

■ Osteoporose und Ernährung



Informationen für Betroffene und Interessierte



Herausgegeben vom Bundesselbsthilfeverband für Osteoporose e.V.
Dachverband der Osteoporose Selbsthilfegruppen

Liebe Leserinnen und Leser,

im Oktober 2009 hat der DVO (Dachverband Osteologie e.V.) eine aktualisierte Leitlinienversion zur Osteoporose verabschiedet. Dabei steht die medizinische Notwendigkeit einer ausreichenden Versorgung mit Kalzium / Vitamin D außer Frage.

Im Vergleich zu Kalzium ist die Bedeutung von Vitamin D in der Bevölkerung immer noch zu wenig bekannt.

Die Bedeutung von Kalzium für die Vermeidung und Behandlung einer Osteoporose wird hingegen überschätzt. So wird in den aktualisierten Leitlinien die Tagesdosierung für Kalzium auf 1000 bis maximal 1500 mg reduziert und Vitamin D auf jetzt 800 - 2000 IE erhöht.

Der Nutzen von Kalzium für den Erhalt fester Knochen ist bereits seit langem anerkannt; wie wichtig Vitamin D als Kombi-Partner von Kalzium ist, wurde erst in den letzten Jahren zunehmend erforscht.

Unterschätzt wurde in der Vergangenheit die erhöhte Osteoporosegefahr durch Untergewicht. Bei den betroffenen Personen ist parallel mit der Muskelmasse auch die Knochenmasse entsprechend reduziert.

Mit dieser Broschüre möchten wir Ihnen Hintergrundinformationen zur Bedeutung von Kalzium und Vitamin D erläutern und weisen auf die Möglichkeiten hin, Kalzium über die Nahrung aufzunehmen sowie Vitamin D durch die Einstrahlung der Sonne auf die Haut.

Ihr

Bundesselbsthilfverband für Osteoporose e.V.

Was ist Osteoporose?

Osteoporose ist eine Stoffwechselerkrankung der Knochen, die sich in einer Verminderung bzw. dem Verlust von Knochensubstanz und -struktur und damit erhöhter Bruchanfälligkeit äußert. Der Begriff leitet sich ab von altgriech. osteon = Knochen, porös bedeutet durchlässig, löcherig.

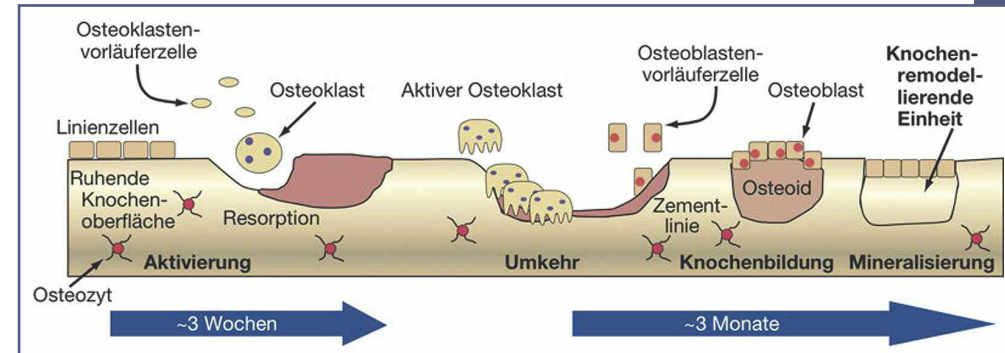
Frauen leiden häufiger an Osteoporose als Männer. Mehr als ein Drittel aller Frauen über 60 Jahre ist betroffen. Insgesamt geht man derzeit in Deutschland von sechs bis acht Millionen Erkrankten aus. Laut einer Untersuchung des Europäischen Parlaments – dem Europa-Report – werden bis zum Jahr 2050 doppelt so viele Menschen wie bisher an Osteoporose erkrankt sein.

Mehr als 130 000 Bundesbürger erleiden pro Jahr einen Oberschenkelhalsbruch und Wirbelbrüche. Diese Brüche führen nach mehrjährigem Krankheitsverlauf dazu, dass ein Drittel der Patienten auf Hilfe im Alltag angewiesen ist. Bestehen bereits Knochenbrüche, ist eine Langzeitbehandlung notwendig, denn nach dem ersten osteoporosebedingten Bruch erhöht sich die Gefahr weiterer Knochenbrüche um ein Vielfaches. Daher ist es wichtig, vorzubeugen.

Knochen bestehen aus einem Grundgewebe (Matrix), das ihnen die Form gibt und den Mineralstoffen Kalzium und Phosphat. Die Mineralien werden in diese Matrix eingelagert und machen den Knochen hart und dicht. Das Knochengewebe ist eine lebende Verbindung von Zellen, die ständig neu auf-, um- und abgebaut werden.

Umbauzyklus

Der Umbauzyklus einer Baueinheit dauert drei bis vier Monate. Zuerst wird das alte Knochenstück innerhalb von zehn Tagen durch die Osteoklasten abgebaut (Bild 1), und danach füllen die Osteoblasten den entstandenen Knochendefekt (Bild 2) innerhalb von 90 Tagen wieder mit neuem Knochen aus (Bild 3).



Aus: Harrisons Innere Medizin, 18. Auflage, Copyright: ABW Wissenschaftsverlag GmbH

Inhaltsverzeichnis

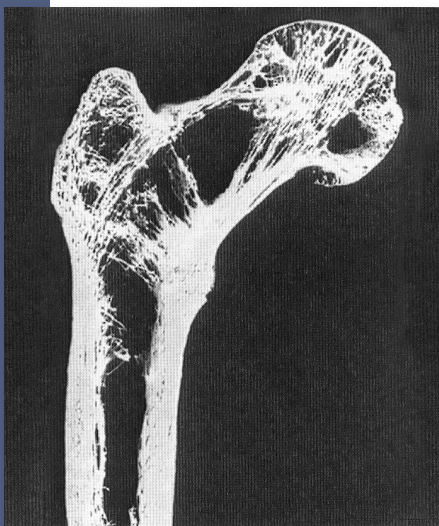
Was ist Osteoporose?	3
Körpergewicht	6
Kalzium	6
Vitamin D	9
Wichtige Regeln einer knochenbewussten Ernährung	10
Häufig gestellte Fragen und ihre Antworten	16
Praktische Tipps für eine knochenbewusste Ernährung	18
Bundesselbsthilfverband für Osteoporose e.V.	19

Impressum

Herausgeber:
 Bundesselbsthilfverband
 für Osteoporose e.V. (BfO)
 Kirchfeldstraße 149
 40215 Düsseldorf
 Tel. (0211) 30 13 14 - 0
 Fax (0211) 30 13 14 - 10
 info@osteoporose-
 deutschland.de
www.osteoporose-deutschland.de
 Redaktion: Gisela Klatt
 wissenschaftliche Beratung:
 Prof. Dr. Armin Zittermann,
 Bad Oeynhausen
 Layout und Collage Titelseite:
 Hildegard Nisticò, nistico@gmx.de
 Druck: DRUCK-Kultur München
 Fotos: Fotolia
 Aktualisierte Neuauflage 2012

Mechanische Kräfte haben einen entscheidenden Einfluss auf die Knochenfestigkeit. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um die Zugbeanspruchung durch die Muskulatur. Deshalb besteht auch ein enger Zusammenhang zwischen Muskel- und Knochenmasse. Durch die Zugbeanspruchung werden Kräfte am Knochen wirksam, die zu einer leichten Verformung führen. Wird ein bestimmter Grenzwert der Knochenverformung überschritten, gilt dies als Stimulus für einen zusätzlichen Knochenaufbau. Bei geringer Beanspruchung des Knochens kommt es dagegen zum

*Osteoporotischer
Oberschenkelhalsknochen*



Knochenabbau, während sich bei mittlerer Beanspruchung Auf- und Abbauprozesse die Waage halten.

