

## Das Krankheitsbild Osteoporose

### Definition von Osteoporose

Es handelt sich um eine Erkrankung des gesamten Skelettsystems, bei dem die Knochenmasse, -struktur und -funktion abnimmt und die Frakturneigung steigt. Treten im Verlauf der Erkrankung Brüche auf, wird dies als „klinisch manifeste Osteoporose“ bezeichnet. Liegt zur Zeit der Diagnose noch kein Osteoporose-bedingter Bruch vor, spricht man von einer „präklinischen Osteoporose“ (Osteopenie).

## Ursache der Osteoporose

Der Knochen wird immer wieder erneuert, so ist es möglich, dass er nach Brüchen wieder heilt. Die Knochen-dichte verändert sich, wenn die Zellen die für den Auf- und Abbau zuständig sind, im Ungleichgewicht arbeiten. Wenn die knochenabbauenden Osteoklasten stärker arbeiten, nimmt die Knochendichte ab. Wenn die knochenbildenden Osteoblasten überwiegen, kann die Knochendichte erhöht werden.

Ursache	Auswirkungen
Erbliche Veranlagung	Erhöhte Gefahr zur Ausbildung einer Osteoporose
Calciummangel	Der Körper greift auf das Calcium der Knochen zurück
Vitamin D-Mangel	Verminderte Aufnahme von Calcium aus dem Darm
Östrogenmangel	Beschleunigter Abbau von Knochenmasse
Bewegungsmangel	Unzureichender Aufbau von Knochenmasse in der Jugend, in höherem Alter Knochenabbau
Systemische Langzeitbehandlung mit Corticoiden („Cortison“)	Hemmung des Knochenaufbaus, verringerte Aufnahme von Calcium aus dem Darm und in die Knochen, gesteigerte Ausscheidung von Calcium über die Nieren
Schilddrüsenüberfunktion	Verstärkter Knochenstoffwechsel und verstärkte Calciumausscheidung mit dem Harn
Bestimmte Medikamente wie Säure- und Phosphatbinder	Insbesondere bei Dialysepatienten in Kombination eingesetzt, beide besitzen eine knochenschädigende Wirkung
Langjährige und <u>unkontrollierte</u> Einnahme von Abführmitteln	Erhöhter Calciumverlust über Stuhl und Urin
Überhöhte Menge an tierischen Eiweißen und Phosphat	Erhöhter Calciumverlust über die Nieren, geringere Aufnahme und Verwertung des Calciums, vermehrter Calciumabbau bei hohem Phosphatspiegel
Genussgifte (insb. Rauchen, Alkohol)	Senkung der Östrogenspiegel, Hemmung des Knochenaufbaus, Hauptgrund für Osteoporose bei Männern ist die Kombination aus Rauchen und Alkohol
Zu viel Koffein	Erhöhte Calcium- und Magnesiumausscheidung
Zu viel Salz	Vermehrte Ödembildung, bindet Calcium
Erkrankung der Nieren und Nebennieren	Aktivierung der knochenabbauenden Zellen

## Einflüsse auf das Entstehen der Osteoporose

### Calciummangel

Das Calcium ist nicht nur Baustein des Knochens, sondern ist auch Teil vieler Vorgänge im Stoffwechsel. Wird mit der Nahrung zu wenig Calcium zugeführt, greift der Körper auf die Calciumspeicher der Knochen zurück. Diese Entmineralisierung des Knochens kann auf Dauer zur Osteoporose führen.

### Vitamin D-Mangel

Das fettlösliche Vitamin D verbessert die Calciumaufnahme aus dem Darm. Es ist somit indirekt am Knochenstoffwechsel beteiligt.

### Östrogenmangel

Während eine gesteigerte Bildung von Sexualhormonen zu einem vermehrten Knochenaufbau führt, kommt es bei fehlender Produktion zu einem gesteigerten Knochenabbau. Der Mangel an Östrogen (weibliches Sexualhormon) wird bei der Frau durch die Wechseljahre herbeigeführt, die zwischen dem 45. und 55. Lebensjahr eintreten. Aus diesem Grund sind Frauen häufiger betroffen als Männer.

### Bewegungsmangel

Bewegungsmangel führt nicht nur zu einer verringerten Muskelmasse, sondern auch zu einer verminderten Knochendichte. Für ein stabiles Knochengüst ist also eine regelmäßige körperliche Beanspruchung durch Sport unentbehrlich. Ein weiterer Vorteil der körperlichen Aktivität ist, dass die Reaktionsfähigkeit sowie das Gleichgewicht trainiert wird. Die hohe Anzahl an Oberschenkelhalsbrüchen ließe sich durch einen besseren körperlichen Zustand der Senioren reduzieren. Die Kräfte, die bei einem hilflos Stürzenden auftreten, sind um ein Vielfaches höher als bei Menschen, die in der Lage sind, den Sturz abzufangen.

