


# Osteoporose

Eine Information für  
Patienten und Angehörige

Techniker Krankenkasse 

Autoren und Redaktion haben die Angaben zu Medikamenten und ihren Dosierungen mit größter Sorgfalt und entsprechend dem aktuellen Wissensstand bei Fertigstellung des Buches verfasst. Trotzdem ist der Leser ausdrücklich aufgefordert, anhand der Beipackzettel der verwendeten Präparate in eigener Verantwortung die Dosierungsempfehlungen und Kontraindikationen zu überprüfen. Unabhängig vom Inhalt der Broschüre entscheiden im Einzelfall immer Arzt und Patient gemeinsam über die individuelle Behandlung.

Alle Rechte vorbehalten, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

#### Technischer Hinweis:

Aus der PDF-Datei wurde die Leerseite 4 entfernt.

Die ursprünglichen Seitenzahlen der Broschüre bleiben erhalten. Sie können also für Quellenangaben verwendet werden.

Herausgeber: Techniker Krankenkasse,  
Hauptverwaltung, 22291 Hamburg.  
Unter wissenschaftlicher Beratung der  
Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft  
und basierend auf deren ärztlichen  
Therapieempfehlungen.  
Konzept und Realisation: nexus – Beratungsnetz  
im Gesundheitswesen GmbH, Odenthal.  
Printed in Germany: Schnitzer Druck, Korb.  
© Techniker Krankenkasse Hamburg,  
nexus GmbH, Odenthal.  
ISBN 3-933779-18-9  
1. Auflage 2004

Das Kopieren von Bildern, Texten, Lesezeichen,  
Formularfeldern, Programmcode dieser PDF-Datei  
ist unzulässig.

# Inhalt

Einleitung	5
Funktion und Aufbau unserer Knochen	6
Wie der Knochenstoffwechsel gesteuert wird	9
Was ist eine Osteoporose?	10
Wie entsteht eine Osteoporose?	11
Osteoporose – Formen und Ursachen	11
Beschwerdebilder bei Osteoporose	13
Diagnose der Osteoporose	17
• Krankengeschichte und körperliche Untersuchung	17
• Knochendichtemessung (Osteodensitometrie)	20
• Ultraschall-Knochendichtemessung	21
• Laboruntersuchungen von Blut und Urin	21
• Röntgenuntersuchungen	22
• Weitere diagnostische Methoden	22
Vorsorge und nichtmedikamentöse Therapie	22
Arzneimitteltherapie	24
• Knochenabbauhemmende Wirkstoffe	24
• Knochenanbaufördernde Wirkstoffe	28
• Schmerztherapie	29
Osteoporose vorbeugen – Was Sie selbst tun können	30
Knochenbrüche vermeiden – Was Sie selbst tun können	31
Selbsthilfegruppen	32

# Einleitung

Die Osteoporose, landläufig auch „Knochenschwund“ genannt, gehört zu den großen Volkskrankheiten. In Deutschland wird die Zahl der Betroffenen auf mehr als fünf Millionen geschätzt.

Die Osteoporose trifft zunächst in erster Linie die Wirbelsäule. Besonders bedeutsam ist jedoch die große Zahl von Brüchen (Frakturen) des Oberschenkelhalsknochens, die bei älteren Menschen im Rahmen einer Osteoporoseerkrankung auftreten. Die Zahl dieser Frakturen wird für Deutschland mit über 130 000 pro Jahr angegeben.

Bis zu 18 Prozent der Betroffenen werden dadurch langfristig pflegebedürftig.

Die Osteoporose und die damit einhergehenden Knochenbrüche verlaufen aber nicht schicksalhaft. Jeder kann durch eine „knochenfreundliche“ Ernährung und eine ausreichende körperliche Aktivität einem beschleunigten Knochenabbau entgegenwirken. Dafür ist es niemals zu früh und selten zu spät. Selbst wenn erste Knochenbrüche festgestellt wurden, gibt es erfolversprechende Behandlungsmöglichkeiten.

Diese Informationsbroschüre will Ihnen die Ursachen für die Entwicklung einer Osteoporose darstellen, Sie mit den unterschiedlichen Krankheitsformen vertraut machen und Ihnen die Ansatzpunkte für eine erfolgreiche Behandlung aufzeigen.

Nur wenn Sie umfassend über Ihre Erkrankung informiert sind, werden Sie verstehen, in welchem großen Umfang Sie über Ihr eigenes Verhalten den Verlauf Ihrer Erkrankung günstig beeinflussen können.

# Funktion und Aufbau unserer Knochen

Das Knochengestüt ist im Wesentlichen für die Gestalt des menschlichen Körpers verantwortlich. Einzelne Knochen schützen zudem wichtige Organe wie das Gehirn, das Herz und die Lunge vor äußeren Verletzungen. Als Folge des aufrechten Gangs des Menschen tragen die Wirbelsäule und die Beinknochen die Hauptlast des Körpergewichts. Zusammen mit Muskeln, Bändern und Sehnen ermöglichen die Knochen vielfältige Bewegungsmöglichkeiten. Für ihre umfangreichen Aufgaben sind vor allem eine hohe Stabilität, aber auch eine gewisse Elastizität notwendig.

## **Kalzium sorgt für Stabilität**

Die Knochen bestehen etwa zu einem Drittel aus Bindegewebe, das für die Elastizität verantwortlich ist. Die restlichen zwei Drittel sind eingelagerte Mineralstoffe, von denen das Kalzium die größte Bedeutung hat. Die Einlagerung von Mineralstoffen in das Bindegewebsgestüt, Mineralisation genannt, sorgt für die erforderliche Stabilität und Widerstandskraft der Knochen.

Im Skelettsystem eines Neugeborenen befinden sich etwa 30 Gramm Kalzium. Das einer erwachsenen Frau enthält 800 bis 1 000 Gramm, das eines Mannes bis zu 1 500 Gramm Kalzium.

Außer bei der Mineralisation der Knochen wird Kalzium im Körper noch für weitere wichtige Aufgaben benötigt. Es erfüllt wichtige Funktionen bei der Muskelkontraktion, bei der Blutgerinnung sowie bei der Nervenleitung und der Freisetzung von Hormonen aus Zellen.

## **Der Knochen als Kalziumspeicher**

Auf Grund seiner umfassenden Bedeutung wird der Kalziumspiegel im Blut in relativ engen Grenzen konstant gehalten. Bei Kalziummangel, zum Beispiel durch eine Fehlernährung, wird Kalzium daher aus dem Knochenreservoir herausgelöst und ins Blut abgegeben.

Wenn Sie auf Ihre erste Begegnung mit einem menschlichen Skelett, zum Beispiel im Biologieunterricht, zurückblicken, werden Sie die Knochen vielleicht als

etwas Lebloses erinnern. Doch sich den Knochen als reines „Kalkgerüst“ vorzustellen, wird seiner Bedeutung und seiner Wandlungsfähigkeit nicht gerecht. Ein Knochen ist durchsetzt von stoffwechselaktiven Zellen. Zwei wichtige Zelltypen werden unterschieden. Die Knochenanbauzellen, auch Osteoblasten genannt, haben die Aufgabe, Knochensubstanz aufzubauen. Die so genannten Fresszellen, Osteoklasten genannt, bauen Knochensubstanz ab.

Die Knochen sind durchblutet und zeigen eine hohe Stoffwechselaktivität. Das gilt sowohl für die Zeit des Knochenwachstums, in der Substanzenbau- und Mineralisationsprozesse im Vordergrund stehen, als auch für die Zeit des Erwachsenenalters, in der die Knochenstruktur einem ständigen Umbau unterliegt. Der Knochen kommt also niemals zur Ruhe.

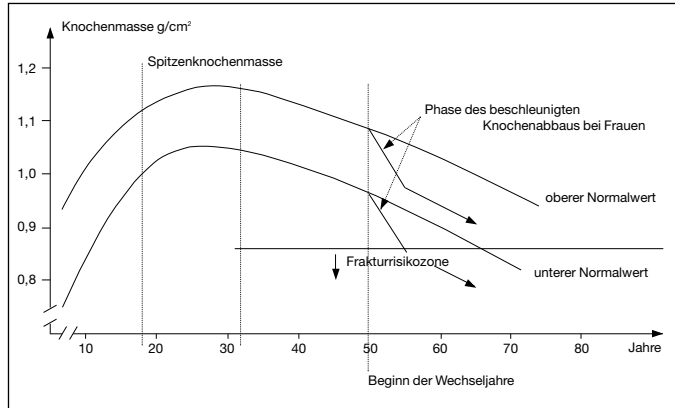
Bei Kindern und in der frühen Jugendzeit wachsen die Knochen vorwiegend in die Länge. Das Wachstumshormon, aber insbesondere auch die Belastung der Knochen durch körperliche Aktivität spielen als „Reize“ für den Knochenaufbau eine entscheidende Rolle. In der späteren Jugendzeit und im frühen Erwachsenenalter übernehmen die Geschlechtshormone wie das Östrogen und das Testosteron den führenden Einfluss auf die Entwicklung der Knochen. In dieser Zeit nehmen die Knochen hauptsächlich an Dichte zu.

