

### Vitamin K1/K2 (µg) in 100g Lebensmitteln

|               |           |            |
|---------------|-----------|------------|
| Fleisch       | 0.5 – 5.0 | 1 – 30     |
| Fisch         | 0.1 – 1.0 | 0.2 – 4.0  |
| Käse          | 0.5 – 10  | 40 – 90    |
| Hühnerei      | 0.5 – 2.5 | 10 – 25    |
| Natto         | 20 – 40   | 900 – 1200 |
| Grünkohl      | 713       | -----      |
| Spinat        | 471       | -----      |
| Brunnenkresse | 250       | -----      |
| Feldsalat     | 160       | -----      |

**Protein** Die tägliche Proteinzufuhr sollte 1.0-1.2 g/kg Körpergewicht pro Tag betragen. Proteine sind besonders in Fleisch, Fisch und Käse enthalten. Ein Proteinmangel tritt gehäuft im Alter und bei Mangelernährung auf und muss zwingend, bei zeitgleich ausreichender Calciumaufnahme, ausgeglichen werden.

**Omega-3-Fettsäuren** wirken entzündungshemmend und scheinen so das Risiko für Osteoporoseassoziierte Frakturen zu senken. Besonders wertvoll sind die Omega-3-Fettsäuren Docosahexaensäure (DHA) und Eicosapentaensäure (EPA). Wildlachs, fetter Seefisch und Algen sind reich an DHA und EPA. Leinsamen, Walnüsse und Oliven enthalten vor allem die Omega-3-Verbindung Alpha-Linolensäure, einen essentiellen Nährstoff aus dem der Körper EPA und DHA bilden kann. Dies erklärt die knochenfreundliche Eigenschaft einer mediterranen Kost, in der die tierischen Fette weitgehend durch Oliven- und Rapsöl ersetzt sind.

**Fazit:** Eine ausgeglichene Ernährung ist ein wichtiger Beitrag zu unserer Knochengesundheit!

### Privatambulanz für Osteologie & muskuloskeletale Erkrankungen

#### Professor Dr. Michael Amling

Direktor – Institut für Osteologie und Biomechanik  
Lehrstuhl für Osteologie Universität Hamburg

#### Professor Dr. Florian Barvencik

Facharzt für Orthopädie - Unfallchirurgie  
Sportmedizin - Osteologie

#### Privatdozent Dr. Ralf Oheim

Facharzt für Orthopädie - Unfallchirurgie  
Sportmedizin - Osteologie

#### Professorin Dr. Pia Pogoda

Fachärztin für Chirurgie - Unfallchirurgie - Orthopädie  
Spezielle Unfallchirurgie - Osteologie

#### Termine nach telefonischer Vereinbarung

Montags bis freitags

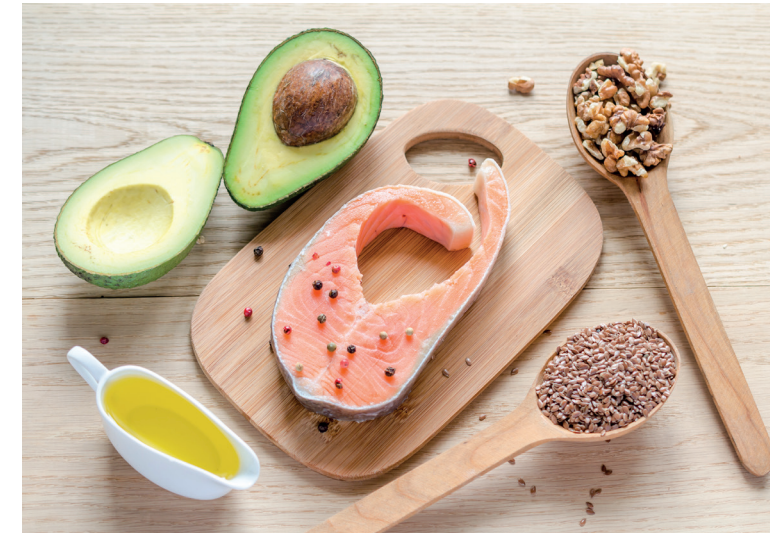
Telefon: (040) 7410 - 56242 oder - 56373

www.iobm.de

#### So finden Sie uns

Lottestraße 59, 22529 Hamburg

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf



Patienteninformation

## Knochengesunde Ernährung

Die Ernährung ist neben der körperlichen Aktivität ein wichtiger Baustein, um die Knochengesundheit positiv zu beeinflussen. Das zeigt sich auch darin, dass Untergewicht ein wesentlicher Osteoporose-Risikofaktor ist. Umgekehrt ist keine Osteoporose-Therapie ohne Normalisierung des Körpergewichts (mithin der Ernährung) und ausreichendes muskuläres Training erfolgreich. Wir haben hier für Sie die wesentlichen wissenschaftlich gesicherten Ernährungsempfehlungen für die Knochengesundheit zusammengetragen.