### Untergewicht

Psychisch bedingte Essstörungen können bei Frauen ebenfalls zum Ausbleiben der Periode (Amenorrhö) führen. Der dadurch entstehende Östrogenmangel schädigt die Knochenmasse in gleicher Weise wie nach den Wechseljahren. Die geringere Knochendichte fördert so die Entstehung einer Osteoporose.

### Medikamente

- Glucocorticoide, sind eine Gruppe von Hormonen, deren bekanntester Vertreter das Cortison ist. Als Medikament werden sie unter anderem gegen Entzündungen eingesetzt.
- Diuretika, diese Medikamente werden beispielsweise bei Wassereinlagerungen und Bluthochdruck eingesetzt. Sie erhöhen die Wasserausscheidung und damit in der Regel auch die Ausscheidung von Salzen, zu dem auch das Calcium gehört.
- Antacida, sind Medikamente die eingesetzt werden, wenn zu viel Magensäure gebildet wird.
- Phosphatbinder, werden bei Dialysepatienten eingesetzt.

### Schilddrüsenüberfunktion / Hyperthyreose

Eine schwere Schilddrüsenüberfunktion (Hyperthyreose) kann ebenfalls eine Osteoporose verursachen. Durch einen gesteigerten Knochenumsatz kommt es zu einer verstärkten Calciumausscheidung mit dem Harn sowie zu leicht erhöhten Blutcalciumwerten. Dies führt zu einer Unterversorgung des Knochens mit Calcium, woraus eine geringere Knochendichte und ein erhöhtes Frakturrisiko resultiert.

## Osteoporose und Glucocorticoide

Glucocorticoide sind Hormone, die in der Nebennierenrinde gebildet werden, wichtige Vertreter sind vor allem das Cortison und das Hydrocortison. Sie sind im Körper unter anderem dafür verantwortlich in Stress- oder Hungerphasen dafür zu sorgen, dass der Blutzuckerspiegel zu stark absinkt. Um das zu erreichen werden Eiweißbestandteile abgebaut, diese stammen überwiegend aus dem Muskel, aber auch aus dem Knochen und anderen Organen werden Eiweiße abgebaut.

Insbesondere wegen ihrer Wirkung auf das Immunsystem werden die Glucocorticoide häufig als Medikament eingesetzt. Im Körper werden sie gleichzeitig mit einer Entzündungsreaktion freigesetzt um diese zu kontrollieren und einzudämmen.

Die Glucocorticoide sind aufgrund ihrer Wirkungen lebenswichtig für unsere Zellen, für eine Therapie mit Cortison oder einem Corticoid (ein dem Cortison ähnlicher Stoff) muss jedoch eine höhere Menge verwendet werden, wodurch sich die Nebenwirkungen ebenfalls verstärken. Da der natürliche Cortisonspiegel morgens am höchsten ist, wird in der Regel empfohlen die Einnahme von Cortison als Medikament ebenfalls möglichst früh am Tag durchzuführen.

Die negativen Wirkungen von Cortison auf die Knochen sind verschiedentlich begründet:

- Hemmung der knochenaufbauenden Osteoblasten
- verringerte Calciumaufnahme aus dem Darm
- gesteigerte Calciumausscheidung über die Nieren
- verminderte Calcitoninausschüttung (siehe Medikamente)

Um die Gefahr einer Corticoid-induzierten Osteoporose zu vermindern, wird empfohlen spätestens bei einer mindestens dreimonatigen Therapie mit mindestens 5 mg Prednisolon (oder einer vergleichbaren Menge eines anderen Corticoides; das sogenannte „Prednisolonäquivalent“) präventive, also schützende Maßnahmen zu ergreifen. Vor allem aber zu Beginn der Therapie, bei starken Dosis-Steigerungen. Um das Osteoporoserisiko möglichst gering zu halten empfiehlt es sich einige Dinge zu beachten:

- Dauer und Dosis der Medikation
- Art der Verabreichung, oral eingenommene oder durch Injektion verabreichte Cortisongabe ist wesentlich stärker betroffen als die nahezu nicht knochenschädigenden Sprays oder Salben
- Die Ausgangsknochenmasse
- Das Vorhandensein weiterer schädigender Faktoren

Da der Knochen in den ersten Monaten der Cortisontherapie am stärksten vom Abbau betroffen ist, ist es sinnvoll bereits frühzeitig mit Maßnahmen zum Knochenschutz zu beginnen. Insbesondere bei einer hochdosierten Langzeittherapie mit Cortison über mehrere Monate ist es besonders wichtig den Knochen zu schützen.

## Knochenschutz bei Cortisongabe

Es empfiehlt sich grundsätzlich mit Maßnahmen zum Knochenschutz frühzeitig zu beginnen, um einen Knochenabbau möglichst zu vermeiden oder zumindest zu vermindern.