Die maximale Knochenmasse wird bei Frauen am Ende des zweiten Lebensjahrzehnts erreicht, bei Männern wenige Jahre später. Daran schließt eine Zeitspanne von etwa ein bis zwei Jahrzehnten an, die so genannte Plateauphase, in der die Knochenmasse weitgehend konstant bleibt.

Doch auch in dieser Phase ist der Knochen nicht inaktiv. Die Knochenstruktur wird ständig umgebaut. Innerhalb von etwa acht Jahren wird die Bausubstanz eines Knochens einmal komplett ausgewechselt. Ohne Funktions- und Stabilitätsverlust findet, sozusagen „im Laufen“, ein Knochenaustausch statt. Im Rahmen dieser Erneuerung kann sich der Knochen veränderten Belastungssituationen anpassen und eine optimale Stabilität entwickeln.

## **Der Knochen lebt**

Nach der Plateauphase, etwa ab dem 35. bis 40. Lebensjahr, ist ein altersbedingter, langsamer kontinuierlicher Abfall der Knochenmasse feststellbar. Er beträgt pro Jahr etwa 0,5 bis ein Prozent der Knochenmasse.



**Abb. 1: Entwicklung der Knochenmasse bezogen auf das Lebensalter**

### Die Jugend legt den Grundstein

Aus der Abbildung wird deutlich, welche Bedeutung der in jungen Jahren maximal erreichten Knochenmasse für die Knochengesundheit im Alter zukommt. Der Grundstein für gesunde Knochen wird bereits in der Kindheit und Jugend gelegt. Umso wichtiger ist es, bereits jungen Menschen diese Zusammenhänge immer wieder zu verdeutlichen. Nur eine optimale Zusammensetzung der Nahrung und viel körperliche Bewegung in der Jugendzeit bieten die Chance, eine möglichst hohe Knochenmasse aufzubauen. Bewegungsaktive junge Menschen dürften mit einer um fünf bis zehn Prozent höheren maximalen Knochenmasse ins Erwachsenenalter eintreten als inaktive. Sie erreichen die Frakturrisikozone im Alter damit erst etwa zehn Jahre später.

Ein ausreichendes und ausgewogenes Angebot an Knochenbaustoffen wie Kalzium, Phosphat und Eiweiß sowie eine ausreichende Zufuhr des „Knochen“-Vitamin D sind wichtige Bestandteile einer knochengesunden Ernährung. Da unser Körper unter Lichteinwirkung das Vitamin D in der Haut sogar selbst herstellen kann, ist es für Kinder und Jugendliche wichtig, sich viel im

Freien aufzuhalten. Fast-Food mit einem hohen Fleischanteil und Cola-Getränke enthalten viel Phosphat. Nimmt man im Verhältnis zu Kalzium zu viel Phosphat auf, wird die Einlagerung von Kalzium in den Knochen vermindert oder dem Knochen sogar Kalzium entzogen. Daher wird Phosphat, wenn es im Übermaß aufgenommen wird, auch als „Kalziumräuber“ bezeichnet.

## Wie der Knochenstoffwechsel gesteuert wird

An der Steuerung des An-, Um- und Abbaus von Knochen sind zahlreiche Stoffe beteiligt. Auf die Bedeutung des Wachstums- und der Geschlechtshormone wurde bereits hingewiesen. Vitamin D ist für die Aufnahme von Kalzium aus dem Darm entscheidend. Es ist dafür verantwortlich, den Knochenanbauzellen (Osteoblasten) über das Blut eine ausreichende Menge an Kalzium für die Mineralisation zur Verfügung zu stellen. Vitamin D wird einerseits über die Nahrung aufgenommen. Es ist in Fleisch, den Leberölen aller Fische, Hühnereiern, Milch und Butter enthalten. Andererseits entsteht es in der Haut durch Sonnenlicht aus Vitamin-D-Vorstufen, den so genannten D-Provitaminen. In der Niere wird es dann in aktives Vitamin D, das so genannte Vitamin D-Hormon, umgewandelt.

Wie schon erwähnt, spielt Kalzium bei zahlreichen Körperfunktionen eine wichtige Rolle. Um seinen vielfältigen Aufgaben gerecht werden zu können, muss es im Blut immer in ausreichender Menge vorhanden sein. Die Kalziumkonzentration im Blut wird daher über zwei gegenläufig wirksame Hormone in engen Grenzen reguliert. Eines davon ist das Parathormon. Es wird in den Nebenschilddrüsen gebildet. Parathormon wird ins Blut abgegeben, wenn der Kalziumspiegel dort unter einen bestimmten Minimalwert absinkt. Parathormon regt die Fresszellen im Knochen (Osteoklasten) an, Knochensubstanz abzubauen, Kalzium aus dem Knochen zu mobilisieren, ins Blut abzugeben und damit den Blutkalziumspiegel zu erhöhen.

**Ohne Kalzium  
kein Leben**

## Wechselspiel der „Knochenhormone“

Ein Gegenspieler des Parathormons ist das Calcitonin. Es wird in der Schilddrüse in den so genannten C-Zellen gebildet. Das Calcitonin dämpft die Aktivität der Fresszellen und führt so zu einem Übergewicht des Knochenbaus und zu einer Verringerung des Kalziumspiegels im Blut.

Kalzium wird dem Körper mit der Nahrung zugeführt. Gleichzeitig wird es über verschiedene Wege, zum Beispiel über den Harn und zahlreiche Körpersäfte, teilweise wieder ausgeschieden. Wie viel Kalzium aus dem Darm aufgenommen wird, hängt davon ab, wie viel aktives Vitamin D im Körper zur Verfügung steht. Reicht die Kalziumzufuhr mit der Nahrung nicht aus, um die Ausscheidungsverluste auszugleichen, greift der Körper über das oben beschriebene Regelwerk auf das Kalziumreservoir der Knochen zurück. Knochenmasse wird abgebaut.

Die Geschlechtshormone Östrogen und Testosteron bewirken ab der Pubertät einen Knochenzuwachs.

## Was ist eine Osteoporose?

Die Osteoporose ist eine Erkrankung des Knochens. Sie besteht in einer Verminderung von Knochengewebe. Diese bewirkt wiederum eine verringerte mechanische Belastbarkeit der Knochen. Vermehrt treten Knochenbrüche oder Verformungen von Knochen auf. Letztere sind insbesondere bei den Wirbelkörpern zu beobachten. Osteoporotische Veränderungen an der Wirbelsäule gehen in der Regel mit mehr oder weniger stark ausgeprägten Rückenschmerzen einher.

Charakteristisch für Knochenbrüche bei Osteoporose ist, dass sie häufig im Rahmen von äußeren Einflüssen beziehungsweise mechanischen Belastungen auftreten, bei denen Knochenfrakturen normalerweise nicht die Folge sind. Dazu gehören zum Beispiel Wirbelkörperbrüche nach Anheben von leichteren Lasten oder Rippenbrüche bei stärkerem Husten.

# Wie entsteht eine Osteoporose?

Die Knochen unterliegen, wie bereits am Anfang der Broschüre erwähnt, einem fortwährenden Umbau. Ab dem 35. bis 40. Lebensjahr befinden sich die An- und Abbauprozesse aber nicht mehr im Gleichgewicht. Es wird dann Jahr für Jahr mehr Knochensubstanz ab- als angebaut. Das ist in gewissem Umfang ein normaler Vorgang des Alterns.

Bei der Osteoporose ist die Regulation der An- und Abbauvorgänge am Knochen zusätzlich gestört. Knochensubstanz geht weit über das normale Maß hinaus verloren. Das Bindegewebsgerüst des Knochens wird weitmaschiger. Bei der Mineralisation wird weniger Kalzium eingebaut. Dadurch nimmt die Stabilität des Knochens laufend ab. Das Risiko für einen Knochenbruch steigt.

