

Prof. Dr. med. Reiner Bartl  
PD Dr. med. Christoph Bartl



# Osteoporose



- Besser verstehen
- Frühzeitig vorbeugen
- Richtig diagnostizieren
- Erfolgreich behandeln
- Sonderformen beachten

3., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage  
Unter Mitarbeit von Martina Gewecke





# Inhalt

---

Zum Einstieg .....	7
Osteoporose	
... besser verstehen .....	11
... genauer einteilen .....	35
... Risiken erkennen .....	41
... richtig diagnostizieren .....	55
... mit Frakturen umgehen .....	80
... frühzeitig vorbeugen .....	99
... erfolgreich behandeln .....	134
... Sonderformen beachten .....	183
... selbst aktiv werden .....	201
... auf die Wirbelsäule achten .....	210
... Irrtümer klarstellen .....	217
... fit durch den Alltag .....	229
... kurz und bündig .....	251
... Medikamente auf einen Blick .....	255
... Fachausdrücke erklärt .....	264
... Fachbegriffe des Skeletts .....	274
... genauer nachlesen .....	276
... Selbsthilfverbände und Osteoporosezentren .....	278
Stichwortverzeichnis .....	280



## Zum Einstieg

Wenn Sie wissen wollen, ob Sie eine Osteoporose haben oder gefährdet sind eine zu entwickeln, beantworten Sie zunächst einmal folgende Fragen:

Osteoporose-Fragebogen	Ja	Nein
Ist in Ihrer Familie Osteoporose bekannt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hatten Sie bereits einen Knochenbruch?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hatten/Haben Sie Essstörungen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sind Sie Raucher(in)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Müssen Sie regelmäßig knochenschädigende Medikamente einnehmen? (z. B. Kortison, Schilddrüsenhormone, Antidepressiva)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hatten/Haben Sie eine Schilddrüsenkrankheit?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hatten/Haben Sie eine Magen/Darmerkrankung?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hatten/Haben Sie wenig Bewegung oder waren Sie längere Zeit immobil?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sind Sie untergewichtig?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sind Sie in den letzten Jahren auffallend kleiner geworden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sind Sie eine Frau?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hatten/Haben Sie unregelmäßige Regelblutungen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hatten sie eine zu frühe Menopause?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ERGEBNIS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wenn Sie mehrere der Fragen mit „Ja“ beantwortet haben, dann besteht ein gewisses Risiko, Osteoporose zu entwickeln. Um dem Vorzubeugen bzw. um sich über die Behandlung einer bestehenden Osteoporose zu informieren, empfehlen wir Ihnen den Ratgeber weiterzulesen. Denn Osteoporose ist heute keine schicksalshafte Alterserscheinung mehr, sondern eine vermeidbare und gut behandelbare Krankheit!

Die Osteoporose wird beschrieben als „stiller Dieb“ oder auch als „leise Epidemie des 21sten Jahrhunderts.“ Sie ist charakterisiert durch dünne Knochen mit einem hohen Risiko für schmerzhafte, die Lebensqualität einschränkende Knochenbrüche. Sie ist leise, weil der krankhaft dünne Knochen selbst keine Schmerzen verursacht, und epidemisch, weil sie von der WHO inzwischen zu den 10 wichtigsten Volkskrankheiten gezählt wird.

Es gibt Schätzungen, dass jede 2. Frau und jeder 5. Mann in seinem Leben einen Knochenbruch durch Osteoporose erleidet. Die Osteoporose ist auch eine extrem teure Krankheit. Allein in Deutschland leiden etwa 8 Millionen Patienten an Osteoporose, die Kosten von etwa 8 Milliarden Euro verursachen. Trotz der immensen Fortschritte im Verständnis des Knochenaufbaus und in Diagnostik und Therapie des Knochenschwunds ist die Osteoporose aber weltweit immer noch eine unterschätzte Krankheit. In Deutschland allein wird nur etwa jeder 10. Patient mit Osteoporose leitliniengerecht diagnostiziert und therapiert. Mehr als die Hälfte der Frakturen könnten verhindert werden. Welche unnötigen Kosten und welche Geldverschwendung in unserem Gesundheitssystem!

Osteoporose ist heute kein schicksalhafter Altersprozess mehr, den „man einfach hinnehmen muss“. Sie ist eine gut behandelbare und im Frühstadium sogar heilbare Krankheit. Ärzte sind aufgefordert sich trotz Budgetproblemen konsequent für eine leitliniengerechte Behandlung einzusetzen. Patienten sind gut beraten, sich selbst zu informieren und ihre Knochengesundheit in die Hand zu nehmen – angesichts der angespannten und steigenden Kassenbeiträge unumgänglich. Auch die Krankenkassen müssen mehr in die Pflicht genommen werden, Prävention, Diagnostik und Therapie der Osteoporose zu fördern.



Bei dem vorliegenden Buch handelt es sich um kein Lehrbuch, sondern um einen Ratgeber, der Antworten auf die vielen Fragen der Patienten bieten möchte. Er soll eine Grundlage für das vertrauensvolle Gespräch mit dem behandelnden Arzt schaffen: „Der Patient als Partner“. Die Antworten dienen auch als Vermittler zwischen Patient und Familie, sodass der bzw. die Betroffene die Möglichkeit hat, seine/ihre Ängste und Bedürfnisse verständlich weiterzugeben.

Die beiden Autoren haben in den letzten 10 Jahren in Veranstaltungen und Gesundheitsgesprächen die Ängste und Wünsche, aber auch die Vorurteile, Mythen und Fehlinformationen interessierter Patienten zum Thema Osteoporose kennengelernt. Sie versuchen mit diesem Buch, den Leser wissenschaftlich fundiert, aber auch gut verständlich zu informieren, wie man seine Knochen gesund erhält und die Osteoporose vermeiden kann. Liegen bereits Knochenbrüche vor, so ist dies kein Grund zu verzweifeln: es werden Behandlungskonzepte zusammengestellt, diese zur Abheilung zu bringen und weitere Folgebrüche zu verhindern.

Um Osteoporose tatsächlich zu vermeiden ist es notwendig, sofort, konsequent und mit Elan damit anzufangen, auf die Gesundheit des eigenen Skelettes zu achten. Es ist nie zu spät damit zu beginnen.

---

#### ES IST NIE ZU SPÄT!

Es ist nie zu spät, den Kampf gegen die Osteoporose aufzunehmen: „Mit Schwung gegen Osteoporose!“

---

Das war auch das Geleitmotto bei der Gründung des Bayerischen Osteoporosezentrums 2004. Das Ziel dieses Buches ist zu zeigen, dass die Knochengesundheit nicht nur Aufgabe jeden Arztes ist, sondern auch dem Patienten konsequente Mitarbeit abverlangt. Wir wünschen allen Lesern Erfolg in ihrem Bemühen, Osteoporose zu vermeiden beziehungsweise erfolgreich zu behandeln. Osteoporose ist heute „so überflüssig wie ein Kropf“!



Prof. Dr. med. Reiner Bartl



PD Dr. med. Christoph Bartl



# Osteoporose

## ... besser verstehen

### Warum findet unser Skelett so wenig Beachtung und warum führt es immer noch ein Aschenputtel-Dasein?

Das menschliche Skelett ist ein hochspezialisierter Teil des Bindegewebes und zeichnet sich durch ein hochkompliziertes Zusammenspiel von etwa 220 form- und funktionsgerechten Einzelknochen aus. Es wiegt ungefähr 10 kg und macht etwa 15 % des Körpergewichtes aus. Ungefähr 1,5 kg Kalzium – 99 % des gesamten Kalziums im Körper – sind als „Hydroxyapatit“ im Knochen eingebaut. Und das Skelett hat eine Besonderheit: es kann sich selbst umbauen und reparieren.

Andere Teile des Bindegewebes wie Haut, Zähne und Haare sind im Gegensatz zu unserem Skelett gut sichtbar. So werden sie von den Mitmenschen als Zeichen von Schönheit und Jugendlichkeit, ja sogar als Zeichen erotischer Attraktivität wahrgenommen und interpretiert. Ganze Industriezweige, von der Kosmetikindustrie über die Pharmaindustrie bis zur „Schönheitschirurgie“, versprechen vor allem Frauen schöne, glatte, faltenfreie Haut, straffe Brüste, jugendliche Figur, volles Haar, lange Wimpern und weiße Zähne als Ausdruck immerwährender und perfekter Schönheit.

---

#### UNSER SKELETT

Unser Skelett führt ein Dasein im Dunkeln – es verdient mehr Beachtung und Pflege!

---

Unser Skelett dagegen ist unsichtbar in den Tiefen des Körpers versteckt und seine Existenz kann allenfalls getastet werden. Das klaglose Funktionieren der Knochen ist für uns einfach eine Selbstverständlichkeit. Mit seiner Pflege kann wenig verdient werden. Und doch ist von der Gesundheit unseres Skelettes Körpergröße, Gang, Bewegung und vor allem Körpergestalt abhängig. Denken wir nur an die Verunstaltung und Behinderung durch einen so ge-

nannten „Witwenbuckel“, der eine Folge vieler Wirbelbrüche ist! Was nützen uns die von der Industrie versprochenen Schönheitssignale von Haut, Haaren und Zähnen allein, wenn uns Knochenbrüche und Knochenschmerz Mobilität und Lebensqualität rauben!