Die skizzierten Zusammenhänge erklären auch, dass durch die Zunahme der Muskelmasse im Kindes- und Jugendalter sowie im jungen Erwachsenenalter ebenfalls die Knochenaufbauprozesse bis etwa zum 30. Lebensjahr überwiegen. Ab dem 40. Lebensjahr verliert man jährlich ca. 1 % der Knochenmasse, ein Prozess, der parallel mit einem Abbau an Muskelmasse einhergeht. Dieser Verlauf ist normal und verursacht bei ausreichend vorhandener Knochenmasse keine gesundheitlichen Probleme.

Durch verschiedene Hormone, Wachstumsfaktoren, Vitamine und Mineralstoffe wie Kalzium kann die Regulation der Knochenauf- und -abbauprozesse innerhalb gewisser Grenzen moduliert werden. So bewirken beispielsweise die Östrogene bei Frauen im gebärfähigen Alter, dass ein zusätzliches Depot

an Kalzium im Knochen angelegt wird, das insbesondere während der Stillzeit mobilisiert werden kann, wenn große Mengen an Kalzium mit der Frauenmilch bereitgestellt werden müssen. Bei Männern trägt das Geschlechtshormon Testosteron zum Muskel- und Knochenaufbau bei.

Wenn die Östrogenproduktion bei Frauen während und nach der Menopause (Wechseljahre) stark zurückgeht, wird auch das zusätzliche Kalziumdepot wieder abgebaut und die Knochenmasse etwa insgesamt um 15 % reduziert. Das Risiko, an einer Osteoporose zu erkranken, nimmt in dieser Lebensphase bei Frauen deutlich zu. Dies lässt sich einerseits durch den Rückgang der Östrogene erklären. Andererseits haben Frauen auch im Vergleich zu Männern eine geringere Muskelmasse und somit auch eine geringere Knochenmasse.

Vitamin D und das Schilddrüsenhormon Calcitonin lagern Kalzium in den Knochen ein. Das Parathormon aus der Nebenschilddrüse dagegen löst es heraus. Bei Osteoporose ist dieser Regulationsmechanismus gestört.

Das Knochenmaterial wird weit über das normale Maß hinaus abgebaut. Die Matrix wird löchrig und Kalzium wird nicht ausreichend eingelagert. Dadurch wird der Knochen dünner, verliert an Festigkeit und kann leichter brechen. Brüche, aber auch die Zerstörung der Knochenstruktur selbst können sehr schmerzhaft sein.

Osteoporose ist kein unausweichliches Schicksal. Es gilt, Ursachen und Risikofaktoren der Osteoporose zu kennen und zu vermeiden. So können Sie einen entscheidenden Schritt in Richtung Vorbeugung leisten.

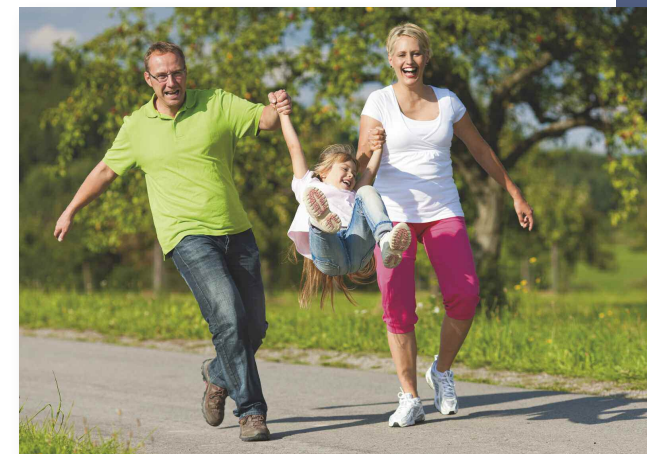
Das Risiko einer Osteoporose im Alter lässt sich vermindern durch die Bildung der größtmöglichen Knochenmasse in der Jugend.

i

Bezogen auf die Ernährung bedeutet dies:

- Adäquate Energie- und Proteinzufuhr; Untergewicht vermeiden; Reduktionsdiäten nur, wenn diese medizinisch notwendig sind.
- Im Sommerhalbjahr (Mitte April bis Mitte Oktober) zwischen 11 Uhr und 15 Uhr täglich 20 - 30 Minuten im Freien aufhalten, damit ausreichende Mengen an Vitamin D in der Haut gebildet werden können. Gegebenenfalls Einnahme von Vitamin D-Supplementen.
- Lebenslange adäquate Kalziumzufuhr, d.h. in Höhe von 1200 mg täglich bei Jugendlichen und 1000 mg täglich bei Erwachsenen.
- Vollwertig essen und trinken im Sinne der 10 Regeln der Deutschen Gesellschaft für Ernährung.
- Kochsalz und Alkohol nur in Maßen, Rauchen meiden.

Liegt eine Osteoporose vor, kann durch eine "knochenfreundliche" Ernährung der Knochenumbauprozess gefördert und die Gefahr eines weiteren Abbaus der Knochenmasse vermindert werden.



*Bewegung im Freien ist wichtig
für Groß und Klein*

Körpergewicht



In der Vergangenheit wurde die Bedeutung des Körpergewichts für die Knochengesundheit viel zu wenig beachtet. So stellt Untergewicht, d.h. ein Body Mass Index $< 19 \text{ kg/m}^2$, einen wichtigen Risikofaktor für die Osteoporose dar.

Der Grund liegt darin, dass bei einem niedrigen Body Mass Index auch die Muskelmasse erniedrigt ist und somit die für die Knochengesundheit so wichtigen mechanischen Kräfte nur unzureichend wirken. Daher sind überzogene Schlankeitsideale abzulehnen. Diäten sollten lediglich bei medizinischer Notwendigkeit durchgeführt werden, wobei übertriebene, einseitige Diäten zu vermeiden sind.