## Osteoporose – Formen und Ursachen

Das weibliche Geschlecht ist besonders gefährdet, an einer Osteoporose zu erkranken. Das Knochengerüst ist bei Frauen in der Regel zierlicher ausgebildet als bei Männern. Hinzu kommt, dass die Wirksamkeit des weiblichen Geschlechtshormons, des Östrogens, auf den Knochenanbau geringer ausgeprägt ist als die des männlichen, des Testosterons. Der altersbedingte, stetige Verlust an Knochenmasse startet bei Frauen daher bereits von einem im Durchschnitt niedrigeren Niveau.

**Frauen sind besonders gefährdet**

Entscheidender ist jedoch der Verlust der Östrogenwirkung nach den Wechseljahren (Menopause), der für etwa zehn Jahre von einem beschleunigten Knochenabbau gefolgt wird. Erst nach dieser Zeitspanne gleicht sich das Tempo des Knochenverlustes wieder dem eines Mannes an.

## **Wechseljahrs- osteoporose**

Die erste wichtige Erkrankungsform wird daher „postmenopausale“ Osteoporose oder Wechseljahrsosteoporose genannt. Sie wird auch als „Osteoporose vom Typ 1“ bezeichnet.

Typischerweise stehen bei dieser Osteoporoseform Wirbelfrakturen im Vordergrund. Sie tritt, bezogen auf das Lebensalter, deutlich früher auf als die Altersosteoporose, die auch „Osteoporose vom Typ 2“ genannt wird. Bei dieser ist der Bruch des Oberschenkelhalses das hervorragende Frakturereignis. Dennoch finden sich auch bei der Altersosteoporose nicht selten Wirbelfrakturen.

## **Altersosteoporose betrifft auch Männer**

Die Altersosteoporose oder Osteoporose vom Typ 2 betrifft auch Männer. Bei dieser Erkrankungsform spielen Änderungen der Geschlechtshormonspiegel nicht mehr die entscheidende Rolle. Ursächlich im Vordergrund steht eine im höheren Alter zunehmende Mangelversorgung mit Kalzium und Vitamin D.

Ältere Menschen essen meist weniger als junge. Das bedingt auch eine verminderte Vitamin D- und Kalziumzufuhr. Ihre häufig eingeschränkte körperliche Beweglichkeit führt außerdem dazu, dass sie sich seltener im Freien aufhalten. Die damit verbundene geringere Belichtung führt zusätzlich zu einer unzureichenden Bildung von Vitamin D in der Haut.

Beides erzeugt eine negative Kalziumbilanz. Den Kalziummangel gleicht der Körper dadurch aus, dass er vermehrt Parathormon ausschüttet und dadurch Kalzium aus dem Knochen mobilisiert. Knochenmasse geht beschleunigt verloren. Die Stabilität der Knochen lässt nach. Das Knochenbruchrisiko steigt an.

Die Osteoporoseformen vom Typ 1 und Typ 2 werden auch „primäre“ oder „idiopathische“ Osteoporose genannt, da bei diesen außer den beschriebenen keine sonstigen Einflüsse, zum Beispiel durch andere Erkrankungen oder medikamentöse Behandlungen, zu dem Knochenverlust beitragen.

Lässt sich ein erhöhter Knochensubstanzverlust aber vorrangig auf andere Erkrankungen oder eine langfristige Arzneimittelbehandlung zurückführen, spricht man von einer „sekundären“ Osteoporose.

### **Mögliche Auslöser einer „sekundären“ Osteoporose**

- krankhafte Unterfunktion der Keimdrüsen mit einem Mangel an Geschlechtshormonen
- Nebenschilddrüsenüberfunktion (mit vermehrter Parathormonausschüttung)
- (unbehandelte) Schilddrüsenüberfunktion
- Rheumatoide Arthritis (entzündliches Gelenkrheuma)
- andere chronisch entzündliche Erkrankungen, die den gesamten Körper betreffen
- Tumorerkrankungen
- Krankheiten mit verminderter Nährstoffaufnahme aus dem Darm (chronisch entzündliche Darmerkrankungen, Sprue und Ähnliches)
- übermäßiger Alkoholgenuß
- Rauchen (bei Frauen)
- längerfristige Einnahme von:
  - Glukokortikosteroiden („Kortison“, Einnahmedauer > 6-12 Monate/ höhere Dosierungen als 7,5 mg Prednisolon pro Tag)
  - Antiepileptika (Arzneimittel gegen Krampfanfälle)
  - höhere Dosen Thyroxin (Schilddrüsenhormon) nach den Wechseljahren

## **Beschwerdebilder bei Osteoporose**

Die Osteoporose verläuft lange Zeit ohne Beschwerden. Typische Krankheitszeichen fehlen. In der Regel wirkt sich der Verlust an Knochensubstanz schon früh auf die Wirbelsäule aus. Erste Hinweise auf eine Osteoporose können daher Rückenschmerzen sein.

Wirbelkörperbrüche können, insbesondere wenn in deren Folge benachbarte Gewebe wie Nervenwurzeln gestaucht oder gequetscht werden, von akuten, teilweise sehr starken und örtlich begrenzten Schmerzen begleitet sein.

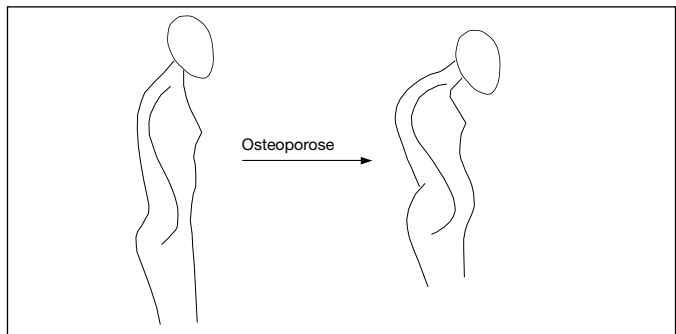
**Erster Hinweis:  
Rückenschmerzen**

Langsam fortschreitende Wirbelkörperverformungen und -stauchungen führen zu einer Höhenminderung der Wirbelsäule und einer Gefügelockerung des Halte- und Bandsystems. Schrumpfen die Abstände zwischen den Wirbelkörpern, lockern sich die Haltebänder der Wirbelsäule. Die daraus entstehende, zunehmende Instabilität versucht der Körper durch eine vermehrte Haltearbeit der Rückenmuskulatur auszugleichen. Dieser Überbelastung folgen dann in der Regel Muskelverspannungen und -verhärtungen, die sehr schmerzhaft sein können. Diese Schmerzen sind eher dumpf und örtlich schlecht abgrenzbar.

Bei älteren Menschen mit chronischen Rückenschmerzen muss als Ursache daher immer auch an eine Osteoporose gedacht werden.

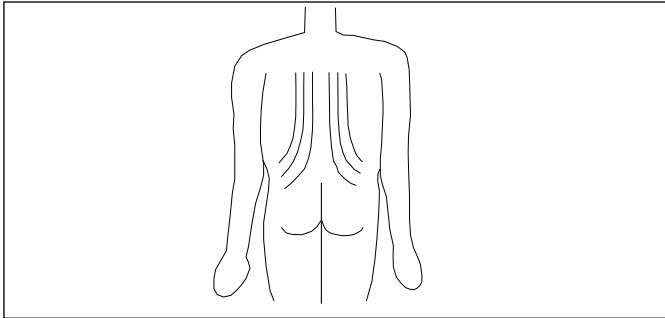
### Die Körperhaltung verändert sich

Im Verlauf einer stark ausgeprägten Osteoporose verändert sich nicht selten die gesamte Körperhaltung. Durch die Knochendefekte an der Wirbelsäule entsteht ein „Hohlrundrücken“. Die Brustwirbelsäule krümmt sich verstärkt nach hinten, die Lendenwirbelsäule nach vorne. Bei einem besonders ungünstigen Verlauf der Erkrankung kann sich ein so genannter „Witwenbuckel“ entwickeln.



**Abb. 2: Veränderungen der Wirbelsäule und der Körperhaltung bei Osteoporose**

Wirbelzusammenbrüche sowie Wirbeldeformierungen und die damit einhergehende Verkrümmung der Wirbelsäule führen zu einem Längenverlust des Oberkörpers. Es entsteht der Eindruck, dass die Arme zu lang sind. Die Haut des Rückens legt sich in schlaaffe, schräg verlaufende Falten. Sichtbar wird das so genannte „Tannenbaumphänomen“.