## Empfehlungen zum Knochenschutz bei Cortisongabe

- Halten Sie sich an die vom Arzt verordnete Dosis, falls Sie das Gefühl haben diese ist zu hoch oder zu niedrig oder wenn sie Nebenwirkungen bei sich bemerken, kann er zusammen mit Ihnen die Therapie bei Bedarf anpassen
- Bei Bedarf Calcium und Vitamin D zuführen, es empfiehlt sich dies mit dem Arzt abzusprechen da eine unnötige Gabe auch problematisch sein kann. Zudem muss die Dosis dem Bedarf angeglichen sein.
- Falls zutreffend den Alkohol und Nikotinkonsum vermindern, besser noch vermeiden
- In manchen Fällen kann bei älteren Patienten die Gabe von Sexualhormonen sinnvoll sein
- Falls Abführende oder harntreibende Mittel eingesetzt werden, sollten diese immer in der vom Arzt empfohlenen Dosis eingenommen werden. Diese Medikamente beinhalten in der Regel auch eine gesteigerte Ausscheidung von Salzen, zu denen auch das Calcium gehört.
- Regelmäßige Kontrollen des Blutes (Beispielsweise auf Calcium)
- Es empfiehlt sich – falls nicht anders verordnet – das Cortison so früh wie möglich nach dem Aufstehen einzunehmen, da diese am ehesten der natürlichen Cortisonausschüttung entspricht
- Ausgewogene Ernährung, bedarfsgerecht und schmackhaft
- So viel Bewegung wie möglich, so wird die Muskulatur und der Knochen gestärkt, Sturzprophylaxe betreiben
- Wenn möglich Cortisonsprays verwenden, sie haben kaum Wirkung auf den Knochen! Nach Inhalation des Sprays den Mund gut ausspülen um Pilzinfektionen und Heiserkeit zu vermindern
- Cortisonsprays richtig einsetzen nur so können sie gut wirken. (Nicht bei Atemnot, sondern zur Vermeidung von Anfällen)
- Bei längerer Einnahme von Cortison reduziert unser Körper die eigene Cortisonproduktion, da durch die Tabletten ausreichend Cortison vorhanden ist. Cortison wird ausschleichend abgesetzt, damit der Körper selber wieder beginnt Cortison zu produzieren

## Fazit:

Die Langzeittherapie mit Cortison stellt zwar ein Risiko für Osteoporose dar, dies ist jedoch oft Folge eines schlechten Gesamtzustandes. Problematisch ist insbesondere das kombinierte Auftreten verschiedener schädigender Faktoren, um einen Abbau von Knochenmasse möglichst zu vermeiden, empfiehlt es sich frühzeitig mit schützenden Maßnahmen wie einer Ernährungsumstellung und mehr Bewegung anzufangen

## Erste Anzeichen einer Osteoporose

Zumeist beginnt die Osteoporose unbemerkt, mit im Verlauf der Erkrankung erhöht sich die Gefahr für Knochenbrüche. Besonders oft von Brüchen betroffen die Knochen die bei Stürzen belastet werden, bei sehr ausgeprägtem Krankheitsbild sind aber auch Brüche bereits bei leichten Bewegungen oder Husten möglich.

- erhöhte Frakturanfälligkeit (z. T. ohne erkennbare äußere Einflüsse)
- chronische Schmerzen (insbesondere Rückenschmerzen)
- Abnahme der Körpergröße durch Rundrücken („Witwenbuckel“)
- Entstehung von Hautfalten (Tannenbaum-Phänomen, nebenstehende Abb.)
- Ausbildung eines Kugelbauches

## Wer sollte das Osteoporoserisiko abklären lassen:

Laut der Leitlinie des „Dachverbandes Osteologie“ (DVO 2014) empfiehlt sich eine sogenannte Basisdiagnostik ab dem 60. Lebensjahr bei Männern und bei Frauen nach den Wechseljahren, wenn zusätzlich:

- Bereits Frakturen durch Sturz aus dem Stand oder ohne größere Krafteinwirkung aufgetreten sind und nicht andere Ursachen für den Bruch verantwortlich waren
- Erkrankungen bestehen, bei denen eine Bestimmung des Osteoporoserisiko unmittelbare Folgen auf die Therapie hat
- Die betroffene Person ein in Abhängigkeit von individuellen Faktoren erhöhtes Risiko für Brüche in den kommenden Jahren aufweist
- Eine Therapie mit Glucocorticoiden bereits durchgeführt oder geplant wird, insofern mehr als 2,5 mg „Prednisolonäquivalent“ gegeben wird und die Therapie länger als 3 Monate in einem Jahr andauert
- Diabetes mellitus Typ I besteht
- Weitere Erkrankungen oder bestimmte Medikamente gegeben sind (bitte mit dem Arzt abklären)

Bei Frauen ab dem 60 Lebensjahr und Männern ab dem 70. Lebensjahr kommen zusätzliche Risikofaktoren hinzu:

- Schenkelhalsbruch bei Vater und / oder Mutter
- Untergewicht
- Rauchen und / oder COPD
- Mehrfach aufgetretenen Stürzen oder erhöhter Sturzneigung und / oder Immobilität
- Dauerhafte Einnahme von Protonenpumpeninhibitoren (Säurehemmer „-prazol“)
- Hochdosierte inhalative Gabe von Glucocorticoiden
- Zöliakie
- Diabetes Mellitus Typ II insbesondere bei Gabe von „Glitazonen“
- Depression / Antidepressiva
- Weitere Erkrankungen oder bestimmte Medikamente gegeben sind (bitte mit dem Arzt abklären)

Bei Männern ab 80 Jahren und Frauen ab 70 Jahren wird wegen des erhöhten Frakturrisikos generell eine Diagnostik empfohlen, soweit zukünftige therapeutische Maßnahmen dies rechtfertigen. In bestimmten Fällen kann eine frühere Überprüfung der Knochendichte sinnvoll sein, dies muss je nach Krankheitsbild jedoch vom Arzt abgewogen werden.

