

# Überlegungen: Keine Anweisungen!

Was kann ich selbst tun, um einer

Knochenentkalkung

vorzubeugen?

in Kooperation mit der [Memory-Liga e. V. Zell a. H.](#)

sowie dem Verband der Gehirntainer Deutschlands VGD® und der Wissioemed® Akademie Haslach

**Die Unterlagen dürfen in jeder Weise in unveränderter Form unter Angabe der Autoren in nicht kommerzieller Weise verwendet werden!**

Wir sind dankbar für Veränderungsvorschläge, Erweiterungen, Anregungen und Korrekturen, die sie uns jederzeit unter [memoryfischer@gmx.de](mailto:memoryfischer@gmx.de) zukommen lassen können.

**Studium generale: Projekt**

© Herausgeber: Prof. Dr. med. Bernd Fischer [www.wissiomed.de](http://www.wissiomed.de) e-mail: [memory-liga@t-online.de](mailto:memory-liga@t-online.de)

Osteoporose

## **Der Autor, die Autorinnen:**

### **Prof. Dr. med. Bernd Fischer**

Hirnforscher und Begründer der wissenschaftlichen Methode des Integrativen/Interaktiven Hirnleistungstrainings IHT® und des Brainjogging® sowie Mitbegründer des Gehirnjoggings. Autor/Koautor von mehr als 60 Büchern und ca. 400 Veröffentlichungen. Chefarzt a. D. der ersten deutschen Memoryklinik. Träger des Hirt - Preises. Mitglied des wissenschaftlichen Beirats der WissIOMed® Akademie. Präsident des Verbandes der Gehirntainer Deutschlands VGD® und der Memory – Liga.

Adresse: 77736 Zell. a. H., Birkenweg 19, Tel. : 07835-548070 [www.wissiomed.de](http://www.wissiomed.de)

### **Hannjette Mosmann**

Gesundheitspädagogin. Fachfortbildungsleiterin des Verbandes der Gehirntainer Deutschlands VGD®. Schriftführerin der Memory-Liga. Geschäftsführerin der WissIOMed® Akademie. IHT® - Ausbildungsleiterin für FachassistentInnen für Hirnleistungstraining für Gesunde FAH®, für Fachkräfte für Hirnfunktionstraining für Kranke FKH®, für VitalitätstrainerInnen®. Trägerin des Memory-Preises.

Adresse: 77716 Haslach i. K., Eichenbachstr. 15, Tel. : 07832-5828 Fax: 07838-4804

s. a. [www.lutherhaus.de/osteo/leitlinien-dvo](http://www.lutherhaus.de/osteo/leitlinien-dvo)

© by B. Fischer, H. Mosmann,

Alle Rechte vorbehalten. All rights reserved. Tous droits réservés.

in Kooperation mit der [Memory-Liga e. V. Zell a. H.](http://www.memory-liga.de)

sowie dem Verband der Gehirntainer Deutschlands VGD® und der Wissiomed® Akademie Haslach

**Die Unterlagen dürfen in jeder Weise in unveränderter Form unter Angabe der Autoren in nicht kommerzieller Weise verwendet werden!**

Wir sind dankbar für Veränderungsvorschläge, Erweiterungen, Anregungen und Korrekturen, die sie uns jederzeit unter [memoryfischer@gmx.de](mailto:memoryfischer@gmx.de) zukommen lassen können.

Edition 11

**Korrespondenzadresse:** Prof. Dr. med. Bernd Fischer, Birkenweg 19, 77736 Zell a. H., Tel: 07835-548070

# Was kann ich selbst tun, um einer Knochenentkalkung vorzubeugen?

## Vorbemerkungen:

Bei einer Osteoporose ist die Knochenmasse vermindert. Die Knochenbälkchen (sog. Mikroarchitektur des Knochengewebes) innerhalb des Knochengewebes sind vermindert und dünner.

Sportliche Aktivitäten in der **Kindheit und Jugend** verbessern die Knochenentwicklung. Sie sind ein nachweislicher Schutz vor Osteoporose und Knochenbrüchen im späteren Alter. (Karlsson 2004)

Sportliche Betätigung während der Pubertät verbessert die Knochenentwicklung. Bei Frauen vergrößert eine körperliche Betätigung den positiven Effekt auf die Knochenstabilität um das Doppelte.

Frühere männliche Athleten haben im Alter weniger Frakturen als vergleichbare Altersgenossen. (Nordström et al. 2005)

Auch im späteren Alter haben körperliche Aktivitäten einen positiven Einfluss gegen osteoporosebedingte Frakturen.

**Studium generale: Projekt**

© Herausgeber: Prof. Dr. med. Bernd Fischer www.wissioemed.de e-mail:memory-liga@t-online.de

Osteoporose

49-51-jährige Männer (Anzahl: 2205) wurden über 35 Jahre im Hinblick auf ihre körperlichen Aktivitäten befragt. (Sportliche Aktivitäten für mindestens 3 Stunden pro Woche)

20,5 Prozent der körperlich wenig aktiven Männer (Lesen Fernsehen, Ins Kino gehen usw.) hatten im Laufe der Studie Knochenbrüche erlitten. Dagegen hatten nur 13,3% der mittelmäßig körperlich aktiven Männer (Aktive sportliche Aktivitäten oder schwere Gartenarbeit für mindestens drei Stunden pro Woche) und nur 8,4% der körperlich sehr aktiven Männer (Hartes körperliches Training oder sportliche Wettbewerbe) Knochenbrüche erlitten. Bei den Knochenbrüchen waren besonders die Schenkelhalsfrakturen im Vordergrund.

Somit können durch regelmäßigen Sport ein Drittel der Knochenbrüche verhindert werden. (Michaelsson et al. 2007)

Immerhin erleiden in Deutschland pro Jahr mehr als 330000 Osteoporosepatienten eine Fraktur.

Ca. 7,8 Millionen Menschen in Deutschland (83% Frauen) haben ab dem 50. Lebensjahr eine Osteoporose. (ca. 25% dieser Bevölkerungsgruppe) (Fassbender 2008)

Die Prävalenz nimmt bei Männern und Frauen mit zunehmenden Alter deutlich zu. (Fassbender 2008)

Jede vierte Frau entwickelt nach der Menopause eine Osteoporose.