**Abb. 3: Verlauf der Hautfalten auf dem Rücken bei Patienten mit Osteoporose (Tannenbaumphänomen)**

Die unteren Rippenbögen und die Beckenkammknochen nähern sich einander an. Der Rippen-Becken-Abstand, der normalerweise vier Querfinger breit ist, kann vermindert, ja sogar aufgehoben sein. Bei einer Seitwärtsneigung des Oberkörpers kann es dann zu schmerzhaften Berührungen dieser Knochen kommen.

Hals und Kopf sind häufig ängstlich nach vorne gestreckt. Um das Gleichgewicht zu halten, werden die Kniegelenke im Stehen stärker gebeugt.

Die statischen Veränderungen im Knochengerüst und die Körperfehlhaltungen werden von Fehlbelastungen der betroffenen Muskulatur begleitet. Schmerzhafte Verspannungen und Verhärtungen entstehen, die über schmerzvermeidende Schonhaltungen zu weiteren Haltungsstörungen beitragen können.

Veränderungen der Körperhaltung und Verformungen im Bereich der Brustwirbelsäule können auch die Atmung erschweren.

Insbesondere im höheren Lebensalter können auch Knochen außerhalb der Wirbelsäule von osteoporosebedingten Frakturen betroffen sein. Dann ist unter anderem der Oberschenkelknochen im Bereich des Schenkelhalses gefährdet.

Durch die im Rahmen der Osteoporose verminderte Stabilität und erhöhte Brüchigkeit der Knochen können bereits kleine Stürze auf die Seite zu Brüchen des Oberschenkelhalses führen. Radiusfrakturen (Bruch der Speiche am Unterarm) entstehen meist dadurch, dass nach vorne Stürzende reflexartig versuchen, sich auf den Handgelenken abzustützen. Hiervon sind schon Frauen ab 50 mit Kreislaufablilität in den Wechseljahren bedroht.

### **Oberschenkelhalsbruch**

Ein Oberschenkelhalsbruch ist für einen älteren Menschen ein einschneidendes Ereignis. In der Regel müssen solche Brüche operativ versorgt werden. Meistens wird heute ein künstliches Hüftgelenk eingesetzt. Obwohl die Betroffenen damit relativ schnell wieder mobil werden, stirbt fast ein Viertel der Patienten innerhalb des ersten Jahres nach einer Schenkelhalsfraktur. Von den übrigen bleibt nach dem gleichen Zeitraum fast ein Fünftel dauernd pflegebedürftig.

### **Stürzen vorbeugen**

Stürze und deren Folgen zu vermeiden, ist daher eine wichtige Vorsorgeaufgabe bei älteren Menschen, insbesondere, wenn sie an einer Osteoporose leiden.

#### **Risikofaktoren, die Sturzneigung und Sturzfolgen bei älteren Menschen beeinflussen**

- verminderte Muskel- und Fettmasse (durch Unter- oder Fehlernährung)
- allgemein schlechter Gesundheitszustand
- reduzierte Aufmerksamkeit (durch den Gebrauch von Beruhigungs- oder Schlafmitteln oder bei Demenz)
- Alkohol
- Kreislaufstörungen (zum Beispiel auch durch Arzneimittel bedingt)
- Bewegungsstörungen (bei Gehbehinderung oder neurologischen Erkrankungen)
- Sehstörungen (zum Beispiel schlecht angepasste Brille)
- sturzträchtiges häusliches Wohnumfeld (Stolperfallen, rutschende Teppiche, Treppen, mangelhafte Beleuchtung und Ähnliches)

# Diagnose der Osteoporose

Die diagnostischen Maßnahmen bei der Osteoporose dienen zum einen dem Nachweis einer bereits bestehenden, so genannten manifesten Osteoporose. Zum anderen helfen sie, das Osteoporoserisiko einzuschätzen, solange noch keine Knochenfrakturen vorliegen. Auch können andere Erkrankungen erkannt werden, die einen ungünstigen Einfluss auf das Knochensystem ausüben.

## Krankengeschichte und körperliche Untersuchung

Am Beginn der Diagnostik steht immer die ausführliche Erhebung der Krankengeschichte durch den Arzt (Anamnese). Anschließend erfolgt eine vollständige körperliche Untersuchung. Beide geben in der Regel bereits wichtige Aufschlüsse über Risikofaktoren für eine Osteoporose oder Zeichen einer bereits bestehenden, also manifesten Erkrankung.

### Ihr Arzt wird Sie sicher zu folgenden Themen befragen:

Rückenschmerzen	Häufigkeit, Ort des Auftretens, Stärke der Schmerzen, vorhandene Bewegungseinschränkungen
Verlust an Körpergröße	hilfreich kann es hier sein, als Bezugsgröße die Angaben zur Körpergröße aus älteren Ausweis-papieren zu entnehmen
Knochenbrüche	im Bereich der Wirbelsäule und außerhalb (Rippen, Unterarmknochen, Oberschenkelhals)
Belastungs-, Sturz- oder Unfallereignisse	bei denen es zu Knochenbrüchen kam
erbliche Belastung	Auftreten von osteoporosebedingten Veränderungen des Knochensystems bei direkten Verwandten (Eltern, Geschwister)
Wirkzeitraum der Geschlechtshormone bei Frauen (Östrogene)	Alter bei Einsetzen der Regelblutung und bei ihrem Verschwinden (Menopause), längere Zeiten von Regelstörungen
Art und Ausmaß der körperlichen Aktivitäten	hierbei ist auch die Zeitdauer wichtig, die Sie bei diesen Aktivitäten im Freien verbringen
Ernährungsgewohnheiten	zum Beispiel Verzehr von Milch und Milchprodukten
„Medikamenten-vorgeschichte“	eine Bestandsaufnahme aller längerfristig einge-nommenen Arzneimittel, zum Beispiel von kortison-haltigen Medikamenten in höheren Dosen (siehe Tabelle auf Seite 13)
chronische Erkrankungen	wie chronische Magen-Darm-Erkrankungen oder Erkrankungen der Nieren oder Überfunktion der Schilddrüse
Alkohol und Nikotin	wenn ja, wieviel?

## **Körperliche Untersuchung**

Bei der körperlichen Untersuchung stehen „Schauen, Messen und Testen“ im Vordergrund. Der Arzt wird, nachdem Sie sich weitgehend entkleidet haben, zuerst Ihren Körper und Ihre Körperhaltung betrachten. Er wird darauf achten, ob:

- die Brust- und Lendenwirbelsäule vermehrt gekrümmt sind;
- eine Verkürzung des Rumpfes vorliegt;
- die Arme überlang erscheinen;
- die unteren Rippenbögen bei Seitwärtsneigung den Beckenknochenkamm berühren;
- am Rücken das so genannte „Tannenbaumphänomen“ zu sehen ist (siehe Seite 15).

Er wird weiterhin

- das Gewicht;
- die Körpergröße;
- die Armspannweite;
- den Hinterkopf-Wand- sowie den Rippenbogen-Beckenkamm-Abstand

messen.

Die Armspannweite und die Körpergröße sind beim gesunden Menschen etwa gleich. Übertrifft die Armspannweite die Körpergröße um mehr als drei Zentimeter, deutet das auf einen krankheitsbedingten Größenverlust hin. Auch der Hinterkopf-Wand- sowie der Rippenbogen-Beckenkamm-Abstand liefern Informationen darüber, ob der Rumpf verkürzt ist. Der Hinterkopf-Wand-Abstand wird gemessen, wenn Fersen und Rücken des Patienten an der Wand anliegen.

Schließlich wird der Arzt prüfen, ob die Wirbelsäule klopf- oder druckempfindlich ist und wie weit sie seitwärts geneigt werden kann. Ob Wirbelsäulenstauungsschmerzen auftreten, kann der Arzt feststellen, wenn sich der Patient zum Beispiel vom Zehenspitzenstand auf die Fersen fallen lässt.

## **Manifeste Osteoporose**

Der Verdacht auf eine bereits bestehende Osteoporose ergibt sich, wenn die Körpergröße um mehr als vier Zentimeter abgenommen hat und dies ohne Beschwerden und äußere Einflüsse oder nach einer Verletzung aufgetreten ist. Ebenso können akute oder chronische Rückenschmerzen sowie Knochenbrüche außerhalb der Wirbelsäule, denen keine schwerwiegenden äußeren Einwirkungen vorausgegangen sind, einen solchen Verdacht erwecken. Dieser lässt sich durch Röntgenuntersuchungen relativ leicht bestätigen.