In jungen Jahren stellt die Gruppe der Magersüchtigen eine wichtige Risikogruppe für ein erhöhtes Osteoporoserisiko dar. Dagegen kommt es bei erfolgreich behandelten PatientInnen nach Krankheitsende rasch auch zu einer Normalisierung des Knochenstoffwechsels. Es dauert allerdings in der Regel Jahre, bis die Knochenmasse den Wert von gesunden jungen Frauen wieder erreicht hat. Dabei ist ein deutlicher Zusammenhang mit einer gleichzeitigen Normalisierung des Körpergewichts erkennbar. Im Alter sind insbesondere hochbetagte Personen mit geringer Nahrungsaufnahme eine Risikogruppe sowohl für Untergewicht als auch für Osteoporose. (Der Body Mass Index wird berechnet, indem das Körpergewicht durch das Quadrat der Körperlänge, ausgedrückt in Metern, dividiert wird.)

Kalzium

Der Kalziumgehalt beträgt beim Menschen etwa 2 % des Körpergewichts. Dies entspricht rund 1 - 1,5 Kilogramm. Hiervon entfallen rund 99 % auf das Skelett. Der Rest von 1 % verteilt sich zu etwa gleichen Teilen auf die Zähne und das Weichteilgewebe.

Der Kalziumstoffwechsel

Kalzium ist im Körper zum einen für die Knochenfestigkeit verantwortlich. Zum anderen dient es der Aufrechterhaltung der Nerven- und Muskelregbarkeit sowie der Zellregulation. Hierzu ist ein stabiler Blut-Kalzium-Spiegel Voraussetzung.

Da die Reizleitung von Nerven und Muskeln sowie die Zellregulation für den Organismus lebenswichtig sind, greift der Körper bei absinkendem Blut-Kalzium-Spiegel auf das Kalzium in den Knochen zurück. Um den Zugriff auf das Kalzium in den Knochen zu vermeiden, ist eine regelmäßige und ausreichende Zufuhr von Kalzium mit der Nahrung wichtig.

Der Kalziumgehalt im Blut wird durch spezielle Hormone genau reguliert:

- Parathormon fördert den Knochenabbau und setzt so Kalzium aus den Knochen frei, damit der Blut-Kalzium-Spiegel stabil bleibt.
- Vitamin D wird in der Leber und den Nieren in seine aktive Form umgewandelt. Vitamin D steigert die Kalziumaufnahme aus dem Darm und senkt die Kalziumausscheidung mit dem Urin. Es sorgt dadurch wie das Parathormon für eine Erhöhung des Kalziumhaushaltes im Blut.
- Calcitonin ist der Gegenspieler des Parathormons. Es wird ausgeschüttet, wenn der Kalziumgehalt im Blut zu hoch ist. Calcitonin hemmt den Knochenabbau durch die knochenabbauenden Zellen, die sogenannten Osteoklasten, und damit die Kalziumzufuhr aus dem Knochen in das Blut. Calcitonin sorgt gleichzeitig auch dafür, dass der Kalziumüberschuss im Blut über die Nieren ausgeschieden wird.

Kalziumaufnahme

Kalzium wird mit der Nahrung zugeführt und über den Dünndarm in den Körper aufgenommen. Vielfältige Faktoren fördern oder hemmen die Kalziumaufnahme aus dem Darm ins Blut. Das aufgenommene Kalzium wird nie hundertprozentig ins Blut überführt, sondern nur ca. 30 % der zugeführten Menge werden aufgenommen. Der Rest wird mit Stuhl ausgeschieden.

Die meisten Nahrungsmittel enthalten nur relativ geringe Mengen an Kalzium. Den Hauptbeitrag leisten Milch und Milchprodukte wie Käse und Joghurt. Einzelne Gemüsesorten wie Broccoli, Grünkohl und Soja sowie Nüsse enthalten ebenfalls nennenswerte Mengen an Kalzium. Eine weitere gute Kalziumquelle sind manche Mineralwässer mit mehr als 150 mg/l Kalzium.

Nach der Aufnahme ins Blut wird das Kalzium zum Bedarfsort, z. B. den Knochen transportiert. Liegt die Kalziumzufuhr über dem Kalziumbedarf, wird der Überschuss über die Nieren nach und nach ausgeschieden.

Empfehlung für die tägliche Kalziumzufuhr (laut Deutscher Gesellschaft für Ernährung)

Kinder:	je nach Altergruppe 600 – 1100 mg
Jugendliche:	1200 mg
Jüngere Erwachsene:	1000 mg
Schwangere / Stillende:	1000 mg
Ältere Menschen:	1000 mg
Osteoporosepatienten:	1000 mg



i

Kalziummangel

Eine langfristig zu geringe Kalziumaufnahme führt zu einer Erhöhung der Parathormon-Freisetzung und damit zu erhöhtem Knochenabbau. Zugleich fehlt dem Körper ein essentiell wichtiger Knochenbaustoff, ohne den kein Knochenaufbau möglich ist. Dies führt neben anderen Einflussfaktoren zur Entstehung einer Osteoporose.

Deckung des Kalziumbedarfs

Um den täglichen Kalziumbedarf zu decken, sind bei entsprechender Lebensmittelauswahl Kalziumsupplemente überflüssig. Täglich vier Portionen eines der nachfolgend genannten kalziumreichen Lebensmittel (1 Glas Milch, 1 Joghurt, 1 Scheibe Schnitt- oder Hartkäse, 1 Liter kalziumreiches Mineralwasser, 1 Portion kalziumreiches Gemüse wie Grünkohl oder Broccoli) reichen aus, um zusammen mit dem in anderen Lebensmitteln vorhandenen Kalzium die Zufuhrempfehlung in Höhe von 1000 mg täglich zu erreichen.

Speziell bei Personen über 65 Jahre ist die Kalziumaufnahme häufig unzureichend. Falsche Lebensmittelauswahl sowie eine in Teilen geringe Nahrungsaufnahme sind hier als wesentliche Ursachen der unzureichenden Versorgung zu nennen. Hier kann die Aufnahme eines moderat dosierten Kalzium-Supplements (500 mg) sinnvoll sein. Generell sollten Kalzium-Supplemente jedoch nur bei nachgewiesenermaßen unzureichender Nahrungs-Kalziumzufuhr, ohne dass Aussicht auf eine Ernährungsumstellung besteht, eingenommen werden.

Phosphat

Phosphor bzw. Phosphat ist ebenfalls ein wichtiger Knochenbaustoff und bildet zusammen mit Kalzium die anorganische Grundsubstanz, die dem Knochen seine Festigkeit gibt. Häufig wird jedoch darauf hingewiesen, dass die Phosphoraufnahme bei westlicher Ernährung zu hoch sei und ein Kalzium-/Phosphor-Verhältnis in der Nahrung von 1:1 anzustreben sei. Insbesondere sollten Fleisch, Wurstwaren und Cola bei einer „knochenfreundlichen Ernährung“ gemieden werden. Übersehen wird hierbei jedoch, dass hohe Mengen an Phosphor insbesondere auch in Getreideprodukten, Hülsenfrüchten, Nüssen, Fisch und Milchprodukten vorkommen, d.h. Lebensmitteln, die im Rahmen einer vollwertigen Ernährung als sehr empfehlenswert einzustufen sind.