Nach dem 75. Lebensjahr leiden ca. 50 % der Frauen und Männer an einer Osteoporose.

Dies kann zu einer Verminderung der Bewegungsfähigkeit führen und dadurch die geistige Leistungsfähigkeit beeinträchtigen. Viele

Knochenbrüche im Alter sind auf eine Osteoporose zurückzuführen. 1990 erlitten 1,26 Millionen Männer und Frauen eine Hüftfraktur; im Jahre 2025 werden es 2,5 Millionen und 2050 4,5 Millionen sein. (Johnell 2004) **Dies hat**

**einen negativen Einfluss auf die geistige Leistungsfähigkeit und Selbstständigkeit im Alter (Reduktion um ca. 40-50%) und die Sterberate.**

Die hüftgelenksnahe Fraktur (Mortalitätsrisiko von 20-25% in den ersten 6 Monaten.

Bei Männern scheint das Mortalitätsrisiko höher zu sein. Gefahr der erhöhten

Pflegebedürftigkeit. Starke Einschränkung der Lebensqualität) ist die entscheidende

Folgeerkrankung, die sich aus der Wechselbeziehung von Sturz

(neuromuskuläre Funktion) und Knochenbeschaffenheit ergibt.

Die Osteoporose geht mit einer niedrigen Knochenmasse, Verschlechterung

der der Mikroarchitektur des Knochengewebes einher. Dies hat eine erhöhte

Knochenbrüchigkeit und eine erhöhtes Frakturrisiko zur Folge.

Bis zum Jahre 2050 verdoppelt sich die Anzahl der Schenkelhalsfrakturen.

### **Starke Risikofaktoren für Knochenbrüche infolge von Osteoporose:**

- Ein Elternteil mit Schenkelhalsfraktur (Fassbender 2008)

**- Frauen über 70 Jahre und Männer über 80 Jahre haben ein besonders hohes Risiko für osteoporotische Frakturen.**

**Besteht jedoch keine Osteoporose und kein Vitamin-D-Mangel, sollte von einer zusätzlichen Kalziumgabe (1 g pro Tag) bei Frauen in der Menopause abgesehen werden. Es kann offensichtlich die Herzinfarktrate erhöhen.** (Bolland et al. 2007, 2010)

In einer Meta-Analyse zeigen Bolland und Mitarbeiter auf, dass die Einnahme von Calcium-Supplementen (Tabletten), die Herzinfarktrate um 30% erhöhen kann. Da diese Ergebnisse sehr wichtig sind, seien hier Teile Kommentars des Deutschen Ärzteblattes aufgeführt.

([www.aerzteblatt.de/nachrichten/42186/Kalzium\\_erhoeht\\_Herzinfarktrisiko.htm](http://www.aerzteblatt.de/nachrichten/42186/Kalzium_erhoeht_Herzinfarktrisiko.htm))

„Kürzlich hatten Bark Bolland von der Universität Auckland in Neuseeland und Mitarbeiter in einer randomisierten Studie ein erhöhtes Risiko von Herzinfarkten bei gesunden postmenopausalen Frauen gefunden, die zur Vorbeugung einer Osteoporose mit Kalziumsupplementen behandelt worden

waren. (BMJ 2008; 336:262-266). Dies widerspricht früheren Studien, nach denen Kalzium eher präventive Wirkungen auf Herz und Kreislauf haben sollte.

Bolland hat jetzt elf weitere randomisierte klinische Studien mit 8151 Teilnehmern in einer Meta-Analyse zusammengefasst. Die Analyse bestätigt seine früheren Ergebnisse: Nach einer Behandlungszeit von im Median nur 3,6 Jahren erkrankten die überwiegend weiblichen (Anteil: 88%) und älteren Patienten (Durchschnittsalter: 69 Jahre) zu einem Drittel häufiger an einem Herzinfarkt: Hazard Ratio HR 1,31 (95-Prozent-Konfidenzintervall 1,02-1,67)

Auch das Schlaganfallrisiko war tendenziell erhöht. (HR 1,20: 0,96-1,50), ebenso der composite Endpunkt aus Herzinfarkt, Schlaganfall und plötzlichem Herztod (HR 1,18: 1,00-1,39) Für das Gesamtsterberisiko wurde nur ein minimaler und nicht signifikanter Anstieg (HR 1,09: 0,96-1,23) gefunden.

**Damit ist das Ergebnis nicht eindeutig**, findet Editorialist John Cleland von der University Leeds.

Eindeutig belegt seien allerdings auch nicht die Vorteile der Kalziumsupplementation zur Prävention der Osteoporose. Auch die Kombination von Kalzium und Vitamin D ist aus Sicht des Kardiologen nicht ausreichend evidenzbasiert.

Eine Wirksamkeit sei allein für spezifische Medikamente zur Behandlung der Osteoporose, etwas den Biphosphonaten (aber auch Raloxifen und Thiazide) belegt, schreibt Cleland. Biphosphonate werden allerdings in der Regel zusammen mit Vitamin d und Kalzium verordnet.

An dieser Kombination sollte nach Ansicht Clelands festgehalten werden, eine unkritische Gabe von Vitamin D und Kalzium zur Vorbeugung der Osteoporose lehnt der Kardiologe indes ab. (BMJ 2010; 341: c3856)

Die British Heart Foundation riet den Patienten in einer ersten Stellungnahme davon ab, die Kalziumpräparate eigenmächtig abzusetzen, räumte aber ein, dass die Ergebnisse der Studie bei einer Aktualisierung der Leitlinien wohl berücksichtigt werden müssten.

Auch die National Osteoporosis Society empfahl den Patienten sich zunächst mit den behandelnden Ärzten in Verbindung zu setzen.. Die weist darauf hin, dass die Wirkung einer Osteoporosetherapie ohne Kalziumsupplemente nicht belegt sei.“

Auf jeden Fall sollte die vorbeugende Gabe von Kalziumsupplementen unterbleiben.