## Diagnose einer Osteoporose

Eine Auswahl der durch den DVO empfohlenen Verfahren, die durch den Arzt veranlasst werden können

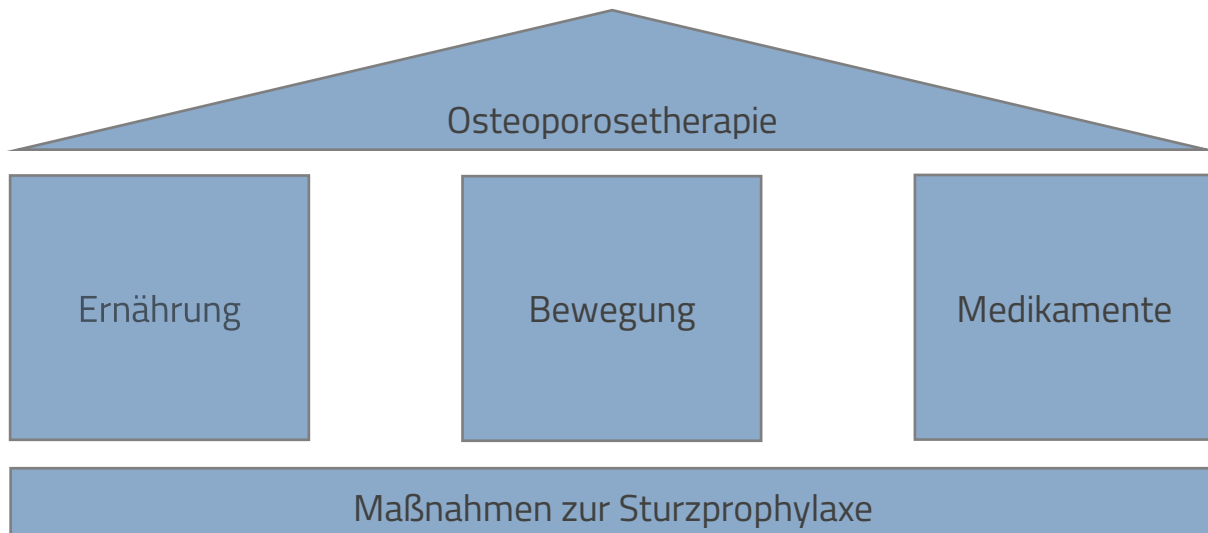
- Anamnese und klinischer Befund:
  - Das Risiko für Brüche und Hinweise auf bereits bestehende Brüche erfassen und beseitigen
  - Patienten, bei denen bereits ein Bruch aufgetreten ist, wird die Intensität und der Ort der dadurch bedingten Schmerzen erfasst und entsprechende Maßnahmen werden ergriffen
  - Abwägung möglicher Therapien / Osteoporose-begünstigende Medikamente, Erkrankungen
  - Gewicht (insbesondere Untergewicht)

- Knochendichtemessung
  - Erfassung der Verminderung der Knochendichte, zur Abklärung des Risikos für Knochenbrüche und der damit verbundenen Empfehlungen für therapeutische Maßnahmen
  - In der Regel wird das DXA-Verfahren (Dual-X-Ray-Absorptiometrie) angewandt und durch geschlechts- und altersbedingte Normen ausgewertet. Es empfiehlt sich die Messungen immer am gleichen Gerät durchführen zu lassen.
- Erfassung von Wirbelkörperfrakturen
  - Treten akut starke, anhaltende oder chronische Rückenschmerzen auf, deren Ursache bislang noch nicht abgeklärt worden ist oder bestehen mehrere Risikofaktoren für Wirbelkörperbrüche kann eine Röntgendiagnostik der Wirbelkörper sinnvoll sein.
  - Kein klarer Hinweis auf osteoporosespezifische Veränderung, weitere Verfahren notwendig.
- Knochenbiopsie
  - Sie erlaubt über die Klinik und Laboruntersuchungen hinaus die Diagnose seltener Formen der Osteoporose und eine genaue Beurteilung von Mineralisationsstörungen.
- Laboruntersuchung
  - Aufgabe dieser Untersuchungen sind die Abklärung bestimmter Risikofaktoren und die Abgrenzung von anderen Erkrankungen, die auch mit niedriger Knochendichte einhergehen