Belastbare Daten, dass eine hohe Phosphoraufnahme das Osteoporoserisiko erhöht, liegen nicht vor. Die Notwendigkeit zur Einhaltung eines bestimmten Kalzium-/Phosphor-Verhältnisses besteht nach heutigen Erkenntnissen ebenfalls nicht. Es sollte lediglich darauf geachtet werden, dass Lebensmittel, die kalzium- (und phosphor-) reich sind (z.B. Milch) nicht durch phosphorhaltige Getränke, die gleichzeitig kalziumarm sind (z.B. Cola), verdrängt werden.

Vitamin D

Welche Bedeutung hat Vitamin D für die Knochengesundheit?

Eine der wesentlichen Funktionen von Vitamin D im Körper ist die Verbesserung der Kalziumaufnahme aus der Nahrung in den Körper: Vitamin D ist notwendig, damit das zugeführte Kalzium im Darm optimal aufgenommen wird. Weiterhin sorgt Vitamin D dafür, dass das aufgenommene Kalzium im Körper verbleibt und nicht wieder rasch über die Nieren ausgeschieden wird. Darüber hinaus ist Vitamin D wichtig für den Einbau von Kalzium in den Knochen (Härtung der Knochen) sowie für die Erhaltung der Muskelkraft und die Steuerung der Muskeltätigkeit. Vitamin D ist außerdem wichtig für den Aufbau von Muskelmasse. Es verbessert auch das Zusammenspiel von Nerv und Muskel, verbessert die Koordinationsfähigkeit und verringert so insgesamt das Sturzrisiko.

Wie kann man sich ausreichend mit Vitamin D versorgen?

Vitamin D wird durch Sonnenlicht (UVB-Strahlung) in der Haut gebildet, kann aber in begrenzten Mengen auch mit der Nahrung zugeführt werden. Lediglich einige Fischarten (insbesondere Hering, Lachs, Aal) enthalten nennenswerte Mengen an Vitamin D. Milch enthält Vitamin D nur in Spuren.

Die wichtigste Quelle für Vitamin D ist deshalb vor allem dessen Bildung in unserer Haut, die aber nur unter der Einwirkung der UVB-Strahlung der Sonne erfolgt. Für die maximale mögliche Vitamin-D-Bildung reichen im Sommer während der Mittagszeit bei hellhäufigen Personen bereits 10 Minuten aus. Da die UVB-Strahlung vom Sonnenstand abhängt, ist diese Zeit im Frühjahr und Herbst zu verdoppeln. In den Morgenstunden und späteren Nachmittagsstunden ist die Zeit nochmals zu verdoppeln. Da ein zu intensives Sonnenbad die Gefahr für Hautkrebs erhöht, sollten die genannten Zeiten nicht überschritten werden. Insbesondere sind Sonnenbrände zu vermeiden.

In Europa ist jedoch durch den tiefen Sonnenstand die UVB-Strahlung im Winterhalbjahr (Mitte Oktober bis März) so gering, dass eine Vitamin-D-Bildung in der Haut kaum möglich ist. Zudem nimmt die Fähigkeit der Haut zur Vitamin-D-Bildung mit dem Alter ab. Die maximale Vitamin-D-Bildung beträgt dann nur noch etwa ein Viertel (25 %) der Vitamin-D-Bildung junger Erwachsener. Dementspre-



chend tritt in Deutschland häufig ein Vitamin-D-Mangel auf: Im Winterhalbjahr hat ein großer Anteil der Frauen und Männer über 50 Jahren einen Vitamin-D-Mangel. Bei Altenheimbewohnern beträgt die Häufigkeit eines Vitamin-D-Mangels sogar zwischen 70 und 100 %. Häufig weisen auch Personen mit Migrationshintergrund eine unzureichende Vitamin D-Versorgung auf.

Die Bestimmung von 25-Hydroxyvitamin D im Serum ist der beste Laborparameter zur Beurteilung des Vitamin D-Speichers: Werte unter 50 nmol/l (dies entspricht 20 ng/ml) gelten als unzureichend und Werte unter 30 nmol/l (dies entspricht 12 ng/ml) als defizitär.

i

Vitamin D und Knochenbrüche:

Die Auswertung einer Vielzahl an Studien hat ergeben, dass eine ausreichende Vitamin D-Versorgung bei Personen über 65 Jahren das Risiko für Knochenbrüche im Durchschnitt um 20% vermindern kann.

Zufuhrempfehlungen für Vitamin D

In der Medizin wird die Dosis an Vitamin D üblicherweise in internationalen Einheiten (IE) angegeben. In der Ernährung wird der Gehalt an Vitamin D in Mikrogramm ausgedrückt. Hierbei entsprechen 40 IE Vitamin D einem Mikrogramm. Personen, die bei fehlender UVB-Strahlung der Sonne kein Vitamin D in der Haut bilden, empfiehlt die Deutsche Gesellschaft für Ernährung eine tägliche Vitamin D-Zufuhr in Höhe von 20 Mikrogramm. Da in Deutschland mit der Nahrung im Durchschnitt lediglich 3 - 5 Mikrogramm Vitamin D täglich aufgenommen werden, ist die Zufuhr eines Vitamin D-Präparates in diesem Falle notwendig. Der Dachverband Osteologie empfiehlt in seiner Leitlinie ebenfalls die tägliche Aufnahme von 20 Mikrogramm (800 IE) Vitamin D und sieht eine Zufuhr von bis zu 50 Mikrogramm (2000 IE) täglich als sinnvoll an.

Wichtige Regeln einer knochenbewussten Ernährung

Eiweiß

Eiweiß (Proteine), vor allem tierischer Herkunft (z. B. Fleisch, Wurst), fördert in größeren Mengen die Kalziumausscheidung über die Nieren. Dies erhöht theoretisch das Risiko, dass die Kalziumbilanz des Körpers negativ wird, insbesondere wenn die Kalziumzufuhr mit der Nahrung unzureichend ist. Insgesamt sind in westlichen Ländern die Risiken einer unzureichenden Proteinaufnahme für das Osteoporoserisiko jedoch deutlich höher als die Risiken einer überhöhten Proteinaufnahme! Dies liegt daran, dass es bei unzureichender Nahrungsaufnahme (geringe Energie- und Pro-

teinzufuhr) zu einem Abbau an Muskel- und damit auch an Knochenmasse kommt. Der Körper greift dann nämlich nicht nur auf die Fettdepots, sondern auch auf die Muskulatur als Notreserve zur Energiegewinnung zurück. Eine geringe Muskelmasse als Folge einer geringen Nahrungsaufnahme trägt bei Magersüchtigen und untergewichtigen älteren Menschen wesentlich zum erhöhten Osteoporoserisiko bei.