- Knochenbruchanamnese (akut oder seit der Menopause der Frau)

Abnahme der Körpergröße von mehr als 4 cm seit dem 25. Lebensjahr oder mehr als 2 cm seit der letzten Messung. Hier besteht die Gefahr eines Bruchs eines **Wirbelkörpers**.

Wirbelkörperfrakturanamnese

Periphere Frakturen nach Bagatelltrauma. (Fassbender 2008)

- Niedriges Körpergewicht (BMI weniger als 20) oder unabsichtliche Gewichtsabnahme von mehr als 10% in jüngster Zeit.

**Studium generale: Projekt**

© Herausgeber: Prof. Dr. med. Bernd Fischer www.wissimed.de e-mail:memory-liga@t-online.de

**Osteoporose**

- Mehr als ein Sturz in den letzten Monaten, dessen Ursache nicht durch von Außen einwirkende Kräfte erklärbar ist.

- Immobilität

Muskelkraft: Die Knochenmasse zwischen dem 25.-30. Lebensjahr zeigen das Osteoporoseausmaß im Alter voraus.

Verminderte Muskelkraft, verminderte körperliche Ausdauer, verminderte Reaktionszeit. Verminderte periphere Sensibilität (Masud 2007)

- Gestörter Gang, gestörte Mobilität, langsamer Gang, langsames Treppensteigen, gestörter Gehrhythmus, reduzierte Schrittlänge, verlängerte Standphase. (Masud 2007)

Eine regelmäßige tägliche 30-Minuten dauernde körperliche Arbeit vermindert die osteoporosebedingte Sturzrate. (Bröll et al .2001))

Gleichgewicht: s. Koordination

Koordination: Übungen auf dem Minitrampolin und Vibrationsgerät; Koordinationsübungen der Finger, Beine (z. b. Achter rückwärts gehen)

**Zusätzlich: Vitamin-D-Gabe (800 I.U. pro Tag) und Calcium-Gabe**

**(1200 mg pro Tag) zeigt nach ca. 8 Wochen eine Verminderung**

**der Körperschwankungen um 9% und eine Abnahme neuer**

**Stürze nach einem Jahr um 40%. (Tang 2007)**

**Weiterhin reduziert sich bei einer Dosis von 700-1000 IU pro Tag**

**das Sturzrisiko bei älteren Personen um 19% (Bischoff-Ferrari et al. 2009)**

**Zolendron (Biphophonat) (Adata®) muss bei Frauen in der**

**Postmenopause nur einmal jährlich angewendet werden. Die Raten**

**der Wirbelfrakturen sind ca. um 70% geringer als mit Placebo. (Ärztezeitung**

**Nr. 177, 11.10.2007, S. 4) (s.a. andere Biphosphonate wie Zometa wird als therapeutische Wirkung**

**gegen Knochenmetastasen eingesetzt; sie lagert sich im Knochen an und verlangsamt die**

**Knochenumbaurate und vermindert die Menge an Kalzium im Blut)**

**Auch bei Männern kann diese jährliche Kurzinfusion (15 Minuten)**

**angewandt werden. Die Frakturrate sinkt innerhalb von drei Jahren um**

**35%: Weiterhin sinkt die Sterberate. (Black et al. 2007)**

**Ibandronat (Biphosphonat) ist als Monatstablette (150 mg einmal oral**

**pro Monat) oder Quartalspritze (3mg einmal pro Quartal intravenös)**

**verfügbar. Es zeigt sich ein Absinken des relativen Risikos für alle**

**klinischen Frakturen um 28.8% bei Frauen in der Menopause mit**

**Osteoporose. (Harris et al. 2008)**

PS: Atorvastatin, ein Mittel gegen Fettstoffwechselstörungen,  
erniedrigt ein bestehendes Vit-D-Defizit innerhalb von 12 Monaten  
von 75% auf 57% (Pérez-Castillon et al. 2007)

- Begleiterkrankungen
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- Abnormale neurologische Zeichen (Masud 2007)
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- Arthritis/Arthrose (Masud 2007)
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- Depressionen (Masud 2007)

Über 65-Jährige depressive Patienten haben ca. 14% niedrigere  
Vitamin-D-Spiegel. Die Werte für Parathyreoidhormon (PTH)  
erhöhten sich um ein Drittel. Die Depressionstiefe zeigte einen  
deutlichen Zusammenhang z mit dem erniedrigten Vitamin-D-Spiegel  
(25(OH)D und den erhöhten PTH Werten (Witte et al. 2008; Yirmiya et al. 2009)

Die größte Risikogruppe für eine Osteoporose bei Depressionen sind  
Frauen vor der Menopause, insbesondere wenn die Depression von  
einem Psychiater diagnostiziert wurde. (Metaanalyse von 23 Studien: Neurotransmitter16.12.

2009: Yirmiya R, Bab I: Major Depression is a risk factor for low bone mineral)

Nach der Menopause kommen noch weitere Faktoren hinzu, wie  
reduziertes Östrogen, mangelnde Bewegung, Ernährungsstörungen und  
Medikament.

- Fußprobleme (Masud 2007)

- Herzinsuffizienz Es besteht ein erhöhtes Risiko für Hüftfrakturen

(Van Diepen et al 2008)

Herzerkrankung (bestehende Herzinsuffizienz: Risiko 4,4; Ereignis nach  
Herzgefäßerkrankung: Risiko 2,32 ), Schlaganfall in der Vorgeschichte (Risiko  
5,09) oder periphere Arteriosklerose (pAVK: Risiko 3,20) sind erhebliche  
Risikofaktoren für eine Hüftgelenksfraktur. Auch Zwillingsgeschwister, die  
keine Herzerkrankung und keinen Schlaganfall aufwiesen, wiesen ein  
erhöhtes Risiko für Hüftfrakturen (Risiko, wenn der andere Zwilling eine  
Herzerkrankung hatte: 3,74; Risiko, wenn der andere Zwilling einen Schlaganfall hatte:  
2.29) auf. Ob eine Geneinfluss oder frühkindliche Einflussfaktoren hierfür  
entscheidend sind, ist nicht bekannt.