#### GESUNDE KNOCHEN

Gesunde Knochen bedeuten  
Mobilität bis ins hohe Alter!

Wir tun also gut daran, auch an die Gesundheit unseres Skelettes zu denken und darin zu investieren. Ein gesunder Knochen dankt es uns mit Mobilität bis ins hohe Alter!

### Das menschliche Skelett: eine Erfolgsgeschichte der Evolution! Welche Schritte und wieviel Zeit waren dazu nötig?

Die Stadien der Entwicklung des Lebens im Wasser und auf der Erde sind durch Fossilienfunde gut belegt. Damit lässt sich auch eindrucksvoll chronologisch nachvollziehen, wie sich das Skelett aus Schalen und Panzern entwickelt hat.

Das derzeitige Skelett der Säugetiere besticht einerseits durch seine Belastbarkeit und Elastizität, andererseits durch sein niedriges Gewicht. Folgende Entwicklungsschritte waren dafür entscheidend:

- Die „kambrische Explosion“ – Geburtsstunde des Außenskelettes von 500 Millionen Jahren.
- Die Entwicklung von Panzern und Greifarmen – ständiges Wettrüsten von Jägern und Gejagten.
- Die Entwicklung des Innenskelettes – entscheidender Vorteil für Wachstum und Überleben.
- Die Umstellung von Kalziumkarbonat auf Kalziumphosphat – Basis für den hochwertigeren Knochenbaustoff Hydroxylapatit und für die Leichtbauweise des Knochens.

#### DAS MENSCHLICHE SKELETT

ein über 500 Millionen Jahre  
weiterentwickeltes und  
verbessertes Meisterwerk der  
Bioarchitektur!

- Die Entwicklung der Wirbelsäule und des Muskelsystems – Grundlage für schnelle Beweglichkeit.
- Die Entwicklung der Funktionseinheit „Knochen-Knochenmarksystem“ – Voraussetzung für den dynamischen Knochenumbau und die lebenslange Knochenregeneration.

## Woher kommt der Begriff „Osteoporose“? Ist Osteoporose eine neue Krankheit?

Osteoporose wird in den letzten Jahren immer häufiger diagnostiziert, sie ist aber keine neu entdeckte Erkrankung, keine „Modekrankheit“. Osteoporose existiert, seit es Menschen auf Erden gibt. Bereits 3000 Jahre vor Christus klagte der betagte König David, Regent von Israel, dass im Alter seine „Kräfte und Knochen schwinden“. Altägyptische Mumien haben bereits Zeichen von Osteoarthritis wie von Osteoporose erkennen lassen. Sir Astley Cooper (1767–1841), ein Chirurg in London, soll erstmals den Begriff „Osteoporose“ eingeführt haben. Die Gebrüder Grimm (1786–1863) haben in ihrem Märchen „Hänsel und Gretel“ am Beispiel der Hexe sehr plastisch und einprägsam das Krankheitsbild der postmenopausalen Osteoporose beschrieben: die Hexe ist eine alte bucklige Frau, zahnlos, und da schmerzgeplagt, erscheint sie „böse“.

1994 definierten Experten der WHO Osteoporose auf der Basis der Knochendichtemessung (DXA-Methode). In den letzten 10 Jahren wurde aber erkannt, dass die Knochendichte nicht allein, sondern nur in Zusammenarbeit mit den Risikofaktoren und dem Risiko eines Knochenbruchs (Frakturrisiko) entscheidend ist.



---

### MEDIZINER-LATEIN

„Osteo“ ist ein Begriff aus dem Griechischen und bedeutet Knochen.

„Porose“ kann mit Durchlässigkeit übersetzt werden. „Osteoporose“ ist also eine Krankheit mit porösem Knochen oder einfach gesagt mit „zu wenig Knochen“.

---

**Wie wird heute „Osteoporose“ definiert? Was bedeutet „manifeste Osteoporose“? Und was versteht der Arzt unter „Osteopenie“?**

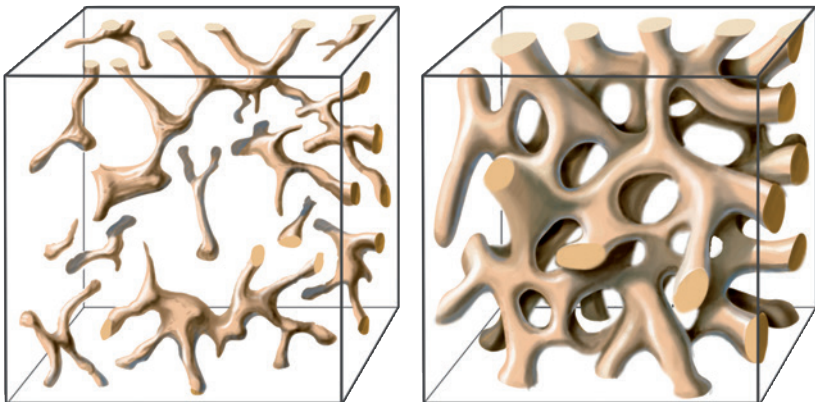
Die von den meisten Experten akzeptierte *Osteoporosedefinition* lautet heute:

Die Osteoporose ist eine systemische Skeletterkrankung, die durch eine niedrige Knochenmasse und eine Verschlechterung der Mikroarchitektur des Knochengewebes charakterisiert ist, mit der Folge vermehrter Knochenbrüchigkeit (Version 2001).

Der Zusammenhang von Knochendichte und Frakturrisiko wurde inzwischen durch eine Reihe von prospektiven Studien belegt. Gemäß der Weltgesundheitsorganisation (WHO) wird die messtechnische Osteoporose der Frau daher nach den Ergebnissen der Knochendichtemessung festgelegt (1994):

Eine Osteoporose liegt vor, wenn die Knochenmineraldichte um 2,5 Standardabweichungen (SD) unter dem statistischen Mittelwert gesunder prämenopausaler Frauen liegt (= T-Score).

Gemessen wird mittels der DXA-Methode an der Lendenwirbelsäule (L2–L4) und/oder Hüfte (Gesamtareal oder Schenkelhals). Wenn an zwei Stellen gemessen wird, entscheidet der niedrigere Wert.



Dreidimensionale Darstellung der Spongiosa in den Wirbelkörpern, links Osteoporose mit Zerstörung des spongiösen Netzwerks, rechts normale Knochenarchitektur.

Diese messtechnische Definition kann auf Männer ab dem 50. Lebensjahr übertragen werden. Sind bereits eine oder mehrere Frakturen als Folge der Osteoporose aufgetreten, spricht man – und nur dann – von einer „manifesten Osteoporose“. Betroffen sind vor allem Unterarm, Wirbelkörper und Oberschenkel.

„Osteopenie“ beschreibt einen geringer ausgeprägten, messtechnisch definierten Knochenschwund, jedoch noch ohne Zerstörung der Knochenstruktur. Sie kann die Vorstufe einer sich entwickelnden Osteoporose sein und ist daher kontrollbedürftig. Eine Osteopenie bedarf keiner medikamentösen Therapie (Ausnahme: unter Kortisongabe).

Der Knochenschwund läuft in zwei Etappen ab: bei der Osteopenie sind lediglich die Knochenbälkchen verdünnt, jedoch ohne klinische Konsequenzen, das heißt, ohne direkt sichtbare Symptome oder Beschwerden. Bei der Osteoporose weist der Knochen zusätzlich eine Zerstörung/ Unterbrechung des spongiösen Netzwerkes auf. Osteoporose ist eine chronische Krankheit mit einem hohen Frakturrisiko. Treten Brüche auf, muss medikamentös behandelt werden, um Folgefrakturen zu vermeiden.

### **Gibt es auch einen altersbedingten Muskelschwund? Was versteht man unter dem Begriff „Sarkopenie“?**

Genauso wie der Knochen macht auch die Muskulatur im Alter eine ganze Reihe typischer Veränderungen durch. Wir verlieren an Muskelmasse, an Muskelkraft und die Zusammensetzung der Muskeln verändert sich: wir lagern Fett ein. Die Altersmedizin hat für diesen Schwund an Muskelmasse den Begriff *Sarkopenie* geprägt und ihn zusammen mit dem altersassoziierten Knochenschwund als Kernproblem des Alterns erkannt.

Muskel- und Knochenmasse stehen in wechselseitiger Beziehung und bilden eine funktionelle Einheit. Die Stärkung der Muskulatur ist daher lebenslang die wichtigste Vorsorgemaßnahme zur Verhinderung der Osteoporose. Die begleitende Verbesserung der Koordination ist gerade im Alter ein weiterer wichtiger Faktor zur Vermeidung von Frakturen. Bei Personen mit Bewegungseinschränkungen ist zum Beispiel Vibrations-training zur Stärkung der Muskulatur eine Möglichkeit zum Muskelaufbau.

Diese genetisch gesteuerten Veränderungen, Osteopenie und Sarkopenie, laufen individuell unterschiedlich schnell ab und können durch gezieltes Training verlangsamt und verbessert werden. Während der Knochen-schwund auch medikamentös gestoppt werden kann, ist der Muskelschwund bisher nicht mit Medikamenten zu verbessern und stellt eine der wichtigsten Ursachen für die Neigung zu Stürzen und Knochenbrüchen dar.