Wie in den vorangegangenen Kapiteln dargestellt, sind eine adäquate Energie- und Eiweißzufuhr sowie ausreichende Mengen an Kalzium und Vitamin D wichtige Bestandteile einer knochenfreundlichen Ernährung.

Nun möchten wir weitere wichtige Ernährungsregeln erläutern. Hierzu gehört die ausreichende Zufuhr von Mineralstoffen und Vitaminen, die Vermeidung von Knochenräubern und der Stellenwert eines ausgeglichenen Säure/Basen-Haushaltes durch Vermeidung säurebildender bzw. durch bevorzugte Zufuhr basenbildender Nahrungsmittel.

Weitere Mineralstoffe und Vitamine für die knochengesunde Ernährung

Da der Knochen ein sehr lebendiges Gewebe ist, das ständigen Umbauprozessen unterliegt, ist es auch verständlich, dass für die Aufrechterhaltung der Knochengesundheit eine Vielzahl an Nährstoffen benötigt wird. Neben den bereits genannten Nährstoffen zählen hierzu auch die Mineralstoffe Magnesium und Zink sowie Vitamin B6, Vitamin C und Vitamin K. Ob sich durch eine gezielte Verbesserung der Versorgung mit den genannten Mikronährstoffen das Frakturrisiko vermindern lässt, ist allerdings nicht klar. Da die Stoffe jedoch auch andere wichtige Funktionen im Körper erfüllen, sollten sie stets in ausreichender Menge zugeführt werden.

Supplemente sind hierzu nicht notwendig. Vielmehr reicht eine vollwertige Ernährung aus. Magnesium und Vitamin K kommen beispielsweise insbesondere in grünem Gemüse vor. Vitamin K zusätzlich auch in Kopfsalat und gereiftem Käse.

Manche Mineralwässer sind reich an Magnesium (> 50 mg/l). Vitamin C kommt außer in Gemüse bekanntlich in einer Vielzahl von Obstsorten vor. Reich an Vitamin B6 sind Vollkornprodukte und Fleisch. Fleisch ist außerdem eine besonders gute Zinkquelle.



Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung hat 10 Regeln zum vollwertigen Essen und Trinken herausgegeben, die eine bedarfsgerechte Nährstoffzufuhr (Ausnahme Vitamin D) gewährleistet und auch geeignet ist, die Knochengesundheit zu erhalten:

1 Vielseitig essen

Genießen Sie die Lebensmittelvielfalt. Merkmale einer ausgewogenen Ernährung sind abwechslungsreiche Auswahl, geeignete Kombination und angemessene Menge nährstoffreicher und energiearmer Lebensmittel.

2 Reichlich Getreideprodukte – und Kartoffeln

Brot, Nudeln, Reis, Getreideflocken, am besten aus Vollkorn, sowie Kartoffeln enthalten kaum Fett, aber reichlich Vitamine, Mineralstoffe sowie Ballaststoffe und sekundäre Pflanzenstoffe. Verzehren Sie diese Lebensmittel mit möglichst fettarmen Zutaten. Mindestens 30 Gramm Ballaststoffe, vor allem aus Vollkornprodukten, sollten es täglich sein. Eine hohe Zufuhr senkt die Risiken für verschiedene ernährungsmitbedingte Krankheiten.



3 Gemüse und Obst: "Nimm 5 am Tag" ...

Genießen Sie 5 Portionen Gemüse und Obst am Tag, möglichst frisch, nur kurz gegart, oder auch 1 Portion als Saft idealerweise zu jeder Hauptmahlzeit und auch als Zwischenmahlzeit: Damit werden Sie reichlich mit Vitaminen, Mineralstoffen sowie Ballaststoffen und sekundären Pflanzenstoffen (z. B. Carotinoiden, Flavonoiden) versorgt.

4 Täglich Milch und Milchprodukte; ein- bis zweimal in der Woche Fisch; Fleisch, Wurstwaren sowie Eier in Maßen

Diese Lebensmittel enthalten wertvolle Nährstoffe, wie z. B. Kalzium in Milch, Jod, Selen und Omega-3 Fettsäuren in Seefisch. Fleisch ist Lieferant von Mineralstoffen und Vitaminen (B1, B6 und B12). Mehr als 300 - 600 Gramm Fleisch und Wurst pro Woche sollten es nicht sein. Bevorzugen Sie fettarme Produkte, vor allem bei Fleischerzeugnissen und Milchprodukten.

5 Wenig Fett und fettreiche Lebensmittel

Fett liefert lebensnotwendige (essenzielle) Fettsäuren und fetthaltige Lebensmittel enthalten auch fettlösliche Vitamine. Fett ist besonders energiereich, daher kann zu viel Nahrungsfett Übergewicht fördern. Zu viele



Rapsöl

gesättigte Fettsäuren erhöhen das Risiko für Fettstoffwechselstörungen, mit der möglichen Folge von Herz-Kreislauferkrankungen. Bevorzugen Sie pflanzliche Öle und Fette (z. B. Raps- und Sojaöl und daraus hergestellte Streichfette). Achten Sie auf unsichtbares Fett, das in Fleischerzeugnissen, Milchprodukten, Gebäck und Süßwaren sowie in Fast-Food- und Fertigprodukten meist enthalten ist. Insgesamt 60 - 80 Gramm Fett pro Tag reichen aus.

6 Zucker und Salz in Maßen

Verzehren Sie Zucker und Lebensmittel bzw. Getränke, die mit verschiedenen Zuckerarten (z.B. Glucosesirup) hergestellt wurden, nur gelegentlich. Würzen Sie kreativ mit Kräutern und Gewürzen und wenig Salz. Verwenden Sie Salz mit Jod und Fluorid.



7 Reichlich Flüssigkeit

Wasser ist absolut lebensnotwendig. Trinken Sie rund 1,5 Liter Flüssigkeit jeden Tag. Bevorzugen Sie Wasser ohne oder mit Kohlensäure und andere energiearme Getränke. Alkoholische Getränke sollten nur gelegentlich und nur in kleinen Mengen konsumiert werden.

8 Schmackhaft und schonend zubereiten

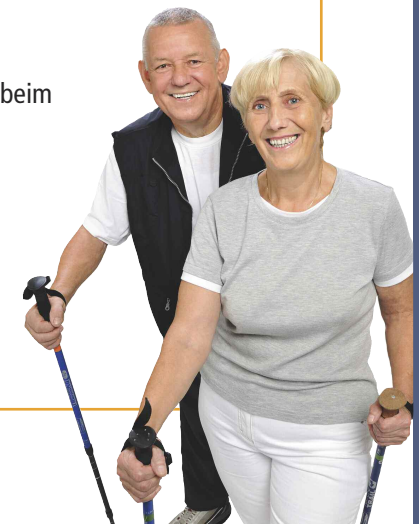
Garen Sie die jeweiligen Speisen bei möglichst niedrigen Temperaturen, soweit es geht kurz, mit wenig Wasser und wenig Fett. Das erhält den natürlichen Geschmack, schont die Nährstoffe und verhindert die Bildung schädlicher Verbindungen.