Laborparameter	Wichtige damit verbundene Fragestellungen
Serum-Kalzium	↑ Primärer Hyperparathyreoidismus oder andere Ursachen einer Hyperkalzämie ↓ z.B. sekundärer Hyperparathyreoidismus, Malabsorption, Hypocalzämie als Kontraindikation für mehrere Osteoporosemedikamente
Serum-Phosphat	↑ Niereninsuffizienz Stadium IV ↑ sekundärer renaler Hyperparathyreoidismus, ↓ Malabsorption
Kreatinin-Clearance	↓ renale Osteopathie Höhergradige Niereninsuffizienz als Kontraindikation für verschiedene Medikamente
BSG /C-Reaktives Protein	↑ Differentialdiagnose entzündlicher Ursachen von Wirbelkörperdeformitäten, entzündlich rheumatische Erkrankungen
Blutbild	Hinweise auf entzündliche und maligne Erkrankungen oder Zöliakie
TSH	<0,3 mU/L endogen oder durch L-Thyroxin-Medikation bedingt als Risikofaktor für Frakturen

Die Messung der Kalziumausscheidung im 24-Stunden-Urin kann insbesondere in Hinblick auf die als optionaler Bestandteil der Labordiagnostik sinnvoll sein.

## Die Therapie der Osteoporose



Quelle: eigene Darstellung

Weiterhin sollten alle Faktoren, die Stürze verursachen können, identifiziert und minimiert werden. Dazu zählen z.B. Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Gleichgewichtsstörungen, Sehstörungen und die Einnahme von Beruhigungsmitteln.

## Die richtige Ernährung

Die erste Säule stellt eine knochengesunde Ernährung dar. Dabei ist weitaus mehr als eine calciumreiche Kost gemeint. Mindestens genauso wichtig wie die Deckung des täglichen Bedarfes an Calcium ist die Integration fördernder Faktoren der Calciumverwertung und das Absenken hemmender Faktoren der Calciumverwertung.

### Optimale Calciumverwertung

So steigern Sie die Calciumaufnahme und die Calciumverwertung im Körper:

- bewusste Kost mit calciumreichen Lebensmitteln (siehe im folgenden Abschnitt)
- Regelmäßige körperliche Bewegung
- Weitestgehender Verzicht auf Alkohol
- Nicht Rauchen!
- Reduzierung des Konsums an tierischem Eiweiß (max. 3-4 Fleisch- oder Wurstportionen à 125 g pro Woche, Quark enthält verhältnismäßig viel tierisches Eiweiß und wenig Calcium)
- Reduzierung der Phosphatzufuhr über die Nahrung (Phosphat ist reichlich enthalten in Cola, Schmierkäse, Brühwürstchen, Kakaoerzeugnissen, tierischem Eiweiß wie Wurst und Fleisch)
- Gute Vitamin D- Versorgung des Körpers (z.B. Vitamin D-Vorstufen bildet der Körper selbst bei Bewegung am Sonnenlicht, kommt vor in Fisch, pflanzlichen hochwertigen Ölen, geeigneten Margarinen, Lebertran, Pilzen und Eiern)

- Vitamin C zu den Mahlzeiten verbessert die Calciumaufnahme in das Blut (als Vitamin C- Quelle eignen sich entsprechende Fruchtsäfte, Obst, Rohkost und viele Gemüsesorten)
- Verzicht auf größere Mengen und häufigen Verzehr oxalsäurehaltiger Lebensmittel (Spinat, Rhabarber, Kakaopulver) erscheinen nur für Patienten mit gleichzeitiger Niereninsuffizienz relevant zu sein

### Calciumreiche Kost

Die empfohlene Zufuhr beträgt 1000 – 1500 mg Calcium. Durchschnittlich nimmt der Bundesbürger lediglich 450 – 550 mg an Calcium zu sich. Es ist sinnvoll, die Zufuhr von Calcium (aus Lebensmitteln und/oder Medikamenten) über den Tag zu verteilen, damit der Überschuss nicht ungenutzt ausgeschieden wird.

Gute Calciumquellen sind Milch und Milchprodukte, sie dürfen regelmäßig auf dem Speiseplan stehen. Weiterhin ist es sinnvoll bei der Auswahl des Mineralwassers auf einen guten Calciumwert zu achten. Zudem kann auch Gemüse zu einer guten Calciumversorgung beitragen, auch Kräuter können viel Calcium enthalten und somit nicht nur helfen den Calciumbedarf zu decken, sondern auch den Kochsalzkonsum zu senken.