### **Wie häufig ist die Osteoporose und wird sie auch ernst genommen?**

Insgesamt sind ungefähr 10 % unserer Bevölkerung betroffen. Unterschiedliche Häufigkeiten in den Ländern beruhen auf genetischen und soziokulturellen Unterschieden sowie auf der jeweiligen mittleren Lebenserwartung der Bevölkerung. In Deutschland sind jede dritte Frau über 50 Jahre und jeder fünfte Mann über 60 Jahre davon betroffen.

---

#### **OSTEOPOROSE IN DEUTSCHLAND**

**Die Volkskrankheit Osteoporose ist in Deutschland immer noch eine unterdiagnostizierte und untertherapierte Krankheit.**

---

Es wird geschätzt, dass von ca. 8 Millionen Osteoporosepatienten nur 1,5 Millionen diagnostiziert und 1 Million behandelt werden. Die Osteoporose führt in Deutschland zu über 300 000 Frakturen jährlich, davon ca. 160 000 Wirbelkörper- und Oberschenkelfrakturen. Es werden zwar 90 % der Osteoporosepatienten großzügig mit Schmerzmitteln (Analgika) versorgt, aber nur 10 % erhalten eine

leitliniengerechte Therapie. Hinzu kommt, dass etwa die Hälfte der Patienten die Therapie bereits nach einem Jahr wieder abbricht, obwohl die empfohlene Therapiedauer mindestens 3–5 Jahre beträgt (schlechte Compliance). Der praktizierte Standard der Osteoporosetherapie in Deutschland ist derzeit, dass Patienten mit Osteoporose ohne vorbestehende Wirbelfrakturen entweder gar nicht oder nur mit Kalzium und Vitamin D behandelt werden.

## Welche Risikofaktoren können wir nicht beeinflussen und müssen damit leben?

- **Familiäre und ethnische Belastung:** Das Sprichwort „Wie die Mutter, so die Tochter!“ gilt besonders für die Osteoporose. Wir wissen heute, dass die maximale Knochendichte und die spätere Knochenverluste genetisch vorprogrammiert sind. Bisher gibt es aber noch keine klinisch anwendbaren genetischen Tests zur Beurteilung des Osteoporoserisikos. Wenn bei den Eltern eine Oberschenkelhalsfraktur auftrat, zeigt dies verlässlich ein erhöhtes genetisches Risiko für spätere osteoporotische Knochenbrüche an. Nordeuropäer und Asiaten haben ein höheres Risiko als Farbige. Ebenso haben Personen mit einer angeborenen Laktoseintoleranz ein höheres Risiko.

Wenn Sie Ihr Osteoporoserisiko einschätzen wollen, befragen Sie nach Möglichkeit zuerst Ihre Eltern. Der Alterungsprozess des Knochens ist etwa zur Hälfte genetisch vorprogrammiert und wird von Hunderten von Genen gesteuert.

- **Geschlecht und Alter:** Zwischen dem 25. und 35. Lebensjahr befindet sich der Knochenumbau etwa im Gleichgewicht. Danach beginnt der genetisch festgelegte Knochenschwund, bei der Frau etwas stärker als beim Mann. Mit der Menopause und dem Abfall der Östrogenproduktion nimmt bei der Frau die Osteoporose mit Knochenbrüchen deutlich zu. Beim Mann nimmt das Frakturrisiko nach dem 75. Lebensjahr deutlich zu und 30 % dieser Männer erleiden eine Fraktur. Das Lebensalter ist also ein starker unabhängiger Risikofaktor für osteoporotische Frakturen. Mit jeder Dekade verdoppelt sich etwa das Frakturrisiko, unabhängig von der Knochendichte.
- **Bekannte Fraktur nach dem 45. Lebensjahr:** Auch wenn wir die Ursache noch nicht kennen, so verdoppelt sich das Risiko für eine weitere Fraktur, wenn eine vorausgegangene Fraktur bekannt ist. Es wurde gezeigt, dass eine einzige, spontan aufgetretene Wirbelkörperfraktur das Risiko weiterer Wirbelkörperfrakturen um das 5-Fache erhöht und zwei oder mehr Frakturen das Risiko sogar auf das 12-Fache steigen lassen. Wirbelkörperfrakturen ohne Nachweis einer stärkeren Gewalteinwirkung sind neben dem Lebensalter der stärkste unabhängige Risikofaktor für zukünftige Knochenbrüche. Dies gilt prognostisch sowohl für kli-

nisch manifeste wie für zufällig im Röntgenbild nachgewiesene Wirbelkörperfrakturen. Frakturen in der Peripherie des Skelettes sind dagegen ein mäßiggradiger Risikofaktor für osteoporotische Frakturen.

### Welche Risikofaktoren können wir aber selbst vermeiden oder abstellen?

Auf Geschlecht, Alter und Abstammung haben wir keinen Einfluss, sehr wohl aber auf unseren Lebensstil, wie wir mit unserem Körper umgehen und ihn pflegen. So betrachtet, gilt der Spruch: „*Jeder ist seines Skelettes Schmied*“.

Hier einige Tipps, wie wir unser Osteoporoserisiko senken können:

- **Chronischer Bewegungsmangel:** Fehlende körperliche Aktivität ist der wichtigste beeinflussbare Risikofaktor für die Entstehung der Osteoporose. Dies gilt auch für junge bettlägerige Patienten, die in wenigen Monaten bis zu 30 % ihrer Knochenmasse verlieren und häufig Jahre brauchen, ihre Ausgangsmasse an Knochen wieder zu erreichen. Stellt man einen Unterarmbruch mit einem Gipsverband drei Wochen lang ruhig, so verliert dieses Skelettareal ungefähr 6 % der Knochenmasse. Gesunde Astronauten müssen wegen der fehlenden Gravitationskraft im All spezielle Kraftübungen durchführen und trotzdem verlieren sie etwa 1 % Knochenmasse pro Monat.

Zug und Druck der Muskulatur auf den Knochen sind die Reize, die zum reflektorischen Knochenwachstum führen. Darum ist körperliche Aktivität für die Vorbeugung einer Osteoporose so wichtig!

Typische Beispiele von Immobilität (Bewegungseinschränkung), die zu einem sehr raschen Knochenschwund führen:

- Querschnittssyndrom nach einer Verletzung der Halswirbelsäule
- Halbseitenlähmung nach einem Schlaganfall
- Schwerelosigkeit bei Astronauten
- Vollständige Lähmung der unteren Körperhälfte
- Bettlägerigkeit bei Kindern nach Beinbrüchen

Osteoporosepatienten, die nach einem Knochenbruch mehrere Wochen Bettruhe einhalten müssen, erleiden häufig im Rahmen der nachfolgenden Mobilisierung weitere Frakturen. Eine lange Bettruhe nach einer Operation



muss daher unter allen Umständen vermieden werden. Dies ist heute mit den Mitteln der modernen Unfallchirurgie durchaus möglich. Es gibt auch klare Abhängigkeiten zwischen der Muskel- und Knochenmasse. Wir wissen heute, dass sich gerade im Alter eine Vielzahl von Gesundheitsstörungen durch Bewegung und Übungen verhindern oder zumindest positiv beeinflussen lässt.

- **Übermäßige sportliche Aktivität:** Vor allem Hochleistungssportlerinnen in Ausdauersportarten sind gefährdet, später an Osteoporose zu erkranken. Dauertraining, strikte Diät und Gewichtskontrolle führen zu einem sehr geringen Anteil an Körperfett, einem Abfall des Östrogenspiegels und damit zu unregelmäßigen bis ausbleibenden Periodenblutungen. Die Gefahr von Belastungsbrüchen (Stress- oder Ermüdungsfrakturen) nimmt deutlich zu.
- **Körpergewicht – „Dünne Frauen, dünne Knochen“:** Diesen Zusammenhang haben alle großen Osteoporoserisiko-Studien belegt. Untergewichtige Frauen haben ein hohes Risiko für Knochenfrakturen, während übergewichtige Frauen weitgehend vor Osteoporose geschützt sind. Um das optimale Körpergewicht zu errechnen, werden zwei Methoden angewendet:

Die Broca-Formel: Körpergröße in cm minus 100 = empfohlenes Gewicht in kg.

Der Body-Mass-Index (BMI): Aktuelles Gewicht in kg dividiert durch das Quadrat der Körpergröße in Meter. Der normale BMI beträgt bei der Frau 19–24 und beim Mann 20–25.

Bei Untergewicht ( $BMI < 19$ ) ist das relative Risiko für Frakturen etwa 2-fach erhöht. Das erhöhte Risiko wird vorwiegend über eine erniedrigte Knochendichte erklärt. Mehrere Mechanismen werden für das erhöhte Frakturrisiko bei Untergewicht angeführt:

- geringere mechanische Belastung des Knochens
- verminderte Östrogenproduktion im Fettgewebe
- geringere stoßabschirmende Fettgewebsschicht über den Trochanteren

Neben der höheren Gewichtsbelastung der Knochen werden adipöse Frauen zusätzlich durch die höhere Östrogenproduktion in den Fettzellen vor Osteoporose geschützt. Andererseits aber begünstigt Übergewicht bei bereits

bestehender Osteoporose Verformungen der Wirbelsäule, Wirbeleinbrüche und eine Abnutzung der Gelenke (insbesondere Knie- und Sprunggelenke).