9 Sich Zeit nehmen und genießen

Essen Sie nicht nebenbei! Lassen Sie sich Zeit beim Essen. Das fördert Ihr Sättigungsempfinden.

10 Auf das Gewicht achten und in Bewegung bleiben

Ausgewogene Ernährung, viel körperliche Bewegung und Sport (30 bis 60 Minuten pro Tag) gehören zusammen. Mit dem richtigen Körpergewicht fühlen Sie sich wohl und fördern Ihre Gesundheit.



Vermeidung von Knochenräubern

■ Kochsalz:

Ein hoher Konsum von Koch- oder Speisesalz (Natriumchlorid) führt zu einer verstärkten Ausscheidung von Kalzium im Urin. Während jüngere Erwachsene über Anpassungsmechanismen verfügen, um die Verluste auszugleichen, sind ältere Erwachsene hierzu möglicherweise nicht mehr in der Lage und reagieren mit einem erhöhten Knochenabbau. Daher ist es sinnvoll, den Salzverbrauch einzuschränken.

■ Koffein:

Koffein aus Kaffee, schwarzem oder grünem Tee (hier oft irreführend als Teein bezeichnet) bzw. Cola-Getränken führt zu einer erhöhten Kalzium-Ausscheidung über die Nieren und zu einer geringeren Kalzium-Aufnahme im Darm. Mäßiger Kaffeegenuss (3-4 Tassen pro Tag) beeinflusst bei adäquater Kalziumzufuhr die Kalziumbilanz jedoch nicht negativ. Die Gewohnheit, in manchen (südeuropäischen) Ländern, Kaffee mit viel Milch zu trinken, ist im Hinblick auf eine gute Kalziumversorgung als positiv anzusehen. Zu begrüßen ist auch, dass sich diese Gewohnheit in den letzten Jahren ebenfalls in Deutschland, insbesondere bei jüngeren Personen, zunehmender Beliebtheit erfreut. Generell sollten koffeinhaltige Getränke nicht anstelle von Milch oder kalziumreichen Mineralwässern getrunken werden.



■ Alkohol:

Moderater Alkoholkonsum (1 Glas Wein bzw. 0,3 l Bier pro Tag) erhöht das Osteoporoserisiko nicht. Chronisch überhöhter Alkoholkonsum erhöht dagegen das Risiko für Knochenbrüche, unter anderem durch eine verringerte Kalzium-Aufnahme im Darm, einen gestörten Vitamin-D-Stoffwechsel der Leber, eine direkte Schädigung der knochenbauenden Zellen und eine erhöhte Sturzneigung. Insbesondere Männer gelten als gefährdete Gruppe.

■ Rauchen:

Der Effekt des Rauchens auf den Knochen ist umstritten. Starke Raucher weisen häufig auch einen schlanken Habitus (geringe Muskelmasse!) und weitere Risikofaktoren wie eine inadäquate Ernährung auf, die das Osteoporoserisiko verstärken können.

■ Phytin:

Phytin ist ein pflanzlicher Stoff, der vor allem in faserstoffreichen (ballaststoffreichen) Nahrungsmitteln, zum Beispiel Getreide vorkommt. Die Randschichten (Kleie) von Getreidekörnern (vor allem Roggen) sind sehr phytinreich. Phytinreiche Lebensmittel sind z. B. aus frischem Getreide zubereitete Müslis und Frischkornbreie. Phytin behindert die Kalziumaufnahme, indem es mit Kalzium eine unlösliche Verbindung eingeht. Kontrollierte Studien haben jedoch ergeben, dass selbst eine hohe

Zufuhr an Kleie den Knochenstoffwechsel nicht beeinträchtigt, wenn eine adäquate Kalziumzufuhr gewährleistet ist. Durch Erhitzen, z. B. beim Kochen oder Backen wird das Phytin abgebaut, sodass es in diesem Falle erst gar nicht zu einer Behinderung der Kalziumaufnahme kommt.

■ Oxalsäure:

Oxalsäure behindert die Kalziumaufnahme, indem es mit Kalzium eine unlösliche Verbindung eingeht, die aus dem Darm nicht aufgenommen werden kann. Eigentlich sollten Osteoporose-Patienten daher oxalsäurehaltige Lebensmittel (z. B. Kakao, Schokolade, Rhabarber, Mangold, Spinat, Rote Rüben) nicht zusammen mit kalziumreicher Nahrung essen. Bei gleichzeitig geringer Kalziumzufuhr gelangt jedoch die Oxalsäure aus dem Darm ins Körperinnere und kann in der Niere bei entsprechender Veranlagung zur Bildung von Harnsteinen führen. Deshalb sollten Personen, die gleichzeitig ein erhöhtes Osteoporose- und Harnsteinrisiko aufweisen, entweder auf oxalsäurehaltige Lebensmittel ganz verzichten oder ansonsten sogar bewusst oxalsäure- und kalziumreiche Lebensmittel kombinieren, um somit die Oxalsäureaufnahme aus dem Darm zu verhindern. In diesem Fall sollte besonders darauf geachtet werden, dass die Kalziumzufuhr pro Tag insgesamt adäquat ist.

Stellenwert des Säure-Basen-Haushaltes

Immer wieder wird die Bedeutung des Säure-Basen-Haushaltes für die Gesundheit im allgemeinen und für die Knochengesundheit im besonderen herausgestellt. Sowohl im Blut als auch in allen Zellen des Körper gibt es Puffersysteme, die dazu dienen, einen ausgeglichenen Säure-Basen-Haushalt aufrecht zu erhalten. Das zentrale Organ zur Regulation des Säure-Basen-Haushalts ist die Niere. Sie ist dafür verantwortlich, dass bei Überschuss an Säurebildnern in der Nahrung (insbesondere tierisches Eiweiß aus Fleisch, Wurst), die Säuren über den Harn ausgeschieden werden, ohne dass sie den Stoffwechsel schädigen.

Dies geht jedoch auch mit einer vermehrten Kalziumausscheidung im Harn einher. Bei geringer Kalziumzufuhr mit der Nahrung kann durch eine Kost, die reich an Säurebildnern ist, die Kalziumbilanz des Körpers daher negativ werden. Obst und Gemüse wirken dagegen alkalisierend und reduzieren somit auch die Kalziumverluste im Harn. Bei adäquater Kalziumzufuhr (siehe oben) besteht allerdings auch bei westlicher Kost keine Gefahr einer negativen Kalziumbilanz.