Nahrungsmittel (100g)	Calcium (mg/Portion)	Portionsgröße (g)	Calcium (mg/100g)
Geräucherte Sprotte	1275	75	1700
Wildgemüse	1070	150	713
Kartoffelgratin	883	460	192
Käsesalat	753	150	502
Mozzarella	567	150	378
Vollkornbutterbrot mit Emmentaler	431	86	501
Hartkäse mind. 45% Fett i. Tr.	412	30	1372
Nudeln mit Pesto	350	250	140
Kresse	321	150	214
Kürbiscremesuppe	312	350	89
Käsekuchen	296	510	58
Haferflockenbrei	276	310	89
Toast Hawaii	270	110	245
Grünkohl	269	150	179
Bananenmilch	243	286	85
Blattgemüse	234	200	117
Chester	228	30	760
Edamer	203	30	678
Ölsardine	198	60	330
Joghurt mit Früchten	191	150	127
Spinat	189	150	126
Tofu	185	100	185
Kuhmilch	180	150	120



Nahrungsmittel (100g)	Calcium (mg/Portion)	Portionsgröße (g)	Calcium (mg/100g)
Camembert	171	30	570
Edelpilzkäse	165	30	550
Buttermilch	164	150	109
Sesam	157	20	783
Mangold	155	150	103
Joghurt mit Müsli	152	150	101

Tabelle: Calciumgehalt einiger Lebensmittel (gekürzt), Quelle: [www.ernaehrung.de](http://www.ernaehrung.de)

### Calciumreiche Mineralwässer

Achten Sie auf den Calciumgehalt Ihres Mineralwassers, er sollte über 400 mg Calcium pro Liter liegen und möglichst weniger als 200 mg Natrium pro Liter. Eine Auswahl einiger gängiger Mineralwässer stellt die folgende Tabelle dar:

Quelle	Calcium	Natrium	Magnesium
Volvic	11,5	116	8,0
Rhön Sprudel	46,2	4,9	25
Spessart Quelle	58	11,8	31,2
Fürst Bismarck Premium	60	10	3,9
Adelholzener Mineralwasser	67,1	12,7	31,3
Brohler Mineralwasser	80	370	80
Krumbach	87	9,1	23,3
Adelholzener Heilquelle	88	3,7	29
Apollinaris Classic	90	470	120
Staatlich Fachingen	92,5	560	56,6
Teinacher	96,2	73,8	26,7
Selters Naturell	110	10	20
Selters Mineralwasser	110	280	40
Kaiser Friedrich Quelle	131	1020	91
Gerolsteiner Naturell	140	12	49
Bad Vilbeler UrQuelle	190	98	25,7
Franken Brunnen medium	274	38,1	67,9
St. Gero Heilwasser	331	121	109,4
Gerolsteiner Sprudel	348	118	108
Bad Niedernauer Römerquelle	397	12,4	57,1

Quelle	Calcium	Natrium	Magnesium
Förstina Sprudel	505	33	52
Residenz Quelle Mineralwasser	556	77,7	75,6
Rietenauer Heilwasser	557	10,4	63,7
Imnauer Apollo	581	23	43,8
St. Anna Heilwasser	598	142	75
St. Margareten	607	21,5	48,6
Steinsieker Mineralwasser	620	20	50

Tabelle: Calciumgehalt ausgewählter Mineralwässer (gekürzt), Quelle [www.ernahrung.de](http://www.ernahrung.de)

### Das Vitamin D

Vitamin D spielt eine wichtige Rolle für gesunde Knochen, eine ausreichende Menge wird bereits durch täglich 15 Minuten Bewegung bei Sonnenschein vom Körper hergestellt. Ist diese Versorgung nicht gewährleistet, kann es sinnvoll sein auf eine Ergänzung aus anderen Quellen zurück zu greifen. Hierzu zählen pflanzliche Öle wie Sonnenblumen-, Distel-, Maiskeim-, Oliven- oder Rapsöl. Achten Sie beim Erhitzen darauf, dass Ihr Öl für dazu geeignet ist (s. Etikett der Ölflasche) und lassen Sie das Fett nie zu heiß werden. Auch Fisch stellt eine gute Quelle für Vitamin D dar und kann 2 – 3 Mal in der Woche den Speiseplan bereichern.

### Ausreichende Zufuhr von Obst, Gemüse, Rohkost

Als Vitamin- und Mineralstofflieferanten haben Obst und Gemüse auch für die Knochen einen hohen Stellenwert. Neben dem Calciumgehalt, ist das Vitamin C wichtig. Es verbessert die Aufnahme von Calcium aus dem Darm in das Blut und erhöht somit die Calciumverwertung aus der Nahrung ganz entscheidend. Es ist empfehlenswert einen Teil der Gemüse- und Obstmenge roh zu verzehren, da durch das Kochen und Zerkleinern, insbesondere bei längerer Lagerung, einige der Inhaltsstoffe zerstört werden.

### Knochenräuber vermeiden

#### Alkohol:

Die Auswirkungen des Alkohols auf den Stoffwechsel unserer Knochen ist bis heute noch nicht eindeutig geklärt. Verschiedene Probleme sind bereits bekannt, so kommt es unter Alkoholeinfluss häufiger zu Stürzen und er belastet die Leber. Ein ausgeprägter Alkoholgenuss führt zu einer starken Abnahme der Knochenmasse; dauerhafter Alkoholmissbrauch hemmt die Zellen, die für den Aufbau der Knochenmasse zuständig sind, zudem wird verstärkt Calcium über den Urin ausgeschieden.