- **Depressive Stimmungslage:** Depression wurde inzwischen als ein wichtiger Risikofaktor für die Entstehung der Osteoporose erkannt. Studien konnten zeigen, dass Frauen mit schwerer, langjähriger Depression 6 % weniger Knochenmasse aufweisen als vergleichbare Frauen ohne Depression. Die genaue Ursache dafür ist nicht bekannt, wahrscheinlich spielen

---

#### FREUDE UND GENUSS

Sorgen Sie auch i „Jeder ist seines Skelettes Schmied!“ n schwierigen Zeiten dafür, dass Freude und Genuss in Ihrem Leben nicht zu kurz kommen!

---

mehrere Faktoren zusammen: höhere Spiegel von Stresshormonen, z. B. Kortison, Medikamente, Appetitmangel mit mangelhafter Ernährung und v. a. geringere körperliche Aktivität („sich hängen lassen“, „bei mir hat ja doch alles keinen Sinn mehr“). Neuerdings wird auch eine veränderte direkte zentralnervöse Beeinflussung des Skeletts angenommen (nerval und hormonell).

- **Zigaretten rauchen:** Rauchen verdoppelt das Osteoporoserisiko und ist daher ein wichtiger Risikofaktor für Frakturen. Eine Raucherin hat gegenüber einer Nichtraucherin eine um 10 % verminderte Knochenmasse. Man kennt nicht den genauen Mechanismus, durch den das Rauchen den Knochen schwächt. Wahrscheinlich sind viele chemische Substanzen des Zigarettenrauchs dafür verantwortlich. Nikotin hemmt die Östrogenproduktion, fördert den schnelleren Östrogenabbau in der Leber und bewirkt ein früheres Eintreten der Menopause. Auch die Osteoblasten werden gehemmt. Die Bestimmung eines graduellen Risikos in Abhängigkeit

---

#### RAUCHEN

Rauchen ist der Knochenräuber Nummer eins!

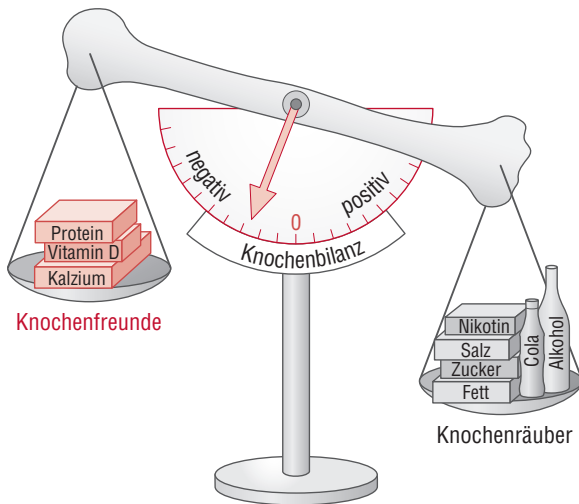
---

von der Zahl der Zigaretten ist derzeit noch nicht möglich. Trotzdem, das Knochengewebe ist in Bezug auf Rauchen eine Mimose und vergisst keine Zigarette! Es wird geschätzt, dass Rauchen das Lebensrisiko für Oberschenkelfrakturen bei der Frau um 30 % und beim Mann um 40 % steigert.

- **Alkoholismus:** Alkoholismus erhöht das Osteoporoserisiko erheblich. Ein entscheidender Grund ist zweifellos, dass Alkoholiker mangelernährt sind und ihre Leber geschädigt ist. Junge Alkoholiker zeigen ein besonders hohes Frakturrisiko. Ein moderater Alkoholkonsum ist dagegen sogar mit einer leicht erhöhten Knochendichte verbunden.
- **Kaffeekonsum:** Regelmäßiger starker Kaffeegenuss, also mehr als vier Tassen Kaffee täglich, kann zur Entstehung der Osteoporose beitragen.

Für Kaffee findet sich für Frauen, die älter als 60 Jahre sind, ein positiver Zusammenhang mit dem Risiko von Hüftfrakturen, aber nicht für Wirbelfrakturen. Durch das Trinken von Kaffee mit Milch lässt sich dieses Risiko aber ausgleichen.

- **Vitamin A:** Eine erhöhte Einnahme von Vitamin A (mehr als 1,5 mg täglich) ist mit einer verminderten Knochendichte und einem erhöhten Risiko für Knochenbrüche verbunden. Deshalb sollte bei der Einnahme von Multivitamin-Präparaten auf die angegebene Menge von Vitamin A geachtet werden.
- **Fehlernährung:** Bei einer ungenügenden Kalziumaufnahme durch die Nahrung wird Kalzium über das Parathormon aus dem Knochenspeicher mobilisiert; die Konsequenz ist eine negative Knochenbilanz. Vor allem in der Jugend und während der Schwangerschaft ist es wichtig, den erhöhten Kalziumbedarf für den wachsenden Knochen über die Nahrung auszugleichen (etwa 1500 mg Kalzium täglich).



Die Knochenbilanz, ein lebenslangliches Wechselspiel zwischen Knochenfreunden und Knochenräubern.

- **Hormone:** Eine früh einsetzende Menopause, natürlich oder operativ bedingt, ist ein wichtiger Risikofaktor. Beim Mann verursacht ein Mangel an Testosteron Osteoporose und tritt u. a. bei Alkoholismus oder Anore-

xia nervosa auf. Bei jungen Männern mit unklarer Osteoporose sollte immer der Testosteronspiegel im Blut bestimmt werden, um einen Hypogonadismus frühzeitig zu erkennen.

- **Sonnenschutzcremes:** Ihr konsequenter Einsatz (Schutzfaktor höher als 8) verhindert die Produktion von Vitamin D in der Haut um mehr als 97 %. Die konsequente Verwendung von effektiven Sonnenschutzcremes kann daher zu einem klinisch relevanten Vitamin-D-Mangel führen und eine Osteoporose beziehungsweise eine Osteomalazie verursachen.
- **Medikamente:** Zahlreiche Medikamente schwächen den Knochen. Die wichtigste Substanz ist das Kortison und seine Derivate (Glukokortikoide), die wir bei einer großen Zahl von Erkrankungen systemisch einsetzen: Asthma bronchiale, Allergien, rheumatische Erkrankungen, entzündliche Dünndarmerkrankungen und andere Immunkrankheiten. Bei Patienten, die länger als ein Jahr mit Kortison behandelt werden müssen, entwickelt sich eine Osteoporose mit einem hohen Risiko für Knochenbrüche.

Es gibt noch eine lange Liste von Medikamenten, die bei chronischer Anwendung den Knochen schwächen: Lithium, Isoniazid, Carbamazepin und andere Antiepileptika, Heparin, Marcumar und andere Blutverdünner, aluminiumhaltige Säureblocker, Protonenpumpenhemmer, Antidepressiva, bestimmte Antidiabetika, hochaktive antiretrovirale Therapie (HAART), Schleifendiuretika, Opioide (z.B. Morphin, Codein) und v. a. immunsuppressive Medikamente wie Cyclosporin A und Takrolimus.

- Schilddrüsenhormone, die im Rahmen einer Strumaphylaxe oder einer Schilddrüsenoperation in Dosen von 75–125 µg Thyroxin täglich gegeben werden, beeinträchtigen den Knochen wahrscheinlich nicht.

Denken Sie bitte immer daran: Osteoporose ist weitgehend vermeidbar oder zu stoppen, wenn wir alle Risikofaktoren, die wir beeinflussen können, früh und konsequent beeinflussen!

**Fallneigung und „Stolpersteine“ im Umfeld:** Nahezu ein Drittel der älteren Personen fällt wenigstens einmal im Jahr, aber nur 10 % erleiden dabei eine Fraktur. Anders formuliert: obwohl 90 % der Hüftfrakturen Folge eines Sturzes sind, führt ein Sturz nur in 1 % der Fälle zu einer Hüftfraktur.

# Osteoporose

## ... richtig diagnostizieren

Neben der Erkennung und Verhütung von Risikofaktoren ist eine frühe Diagnosestellung entscheidend für die erfolgreiche Behandlung der Osteoporose. So selbstverständlich wie wir heute eine Krebsvorsorge durchführen, so wichtig ist es, zuverlässige Informationen über Stärke oder Schwäche unserer Knochen zu gewinnen – erst recht, wenn Risikofaktoren vorliegen.

Folgende Schlüsselfragen müssen vom Arzt beantwortet werden:

- Wie hoch ist die momentane Knochenmasse?
- Wie hoch ist die Knochenverlustrate?
- Liegen bereits Frakturen vor?
- Sind die Veränderungen noch reversibel?
- Besteht eine zugrunde liegende Erkrankung (sekundäre Osteoporose)?

### Was ist der Unterschied zwischen „Screening-Test“ und „Diagnose-Test“?

Vor einer detaillierten Beschreibung des diagnostischen Vorgehens sollte der Unterschied zwischen „Screening“ und „Diagnosestellung“ verdeutlicht werden.