Phytoöstrogene (Pflanzliche Hormone)

Phytoöstrogene gehören zu einer Gruppe an pflanzlichen Inhaltsstoffen, die eine gewisse strukturelle Ähnlichkeit mit den menschlichen Östrogenen aufweisen. Sojaprodukte haben besonders hohe Konzentrationen an Isoflavonen, einer Gruppe von Substanzen, die zur den Phytoöstrogenen gezählt werden. Phytoöstrogene werden als natürliche Alternative zur Hormonersatztherapie für Frauen in den Wech-

selbjährig propagiert. Obwohl einige Kurzzeitstudien einen positiven Effekt von Phytoöstrogenen auf die Knochendichte vermuten ließen, haben Studien, die über einen Zeitraum von mehreren Jahren durchgeführt wurden, dies nicht bestätigt. Es gibt auch keine Belege dafür, dass Phytoöstrogene das Frakturrisiko reduzieren. Sie haben auch keine positiven Effekte auf klimakterische Beschwerden gezeigt, die über die Wirkung eines Scheinpräparates (Plazebo) hinausgehen.

Häufig gestellte Fragen und ihre Antworten

Kann man durch eine kalziumbewusste Ernährung zuviel Kalzium aufnehmen?

Ja. Eine Verkalkung der Blutgefäße (Arteriosklerose) stellt einen aktiven Prozess dar, der offensichtlich durch die Aufnahme von Kalziumsupplementen in Höhe von täglich 1000 mg und mehr gefördert wird. Hierdurch steigt auch die Gefahr, einen Herzinfarkt zu erleiden. Das Infarktisiko ist jedoch nur dann erhöht, wenn die Kalziumaufnahme mit der Nahrung bereits über 800 mg täglich liegt. Die Gesamtzufuhr an Kalzium (Nahrung plus Supplemente) sollte daher maximal 1500 mg betragen. Personen mit einem Risiko für Harnsteine sollten eine tägliche Zufuhr von 1200 mg nicht überschreiten und auf eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr (mindestens 2 Liter pro Tag) achten.

Der Konsum von Milch als gesundes Lebensmittel wird immer wieder in Frage gestellt ...

In der Tat ist bereits seit einigen Jahrzehnten bekannt, dass osteoporotische Frakturen in europäischen Ländern mit relativ hohem Milchkonsum und hoher Kalziumzufuhr häufiger auftreten als in asiatischen Ländern, wo die Kalziumaufnahme traditionell niedrig ist. Auch Afro-Amerikaner weisen ein geringeres Osteoporoserisiko als weiße Amerikaner auf, obwohl die Kalziumzufuhr der Afro-Amerikaner aufgrund der in dieser Bevölkerungsgruppe weit verbreiteten Milchzuckerunverträglichkeit niedriger liegt als bei weißen Amerikanern.

Klinische Studien zeigen jedoch klar, dass nicht nur bei Europäerinnen, sondern auch bei Asiatinnen durch Verbesserung der Kalziumzufuhr das Risiko für Knochenbrüche reduziert werden kann, wenn vorher diese Zufuhr unzureichend war. So spielen neben der Höhe der Kalziumzufuhr andere Faktoren eine wichtige Rolle. Wiederum kommt die Muskelmasse ins Spiel. In Asien gingen die veränderten Lebensbedingungen der letzten Jahrzehnte mit weniger anstrengender körperlicher Arbeit einher und somit mit einer verminderten Muskeltätigkeit und einem erhöhten Osteoporoserisiko. Afro-Amerikaner weisen genetisch bedingt eine höhere Muskelmasse und somit auch eine höhere Knochenmasse als Europäer auf.

Grundsätzlich kann der Mensch im Erwachsenenalter auf Milch auch verzichten. Milch ist jedoch ein Lebensmittel, dessen hoher Gehalt an Proteinen, Mineralstoffen, Spurenelementen und Vitaminen bezogen auf den Energiegehalt zu einer hohen Dichte verschiedener Nährstoffe führt. Aufgrund der Vielfalt der Inhaltsstoffe brauchen viele Milchprodukte nur um wenige weitere Nahrungsmittel ergänzt zu werden, um eine vollwertige Ernährung sicher zu stellen. Dies ist insbesondere in Lebensabschnitten wie im Wachstumsalter oder bei Senioren von Bedeutung, wo die Anforderungen an die Nährstoffdichte besonders hoch sind und Knochenmasse aufgebaut bzw. dessen Abbau verhindert werden soll.

Was kann man bei einer Milchunverträglichkeit tun?

Bei der Milchunverträglichkeit muss man zwei Formen unterscheiden: die Milchzuckerunverträglichkeit und die Kuhmilchprotein-Allergie. Circa 10 - 15 % der deutschen Bevölkerung weisen eine Milchzuckerunverträglichkeit auf. Der Prozentsatz wird in Zukunft in Deutschland noch zunehmen, da die Unverträglichkeit bei vielen Migrantengruppen weiter verbreitet ist. Bei der Milchzuckerunverträglichkeit kann der in Milch und in Milchprodukten enthaltene Milchzucker (Laktose) nicht aufgespalten werden. Dies liegt in einem Enzymmangel (Laktasemangel) begründet. Der Milchzucker gelangt dann in tiefere Darmabschnitte und die Betroffenen leiden nach "Milchgenuss" unter Bauchschmerzen, Blähungen und Durchfällen.

Die wirkungsvollste Therapie ist das Vermeiden von Milch und bestimmten Milchprodukten (Sahne, Frischkäse, Milcheis, Milkschokolade). Kleine Mengen dieser Produkte werden von vielen Patienten jedoch meist noch gut toleriert. Ebenfalls werden gesäuerte Milchprodukte (Joghurt und Kefir) häufig gut vertragen. Diese Produkte enthalten eine von den Milchsäurebakterien bzw. dem Kefirpilz selbst gebildete Laktase. Bei Verzehr von Joghurt und Kefir kann diese mikrobielle Laktase im menschlichen Darm wieder aktiv werden und dort den Milchzucker, der im Joghurt und Kefir noch vorhanden ist, aufspalten. Dadurch werden Darmbeschwerden vermieden. Personen mit Milchzuckerunverträglichkeit vertragen in der Regel auch gereifte Käse (Weichkäse, Schnittkäse, Hartkäse) gut, da hier während des Reifungsprozesses der Milchzucker vollständig abgebaut wird. Personen mit Kuhmilchproteinallergie müssen dagegen Milchprodukte vollständig meiden. Sie sind auf kalziumreiche Mineralwässer, die Zufuhr angereicherter Säfte oder die Gabe von Kalzium in Form von Tabletten angewiesen.

Bedeutet Diäten ein Risiko für Osteoporose?

Überzogene Schlankeitsideale und übertriebene, einseitige Diäten können den Knochenschwund fördern. Gewichtsverlust sollte langfristig, mittels einer ausgewogenen kalorienreduzierten Ernährung erreicht werden. Auf eine ausreichende Zufuhr von Vitaminen und Spurenelementen gilt es konsequent zu achten.