Zusammenhänge sind auch durch Medikamentenbeobachtungen zur Wirkung  
von Biphophonat und Statine zu vermuten. Biphosphonat vermindern neben  
dem Risiko für Knochenbrüche infolge von Osteoporose auch das Risiko für  
die Entwicklung einer Arteriosklerose. Der Cholesterinspiegelsenker Statine

vermindert als „Nebeneffekt“ die Häufigkeit osteoporoseverursachter

**Knochenbrüche.** Sennerby et al. 2009

- Medikamente (z. B. Antipsychotica, Beruhigungsmittel, Benzodiazepine, Blutdruckmittel, harntreibende Mittel, Medikamente gegen Depression) (Masud 2007)

- Morbus Parkinson (jeder zweite Patient: Studie durchgeführt im Süden der USA: Vitamin D Rezeptoren sind im Gehirn vorhanden und in hoher Konzentration in der Substantia nigra, dessen Degeneration der Auslöser des M. Parkinson ist) (Masud 2007, Evatt et al. 2008)

**PS:**

**Ein niedriger Vitamin-D-Spiegel erhöht das Erkältungsrisiko (besonders bei Asthma und chronischer obstruktiver Bronchitis) um ein Drittel.**

(Normaler Wert: 30 ng/ml; erniedrigter Wert: weniger als 10 ng/ml) (Ginde et al. 2009)

Bei Schwangeren ist ein niedriger Vit. D-Spiegel im Blut mit erhöhten bakteriellen Infektionen der Scheide verbunden. Das Frühgeburtsrisiko ist dadurch erhöht. (Bodnar et al. 2009)

**Studium generale: Projekt**

© Herausgeber: Prof. Dr. med. Bernd Fischer www.wissioemed.de e-mail:memory-liga@t-online.de

**Osteoporose**

- **Niedriger Blutdruck im Stehen (Orthostase)** (Masud 2007)

- **Nikotinabusus** (Fassbender 2008)

- **Rezidivierende Stürze** (Fassbender 2008)

**Risikofaktoren/Ursachen medizinisch:**

**Akuterkrankung** (z. B. Harnwegsinfekt, Lungenentzündung)

**Chronische Erkrankungen** mit motorischen

**Funktionseinschränkungen:** Apoplexie, Arthrose, Parkinson

**Malnutrition**

**Mehr als vier verschiedene Medikamente**

**Besondere Medikamente:** Analgetica, Antidepressiva,

Antihypertensiva, Antivertiginosa, Antikonvulsiva, Diuretika,

Parkinsonmittel, psychotrope Substanzen, Sedativa, Vasodilatoren

**Orthostase**

**Osteomalacie (Vitamin-D-Mangel)**

**Osteoporose**

**Schwindel**

**Polyneuropathie**

**Sensibilitätsstörungen der unteren Extremität**

**Visusminderung**

## Synkope

### Risikofaktoren in Bezug auf motorische Funktionen

#### Balancestörungen

Gangunsicherheit; oft ist auch bei Osteopenie (Vorstufe einer Osteoporose; zweimal mehr Schwindel in Form eines benignen paroxysmalen Lagerungsschwindels) und einer Osteoporose (dreimal mehr Schwindel in Form eines benignen paroxysmalen Lagerungsschwindels) ein Schwindel vorhanden. (Jeong et al. 2009)

#### Reduzierte körperliche Aktivität

#### Reduzierte Aktivitäten des täglichen Lebens

#### Muskelschwäche der unteren Extremität

### Risikofaktoren psychologisch, psychiatrisch

#### Angst vor Stürzen

#### Depression

#### Hirnleistungsstörung

### Risikofaktoren Umgebung

#### Fußprobleme

#### Risikoreiches motorisches Verhalten

## Ungeeignetes Schuhwerk

### Unsichere Umgebung in der Wohnung und Außerhalb der Wohnung

- Schlaganfall (Masud 2007)
  
- Schlechtes Sehen und Hören Verminderte periphere Sensibilität (Masud 2007)
  
- Schwindelgefühl (Masud 2007)
  
- Umfeld (z. B. lose Teppichränder)
  
- Verminderte geistige Leistungsfähigkeit (Masud 2007)
  
- Verminderte periphere Sensibilität (Masud 2007)
  
- Verminderter Gleichgewichtssinn (Masud 2007)

## **Hohes Risiko für sekundäre Osteoporose**

**Alter** >70 Jahre; jährliche Sturzanamnese

**Alkoholismus**

**Amennorrhoe** (Beispiel: Hochleistungssport)

## **Arzneimittel:**

**Abführmittel**

**Antiandrogene**

**Antidepressiva** (Baum 2011)

**Antiepileptika**

**Antikoagulantien**

**Aromatasehemmer**

**Glitazone bei Frauen** (Baum 2011)

**Glucocorticosteroideinnahme von mehr als 7,5 Prednison- Äquivalenz für mehr als sechs Monate. (oral)**

**Heparin-Langzeitbehandlung**

**Immunsuppressiva**

**Lithium**

**„L-Thyroxin-Therapie: TSH sollte < 0,3 mU/l sein. Mit evtl.**

**Ausnahme bei diff. SD-Ca.“** (Baum 2011)

**Magensäureblocker (Protonenpumpeninhibitoren bei Langzeiteinnahme (Baum 2011)) (Erhöhung der Rate von Hüftfrakturen) (Yang et al. 2009) (die Resorption von Kalziumglukonat wird nicht beeinträchtigt. PS: Evtl. Erhöhung der Rate von Lungenentzündungen durch Magensäureblocker um ca. 30%)** (Herzig et al. 2009; Schinke et al. 2009; Yang et al. 2006)

## **Marcumar**

## **Neuroleptica** (Baum 2011)

## **Orthostaseauslösende Medikamente** (Baum 2011)

## **Sedierende Medikamente** (Baum 2011)

## **Morbus Cushing**

## **Diabetes mellitus**

Ein Mangel eines im Knochen gebildetes Eiweiß, das Osteocalcin (Hormonwirkung) beeinflusst den Zuckerstoffwechsel.

Experimentell veranlasst das Osteocalcin die Fettzellen dazu Adiponektin zu bilden. Diese Substanz verstärkt die positive Wirkung des Insulins auf den Blutzuckerspiegel.