- **Screening** wird bei einer Person durchgeführt, die möglicherweise Risikofaktoren, aber noch keine Symptome oder Zeichen einer Erkrankung aufweist. Wenn der Test pathologisch ausfällt, dann deckt er ein bisher unerwartetes und unbekanntes Gesundheitsproblem auf. Screening-Tests sind zwar etwas ungenauer, dafür aber preiswerter als die Diagnostik einer Osteoporose. Ein Screening sollte mindestens einmal im Leben durchgeführt und bei auffallenden Befunden jährlich kontrolliert wer-

den. Als Methode wird weltweit ausschließlich die DXA-Methode der Lendenwirbelsäule (LWS) und der Hüfte empfohlen, die preisgünstig, strahlenarm und zuverlässig ist. Sie wird später noch genau vorgestellt.

Für folgende Personengruppen ist ein Osteoporose-Screening sinnvoll:

- jede Person mit Risikofaktoren, unabhängig von Alter und Geschlecht
- jede Frau, spätestens ab dem 50. Lebensjahr
- jeden Mann, spätestens ab dem 60. Lebensjahr
- **Diagnostik** wird dagegen bei Personen mit spezifischen Zeichen und Symptomen durchgeführt, um eine bestimmte Krankheit sicher nachzuweisen und andere Krankheiten mit ähnlichen Symptomen auszuschließen (Differenzialdiagnose). Diagnostische Tests sind in der Regel präziser, aber auch aufwendiger, eingreifender und teurer als „Screening-Tests“. Der Diagnosestellung folgt in der Regel eine differenzierte und an die Diagnose angepasste Therapie.

### **Welche Informationen braucht mein Arzt von mir?**

Beim ersten Arztbesuch zur Abklärung einer Osteoporose ist es vorteilhaft, alle Arztbriefe, Laborwerte, radiologischen Befunde und Medikamente, über die Sie verfügen, mitzubringen. So erspart sich der Arzt unnötige Untersuchungen oder Verzögerungen in der Diagnostik. Sie sollten Ihr derzeitiges Gewicht und Ihre Körpergröße wissen; dies ist für die Beurteilung der Knochendichtemessung von Bedeutung. Antworten zu folgenden Fragen können Sie sich bereits zu Hause überlegen und schriftlich festhalten:

- Ist in meiner engen Verwandtschaft eine Oberschenkelfraktur aufgetreten oder ist eine Osteoporose bekannt?
- Habe ich in den letzten Jahren Frakturen erlitten oder bin ich auffallend häufig gestürzt?
- Leide ich an internistischen Erkrankungen (Niere, Leber, Schilddrüse, Herz, Lunge)?
- Muss ich langfristig Kortikosteroide (z. B. Prednison) als Tabletten einnehmen?
- Rauche ich oder trinke ich übermäßig Alkohol?
- Habe oder hatte ich eine Essstörung?
- Bei Frauen: Liegt oder lag eine normale Regelblutung vor?
- Habe ich ausreichend Bewegung?
- Habe ich in letzter Zeit auffallende schmerzhafte Rückenbeschwerden?

## Welche Bedeutung haben die Krankengeschichte und die körperliche Untersuchung? Kann der Arzt damit allein schon die Diagnose Osteoporose stellen?

Nach der Besprechung der *Krankengeschichte* (Anamnese) wird der Arzt eine *körperliche Untersuchung* durchführen. Besondere Beachtung legt er auf die Abklärung folgender Punkte:

- Abnahme der Körpergröße um mehr als 4 cm
- niedriges Körpergewicht (BMI kleiner 22)
- erhöhter Puls und Blutdruck (Hyperthyreose?)
- vergrößerte Schilddrüse
- Zahnverlust und Kieferprobleme
- Rückenschmerzen, Beweglichkeit der Wirbelsäule
- Muskeltonus und Muskelverspannungen
- charakteristische Hautfalten vom Rücken zu den Flanken (Tannenbaumphänomen)
- Vorwölbung des Bauches (Osteoporosebäuchlein) und verkürzter Abstand des Rippenbogens zum Beckenkamm bei Sinterung der Wirbelkörper, d. h. die Grund- und Deckenplatten der Wirbelkörper brechen langsam ein; die Arme sind im Vergleich zum Oberkörper zu lang.
- Rundrücken und andere Abweichungen der Wirbelsäulenkurvatur
- beim Mann: Größe der Hoden
- bei der Frau: gynäkologische Untersuchung der Brust und des Beckens
- Zeichen einer sekundären Osteoporose (z. B. blaue Verfärbung der Lederhaut der Augen, Zahnanomalien, Hautveränderungen).

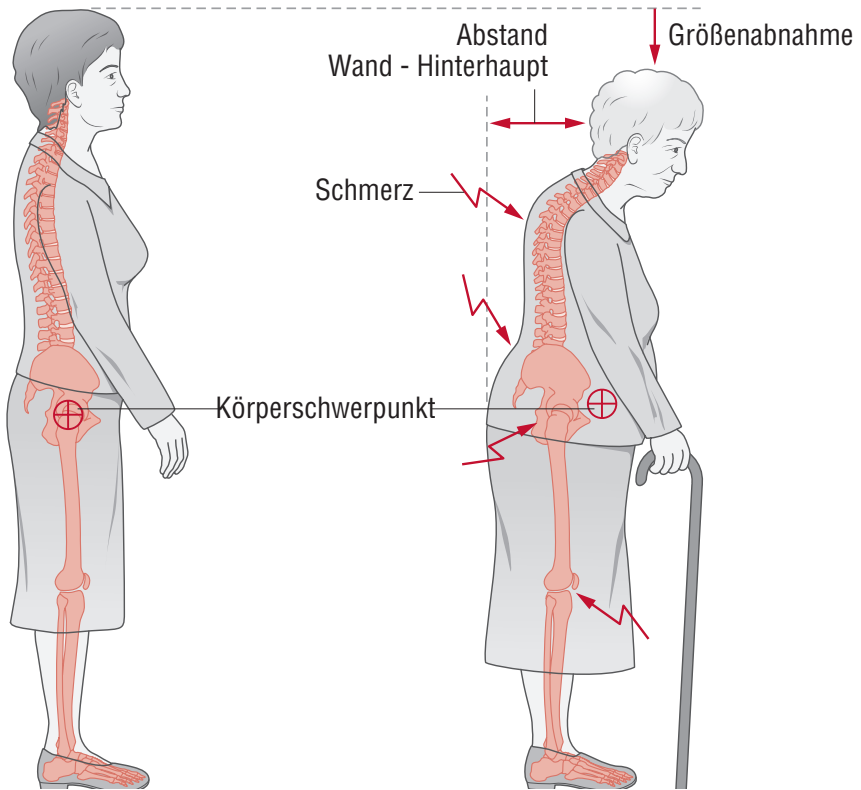
Außer Osteoporose gibt es noch andere Ursachen für eine Abnahme der Körpergröße: schlechte Körperhaltung, schlaffe Muskulatur und Bandscheibenschäden.

Auch mit einer noch so ausführlichen Krankengeschichte und Untersuchung kann der Arzt eine Osteoporose nicht diagnostizieren, sondern nur das Risiko dafür einschätzen.

Eine Osteoporose beginnt unbemerkt und schmerzfrei, sie hat wie der Bluthochdruck keine Frühwarnsymptome. Erst mit dem Auftreten einer Komplikation – eines Knochenbruchs – verrät sie sich durch Schmerzen oder Bewegungseinschränkung und wird damit manifest. In diesem Stadium der

Knochenbrüchigkeit ist der Knochenschwund aber schon massiv fortgeschritten.

Die Erhebung der Krankengeschichte, eine körperliche Untersuchung und die DXA-Knochendichtemessung sind die diagnostische Basis für eine erfolgreiche Prävention und Therapie der Osteoporose.



Veränderungen der Körpergestalt und wichtige Schmerzpunkte einer Osteoporosepatientin, im Vergleich zu einer gesunden Person.





Typischer Rundrücken einer Patientin mit Osteoporose

### Was will mein Arzt von mir über den Schmerzcharakter wissen?

Die entscheidende Frage bei Rückenschmerzen ist, ob eine Wirbelkörperbruch, ein Bandscheibenschaden, eine Abnutzung der Gelenke (Arthritis) oder eine entzündliche Reaktion (Knochenmarködem) zugrunde liegt. Zur Klärung dienen folgende Fragen:

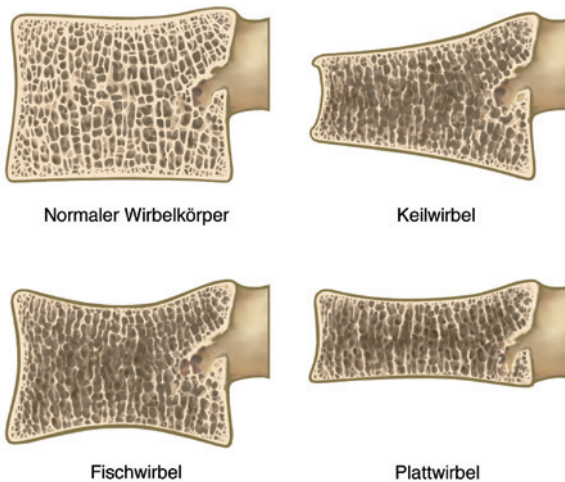
- Ort des Schmerzes, Ausstrahlung
- Beginn und Dauer des Schmerzes (akut versus chronisch)
- Intensität und Charakter des Schmerzes
- Auslöser und Beeinflussbarkeit des Schmerzes
- Schmerz bei Bewegung oder auch in Ruhe
- Einschränkung der Beweglichkeit

### Was haben Zähne, Haut und Fingernägel mit Osteoporose zu tun?

Bei Osteoporose ist das gesamte Skelett betroffen, also auch die Zähne und ihr Halteapparat. Es ist daher nicht verwunderlich, dass Patienten mit schwerer Osteoporose häufig über *Zahnprobleme* mit einer Lockerung und dem Ausfall von Zähnen klagen. Ursachen sind Erweiterungen der knöchernen Wurzelhöhlen (Alveolen) und Lockerung des aus Kollagen bestehenden

Zahnhalteapparats, darstellbar in einer „Panoramaaufnahme“ der Zähne. Alveolärer Knochenschwund wird aber auch im Rahmen einer *Parodontose* beobachtet, ohne dass eine Osteoporose vorliegen muss.