Ist eine Knochenfraktur radiologisch sichtbar geworden, hat der Knochen seine Frakturanfälligkeit eindeutig bewiesen und die Diagnose „Osteoporose“ ist gesichert. Die Werte einer Knochendichtemessung als Maß für die noch vorhandene Knochenmasse sind dabei in vielen Fällen erniedrigt. Es können aber bei älteren Menschen durch eine Osteoporose verursachte Knochenbrüche auch bei so genannten „normalen“ Knochendichtewerten auftreten.

Die Diagnostik einer manifesten Osteoporose, bei der bereits Frakturen vorliegen, ist also zumeist unproblematisch. Die Einschätzung von Osteoporoserisiken vor dem Auftreten von Frakturen gestaltet sich dagegen sehr viel schwieriger.

Das wirkt sich auch auf die Entscheidungen für weitergehende diagnostische Maßnahmen wie die oben bereits erwähnte Knochendichtemessung und mögliche Therapieansätze wie die Gabe von Arzneimitteln im Sinne einer Frakturvorsorge, auch Sekundärprävention genannt, aus.

## **Bewertung des Osteoporoserisikos**

Ein „normales“ Ergebnis bei der Knochendichtemessung ist keine Garantie dafür, dass es nicht doch zu osteoporosebedingten Knochenbrüchen kommen kann. Daher wird ihr Einsatz als weiterführende diagnostische Maßnahme heute davon abhängig gemacht, ob bedeutende weitere Risikofaktoren für das Auftreten einer Osteoporose vorliegen.

### Risikofaktoren für die Osteoporose als Grundlage für den diagnostischen Einsatz der Knochendichtemessung

1. erstrangige Risikofaktoren
  - Knochenbrüche ohne entsprechende äußere Einwirkungen
  - Abnahme der Körpergröße um mehr als vier Zentimeter
2. zweitrangige Risikofaktoren
  - Östrogeneinwirkungszeit zwischen erster und letzter Regelblutung weniger als 30 Jahre
  - lange Phasen ohne Regelblutung (mehr als ein Jahr)
  - bekannte Osteoporose bei Verwandten ersten Grades (Eltern, Geschwister)
  - Unterernährung, Untergewicht (BMI<sup>☞</sup> < 18)
  - Nebenschilddrüsenüberfunktion
  - Erkrankungen, die mit einem erhöhten Knochensubstanzverlust einhergehen (siehe Tabelle Seite 13)
  - Bewegungseinschränkungen beziehungsweise Bewegungsmangel

☞ BMI ist der so genannte Body-Mass-Index, der aus dem Körpergewicht und der Körpergröße berechnet wird (BMI = Körpergewicht in kg : (Körpergröße in m)<sup>2</sup>)

Frauen in den Wechseljahren, bei denen keine der in der Tabelle aufgelisteten Risikofaktoren vorliegen, werden von ihrem Arzt über die Osteoporoseerkrankung aufgeklärt und hinsichtlich der Vorsorgebedeutung einer kalziureichen Ernährung und einer ausreichenden körperlichen Bewegung beraten. Weitere diagnostische oder therapeutische Maßnahmen sind in diesen Fällen nicht erforderlich.

Sind jedoch mehrere zweitrangige Risikofaktoren oder zumindest ein erstrangiger erkennbar, wird in der Regel eine Bestimmung der Knochendichte durchgeführt, um das Risiko besser abschätzen zu können.

### Knochendichtemessung (Osteodensitometrie)

#### **Geringe Knochendichte als Risikofaktor**

Eine vom Durchschnitt nach unten abweichende Knochendichte ist ein eigenständiger Risikofaktor für die Osteoporoseerkrankung. Er zeigt eine erhöhte Brüchigkeit der Knochen an. Dennoch sind keine Grenzwerte der Knochendichte bekannt, anhand derer im Einzelfall bestimmte Behandlungsnotwendigkeiten ableitbar wären.

Das Ergebnis einer Knochendichtemessung ist nur *ein* Befund aus einer Vielzahl anderer, die nur in der Zusammenschau einzelne Behandlungsschritte begründen können. Behandelt wird stets der Patient und nicht der Messwert der Knochendichte!

Die Knochendichte wird in der Regel mit Hilfe eines Verfahrens bestimmt, bei dem Röntgenstrahlen in niedriger Dosis eingesetzt werden. Die dabei auftretende Strahlenbelastung ist mit der während eines USA-Fluges zu vergleichen. Die Messungen werden meistens im Bereich des Schenkelhalses und am zweiten bis vierten Lendenwirbelkörper durchgeführt.

Messwerte von Geräten unterschiedlicher Hersteller und unterschiedlicher Gerätegenerationen sind bis heute leider nur eingeschränkt vergleichbar. Das muss insbesondere bei der Bewertung von Untersuchungen berücksichtigt werden, die im zeitlichen Verlauf der Erkrankung an unterschiedlichen Messstellen durchgeführt werden.

Die Kosten für eine Knochendichtemessung werden nur dann von der Krankenkasse übernommen, wenn bereits Frakturen vorliegen, die nicht auf entsprechende äußere Einflüsse zurückzuführen sind und damit ein begründeter Verdacht auf eine Osteoporose besteht.

## **Ultraschall-Knochendichtemessung**

Mittlerweile gibt es auch die Möglichkeit, die Knochendichte mit Hilfe von Ultraschall zu untersuchen. Diese Verfahren liefern für die individuelle Risikobewertung aber noch keine ausreichend genauen Ergebnisse. Die Kosten für solche Untersuchungen werden aus diesem Grunde von den Krankenkassen nicht getragen.

## **Laboruntersuchungen von Blut und Urin**

Führt eine Knochendichtemessung zu einem Wert, der in die Kategorie „Osteoporose“ einzuordnen ist, werden zum Ausschluss von anderen Erkrankungen mit ungünstigem Einfluss auf den Knochenstoffwechsel (sekundäre Osteoporose) Blut und Urin auf spezielle, für diese Krankheitsbilder charakteristische Substanzen getestet.

## Röntgenuntersuchungen

Röntgenuntersuchungen können Aufschluss über den Schweregrad einer Osteoporose und das Vorhandensein von Frakturen geben. Auffällig hinsichtlich des Mineralisationsgrades der Knochen werden Röntgenaufnahmen aber erst, wenn etwa 30 Prozent des Kalksalzgehaltes abgebaut sind. Trifft das zu, kann die Diagnose einer Osteoporose gestellt werden. Eine genauere Einstufung der Osteoporoseerkrankung erfolgt dann über die Auswertung der Krankengeschichte, weitere körperliche Untersuchungen und gegebenenfalls über entsprechende Labortests.

Röntgenuntersuchungen dienen auch dem Ausschluss anderer Erkrankungen des Knochensystems, die ähnliche Beschwerden wie eine Osteoporose hervorrufen können, wie zum Beispiel Tumorerkrankungen.

## Weitere diagnostische Methoden

Die Skelettszintigraphie zur strahlendiagnostischen Darstellung von Umbauprozessen im Knochensystem und die Beckenkammknochenbiopsie zur feingeweblichen Untersuchung der Knochensubstanz bleiben Sonderfällen vorbehalten.

# Vorsorge und nichtmedikamentöse Therapie

Obwohl klare wissenschaftliche Beweise bisher fehlen, wird doch gut begründet davon ausgegangen, dass eine gesunde Ernährung mit ausreichender Kalziumzufuhr und eine möglichst hohe körperliche Aktivität in jungen Jahren und auch später für die lebenslange Knochengesundheit von großer Bedeutung sind.

Wie am Anfang dieser Broschüre beschrieben, ist es wichtig, in Kindheit und Jugend eine möglichst große Knochenmasse aufzubauen.

Neuere Untersuchungen zeigen, dass körperliches Training bei Frauen in den Wechseljahren und danach einen günstigen Effekt auf die Knochendichte ausübt. Ob damit auch die Zahl von Knochenbrüchen abnimmt, ist bisher aber nicht bewiesen.

Das Bewegungstraining hat die Aufgabe, die Muskelkraft zu verbessern und durch die mechanische Belastung den Knochenanbau zu fördern beziehungsweise den Knochenabbau zu mindern. Sinnvolle Bewegungsformen sind „kraftbetonte Gymnastik“ sowie, in Abhängigkeit von der individuellen Belastbarkeit, auch dosiertes und gezieltes Krafttraining an Geräten. Bei älteren Menschen konnten selbst mit einem „milden Gymnastikprogramm“ positive Effekte auf die Knochenmasse erzielt werden. Wichtig ist, dass das Bewegungstraining regelmäßig und langfristig durchgeführt wird.