### Calcium

Knochengesundheit bedarf zwingend einer ausreichenden Calciumzufuhr von 800-1000 mg pro Tag. Hauptquellen sind geeignete Mineralwässer, Milchprodukte, sowie einige Gemüsearten und Nüsse. Calcium-Supplemente sind bei ausgeglichener Ernährung und normaler Magen-Darm-Funktion überflüssig. Dies gilt nicht für Patienten, die aufgrund der Einnahme von Magensäureblockern (PPI) oder infolge einer Magenerkrankung oder einer Magenoperation unzureichend Magensäure bilden. Hier ist häufig eine Substitution von Calciumgluconat oder Calciumcitrat, beides magensäureunabhängig bioverfügbare Calciumsalze, notwendig.

#### Calcium (mg) in 100g Lebensmitteln

|                       |      |
|-----------------------|------|
| Parmesan              | 1400 |
| Emmentaler (45% Fett) | 1100 |
| Gouda (45% Fett)      | 958  |
| Sesam                 | 780  |
| Grünkohl              | 212  |
| Haselnüsse            | 149  |
| Joghurt (3,5% Fett)   | 120  |
| Milch (3,5% Fett)     | 120  |
| Fenchel               | 109  |

#### Calcium (mg) in 1L Mineralwasser

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| Bad Mergentheimer Albertquelle | 802 |
| Bad Driburger Bitterwasser     | 780 |
| Steinsieker                    | 579 |
| St. Magareten Heilwasser       | 566 |
| Ensinger Sport                 | 501 |
| Contrex                        | 486 |
| Gerolsteiner                   | 347 |
| Extaler                        | 347 |
| Luisen Brunnen                 | 344 |

**Phosphat / Phosphor** ist neben Calcium der Hauptbestandteil des Knochens und auch in vielen Lebensmittel, insbesondere in Fleisch und Käse, vorhanden. Ein alimentärer Mangel besteht praktisch nur bei Unterernährung. Häufiger ist ein Mangel bei Phosphatverlustsyndromen, die dringend osteologisch abgeklärt werden müssen. Eine alimentäre Phosphatintoxikation – die zu schwerwiegenden Nierenschädigungen führen kann – wird häufig durch das Grillen von gepökeltem Fleisch verursacht.

**Vitamin D** ist ebenfalls unentbehrlich für die Knochengesundheit. Ab dem 12.ten Lebensmonat sollte die tägliche Zufuhr mindestens 800 I.E. (entsprechend 20 µg) betragen. Für die Knochengesundheit ist ein 25-OH-Vitamin D Spiegel von >30 µg/l (>75 nmol/l) angestrebt. Um diesen Vitamin D Status zu erreichen, ist teilweise eine deutlich höhere Vitamin D Zufuhr erforderlich. Die einzige Möglichkeit substantiell Vitamin D über die Nahrung aufzunehmen, besteht im Verzehr von fettigem Seefisch (Hering, Aal, Wildlachs). Auch eine ausgewogene Ernährung kann den täglichen Vitamin D Bedarf nicht decken. Prinzipiell wird Vitamin D unter Sonnenlichteinfluss in der Haut gebildet. Dies gelingt in Deutschland aufgrund

der nördlichen Lage aber nur von Mai bis August um die Mittagszeit, wenn zudem auf Sonnenschutzmittel verzichtet wird. Deshalb besteht in Deutschland ein endemischer Vitamin D Mangel und eine Einnahme von Vitamin D (Cholecalciferol) ist für viele Menschen aller Altersgruppen in Deutschland erforderlich.

#### Vitamin D (IE) in 100g Lebensmitteln

|           |      |                   |     |
|-----------|------|-------------------|-----|
| Hering    | 1000 | Hühnerei          | 116 |
| Aal       | 800  | Margarine         | 100 |
| Sardinen  | 440  | Butter            | 48  |
| Wildlachs | 160  | Hartkäse          | 44  |
| Avocado   | 136  | Milch (3,5% Fett) | 4   |

**Folsäure und Vitamin B12 Mangel** gilt als Risikofaktor für Osteoporose. Um einem Vitamin B12 Mangel zu bestätigen bedarf es neben der B12-Bestimmung auch der laborchemischen Bestimmung von Holotranscobalamin.

**Kalium** vermindert die Calciumausscheidung und ist daher knochenprotektiv. Kalium wird besonders mit Gemüse und über Schokolade aufgenommen.

**Vitamin K2** scheint eine Fraktur-reduzierende Wirkung zu haben und ist deshalb in Japan für die Osteoporose-Behandlung zugelassen. Die Knochenwirkung wird möglicherweise über die Carboxylierung von knochenspezifischen Proteinen, in erster Linie Osteocalcin, vermittelt. Leider sind die Studienergebnisse uneinheitlich und die laborchemischen Bestimmungsmöglichkeiten von Vitamin K2 ungenügend, so dass keine individuelle Substitutionsempfehlung gegeben werden kann. Die empfohlene tägliche Zufuhr beträgt 100-150 µg pro Tag.