Es besteht auch ein Zusammenhang zwischen dünner, transparenter Haut und Osteoporose. Eine dünne Haut kann man am besten auf dem Handrücken erkennen, v. a. dann, wenn die dünnen Venen durchscheinen. Es ist aber nicht zulässig, aus der Ultraschallmessung der Hautdicke allein indirekt die Knochenmasse beurteilen zu wollen.



Formen der Wirbelkörperdeformierung bei Osteoporose. Keil-, Fisch- und Plattwirbel. Keilwirbel treten bevorzugt im Bereich der Brustwirbel, Fischwirbel im Bereich der Lendenwirbel auf.

#### FRÜHSYMPTOME

Zahnausfall, dünne Haut und Kieferschwund können Frühsymptome einer Osteoporose sein, aber nicht in jedem Fall!

Zur gewissenhaften klinischen Abklärung eines Patienten gehört daher stets auch eine systematische Untersuchung der Haut und der Schleimhäute, um die vielfältigen Veränderungen zu einem Gesamtkrankheitsbild zusammenzufügen! Spröde Fingernägel können dagegen nicht mit Osteoporose in Verbindung gebracht werden und haben andere

Ursachen wie Erkrankungen der Schilddrüse, der Nieren, der Haut oder Eisenmangel. Fingernägel werden auch durch Gartenarbeit oder andere körperliche Arbeiten geschädigt. Kalzium ist zwar wichtig für die Fingernägel,

aber selbst Patienten mit einem schweren Kalzium- und Vitamin-D-Mangel zeigen selten Probleme mit den Nägeln. Andererseits berichten einige Patienten, die Kalzium und Vitamin D einnehmen, dass ihre Nägel kräftiger werden und schneller wachsen.

Die wichtigsten Formen von Deformierungen der Wirbelkörper aufgrund einer Osteoporose sind: Grundplatteneinbruch oder Deckplatteneinbruch, Fischwirbel, Keilwirbel und Plattwirbel.



Seitliche Röntgenaufnahme der Lendenwirbelsäule einer Patientin mit schwerer Osteoporose. Ausgeprägte Fischwirbel mit Einbruch der Grund- und Deckplatten. Rechts sind Verkalkungen der Hauptschlagader (Aorta) zu sehen.)

### **Spielt das Röntgenbild der Wirbelsäule noch eine wichtige Rolle in der Diagnostik?**

Röntgenaufnahmen der Wirbelsäule dienen zum Nachweis von Wirbelkörperfrakturen, nicht zur Beurteilung der Knochendichte! Sie zeigen Verluste an Knochensubstanz erst, wenn bereits 30–40 % verloren gegangen sind. Für eine Frühdiagnose sind sie daher nicht geeignet. Sie sind aber sehr wertvoll, bereits abgelaufene stumme Frakturen zu entdecken. Mit dem Nachweis einer Wirbelfraktur kann sofort eine medikamentöse Therapie eingeleitet werden, da das Risiko für weitere Frakturen auch im Bereich anderer Skelettregionen massiv ansteigt.

# Osteoporose

## ... erfolgreich behandeln

### Welche Prinzipien der Osteoporosetherapie stehen zur Verfügung? Was sind Antiosteoporotika?

Folgende drei Therapiestrategien werden verfolgt:

- Verhinderung der Krankheitsentstehung durch Vorbeugung (Primärprävention)
- Verhinderung von Frakturen (Sekundärprävention)
- Verhinderung von Folgefrakturen (Tertiärprävention)

Kalziumreiche Kost, eine genügend hohe Vitamin-D-Zufuhr und körperliche Aktivität bilden die Basis aller drei Strategien. Diese Maßnahmen reichen aber nicht aus, um den Knochenschwund im Alter und nach der Menopause aufzuhalten oder gar eine etablierte Osteoporose erfolgreich zu behandeln.

---

**Es ist nie zu früh und nie zu spät,  
den Kampf gegen die Osteoporose  
aufzunehmen!**

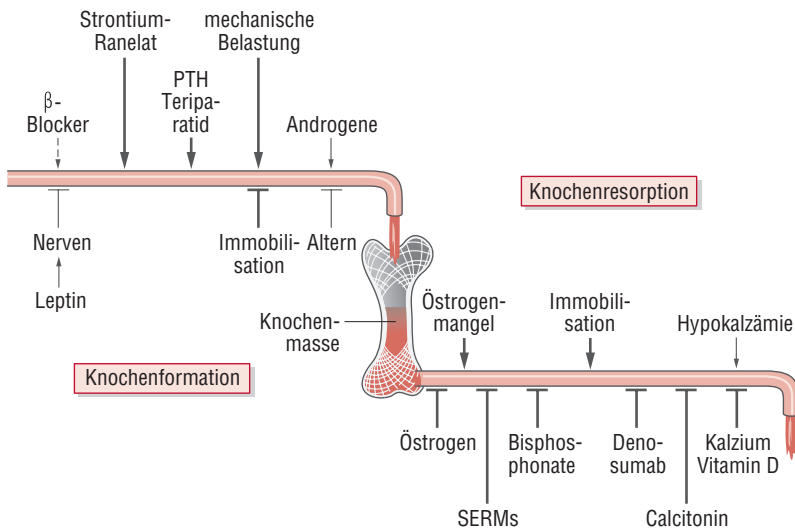
---

Falls eine Osteoporose mittels der DXA-Knochendichtemessung nachweisbar ist und/oder schon osteoporosebedingte Frakturen vorliegen, stehen heute eine Vielzahl von Medikamenten zur Verfügung, die folgende Wirkungen erzielen sollen:

- Optimierung des Knochenbaus
- Steigerung der Knochendichte
- Verbesserung der Knochenqualität
- Verminderung des Frakturrisikos

Entweder wird der Knochenabbau durch Osteoklasten unterdrückt (Substanzen mit einer Verminderung der Knochenresorption) oder die Knochen-

bildung durch Osteoblasten stimuliert (Substanzen mit einer Stimulierung der Knochenformation). Beide Strategien führen in den ersten Jahren dazu, dass die Knochenbildung den Knochenabbau übertrifft, mit der Konsequenz einer positiven Knochenbilanz. Alle Osteoporosemedikamente haben gemeinsam, dass ihre therapeutische Wirkung nur ab einer Knochendichte von weniger als  $-1,5$  bis  $-2$  (T-Score) belegt ist – gemessen mit der DXA-Methode. Diese Messung dient somit nicht nur der Diagnosestellung und der Abschätzung des Frakturrisikos, sondern prüft auch, ob die Voraussetzungen für den Erfolg einer medikamentösen Therapie gegeben sind.



Faktoren und Medikamente mit Einfluss auf Knochenumbau und Knochenmasse. SERMs = Selective Estrogen Receptor Modulators.

Medikamente gegen die Osteoporose können in zwei Gruppen eingeteilt werden:

- **Antiresorptive Substanzen:** Bisphosphonate, Raloxifen, Kalzitonline, Kalzium, Vitamin D, Vitamin-D-Metabolite, Statine, Östrogene, Östrogen/Gestagen und Tibolon, Denosumab, Kathepsin-K-Inhibitoren.
- Wie funktionieren sie?
- Antiresorptive Medikamente vermindern den Knochenabbau insgesamt (bei positiver Knochenmassenbilanz)

- **Osteoanabole Substanzen:** Parathormon, Teriparatid, Fluoride, Strontium-Ranelat, Anabolika und Testosteron.
- Wie funktionieren sie?

Osteoanabole Medikamente stimulieren den Knochenumbau, wobei die Aktivierung der Osteoblasten dominiert.

Welche Ziele verfolgt eine wirksame Osteoporosebehandlung? Was sind die Grundpfeiler dieser Strategie? Welche Nebenwirkungen sind von Bedeutung und sollten vermieden werden?