Unabhängig von den Wirkungen des Bewegungstrainings auf das Knochensystem üben solche Aktivitäten auf jeden Fall einen günstigen Einfluss auf die Erhaltung der Mobilität älterer Menschen und ihr Aktivitätsniveau aus. Dadurch können die Sturzgefährdung verringert und Knochenbrüche vermieden werden.

Besonders geeignet sind Bewegungsübungen in der Gruppe unter Aufsicht eines Sport- oder Physiotherapeuten, wie sie zum Beispiel von Selbsthilfegruppen angeboten werden.

Das regelmäßige körperliche Training ist ein wichtiger Bestandteil in jedem Osteoporose-Behandlungskonzept.

**Körperliches Training gehört immer dazu**

# Arzneimitteltherapie

Arzneimittel werden zur Behandlung der Osteoporose in unterschiedlichen Stadien und mit unterschiedlichen Zielen eingesetzt. Ein wesentliches Einsatzgebiet ist die Vorbeugung der Entwicklung einer manifesten Osteoporose bei Vorliegen entsprechender Risikofaktoren. Das Ziel ist hierbei, Knochenbrüche zu vermeiden.

Ein anderes ist die Vorbeugung weiterer Verschlimmerungen des Krankheitsbildes bei bereits bestehenden Wirbeldeformationen oder nach Knochenbrüchen, die auf eine Osteoporose zurückzuführen sind.

Besonders wichtig ist es, das Risiko für Schenkelhalsfrakturen zu verringern, da diese für ältere Menschen besonders folgenschwer sind.

## Knochenabbauhemmende Wirkstoffe

### Kalzium und Vitamin D

Zur Grundbehandlung jeder Osteoporose gehört die ausreichende Zufuhr von Kalzium und Vitamin D. Beide „Wirkstoffe“ werden zu der Gruppe der knochenabbauhemmenden Substanzen gezählt. Für Frauen über 65 Jahren, die in ihrer Mobilität stark eingeschränkt sind, haben Studien gezeigt, dass sie von einer kombinierten Gabe von Kalzium und Vitamin D profitieren. Bei diesen Frauen kam es deutlich weniger zum erstmaligen Auftreten von Schenkelhalsfrakturen und anderen Knochenbrüchen außerhalb der Wirbelsäule. Wird Vitamin D als Arzneimittel eingenommen, sollte dies immer mit einem Arzt abgesprochen werden. Eine Nahrungsergänzung mit Kalziumpräparaten ist ansonsten nur erforderlich, wenn eine Ernährung, die eine ausreichende Zufuhr sicherstellt, nicht möglich ist.

Für dem Vitamin D ähnliche Wirkstoffe wie Calcitriol und Alfacalcidol konnte eine dem klassischen Vitamin D überlegene Wirksamkeit nicht nachgewiesen werden.

### Östrogene

Da für die Osteoporose vom Typ 1 bei Frauen nach den Wechseljahren der Östrogenmangel verantwortlich

gemacht wird, werden zur Vorbeugung und Behandlung dieser Erkrankungsform zahlreiche Arzneimittel mit dem Inhaltsstoff Östrogen angeboten.

Bei Frauen mit erhaltener Gebärmutter müssen Östrogene in der Regel mit Gestagenen kombiniert werden, um ein fortwährendes Schleimhautwachstum in der Gebärmutter zu verhindern. Dieses Wachstum birgt das Risiko, dass sich ein bösartiger Tumor in der Gebärmutter entwickelt.

Östrogene und Östrogen/Gestagen-Kombinationen werden in unterschiedlichen Darreichungsformen angeboten. Sie stehen zur Einnahme, zur intramuskulären Injektion sowie als Hautpflaster zur Verfügung.

Mehrere Untersuchungen haben gezeigt, dass unter der Behandlung mit Östrogenen die Knochendichte zunimmt. Doch wie bereits erwähnt, ist die Knochendichte nur *ein* Faktor bei der Bewertung des Osteoporoserisikos. Ein sicherer Zusammenhang zwischen der Knochendichte und dem Risiko für Knochenbrüche besteht nicht.

Hinsichtlich der Verringerung der Zahl von Knochenfrakturen durch eine Östrogen-Therapie ist die wissenschaftliche Beweislage weniger eindeutig. Aus einer groß angelegten amerikanischen Studie an über 16 000 Frauen nach den Wechseljahren lässt sich ein günstiger, allerdings geringer Einfluss einer Östrogenbehandlung auf das Knochenbruchrisiko ableiten.

In der gleichen Untersuchung wurden jedoch neben der bekannten Häufung von Thrombosen und Embolien auch zwei weitere schwerwiegende Risiken einer Hormonbehandlung mit Östrogenen deutlich. Bereits im ersten Jahr der Einnahme stieg die Zahl von Herz-Kreislauf-Erkrankungen wie zum Beispiel Herzinfarkt und Schlaganfall an. Außerdem zeigte sich eine Zunahme von Brustkrebskrankungen. Auf Grund des heutigen wissenschaftlichen Kenntnisstandes ist gerade die langfristige Einnahme der Hormone mit so großen Risiken verbunden, dass die Hormontherapie in der Regel nicht mehr als geeignete Form der Osteoporosevorbeugung empfohlen wird.

## **Nutzen und Risiken genau bewerten**

Arzt und Patientin müssen vor dem Einsatz von Östrogenen zur Behandlung einer Osteoporose daher gemeinsam eine sorgfältige Nutzen-/Risikobewertung vornehmen.

### **Bisphosphonate**

Eine weitere wichtige Arzneimittelgruppe sind die Bisphosphonate. Die Aktivität der Knochenabbauzellen (Osteoklasten) wird durch diese Substanzen stark gehemmt. Bisphosphonate sind noch wirkungsstärker als die Östrogene und besonders wirksam bei beschleunigtem Knochenabbau.

In Deutschland sind zur Behandlung der Osteoporose bisher Etidronat, Alendronat und Risedronat für Frauen nach den Wechseljahren zugelassen. Nur Alendronat ist zur Therapie bei Männern zugelassen. Unterschiedliche Behandlungsarten von der Intervalltherapie mit mehrtägigen oder mehrwöchentlichen Einnahmepausen bis hin zur täglichen Einnahme sind möglich. Wirksamkeitsunterschiede zeigten sich dabei nicht. Die Behandlungsdauer liegt in der Regel bei drei bis vier Jahren. Sie kann im Einzelfall aber auch länger notwendig sein.

Von den Bisphosphonaten sind Alendronat und Risedronat am besten untersucht. Bei bereits vorhandenen Frakturen, das heißt einer manifesten Osteoporose, konnte für die Anwendung beider Wirkstoffe eine Abnahme erneuter Knochenbrüche sowohl der Wirbel als auch außerhalb der Wirbelsäule nachgewiesen werden. Für den vorsorglichen Einsatz dieser Arzneimittel bei einer Osteoporose ohne vorbestehende Frakturen ist deren Wirksamkeit weniger gut belegt.

### **Gebrauchsinformation beachten!**

Bei den unerwünschten Arzneimittelwirkungen sind in erster Linie die Störungen im Magen-Darm-Trakt zu nennen. Die Einnahmevorschriften für die einzelnen Präparate, die Sie der jeder Packung beiliegenden Gebrauchsinformation entnehmen können, müssen genau eingehalten werden. Andernfalls können sich, insbesondere bei Alendronat, schmerzhaft Entzündungen in der Speiseröhre entwickeln.

Da Bisphosphonate den Kalziumgehalt im Blut absenkend, wird bei der Behandlung mit diesen Wirkstoffen

stets eine begleitende Therapie mit Kalzium und Vitamin D durchgeführt. Kalzium vermindert aber die Aufnahme von Bisphosphonaten aus dem Darm. Daher ist darauf zu achten, dass Bisphosphonate und Kalzium stets in einem zeitlichen Abstand von mindestens zwei Stunden eingenommen werden.

### **Calcitonine**

Das Calcitonin ist ein Hormon, das natürlicherweise in der Schilddrüse produziert wird. Über seine Bedeutung als Gegenspieler des Parathormons, das den Knochenabbau fördert, wurde bereits am Anfang dieser Broschüre berichtet.