Weiterhin regt Osteocalcin die Bauchspeicheldrüse an, vermehrt insulinproduzierende Zellen zu bilden.

Diabetiker haben vor einer Behandlung deutlich erniedrigte Osteocalcinblutwerte. Sie normalisieren sich, wenn mit Hilfe der üblichen Diabetesmedikation der Blutzuckerspiegel normalisiert wird.

([www.wissenschaft.de/wissenschaft/news/281/281506.html](http://www.wissenschaft.de/wissenschaft/news/281/281506.html))

## **Verminderte periphere Sensibilität** (Masud 2007)

## **Hypogonadismus**

Körperliche **Inaktivität**, insbesondere Bettlägerigkeit (auch nur von wenigen Wochen)

Niedriges **Körpergewicht** (BMI weniger als 20) oder unabsichtliche Gewichtsabnahme von mehr als 10% in jüngster Zeit.

Abnahme der **Körpergröße** von mehr als 4 cm seit dem 25. Lebensjahr oder mehr als 2 cm seit der letzten Messung. Hier besteht die Gefahr eines Bruchs eines Wirbelkörpers.

## **Laktoseintoleranz**

Schwere chronische **Leber** und **Nierenfunktionsstörungen**

Erkrankungen mit verminderter **Mobilität**:

Apoplexie, **Dementielle** Erkrankungen, Chronisch obstruktive

Lungenerkrankung, **Multiple Sklerose**, **M. Parkinson**, **Querschnittlähmung...**

Evtl. **Karzinom** (Männer) (Forschung & Praxis 2008)

## **Nikotinabusus**

Verminderte Aufnahme von gelösten oder flüssigen Stoffen (**Resorption**)

aus dem Darm in die Blut- oder Lymphbahn bei:

Morbus **Crohn** des Dünndarms, Kurzdarmsyndrom, Cholostatische

Lebererkrankungen, Zustand nach **Magenresektion**, exokrine

**Pankreasinsuffizienz**, **Sprue**

**Resorptionsstörungen** des Darmes (Malabsorptionssyndrom; z. B. M. Crohn). Ein **erniedrigter Vitamin-D-Spiegel** führt zu einer Verminderung der Calciumaufnahme aus dem Darm. Weiterhin vermindert ein niedriger Vitamin-D-Spiegel das optimale Zusammenspiel zwischen Nerven und Muskeln. (sog. neuromuskuläre Koordination)

### **Vitamin D und Depression**

Bei leichten und schweren Depressionen lag der Vitamin-D-Spiegel um 14% niedriger als bei der Kontrollgruppe.

Eine Erhöhung des Parathormonspiegels (Hyperparathyreoidismus) zeigte sich bei leichten Depressionen um 5% und bei schweren Depressionen um 35% ! (Hoogendijk et al 2008)

### **Rheumatoide Arthritis**

Hohes **Sturzrisiko** (mindestens 2 Stürze in den letzten sechs Monaten)

**Systemisch** entzündliche Erkrankungen

**Überfunktion** der Schilddrüse (Hyperthyreose)

Primäre **Überfunktion** der Nebenschilddrüse (Hyperparathyreoidismus):

Die Erhöhung dieses Hormons erhöht den Knochenstoffwechsel und führt zu einem gesteigerten Knochenabbau.

**Wachstumshormonmangel**

## **Mäßiges Risiko für Osteoporose**

Positive **Familienanamnese** in Bezug auf Osteoporose

Niedrige **Oestrogen**-Expositionszeit (Erste Regel bis Menopause weniger als 30 Jahre)

**Kalzium**zufuhr weniger als 500-850 mg pro Tag

Geringe **Sonnenlicht**exposition

Geschlecht: **weiblich**

**Vitamin-D-Mangel** (Geriatric Journal 2/2006, 32)

### **Diagnostik beim Arzt:**

- Anamnese, Labor, Röntgenuntersuchung, Messung der

Knochenmineraldichte (DXA-Verfahren: Dual-Ray-Absorptiometrie)

## Was kann ich selbst tun, um einer Knochenentkalkung vorzubeugen?

Allgemeinmaßnahmen werden empfohlen, wenn das Risiko, in den nächsten zehn Jahren eine Wirbelkörperfraktur oder proximale Femurfraktur (Oberschenkel) zu erleiden, nicht mehr als 30% beträgt. In diese Kategorie fallen Frauen, die über 70 Jahre alt sind, die noch keine Wirbelkörperfraktur hatten und bei der die Knochendichtemessung einen sog. T-Score von minus 2,5 haben. Der T-Score bedeutet Standardabweichung von der durchschnittlichen Knochendichte eines gesunden Erwachsenen

Bereits die Information über die Mechanismen und die Vorbeugung von Sturzereignissen bewirkt eine Verminderung der Sturzrate bei älteren Menschen um 11% ! (Tinetti ME: Effects of dissemination of evidence in reducing injuries from falls. New Engl J Med 359(2008)3.252-261)

Der BMI sollte über 20 betragen.

Nikotin ist unbedingt zu meiden.

Ausreichende **Vitamin B 12** Zufuhr

Eier, **Fleisch**, **Fisch**, Hering, Käse, Lachs, Leber, **Milch**, Milchprodukte,

Ausreichende Zufuhr von **Folsäure**:

Blattgemüse, Eier, **Gemüse**, Hefe, **Kartoffeln**, Kohl, Leber, **Milchprodukte**,

Nüsse, Sojabohnen, Tomaten, **Vollkornprodukte**, Weizenkeime

**1. Täglich ca. 1 Gramm (= 1000 mg) Kalzium einnehmen.**

Merke: Kalzium wird durch Kochen nicht zerstört.