Die wichtigsten *Ziele einer Osteoporosetherapie* sind:

- Verhinderung des Knochenschwundes
- Verhinderung osteoporotischer Frakturen und Folgefrakturen
- Verminderung von Beschwerden und Folgen der Frakturen und Deformationen
- Verminderung der damit verbundenen weiteren Erkrankungen und Morbidität
- Verbesserung der physischen, psychischen und koordinativen Situation

Ein erfolgreiches *Behandlungskonzept der Osteoporose* umfasst viele Maßnahmen:

- Schmerztherapie mit psychischer Betreuung
- Bewegungstherapie und Gymnastik
- Sturzprophylaxe
- gesundheitsorientierter Lebensstil
- knochenbewusste Ernährung
- Vitamin-D- und Kalzium-Substitution
- Hormonersatztherapie (HRT) erwägenswert, für maximal fünf Jahre
- antiresorptive Therapie (Bisphosphonate, Denosumab, Strontium-Ranelat oder Raloxifen)
- osteoanabole Therapie (Teriparatid, Parathormon)
- Rehabilitation
- Selbsthilfe

Die „7 Säulen“ der Osteoporosebehandlung:

- Ernährung
- Körperliches Training
- Sturzprophylaxe
- Medikamente
- Schmerztherapie
- Rehabilitation
- Selbsthilfe

Sinnvoll ist nur der Einsatz von Medikamenten, die in Studien erfolgreich getestet und als „A-klassifiziert“ eingestuft wurden. Die einzelnen Medikamente dieses therapeutischen Spektrums sollten individuell an die Bedürfnisse des Patienten angepasst werden.

Die wichtigsten *Nebenwirkungen* der verwendeten Medikamente sind:

- orale Bisphosphonate: Speiseröhrentzündung (Ösophagitis), Magen-/Darm-Symptome
- intravenöse Bisphosphonate: grippeartige Symptome (Akute-Phase-Reaktion), Kiefernekrosen (bei Osteoporose sehr selten!), Nierenfunktionsstörung (vorher Bestimmung des Kreatinin im Serum bzw. der Kreatinin-Clearance und reichlich trinken)
- Raloxifen: Thrombosen (Blutgerinnsel mit Verschluss eines Gefäßes), Thromboembolien (Gefäßverschluss durch einen verschleppten Thrombus)
- Strontium-Ranelat: Thrombosen. Die Indikation für dieses Medikament wurde inzwischen deutlich eingeschränkt.
- Parathormon und Teriparatid: Übelkeit, Gliederschmerzen, Hyperkalzämie
- Östrogen: höheres Risiko für Herzinfarkt, Schlaganfall, Thrombosen

Auf der Basis der evidenzbasierten Medizin findet in unserem Osteoporosezentrum folgende *medikamentöse Behandlungsstrategie* Anwendung:

- Alle Patienten erhalten Vitamin D3 und Kalzium als Basistherapie (1000er-Regel).
- Hormonsubstitution wird nur bei gleichzeitig vorliegenden klimakterischen Beschwerden diskutiert.

### **Was muss ich bei der Ernährung und dem Lebensstil besonders beachten?**

Wie jedes lebendige Gewebe braucht auch der Knochen Baustoffe für Wachstum und Erhaltung. Die meisten Baustoffe kann der Körper nicht selbst produzieren, sondern sie müssen über die Nahrung herbeigeschafft werden. Eine Mangelernährung führt unweigerlich zur Schwächung des Knochens und langfristig zur Osteoporose. Je ausgewogener die Ernährung, desto geringer das Osteoporoserisiko.

Eine knochenfreundliche Ernährung beinhaltet vor allem Eiweiß, Mineralien, Vitamine und Spurenelemente. Bei einer kalziumreichen Kost z. B. mit Milch und Milchprodukten ist die Substitution mit Kalziumtabletten unnötig. Eine Vitamin-D-Zufuhr in Form von Tabletten oder Dragees ist aber in jedem Fall zu empfehlen, da in unserer Nahrung zu wenig angeboten wird.

Folgende Empfehlungen sind für die Knochengesundheit von Bedeutung:

- mehr Obst, Gemüse, Reis und Brot essen
- Milch und Milchprodukte einplanen
- Fett, Wurst und cholesterinreiche Nahrung reduzieren
- Zucker, Salz und Phosphate meiden
- übermäßigen Konsum von Alkohol und Koffein meiden
- Rauchen einstellen, aber bitte sofort und konsequent!

### **Welchen Beitrag kann das Internet liefern? Wie kann ich mit den vielen anderen Osteoporosepatienten Erfahrungen austauschen? Wie kann ich mich aktiv einbringen?**

Konsumenten sind nicht mehr nur passive Empfänger von Produkten und Dienstleistungen, sondern sie werden von Herstellern unterschiedlicher Branchen auf vielfältige Weise in den Wertschöpfungsprozess einbezogen. Für den medizinischen Bereich gilt dies bisher nur sehr eingeschränkt. Vielmehr werden Bürger fortdauernd mit Informationen über die Misere des Gesundheitssystems und mit Forderungen nach finanziellen Beteiligungen überhäuft bzw. ungefragt vor Tatsachen gestellt, ohne dass eine Verbesserung von Leistungsumfang und -qualität direkt ersichtlich wäre. Doch das deutsche Gesundheitssystem befindet sich im Umbruch und der Patient rückt in vielerlei Hinsicht in den Mittelpunkt der Eigenverantwortung.



Ziel der gemeinsamen *Online-Studie 2008 „OsteoporoseMonitor.de“* des Bayerischen Osteoporosezentrums der Universität München (seit 2009 Osteoporosezentrum Prof. Reiner Bartl), der Johannes Gutenberg Universität Mainz und der HYVE AG München war es, mittels eines ausführlichen Fragebogens der Frage nachzugehen, ob und in welcher Form Bürger ein Interesse haben, innerhalb der Medizin und im Besonderen innerhalb der Osteoporose aktiv eingebunden zu werden (siehe zitiertes Buch im Anhang von R. Landgraf et al.). Dieses Projekt wurde beispielhaft von zwei medizinisch interessierten Betriebswirtschaftlern umgesetzt. In der Tat bestanden zu Beginn Zweifel, ob Patienten und interessierte Bürger tatsächlich sich die Mühe machen, den ausführlichen Fragebogen über das Internet zu beantworten. Wir waren überrascht, wie viele Teilnehmer sogar eigene Vorschläge unterbreiten, an der Vorsorge mitzuarbeiten und vor allem für andere, behinderte Patienten behilflich zu sein. Die Daten zeigen auch, wie stark die Medizin inzwischen vom Internet und von betriebswirtschaftlichen Methoden profitiert. Der moderne Patient begreift sich immer mehr als informierter, aktiver „Kunde“, der bereit ist, sich in das Gesundheitsmanagement mit einzubringen, der aber auch von den Ärzten und Krankenkassen als Partner behandelt werden will.

Anlass für die Online-Studie „OsteoporoseMonitor.de“, durchgeführt von Dr. rer. pol. Michael Bartl (HYVE AG), waren drei Forderungen der Selbsthilfverbände:

- *Versorgungsdefizit muss behoben werden.*
- *Leitliniengerechte Behandlung muss sichergestellt werden.*
- *Aufklärung, Prävention und frühzeitige Erkennung der Osteoporose muss gefördert werden.*

Die 431 Studienteilnehmer waren mit über 80 % überwiegend weiblich, 64 % der Teilnehmer waren über 50 Jahre alt. Die Fragen an interessierte Bürger und Patienten beinhalteten zwei Themen:

- *„Was kann man selbst tun im Kampf gegen Osteoporose?“*
- *„In welcher Form können und wollen Patienten/Bürger bei der Bekämpfung der Osteoporose aktiv mitarbeiten?“*

Es herrschte unter den Befragten eine enorm hohe Bereitschaft für eine regelmäßige Vorsorge-Untersuchung mit Hilfe der DXA-Methode. Über 70 % aller Befragten wären bereit, für die DXA-Messung 30-40 Euro selbst zu zahlen. Die Fragen haben auch ergeben, dass ein sehr großer Anteil der Patien-

ten keine Unterstützung bei der Bekämpfung und im Umgang mit Osteoporose erhält. Der Informationsstand zu Osteoporose und die Zufriedenheit mit Heilmitteln und Heilmethoden waren in dieser Online-Befragung mitelmäßig, die Bereitschaft zur Durchführung regelmäßiger Vorsorgeuntersuchungen sowie eigener Zuzahlungen war enorm hoch. Ein großer Teil der Betroffenen ist bei der Auseinandersetzung mit Osteoporose immer noch auf sich alleine gestellt. Als neue Rolle des Patienten im Kampf gegen Volkskrankheiten haben sich aus den Befragungen drei Funktionen ergeben:

- *Persönliches Gesundheitsmanagement*: Informationssuche und Lernbereitschaft zum Thema Osteoporose, Entwicklung von individuellen Vorsorge-, Diagnose- und Therapieplänen gemeinsam mit dem Arzt (*Manager der eigenen Gesundheit*).
- *Beraterfunktion für andere Patienten*: Informationsaustausch in Selbsthilfegruppen und im Internet, Verfassung von Erfahrungsberichten im Internet, Durchführung von Gruppendiskussionen und Schulungen (*Ratgeber für Betroffene*).
- *Beteiligung an Wissenschaft und Forschung*: Teilnahme an wissenschaftlichen Studien und Tests (*Mitstreiter der Medizin*).