Die Hauptaufgabe des Calcitonins besteht darin, die Aktivität der Knochenabbauzellen (Osteoklasten) und damit die Freisetzung von Kalzium aus dem Knochen zu hemmen. Medikamente mit dem Inhaltsstoff Calcitonin stehen für die subkutane oder intramuskuläre Injektion sowie für das Einsprühen in die Nase zur Aufnahme des Wirkstoffes über die Nasenschleimhaut zur Verfügung.

Die Datenlage zum Nachweis einer Verringerung der Zahl von Frakturen unter einer Behandlung mit Calcitonin ist nicht eindeutig. Dem Calcitonin wird allerdings eine schmerzlindernde Wirkung zugesprochen. Vorteile gegenüber einer Behandlung mit normalen Schmerzmitteln sind jedoch nicht nachgewiesen.

Als mögliche unerwünschte Wirkungen von Calcitonin sind nach Injektion Schmerzen rund um die Einstichstelle, Hautrötung und Hitzegefühl, Durchfälle sowie Übelkeit und Erbrechen beschrieben.

### **Östrogenrezeptor-Modulatoren**

Raloxifen ist ein Arzneistoff, der am Östrogenrezeptor wirkt. Der Östrogenrezeptor ist, wie viele andere Rezeptoren auch, eine Andockstelle an Zellen. Treffen Botenstoffe wie zum Beispiel das Hormon Östrogen auf eine solche Andockstelle, so erhält die Zelle die Information, ein bestimmtes Produktionsprogramm für zelleigene Substanzen zu starten. Raloxifen verändert die Botschaft an die Zelle. Es wird daher auch Östrogenrezeptor-

Modulator genannt. An einigen Östrogenrezeptoren, zum Beispiel an denen des Knochens, erzeugt es die gleiche Wirkung wie Östrogen. An anderen, zum Beispiel an denen des Brust- und Gebärmuttergewebes, entfaltet es eine entgegengesetzte Wirkung.

Unter der Behandlung mit Raloxifen konnte im Rahmen von klinischen Prüfungen bei Osteoporosepatientinnen eine deutlich geringere Zahl von Wirbelsäulenfrakturen festgestellt werden als unter der Therapie mit einem Scheinmedikament (Placebo). Die Patientinnen, bei denen vorher bereits Frakturen bestanden, hatten den größten Nutzen von einer Raloxifeneinnahme. Auf die Anzahl von Knochenbrüchen außerhalb der Wirbelsäule wie zum Beispiel Schenkelhalsfrakturen hatte Raloxifen keinen Einfluss.

Auf Grund seiner antiöstrogenen Wirkung am Brustdrüsen- und Gebärmuttergewebe bewirkt Raloxifen im Gegensatz zu den Östrogenen möglicherweise eine Abnahme der Häufigkeit von Brustkreberkrankungen.

Zu den wesentlichen unerwünschten Wirkungen dieses Arzneimittels gehören Venenthrombosen mit dem Risiko von Lungenembolien. Solche Ereignisse treten unter Raloxifenbehandlung etwa drei Mal so häufig auf wie unter einer Scheinmedikation (Placebo).

Raloxifen ist zur Behandlung der Osteoporose nur für Frauen nach den Wechseljahren zugelassen.

## **Knochenaufbaufördernde Wirkstoffe**

### **Fluoride**

Fluoride steigern die Aktivität der Knochenbauzellen (Osteoblasten) und fördern die Bildung von Knochengrundsubstanz. In zu hohen Dosen jedoch entfalten sie für den Knochen schädliche Wirkungen und stören die Mineralisation.

### **Hohe Knochendichte ohne Stabilität**

Fluoride bewirken dosisabhängig einen deutlichen Zuwachs der Knochendichte. Die neu angelagerte Knochen- und Grundsubstanz trägt aber nicht automatisch zu einer größeren Stabilität des Knochens bei. Er bleibt trotz höherer Dichte frakturanfällig. Für einen günstigen Ein-

fluss von Fluoriden auf die Knochenbruchraten bei Osteoporose gibt es zurzeit keine ausreichenden Nachweise. Fluoride können deshalb im Allgemeinen nicht zur Therapie der Osteoporose empfohlen werden.

Unerwünschte Wirkungen sind bei Fluoriden in niedriger Dosierung selten. Bei zu hohen Dosen können eine erhöhte Bruchanfälligkeit der Knochen, Knochenschmerzen und Beschwerden im Magen-Darm-Trakt auftreten.

### **Teriparatid**

Seit Herbst 2003 steht mit Teriparatid ein neues Arzneimittel zur Verfügung, das ein Abkömmling des körpereigenen Parathormons ist (siehe auch Seite 9). Es wirkt ebenfalls über eine Steigerung der Osteoblasten. In einer Studie konnte die Zahl weiterer Wirbelkörperbrüche bei Frauen vermindert werden, die bereits Wirbelkörperbrüche erlitten hatten. Darüber hinaus besteht erst sehr wenig Erfahrung mit diesem Stoff, insbesondere im Vergleich mit anderen Therapien. Daher kommt Teriparatid nur bei besonders ausgewählten Patientinnen in Frage. Zugelassen ist Teriparatid nur für Frauen nach den Wechseljahren, die bereits an Osteoporose erkrankt sind. Die Dauer der Therapie beträgt maximal 18 Monate. Während der Behandlung muss ausreichend Kalzium und Vitamin D zugeführt werden (siehe auch Seite 24).

### **Schmerztherapie**

Unabhängig von der Wahl des Osteoporose-Arzneimittels müssen bei einer mit Schmerzen verbundenen Osteoporose diese ausreichend behandelt werden. Das Schmerzmedikament sollte nach dem Stufenschema der Weltgesundheitsorganisation ausgewählt werden. Dieses reicht von einfachen Schmerzmitteln wie Acetylsalicylsäure oder Paracetamol bis hin zu stark wirkenden morphinartigen Schmerzmitteln. Deren Einsatz kann bei schweren Schmerzzuständen, zumindest vorübergehend, erforderlich sein.

# Osteoporose vorbeugen – Was Sie selbst tun können

Wenn bei Ihnen die Risikofaktoren für eine Osteoporose erhöht sind, können Sie selbst dazu beitragen, ein Fortschreiten der Erkrankung zu verhindern oder zumindest zu verlangsamen.

- **Bewegen Sie sich regelmäßig.** Körperliche Aktivität und die damit verbundene Belastung der Knochen führen zu einem verstärkten Knochenaufbau.
- **Ernähren Sie sich kalziumreich.** Trinken Sie viel Milch oder essen Sie viel Milchprodukte und grünes Gemüse. Für Menschen über 65 Jahre wird die Zufuhr von bis zu 1 500 mg Kalzium pro Tag empfohlen. Bei der im Alter nicht seltenen Milchunverträglichkeit bieten sich als Alternative kalziumreiche Mineralwässer an. Vermeiden Sie aber eine über die oben genannte Menge hinausgehende Kalziumzufuhr durch übermäßige Einnahme von Kalziumpräparaten nach dem Motto „viel hilft viel“. Zu viel Kalzium kann nämlich die Aufnahme anderer wichtiger Stoffe aus dem Darm beeinträchtigen.
- **Sorgen Sie für eine ausreichende Versorgung Ihres Körpers mit Vitamin D.** Neben Eiern, Milch und Butter enthält insbesondere Seefisch viel Vitamin D. Letzterer ist sicherlich im Vergleich mit Eiern und Butter die bessere Wahl. Eier und Butter enthalten viel Cholesterin und gesättigte Fettsäuren und erhöhen bei übermäßigem Genuss das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Das sollten Sie bei der Wahl Ihrer Speisen bedenken. Da Vitamin D im Körper durch UV-Bestrahlung selbst gebildet werden kann, sollten ältere Menschen täglich mindestens eine halbe Stunde im Freien verbringen.
- **Vermeiden Sie den übermäßigen Genuss von Lebensmitteln mit hohem Phosphatgehalt wie Fleisch, Wurst, Schmelzkäse oder so genannte Softdrinks wie zum Beispiel Cola-Getränke.** Phosphat im Übermaß ist ein „Kalziumräuber“. Den Phosphatgehalt in Lebensmitteln erkennen Sie an den Stoffkennzeichnungen E 338 bis E 341 und E 450.
- **Trinken Sie Alkohol nur in Maßen.**
- **Verzichten Sie auf das Rauchen.** Bei Frauen ist Rauchen ein Osteoporoserisiko.