600 mg: 1 - 4 Jahre (Knochenaufbau)

700mg: 4 - 7 Jahre (Knochenaufbau)

900 mg: 7 - 10 Jahre (Knochenaufbau)

1100 mg: 10 - unter 13 Jahre (Knochenaufbau)

1200 mg: 13 - unter 15 Jahre (Knochenaufbau)

1000 mg: 15 - unter 19 Jahre (Knochenaufbau; Auffüllen der Kalziumspeicher)

1000 mg: 19 - unter 25 Jahre (Auffüllen der Kalziumspeicher)

1000 mg: 25 - unter 51 Jahre (zum Knochenerhalt)

1000 mg: ab 51 Jahre (gegen altersbedingten Abbau der Knochensubstanz)

Heute werden 1200 -1500 mg als Allgemeinmaßnahme empfohlen

Kalziumzufuhr erniedrigt Oberschenkelhalsfrakturen und Wirbelsäulenfrakturen,

insbesondere bei Personen in Pflegeheimen. Es hat einen günstigen Einfluss auf die

Knochendichte. (Johnell 2004; Lamy et al. 2004)

Kalzium bindet im Dickdarm einen Teil der vorhandenen Karzinogene; dadurch

wird einer Polypenbildung vorgebeugt.

### Kalzium - Tabelle

**1000 mg werden aufgenommen beim Verzehr von:**

Nach Gewicht geordnet	
<b>Trockenmilchpulver</b>	<b>77 g</b>
Parmesan (35 % Fett i.T.)	78 g
Bergkäse	83 g
<b>Emmentaler (45 % Fett i. t.)</b>	<b>98 g</b>
Hartkäse (45 % Fett i.T.)	100 g
Tilsiter (45 % Fett i.T.)	117 g

**Studium generale: Projekt**

© Herausgeber: Prof. Dr. med. Bernd Fischer [www.wissioemed.de](http://www.wissioemed.de) e-mail: [memory-liga@t-online.de](mailto:memory-liga@t-online.de)

Osteoporose

Gouda (45 % Fett i.T.) 122 g

**Edamer (30 % Fett 126 g**

**i.T.)**

Edamer (40 % Fett 126 g

i.T.)

Sesam 128 g

Sesamsamen 128 g

Raclettekäse 850 % 143 g

Fett i.T.)

Roquefort 151 g

Camembert (45 % Fett 176 g

i.T.)

Feta (griech. 200 g

Schafskäse)

Schafskäse 232 g

Ziegenkäse 232 g

Sojabohnen 389 g

Petersilienblätter 408 g

Mandel 428 g

Haselnuss 444 g

**Studium generale: Projekt**

© Herausgeber: Prof. Dr. med. Bernd Fischer [www.wissioemed.de](http://www.wissioemed.de) e-mail: [memory-liga@t-online.de](mailto:memory-liga@t-online.de)

Osteoporose

Gartenkresse 468 g

Brennnessel 500 g

Hefeflocken 500 g

Sojamehl 513 g

Schafsmilch 550 g

Brunnenkresse 556 g

Löwenzahnblätter 578 g

Ziegenmilch 649 g

Joghurt aus 699 g

Magermilch

Sauerkraut, Saft 699 g

Sauermilchkäse 800 g

Joghurt (3 % Fett), 833 g

Kefir, Sauermilch

**Rohmilch 833 g**

**(Vorzugsmilch)**

**Spinat, roh 833 g**

**Vollmilch (3,5 % 833 g**

**Fett)**

Fenchel 833 - 370 g

**Studium generale: Projekt**

© Herausgeber: Prof. Dr. med. Bernd Fischer [www.wissioemed.de](http://www.wissioemed.de) e-mail: [memory-liga@t-online.de](mailto:memory-liga@t-online.de)

Osteoporose

Grünkohl 833 - 370 g

Kresse 833 - 370 g

Lauch 833 - 370 g

**Trinkmilch (1,5 % Fett) 848 g**

**Fett)**

Joghurt (1,5 % Fett) 877 g

Buttermilch 909 g

**Brokkoli, roh 952 g**

Frischkäse 1020 g

Speisequark (40 % Fett 1052 g

i.T.)

Speisequark, mager 1087 g

Speisequark (20 % Fett 1177 g

i.T.)

Rosinen 1250 g

Pumpernickel 1818 g

Beeren 2273 g

Apfelsinen 2381 g

Vollkornbrot 2381 g

Porree 2703 g

**Studium generale: Projekt**

© Herausgeber: Prof. Dr. med. Bernd Fischer www.wissioemed.de e-mail:memory-liga@t-online.de

Osteoporose

Sojamilch (Sojamilch 4762 g

ist kein Ersatz für

Kuhmilch)

Fleisch 7692 g

Mineralwasser: 20 Liter

(Natrium: 50 mg/l oder (50 mg Natrium/l)

2 Liter

weniger)

(500mg Natrium/l)

McDougall behauptet, dass Milch bzw. Eiweißverzehr die Osteoporose fördert.

Dies wird begründet, dass Osteoporose bei den Eskimos, die sehr eiweissreich essen, auftreten würde. Diese Bevölkerungsgruppe hat natürlich auch eine sehr geringe Lichtexposition, die einen Vit-D-Mangel begünstigt, der durch

Fischverzehr ausgeglichen werden kann. Weiterhin ist in dieser Region der Alkoholkonsum sehr hoch. Im Winter kommt ein Bewegungsmangel hinzu.

Experimentell sind keine schlüssigen Befunde vorhanden, die die Aussagen ‚Eiweissverzehr begünstigt Osteoporose‘ fundiert begründen. Auch von Cochrane werden die Daten nicht gestützt.

Phänomenologisch könnte man auch mit dem gleichen Recht die Hypothese wagen (die im Übrigen begründeter ist als die Eiweisshypothese), dass der sehr starke Alkoholkonsum an den Osteoporosen der Eskimos schuld sei. Die o.g. Aussagen

sind Meinungen (sog. a-posteriori Schlüsse: Schlüsse im Nachhinein), die nicht durch harte experimentelle wissenschaftlichen Fakte (a-priori- Schlüsse) untermauert sind.

Auch anekdotische Berichte von osteoporosefreien Bantufrauen und Asiaten ersetzen keine wissenschaftlichen Untersuchungen.

Eine unspezifische Ansammlung von Literaturstellen ersetzt nicht die Evaluation von Hypothesen.

Man kann jedoch die Frage stellen: Wem nutzt die og. Aussage?