Praktische Tipps für eine knochenfreundliche Ernährung

- Nutzen Sie Parmesan als Gewürz für Suppen, Saucen und Gemüse.
- Überbacken Sie die Beilagen zu Fleisch und Fisch mit Käse oder füllen Sie Fleischgerichte mit Käse (auf Fettgehalt im Käse achten!).
- Richten Sie Rohkost mit Käsewürfeln an und wählen Sie öfter statt eines Essig-Öl-Dressings ein Joghurt-Dressing.
- Nachspeisen, Salat, Müsli und Gebäck schmecken sehr gut mit kalziumreichen Sesamsamen. Wenn Sie die Sesamsamen vorher anrösten, erhalten diese einen besonders intensiven nussigen Geschmack.
- Milchmischgetränke ersetzen eine kleine Zwischenmahlzeit.
- Salzen Sie sparsam und verwenden Sie vorwiegend frische Kräuter.
- Reichern Sie Suppen, Saucen und Desserts mit Magermilchpulver an: 1 Teelöffel enthält 60 mg Kalzium.

Einige Produkte als Beispiel:

Kalzium:

- Magermilchpulver, Vollmilch (fettarme und entrahmte), Dickmilch, Kefir, Buttermilch, saure Sahne / Schmand
- Emmentaler, Edamer, Gouda, Parmesan
- Brokkoli, Brunnenkresse, Grünkohl, Fenchel, dicke Bohnen, Lauch, Rauke, Zwiebel
- Aprikosen, Feigen
- Haselnüsse, Mandeln, Sesam
- Mineralwasser: mindestens 150 mg/l Kalzium



Magnesium:

- Vollkornprodukte
- Grüne Blattgemüse
- Mineralwasser: mindestens 50 mg/l Magnesium
- Haselnüsse



Vitamin C:

Orangensaft, Johannisbeersaft

Vitamin D:

Hering, Aal, Lachs, Makrele

Vitamin K:

- Sauerkraut, Blumenkohl, Rosenkohl, Kopfsalat
- Gereifte Käse (Weichkäse, Schnittkäse, Hartkäse)
- Würzen Sie vorzugsweise mit Kräutern z.B.: Salbei, Petersilie, Brunnenkresse

Vorsicht!

- Nicht mehr als 4 Tassen Kaffee pro Tag
- Alkohol nur in Maßen
- Meiden Sie Softdrinks, Cola-Getränke, Rauchen



Bundesselbsthilfverband für Osteoporose e.V. (BfO)

Dachverband für Osteoporose Selbsthilfgruppen – Unterstützen, Informieren und Motivieren

Mit zahlreichen örtlichen Selbsthilfgruppen und einer bundesweit organisierten Öffentlichkeitsarbeit ist der Bundesselbsthilfverband für Osteoporose gefragter Ansprechpartner für die von der Krankheit Betroffenen, für behandelnde Ärzte, Therapeuten und Wissenschaftler.

Im August 1987 haben Betroffene und Ärzte den Bundesselbsthilfverband für Osteoporose gegründet. Seitdem entstanden im BfO ca. 300 Selbsthilfgruppen mit derzeit rund 15.000 Mitgliedern. Damit ist der Verband die größte Osteoporose-Patienten-Organisation weltweit. Von der Geschäftsstelle in Düsseldorf abgesehen wird im BfO ausschließlich ehrenamtlich gearbeitet. Der Verband ist ein bundesweit präsenter Ansprechpartner für alle Osteoporose-Betroffenen und hilft ihnen, Hilfe zur Selbsthilfe zu praktizieren.

Der Bundesselbsthilfverband für Osteoporose ist ein unabhängiger Interessenvertreter der Betroffenen. In den Gruppen können die Patienten ihre Erfahrungen austauschen, ihre Probleme diskutieren und durch ihre eigene Aktivität einen entscheidenden Beitrag zur Verbesserung ihres Gesundheitszustandes leisten. Viele der örtlichen Gruppen organisieren darüber hinaus Vortragsveranstaltungen, äußern sich zu Ernährungsfragen und veranstalten Aktionswochen, um in der gesamten Breite auf Möglichkeiten der Vorbeugung aufmerksam zu machen.

Informationsmaterial (beim BfO erhältlich):

- Hilfe zur Selbsthilfe
- Osteoporose und Schmerz
- Osteoporose und Wechseljahre
- Osteoporose beim Mann
- Faltblatt "Erstinformation zum BfO"
- Osteoporose-Adressverzeichnis
- Osteoporose – Das Gesundheitsmagazin, 4 x jährlich

Nutzen Sie auch unsere Ärzte-Hotline! Termine hierzu finden Sie unter www.osteoporose-deutschland.de, im Magazin oder über die

Geschäftsstelle: Bundesselbsthilfverband für Osteoporose e.V.
Kirchfeldstr. 149, 40215 Düsseldorf
Telefon (0211) 30 13 14 - 0, Telefax (0211) 30 13 14 - 10
info@osteoporose-deutschland.de

MSD ist heute ein weltweit führendes Gesundheitsunternehmen, das sich das Wohlbefinden der Menschen zur Aufgabe macht. Mit seinen forschungsbasierten Medikamenten, Impfstoffen, Biotechnika sowie Consumer Healthcare Produkten und Tiermedikamenten bietet MSD innovative Gesundheitslösungen in mehr als 140 Ländern.

In Deutschland betreut MSD die Bereiche Herz-Kreislauf, Diabetes, Immunologie und degenerative Erkrankungen, Infektiologie, Frauengesundheit, Endokrinologie, Onkologie, Ophthalmologie, Neurowissenschaften und Erkrankungen der Atemwege.

Mehr als Gesundheit. Im Mittelpunkt stehen die



Als Gesundheitsunternehmen hilft MSD, die Gesundheitskompetenz von Menschen aufzubauen, damit sie ein gesundes Leben führen können.

Ein besonderes Anliegen von MSD ist die Verbesserung der weltweiten Gesundheitsversorgung und der verbesserte Zugang zu Medikamenten. Dafür engagiert sich MSD in weitreichenden Gesundheitsprogrammen und Partnerschaften.

Verantwortung heißt für MSD aber auch, gesellschaftliche Belange im Blick zu haben. Dort, wo die Mitarbeiter leben und arbeiten, ist die Firma Teil der Gesellschaft. MSD übernimmt direkt vor Ort bürgerschaftliche Verantwortung.

Weitere Informationen finden Sie unter www.msd.de und unter www.merck.com

www.msd.de | www.univadis.de
MSD SHARP & DOHME GMBH
Lindenplatz 1, 85540 Haar
Tel. 0800 673 673 673, Fax 0800 673 673 329

© MSD SHARP & DOHME GMBH
Alle Rechte vorbehalten.
CORP-1034798-0000