Mit dem OsteoporoseMonitor wollen wir in den deutschsprachigen Ländern eine Anlaufstelle schaffen, um Patienten/Bürger zu vernetzen und die aktive Mitarbeit zu bündeln. Jeder interessierte Bürger kann seine Erfahrungen und Fragen zum Thema Osteoporose im Internet zur Diskussion stellen. Langfristig wollen wir den OsteoporoseMonitor etablieren und die Erfolge der aktiven Mitarbeit der Patienten messbar machen. Diese Internet-Adresse hat auch zum Ziel, den zahlreichen Selbsthilfegruppen zuzuarbeiten.

Das Internet hat sich zu einer wichtigen Informationsquelle entwickelt. Es bietet vor allem Möglichkeiten zur Kommunikation der Patienten untereinander und zur aktiven Mitarbeit im Kampf gegen die Osteoporose.

**Kurz und bündig: Selbst aktiv werden**

- Für die Überwindung einer Krankheit – insbesondere der Osteoporose – sind Geduld, Optimismus und konsequentes Handeln unerlässliche Tugenden.
- Drei Ziele müssen zur Bekämpfung der Osteoporose angestrebt werden: Sturzrisiko reduzieren, Mobilität steigern und Knochen wieder aufbauen.
- Alle Gymnastikübungen, die gegen die Schwerkraft gerichtet sind, stärken Knochen und Muskulatur besonders intensiv. Sie müssen dem Patienten aber auch Spaß machen und individuell angepasst werden.
- Auch mentales Training ist für die Knochengesundheit wertvoll. Die Knochen werden nicht nur über Hormone, sondern auch über das Gehirn, die Psyche und die Nerven gesteuert und beeinflusst.
- Stolpersteine im Umfeld des Patienten müssen erkannt und eliminiert werden – eine einfache Maßnahme zur Vermeidung von Stürzen und Frakturen.

# Übungen im Vierfüßlerstand

## Aufwärmen

1. Im Kniestand auf einer Matte Schultern und Arme kreisen, Finger zur Faust schließen und öffnen.
2. Im Kniestand auf einer Matte beide Arme hin und her schwingen, gleichzeitig oder versetzt.
3. Die Hände aufsetzen, Knie strecken und an Ort und Stelle „laufen“, dabei die Füße fest abrollen.

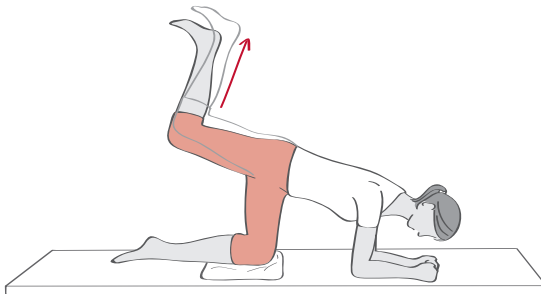
## Ausgangsstellung

Knien Sie sich auf den Boden, die Hände sind aufgestützt. Der Abstand zwischen Knien und Händen sollte ungefähr der Länge des Oberkörpers entsprechen. Die Ellbogen sind leicht gebeugt. Ist Ihnen diese Stellung zu anstrengend oder schmerzt sie sogar, dann dürfen Sie auch die Ellbogen auf der Unterlage ablegen (Unterarmstütz).

## Krafttraining

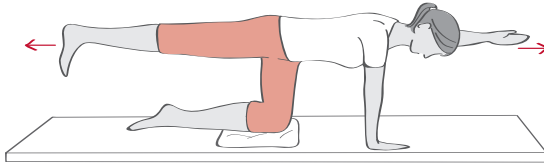
### Training der Oberschenkelmuskulatur

Strecken Sie ein Bein nach hinten und winkeln Sie das Knie um 90 Grad an. Der Rücken ist gestreckt, der Kopf wird in der Verlängerung der Wirbelsäule gehalten. Heben und senken Sie das Bein, dann Seite wechseln.



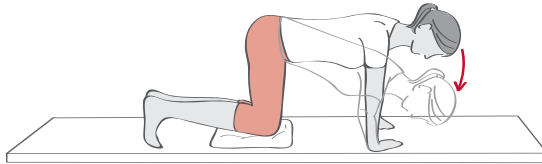
### Training der Rückenmuskulatur

Strecken Sie ein Bein nach hinten und strecken Sie gleichzeitig den gegenseitigen Arm nach vorn. Diese Stellung halten, langsam bis 4 zählen, danach die Seite wechseln. Trainiert auch das Gleichgewicht.



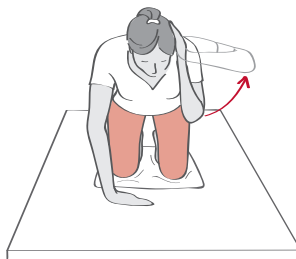
### Training der Oberarm- und Rückenmuskulatur

Beugen Sie die Ellbogen an, sodass die Nase in Richtung Fußboden geht, danach wieder strecken. Achten Sie darauf, dass die Nase während des Übens vor den Händen bleibt.



### Training der Brustwirbelmuskulatur

Legen Sie eine Hand an Ihr Ohr. Führen Sie den gebeugten Ellbogen auf dieser Seite seitlich nach oben. Achtung: Den Ellbogen dabei nicht höher als bis zur Horizontalen heben.



# Osteoporose

## ... Selbsthilfeverbände und Osteoporosezentren

### Aktion gesunde Knochen

der Österreichischen Gesellschaft für Gesundheit (ÖGG)

Herrengasse 3/3/517, A-8010 Graz

Tel.: +43 / 316 / 48 32 58 60, Fax +43 / 316 / 48 32 58 12

E-Mail: [info@aktiongesundeknochen.at](mailto:info@aktiongesundeknochen.at)

[www.aktiongesundeknochen.at](http://www.aktiongesundeknochen.at)

### Bundesselbsthilfeverband für Osteoporose e.V. (BfO)

Kirchfeldstraße 149, D-40215 Düsseldorf

Tel.: 0211 301314-0, Fax 0211 301314-10

E-Mail: [info@osteoporose-deutschland.de](mailto:info@osteoporose-deutschland.de)

[www.osteoporose-deutschland.de](http://www.osteoporose-deutschland.de)

### Bundesselbsthilfeverband Gesunde Knochen e.V.

Geschäftsstelle

Hauberger Ring 17, D-35066 Frankenberg

Tel.: 06451 715988, Fax 06451 716255

[www.osteoporose-bgk.de](http://www.osteoporose-bgk.de)

### Dachverband der Österreichischen Osteoporose Selbsthilfegruppen

Herrengasse 3/3/517, A-8010 Graz

Tel.: 0316 / 48 32 58 60, Fax 0316 / 48 32 58 12

E-Mail: [office@osteoporose-selbsthilfe.org](mailto:office@osteoporose-selbsthilfe.org)

[www.osteoporose-selbsthilfe.org](http://www.osteoporose-selbsthilfe.org)

### Dachverband deutschsprachiger Osteoporose-Selbsthilfeverbände DOP e.V.

Herrengasse 3/3/517, A-8010 Graz

Tel.: 0316 / 48 32 58 60, Fax 0316 / 48 32 58 12

E-Mail: [office@osteoporose-dop.org](mailto:office@osteoporose-dop.org)

[www.osteoporose-dop.org](http://www.osteoporose-dop.org)

**Deutsches Grünes Kreuz e.V.**

Biegenstraße 6, D-35037 Marburg  
Tel.: 06421/293-0, Fax 06421/293187  
E-Mail: dgk@dgk.de  
www.dgk.de

**Netzwerk-Osteoporose e.V.**

Ludwigstraße 22, D-33098 Paderborn  
Tel.: 05251 280586 oder 21120  
E-Mail: buero@netzwerk-osteoporose.de  
www.netzwerk-osteoporose.de

**OSD – Osteoporose Selbsthilfgruppen Dachverband e.V.**

Hohe Straße 38, D-99867 Gotha  
Tel.: 03621 512581, Fax 03621 512582  
E-Mail: info@osd-ev.org  
www.osd-ev.org

**OsteoporoseMonitor**

Hyve AG  
Schellingstraße 45, D-80799 München  
Tel.: 089 189081-440, Fax 089 189081-400  
E-Mail: info@hyve.net  
www.hyve.net/de

**Osteoporose-Zentrum München am Dom**

Prof. Dr. med. Reiner Bartl und PD Dr. med. Christoph Bartl  
Kaufingerstraße 15, 5. OG, D-80331 München  
Tel.: 089 2000143-63, Fax 089 2000143-55  
E-Mail: info@osteoporose-bartl.de  
www.osteoporose-bartl.de

**OsteoSwiss – Arbeitsgemeinschaft Osteoporose Schweiz**

Geschäftsstelle  
Rütistrasse 12a, CH-8134 Adliswil  
Tel.: +41 (0)443 088006  
www.osteoswiss.ch/de

**ZOOM**

Zentrum für Orthopädie, Osteoporose, Osteopathie - München  
Rosa-Bavarese-Str. 1, D-80639 München  
Tel.: 089 41352580, Fax: 089 41352579  
E-Mail: info@zoom-med.de  
www.zoom-med.de