Herr JA McDougall ist ein Mediziner, der kommerziell 10-Tage-Diäten („McDoudalls Program“) in luxuriösen Hotels in Hawaii bzw. Nordkalifornien anbietet und die von ihm empfohlenen vegetarisch-veganischen Nahrungsmittel kommerziell vertreibt.

Es wird von ihm behauptet, dass durch seine Diät in über 90% bei folgenden Krankheiten die Medikation eingestellt werden könne: hoher Bluthochdruck, Typ 2 Diabetes, Arthritis, Verdauungsstörungen, Verstopfung.

([www.drmcDougall.com/health\\_10\\_day\\_program.html](http://www.drmcDougall.com/health_10_day_program.html))

Bei einer vegetarisch-veganischen Diät ist dies auch nicht verwunderlich. Nur kann eine vegetarisch-veganische Diät auf Dauer Mangelerscheinungen hervorrufen.

Dass der Blutdruck, Cholesterin, Triglyceride und Blutzucker absinken, ist bei einer Gemüsediat nicht weiter verwunderlich.

Ohne die sehr hohen Kosten einer Reise nach Hawaii oder Nord-Kalifornien wegen einer 10-Tage-McDougall-Diät befürchten zu müssen, kann man den gleichen Effekt mit einer kurzfristigen Gemüsediat erreichen. Nur letztere ist mehr als 100mal billiger.

Das Bemerkenswerteste an der Information sind zwei Fakten:

1. McDougall hat ein bemerkenswertes PR-Geschick.
2. Deutsche Zeitschriften drucken ohne tiefere Recherche diese Meinung von McDougall ab. Erstens verhelfen sie ihm dadurch zu kostenfreier Werbung. Zweitens verunsichern sie Patienten.

Auf jeden Fall können Milchprodukte weiter von gesunden Menschen eingenommen werden, am besten in Kombination mit Gemüse.

PS: Personen, die in der Jugend (18 Jahre) häufig Milchprodukte zu sich nehmen, haben ein geringeres Risiko, an einem Diabetes mellitus Typ 2 zu erkranken. (Nurses

Health Study Diabetes 2010; 59 (Suppl.1):A205; Choi et al 2005)

- 2. Täglich mindestens 30 Minuten täglich an die frische Luft gehen und**  
Arme und Gesicht dem Sonnenlicht aussetzen.
- 3. Erhöhung der Kalziumaufnahme aus dem Darm.**
  - Täglich in die Sonne gehen. 30 Minuten Sonnenlichtexposition

- Täglich Milchprodukte zu sich nehmen.
- Sonne erhöht den Vit D Spiegel in der Haut und im Körper.

### **Vit D erhöht die Kalziumaufnahme aus dem Darm und in den Knochen.**

Der Arzt kann auch bei entsprechender 400 bis 1200 IE Vit D pro Tag verordnen. Um einen Zielwert von 90 - 100 nmol/l zu erreichen, ist eine Dosis von 800 – 1000 IE/pro Tag zu überlegen. (Sigelkoff 2007)

Die Vitamin D3-Spiegel können im Alter aus folgenden Gründen abnehmen: (

Die Prävalenz eines Vitamin D-Mangels liegt bei der älteren Bevölkerung über 65 Jahren bei etwa 30%.“ (Bauer 2007)

- Abnahme der Synthese der Haut
- Reduzierte Aufnahme fetter Speisen mit der Nahrung
- Abnehmende Produktion von aktivem Vitamin D3 in der Niere
- Verminderte Resorption von Kalzium aus dem Darm
- Abnahme der Vitamin-Rezeptoren im Muskel

Folgende Zusammenhänge sind wissenschaftlich gesichert:

- **Eine tägliche Zufuhr von Vitamin D scheint die**

**Gesamtsterblichkeit zu verringern.** (Autier et al. 2007: Metaanalyse)

- **Niedrige Vit D Spiegel (25(OH)D) sind invers mit dem Risiko einer**

**beginnenden Hypertonie verbunden.** (Forman et al. 2007)

- Die Knochendichte zeigt eine ausgeprägte Abhängigkeit von den

Vitamin-D3-Werten zwischen 10 und 100 nmol/l.

- **„Bei der Untersuchung der Funktion der unteren Extremität mit**

**dem Aufstehetest und der Schrittgeschwindigkeit fand sich eine**

**exponentielle Verlangsamung, wenn der 25-OH-D3-Spiegel unter**

**30nmol/l lag.“**

- **Je niedriger der Vitamin-D3-Spiegel ist, desto höher ist die**

**Gefahr einer Paradontitis. „Dies spricht für einen**

**antiinflammatorischen (entzündungshemmenden) Effekt des**

**Vitamin D3 auf die Paradontitis.**

- **Wahrscheinlich sinkt das Risiko für kolorektale Karzinome bei**

**Frauen mit ausreichend hohem Vitamin D3 Spiegel.“** (Sigelkoff 2007)

Der Effekt ist jedoch nicht mehr vorhanden, wenn gleichzeitig

weibliche Geschlechtshormone eingenommen werden. Dann kommt es

zu einem leicht erhöhten Risiko für Dickdarmkrebs. (Ding et al. 2008)

Auch Metaanalysen zeigen eine positive Rolle von Vitamin D bei der Prävention von Dickarmkarzinomen. (Wei et al. 2008)

**„Zusammenfassend kann auch diesen Untersuchungen geschlossen werden, dass sich Serumkonzentrationen von mehr als 75 nmol/l günstig auf die Knochendichte, Frakturrate, Karzinomentstehung (Darm) und Muskelfunktion (A.d.V: Gehgeschwindigkeit) auswirken. Optimal (z. B. für die Frakturprävention) scheinen Konzentrationen zwischen 90 und 100 nmol/l zu sein.“** (Sigelkoff 2007)

**PS: Ein niedriger Vit D 3 Spiegel zeigt in einer 13-jährigen Verlaufsstudie an 19000 Männern, dass niedrige Vitamin D 3 Spiegel mit einem erhöhten Risiko (1,7 - 6,3-fach erhöhtes Risiko) (auch bereits bei ca. 50-Jährigen) einhergehen, an Prostatakrebs zu erkranken.** (Ahoonen et al. 2000)