#### Koffein:

Koffein ist neben Kaffee auch in verschiedenen Tees und in den meisten Cola-Sorten enthalten, es führt zu einer gesteigerten Ausscheidung von Calcium. Hinzu kommt, dass Kaffee oft und Cola in der Regel in Verbindung mit Zucker (s. u.) getrunken werden, der sich ebenfalls negativ auswirkt. Bei den meisten Cola-Sorten kommt der Phosphatgehalt (s.u.) hinzu, auch dieser kann sich negativ auf die Knochen auswirken. Es empfiehlt sich, dass der Verzehr von koffeinhaltigen Getränken insgesamt einen halben Liter am Tag nicht überschreitet.

### Zu viel Salz:

Hoher Salzverbrauch (mehr als 6 g am Tag) ist mit einem höheren Risiko für Bluthochdruck verbunden, der wiederum eine höhere Ausscheidung von Calcium über den Urin bewirkt. Sparen Sie Salz, indem Sie stattdessen mit natürlichen Kräutern würzen:

Niedriger Salzgehalt	Mittlere Salzgehalt	Hoher Salzgehalt
Alle frischen Fleischsorten, Wild und Geflügel (frisch)	Roast-Beef	Wurstwaren, Schinken, Kassler, Dauerwurst, Pökelfleisch, Fleisch- und Wurstsalate
Alle frischen Fische	Büchling, Makrelen, Krabben, Thunfisch	Fischkonserven, geräucherter Fisch, Fischsalate, Brat- und Salzfische
Milch, Joghurt, Quark, Eier	Friskäse, Schweizer Käse, Lindenberger, Edelpilzkäse, Mozzarella, Leerdamer	Schmelzkäse, Kochkäse, Harzer Käse, Edamer, Gouda, Romadur, Camembert
Getreideflocken, Reis, Teigwaren, Hefezopf, Obstkuchen, Bisquit, Gries	Vollkorn, Misch- und Weißbrot, Zwieback, Kekse	Laugengebäck Pumpernickel,, Brötchen,
Alle frischen Sorten an Obst, Gemüse, Rohkost	Gemüsesaft, Knödel,	Knabbergebäck, Oliven, Senf, Ketchup, Gemüsekonserven, Würz- und Saucenzubereitungen

Tabelle 3 Salzgehalt ausgewählter Lebensmittel

### Zu viel Zucker:

Die Weiterverarbeitung des Zuckers im Körper verbraucht Vitamine und erhöht möglicherweise auch die Ausscheidung von Calcium. Außerdem verschlechtert Zucker die Calciumaufnahme im Darm. Zucker in Kombination mit Koffein sind wahre Knochenfresser!

### Zu viel tierisches Eiweiß:

Beim Eiweißabbau wird Calcium verbraucht. Hohe tierische Eiweißzufuhr fördert die Ausscheidung von Calcium über die Nieren. Wählen Sie eher Milch und Milchprodukte und vermindern Sie andere Eiweißträger in Ihrer Kost. z. B. Fleisch und Wurst. Ein reduzierter Verzehr an Fleisch- und Wurstwaren auf max. 3 x pro Woche à 120g ist ausreichend. Viele Produkte, insbesondere Wurst und Schmelzkäse enthalten zudem noch Phosphat, welches zur Freisetzung von Calcium aus den Knochen beiträgt.

### Phosphat:

Wenn das Gleichgewicht zwischen Calcium und Phosphor nicht ausgewogen ist, kommt es zu einem vermehrten Calciumabbau aus dem Skelett. Phosphatreiche Lebensmittel sind Fleisch, Wurst, Schmelzkäse und Cola. Unsere Nahrung enthält durch zu viel Fleisch- und Wurstwaren oder Soft-Drinks viel mehr Phosphat, als wir benötigen. Zum Ausgleich löst der Organismus Calcium und Magnesium aus den Knochen.

### Fette:

Zu viel Fett in der Nahrung verschlechtert die Calciumaufnahme über den Darm.

### Rauchen (Nikotin):

Neben den zahlreichen gesundheitlichen Auswirkungen des Rauchens verringert Nikotin die Knochendichte und fördert somit die Osteoporosegefahr. Durch den Nikotinkonsum verengen sich die kleinsten Blutgefäße (Kapillaren), was die Versorgung des Knochens mit Nährstoffen (z.B. Calcium) verschlechtert.

## Die Bedeutung der Bewegung bei Osteoporose

Die zweite Säule der Osteoporose-Therapie stellt die Bewegung dar. Es konnte gezeigt werden, dass körperliche Aktivität neben dem Zuwachs an Muskelmasse auch zu einer Zunahme an Knochenmasse führt. Bei gleichzeitiger reichlicher Calciumzufuhr erreicht man damit eine Zunahme der Knochendichte. Neben diesem Effekt besitzt Sport weitere Bedeutung. Regelmäßiges gezieltes Training reduziert Muskeldefizite und schult die Koordinationsfähigkeit. So kann z.B. geholfen werden, Stürze zu reduzieren oder Stürze gut abzufangen und dadurch Knochenbrüche zu verhindern. Wichtiges Instrument ist eine vorbeugende Osteoporosegymnastik (mehrmals wöchentlich) mit folgenden Inhalten: Mobilisationsübungen, Kräftigungsübungen, Dehnübungen und Koordinationsübungen.

