgewiesen ist (D).

Es gibt keinen Hinweis dafür, dass die fraktursenkende Wirkung einer medikamentösen Therapie langfristig nach Beendigung der Therapie persistiert. Aus Datenbankanalysen finden sich Hinweise auf einen Wiederanstieg des Knochenbruchrisikos nach Absetzen der spezifischen Medikation (C). Bei Alendronat stieg innerhalb von 5 Jahren nach Therapieende in der pausierenden Gruppe gegenüber den Patienten mit Therapiefortführung das Risiko von klinischen Wirbelkörper-, nicht aber von morphometrischen Wirbelkörperfrakturen und peripheren Frakturen signifikant an. Die Power der Studie war aber zu klein für belastbare Aussagen. Für eine Therapie mit Östrogenen ist aus Kohortenstudien ein rascher Wiederanstieg der Frakturrate nach Beendigung der Östrogen-therapie belegt (B). Die Risiken einer Langzeitanwendung von Bisphosphonaten sind aufgrund von Akkumulation

nicht absehbar (Einzelfallberichte von möglichen (seltenen) Spontanfrakturen) (C).

## Schlussbemerkungen

Die ökonomische Analyse von Schousboe et al. zeigt, dass ein Screening/Case finding wie von der DVO-Leitliniengruppe vorgeschlagen, sozialmedizinisch sinnvoll ist und Alendronat die beste Kosten-Nutzen-Relation aufweist [11]. Dies sollte auch Konsequenzen für die erweiterte Aufnahme der DXA-Messung als GKV-Leistung bei Risikopersonen haben. Die Befragung von Clarenz [12] zeigt, dass in Deutschland erhebliche Hindernisse für eine adäquate Versorgung von Osteoporose-Patienten durch mangelnde Kostentransparenz und GKV-Finanzierung entsprechender Leistungen sowie Regressdruck bei Verordnungen spezifischer Medikamente besteht. Im HMO-Setting kann die adäquate Abklärung und Versorgung von Patienten mit Osteoporose-Verdacht

### Prof. Dr. med. Erika Baum...



... seit 1982 Ärztin für Allgemeinmedizin und kontinuierliche Tätigkeit in einer Hausarztpraxis in Biebertal, gleichzeitig wissenschaftliche Mitarbeiterin an den Universitäten Gießen und Marburg. Seit 1990 Professur für Allgemeinmedizin an der Universität Marburg und – nach deren Etablierung – Leitung der entsprechenden Abteilung. Seit 10 Jahren Mitglied der Leitliniengruppe des DVO zur Erstellung und Update der Leitlinie Osteoporose.

durch entsprechende edukative und organisatorische Maßnahmen verbessert werden [13]. Im deutschen System wären hier analoge Modelle der integrierten Versorgung denkbar.

Die derzeit gängigen Kombinationspräparate mit Kalzium und Vitamin D entsprechen in der realen Versorgungssituation nicht mehr den Empfehlungen der Leitlinie, da die Kalziumzufuhr mit der Nahrung einzukalkulieren und insgesamt zu begrenzen ist und die Vita-

min-D-Supplementierungen höhere Dosen als bisher beinhalten.

Die Leitlinie ist inzwischen breit konsentiert. Auch das DEGAM-Präsidium hat ihr zugestimmt. Lediglich die Unfallchirurgen sind mit den Aussagen zur Vertebroplastie/Kyphoplastie nicht einverstanden.

**Interessenkonflikte:** keine angegeben.

**Korrespondenzadresse:**

Prof. Dr. med. Erika Baum  
Abt. für Allgemeinmedizin,  
Präventive und Rehabilitative Medizin  
Philipps-Universität Marburg  
Karl-von-Frisch-Str. 4, 35043 Marburg  
Tel.: 064 21 / 28 65 120, Fax: -121  
E-Mail: erika.baum@staff.uni-marburg.de

## Literatur

1. Häussler B, Grote H, Mangiapane S, Glaeske G, Pientka L, Felsenberg D. Versorgung von Osteoporose-Patienten in Deutschland. Dtsch Arztebl 2006; 103: A 2542–8
2. Chenot R, Scheidt-Nave C, Gabler S, Kochen MM, Himmel W. German primary care doctors' awareness of osteoporosis and knowledge of national guidelines. Exp Clin Endocrinol Diabetes 2007; 115: 584–9
3. DVO-Leitlinie Osteoporose. Alle Materialien und weiteren Literaturhinweise unter: [www.dv-osteologie.de](http://www.dv-osteologie.de)
4. Ganz DA, Bao Y, Shekelle PG, Rubenstein LZ. Will my patient fall? JAMA 2007 Jan 3; 297 (1): 77–86
5. Oliver D, Connelly JB, Victor CR et al. Strategies to prevent falls and fractures in hospitals and care homes and effect of cognitive impairment: systematic review and meta-analyses. BMJ 2007; 334: 82–86
6. Segal E, Tamir A, Ish-Shalom S. Compliance of osteoporotic patients with different treatment regimens. Isr Med Assoc J 2003; 5: 859–62
7. Lekkerkerker F, Kanis JA, Alsayed N et al. Group for the Respect of Ethics and Excellence in Science (GREES). Adherence to treatment of osteoporosis: a need for study. Osteoporos Int 2007; 18: 1311–7
8. Cramer JA, Gold DT, Silverman SL, Lewiecki EM. A systematic review of persistence and compliance with bisphosphonates for osteoporosis. Osteoporos Int 2007; 18: 1023–31
9. Buchbinder R, Osborne RH, Ebeling PR et al. A Randomized Trial of Vertebroplasty for Painful Osteoporotic Vertebral Fractures. N Engl J Med 2009; 361: 557–68
10. Kallmes DF, Comstock BA, Heagerty PJ et al. A Randomized Trial of Vertebroplasty for Osteoporotic Spinal Fractures. N Engl J Med 2009; 361: 569–79
11. Schousboe JT, Ensrud KE, Nyman JA, Melton LJ 3rd, Kane RL. Universal bone densitometry screening combined with alendronate therapy for those diagnosed with osteoporosis is highly cost-effective for elderly women. J Am Geriatr Soc 2005; 53: 1697–704
12. Clarenz P. Diskrepanz zwischen Versorgungsrealität und Leitlinien am Beispiel der Osteoporose. Osteoporose & Rheuma Aktuell 1/08, Sonderheft Teil II: 8–12
13. Feldstein AC, Vollmer WM, Smith DH et al. An outreach program improved osteoporosis management after a fracture. J Am Geriatr Soc 2007; 55: 1464–9