# Knochenbrüche vermeiden – Was Sie selbst tun können

Wenn Sie an einer Osteoporose leiden, können Sie durch Ihr eigenes Verhalten das Risiko für Knochenbrüche günstig beeinflussen:

- Vermeiden Sie es, schwere Gegenstände zu heben oder zu tragen.
- Beseitigen Sie Stolperfallen in Ihrer Wohnumgebung, zum Beispiel rutschende Teppiche.
- Tragen Sie rutschfestes, flaches Schuhwerk.
- Sorgen Sie für eine gute Beleuchtung im Bereich von Fluren und Treppen. Machen Sie das Licht an, wenn Sie nachts aufstehen.
- Verlassen Sie bei Glätte Ihre Wohnung nur für dringende Geschäfte.
- Lassen Sie regelmäßig Ihre Sehkraft überprüfen und sorgen Sie für eine optimale Anpassung Ihrer Brille.
- Überprüfen Sie gemeinsam mit Ihrem Arzt alle Arzneimittel daraufhin, ob diese Ihre Aufmerksamkeit beeinträchtigen oder zu Schwindel oder Kreislaufstörungen führen können. Gegebenenfalls wird Ihr Arzt Ihnen andere Dosierungen empfehlen, den Austausch eines Arzneimittels vorschlagen oder Sie beraten, wie Sie Ihr Verhalten auf solche Einschränkungen anpassen können.
- Bei einer Osteoporose vom Typ 2, der Altersosteoporose, kann ein gepolsterter Hüftschutz das Risiko einer Schenkelhalsfraktur mindern.

# Selbsthilfegruppen

Selbsthilfegruppen haben bei der Behandlung chronischer Erkrankungen eine große Bedeutung erlangt. Das trifft auch für die Osteoporose zu. Sie fördern den Informationsaustausch zwischen den Betroffenen und deren Fähigkeit, mit ihrer Erkrankung im Alltag zurechtzukommen.

Der Austausch praktischer Erfahrungen im täglichen Umgang mit Beschwerden und Behandlungsstrategien unterstützt die Entwicklung alltagstauglicher Problemlösungen.

Die Gemeinsamkeit in der Gruppe und das Lernen voneinander erhöhen das Selbstbewusstsein des Einzelnen und helfen Krankheitsängste abzubauen.

Adressen, Ansprechpartner und Termine für Treffen regionaler Selbsthilfegruppen finden Sie in der Regel in den Regionalausgaben Ihrer Tageszeitung.

Im Folgenden sind die Post- und Internetadressen einiger überregional tätiger Organisationen angegeben, die Informationen für Patienten mit Osteoporose bereithalten:

**KURATORIUM KNOCHENGESUNDHEIT E.V.**

Leipziger Str. 6, 74889 Sinsheim  
Service-Telefon: 07261-9217-0  
Mo.-Fr. von 8.30-12.30 Uhr  
Internet: [www.osteoporose.org](http://www.osteoporose.org)

**BUNDESSELBSTHILFEVERBAND FÜR OSTEOPOROSE E.V.**

Kirchfeldstr. 149, 40215 Düsseldorf  
Tel.: 02 11-301314-0  
Mo.-Do von 7:30-16:00 Uhr, Fr. von 7:30-13:00 Uhr  
Internet: [www.osteoporose-deutschland.de](http://www.osteoporose-deutschland.de) [1]

**NETZWERK-OSTEOPOROSE E.V.**

Ludwigstrasse 21, 33098 Paderborn  
Tel. 0 52 51-28 05 86  
Internet: [www.netzwerk-osteoporose.de](http://www.netzwerk-osteoporose.de) [2]

Für eine erfolgreiche Behandlung ist es notwendig, dass Patient und Arzt zu einer gemeinsamen Sprache finden, um sich über Krankheitsbilder sowie Nutzen und Risiken der geplanten Therapie verständigen zu können. Damit der Patient in die Lage versetzt wird, seinem Arzt die für ihn wichtigen Fragen zu stellen, benötigt er in der Regel viele Informationen über seine Erkrankung und die Behandlungsmöglichkeiten.

Die Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft stellt den Ärzten seit vielen Jahrzehnten wissenschaftlich fundierte und von wirtschaftlichen Interessen unabhängige Arzneimittelinformationen zur Verfügung.

Seit einigen Jahren veröffentlicht sie regelmäßig Therapieempfehlungen für Ärzte, die auf der Grundlage wissenschaftlich gesicherter Erkenntnisse den aktuellen Standard in der Behandlung einzelner in der Bevölkerung häufig vorkommender Krankheitsbilder darstellen.


Die Arzneimittelkommission begrüßt es daher außerordentlich, dass die Techniker Krankenkasse die Initiative ergriffen hat, allgemeinverständliche Patienteninformationen zu entwickeln, die sich auf diese „evidenzbasierten“ Therapieempfehlungen für Ärzte beziehen.


Die Mitglieder der Kommission wünschen diesem Vorhaben, dass es zu einer gestärkten Partnerschaft zwischen Patient und Arzt und damit zu einer zukünftig noch wirkungsvolleren und sichereren Arzneimitteltherapie beitragen möge.


Prof. Dr. med. B. Müller-Oerlinghausen


Vorsitzender der Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft

## Info zu PDF-Funktionen

Mit den  Lesezeichen im linken Navigationsfenster und den Links im Inhaltsverzeichnis navigieren Sie zu den Artikeln.

 Mit Klick auf + plus oder Pfeiltaste rechts öffnen sich im Lesezeichenbaum weitere Lesezeichen - Ebenen.





Klicken sie auf + plus des ersten Lesezeichens  Anzeige & Bedienungs-funktionen um zu Anzeige-Optionen zu kommen.

Internetlinks sind im Text **blau** markiert, zielgenau und oft auch als  Lesezeichen angelegt.

Um den vollen PDF-Funktionsumfang zu nutzen, öffnen Sie diese Datei mit dem Adobe Reader ab Version 7 und nicht mit dem Plug-In Ihres Browsers. Die Version finden Sie im "Hilfe"-Menü.


### Ihre Vergrößerungsoptionen

Die Datei öffnet in Ganzseitendarstellung (Strg+0). Nächste Vergrößerungsstufe ist Anzeige Fensterbreite (Strg+2).


 Durch Klicken in den Text mit dem Hand - Werkzeug wird die Textspalte auf maximal 200 % vergrößert. Weitere Klicks führen bis zum Textende des Beitrags und zur Ausgangsansicht zurück. Der Zeiger muss für diese Funktion so  aussehen. (Hier klicken: Hand- und  Auswahl- Werkzeug ein-/ ausblenden).


Benötigen Sie sehr große Schrift, wählen Sie das Lesezeichen: >Flexiblen Zeilenumbruch, Größe; Alternativ: Strg+4, dann mit Strg+plus oder Strg-minus den Zoomfaktor einstellen. Achtung: Die Anzeige "flexibler Zeilenumbruch" ist manchmal fehlerhaft.

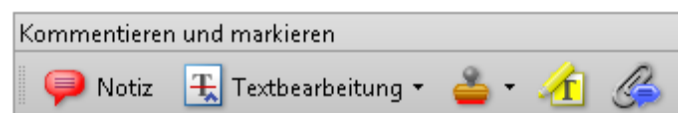
### Vorleseoption mit Adobe Reader



Die vermutlich voreingestellte Englische Stimme "Microsoft Sam" oder "-Anna" muss durch deutsche Sprecher ersetzt werden: Nutzen Sie die  >Infos zum Vorlesen und Download deutscher Sprecher, um deutsche Sprecher zu installieren.

Ab Reader 8 wird das Vorlesen mit Strg+Shift +Y aktiviert. Das Lesen startet dann mit Strg+Shift+V und endet mit Strg+Shift+E, unterbrochen wird es mit Strg+Shift+C. Diese Befehle finden Sie auch im Menü "Anzeige" unter "Sprachausgabe".


Bei aktivierter Sprachausgabe wird durch Klicken in den Text mit dem  Auswahl-Werkzeug das Lesen des angeklickten Absatzes gestartet (ab Reader 8).

**Ausführliche Infos** finden Sie unter dem Lesezeichen  Infos zum Vorlesen durch Adobe Reader bei [tk-online.de](http://tk-online.de).



**Kommentieren und markieren** Sie mit den  Hervorheben- und Notiz-Werkzeugen (Strg+6 öffnet ein neues Notizfeld  ).

Klicken Sie **HIER** oder unter Info zu PDF-Funktionen, um die Kommentar- und Notiz-Werkzeuge ein- und auszublenden.

Sie schaffen mit Kommentaren im  Kommentare-Fenster Ihre eigene **Navigationsebene** und können dort Kommentare exportieren, importieren und beantworten.