## Nahrungsergänzungsmittel und Medikamente

### Medikamentöse Behandlung

Neben der Ernährung und der Bewegung stellt die medikamentöse Behandlung die dritte Säule der Therapie dar. Neben der Basistherapie werden die Medikamente nach ihrer Wirkung unterteilt. So gibt es Medikamente, die den Knochenaufbau verbessern, andere hemmen den Abbau des Knochens. Welches Medikament für Sie am besten geeignet ist, hängt von mehreren Faktoren ab und muss mit Ihrem Arzt besprochen werden. Bei Fragen zu Medikamenten wenden Sie sich an Ihren Arzt oder Apotheker.

### Basistherapie:

#### Calcium und Vitamin D

Obwohl die Calciumversorgung in den ersten drei Lebensjahrzehnten eine große Bedeutung hat, gibt es auch in höherem Lebensalter einen positiven Effekt auf die Knochendichte.

Calcium hat bei der Behandlung mit Östrogenen eine unterstützende Wirkung.

Der Ausreichenden Vitamin D- Versorgung wird heute eine größere Bedeutung gegenüber dem Calcium zugesprochen, da es nicht nur die Aufnahme vom Calcium verbessert, sondern auch nachweislich Sturzrate bei älteren Menschen positiv beeinflusst.

Die Zusätzliche Gabe von Calcium ist bei den meisten Menschen, nach heutigem Stand nicht nötig.

#### Calcitriol

Ist die wirksamste Form des Vitamin D und sorgt für einen Aufbau von Knochensubstanz  
Verbesserung der Calciumaufnahme aus dem Darm und der Niere

## Medikamente, die den Knochenabbau hemmen:

### Bisphosphonate

- Bildung einer "Schutzschicht", die die Aktivität der Osteoklasten und damit deren Knochenabbau-ende Aktivität verringert; die knochenaufbauenden Osteoblasten werden nicht gehemmt, was zu einer Erhöhung der Knochensubstanz führen kann
- Mindestens 30 Minuten vor dem Essen mit mindestens 250 ml Leitungswasser unzerkaut, als Ganzes schlucken und danach mindestens 30 Minuten aufrecht stehen oder sitzen

### Calcitonin

- Verbesserung der Einlagerung dieser beiden Mineralstoffe in die Knochenmatrix
- Verringerung der Freisetzung von Calcium und Phosphat aus den Knochen
- schmerzstillende Wirkung, nur in akuten Bedarfsfällen verabreicht
- Übliche Anwendung in Form von Nasensprays, als Tablette eingenommen würde es verdaut werden

### Östrogene

- Oft bei Frauen nach den Wechseljahren eingesetzt
- Verringerung der Calciumausscheidung, Erhöhung der Calciumresorption
- Wegen der Nebenwirkungen nur in bestimmten Fällen eingesetzt

## Medikamente, die den Knochenaufbau fördern:

### Fluoride

fördern den Knochenaufbau, da sie die Osteoblastenbildung fördern.

Eine Zunahme der Knochendichte ist auf eine teilweise Einlagerung in die Knochen zurückzuführen.

### Androgene

- sind männliche Sexualhormone, die nur in sehr schwerwiegenden Fällen eingesetzt werden.
- Bei einer stark ausgeprägten Osteoporose findet sich häufig ein Teufelskreis aus einer Abnahme der Knochendichte und dem damit verbundenen vermehrten Auftreten von Knochenbrüchen.

## Literaturhinweise zum Thema Osteoporose

Können bei Bedarf bei der Ernährungsberatung der Fachklinik Allgäu erfragt werden.

## Kontaktadressen für Osteoporose

Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V.  
Im Vogelgesang 40, 60488 Frankfurt  
Tel.: 069- / 68030, Fax: 97680318  
<http://www.dge.de/>

Bundesselbsthilfeverband für Osteoporose e.V.  
Kirchfeldstraße 149, 40215 Düsseldorf  
Tel. 0211-301314-0 \* Fax. 0211-301314-10  
<http://www.Osteoporose-Deutschland.de>

## Internetadressen zum Thema Osteoporose

Wissenschaftlicher Dachverband Osteologie

- <http://www.dv-osteologie.org/>

Bundeszentrum für Ernährung

- [www.bzfe.de](http://www.bzfe.de)

DEBInet – Deutsches Ernährungsberatungs- und -informationsnetz

- [www.ernaehrung.de](http://www.ernaehrung.de)
- Enthält Informationen zu verschiedenen Bereichen der Ernährung und ernährungsbedingten Erkrankungen

## Quellen

Falls nicht anders angegeben: [www.ernaehrung.de](http://www.ernaehrung.de) und die Leitlinie des DVO 2017 (Dachverband für Osteologie)