**Ein Vitamin D Analogon (BXL-628) unterdrückt experimentell in vitro die durch den Wachstumsfaktor ausgelöste Proliferation und Invasion von Prostatakrebszellen (DU 145).** (Marchiani et al. 2006)

**Patienten mit einem Vitamin-D-Mangel ( $> 30$  ng/l) hatten signifikant mehr Schmerzen (Gonarthrose) und waren in ihrer Beweglichkeit stärker eingeschränkt (langsamere Gehgeschwindigkeit) als Patienten mit höheren Vit-D-Spiegeln. (Wang J 2007)**

**„Ein prolongiertes Vitamin D-Defizit ist bei älteren Menschen mit einer Reduktion der Muskelkraft, insbesondere im Bereich der unteren Extremitäten verbunden.**

**In einer weiteren Studie waren niedrige Vitamin D-Spiegel ( $< 25$  nmol/l) mit einer verminderten Handkraft sowie eine verminderten Muskelmasse verbunden.“ (Bauer 2007)**

**Personen (Männer und Frauen) mittleren Alters (durchschnittliches Alter: 59 Jahre), die in einem Zeitraum von 5 Jahren tödliche Herzattacken, Schlaganfälle oder schwere Durchblutungsstörungen erlitten waren doppelt so häufig von diesen Erkrankungen betroffen, wenn ihre**

## **Vitamin-D-Spiegel im Blut 15nmol/l oder weniger betrogen.**

(Wang et al. 2008, s. a. Dobning et al. 2008, 2009, Giovannucci et al. 2008, Michos u. Melamed 2008)

Bei 3258 Frauen und Männern mit einem Durchschnittsalter von 62 Jahren starben innerhalb von 7,7 Jahren mit niedrigen 25-Hydroxyvitamin-D-Spiegel (Median 7,6 und 13,3 ng/ml) doppelt so viele Personen in Bezug auf alle Erkrankungen (Hazard Ratio: Risiko des Ereignisses in Bezug auf das Überleben: 2,08) und auch in Bezug auf die kardiovaskuläre Mortalität (Hazard Risiko: 2,22) Bei den Werten für 1,25-dihydroxyvitamin D ergaben sich die gleichen Ergebnisse.

Evtl. hat Vitamin D auch eine positive Wirkung bei Schlaganfall. (Dobning et al. 2008, 2009, Pilz et al. 2008)

Bei Männern (Anzahl: 18225; Alter: 40-75 Jahre: Am Anfang der Studie hatte keiner der Studienteilnehmer einen Herzinfarkt; im Verlauf der nächsten 10 Jahre (Follow-up-Studie) erlitten 475 Personen einen nichttödlichen Herzinfarkt oder ein tödliche koronare Herzerkrankung) ist das Risiko für einen Myokardinfarkt bei einem Vitamin D-Mangel (Plasma-25-OH-Vitamin D von maximal 15 ng/ml) um den Faktor 2,4 (RR: relatives Risiko) erhöht im Vergleich zu Männern gleichen

Alters mit einem Plasma-25-OH-Vitamin D von mindestens 30 ng/ml.

Dabei wurden folgende Faktoren berücksichtigt:

Alkohol

Diabetes Mellitus

Einnahme von Omega-3-Fettsäuren durch Fischverzehr

Hoher Blutdruck

Körperliche Aktivität

Positive Familienanamnese in Bezug auf Myokardinfarkte

Pathologisches Lipidprofil (HDL-Cholesterin; LDL-Cholesterin; Triglyceride)

Rasse

Region

Übergewicht BMI (Giovannucci et al. 2008)

Offensichtlich wird die Proliferation der glatten Muskelzellen positiv beeinflusst, die vaskuläre Kalzifizierung zurückgedrängt, das Renin-Angiotensinsystem und der Blutdruck günstig beeinflusst. (Dobning et al. 2008; Giovannucci et al. 2008)

Bei **hohen Vitamin-D Spiegel** im Blut ist eine 43%

Verminderung bei Herzerkrankungen und

Stoffwechselerkrankungen zu beobachten. Das Risiko für das

Auftreten eines Diabetes Typ 2 war sogar um ca. 55%

verringert. (Parker et al. 2010: Metaanalyse)

Auch die periphere arterielle Verschlusskrankung (pAVK) tritt häufiger auf, wenn der Vitamin-D-Spiegel im Blut niedrig ist.

Wenn Personen mehr als 29, 22 ng/ml Vitamin D im Blut haben,

weisen 3,7 % der 5000 untersuchten Personen eine pAVK auf.

Betrag der Vitamin-D-Spiegel 18 ng/ml erhöhte sich der Anteil der Patienten auf 8%.

Die Absenkung des Vitaminspiegels um jeweils 10ng/ml erhöht

die Prävalenz (hier: Anzahl der Erkrankungsfälle zu einer bestimmten

Zeitperiode) der pAVK um ca. 35%. (Melamed et al. 2008)

Die glatte Muskulatur der Gefäße besitzt ein Enzym (organische

Verbindung, die den Stoffwechsel des Organismus steuert) (1-alpha hydroxylase), dass lokal zirkulierendes Vitamin D aktiviert.

Weiterhin ist Vitamin D ein Hemmer (Inhibitor) des Renin-

Angiotensin-Systems (Blutdruck) und ein Hemmer der

Hypertrophie (Vergrößerung) der Herzmuskelzellen. Weiterhin zeigt Vitamin D in Experimenten gerinnungshemmende Eigenschaften. (Melamed et al. 2008)

**Personen mit niedrigem Vitamin-D-Spiegel im Blut leiden vermehrt unter Diabetes mellitus und Hypertonie sowie Hyperlipidämie.** (Martins et al. 2007)

Personen mit einer **bestimmten Genvariante (DRB1\*1501)**, die außerdem an einem **Vitamin-D-Mangel** leiden, haben wahrscheinlich ein erhöhtes Risiko an **Multipler Sklerose** zu erkranken. Wahrscheinlich wird die Fähigkeit des Thymus beeinträchtigt, gefährliche T-Zellen, die körpereigene Zellen oder Proteinen als vermeintlich schädlich erkennen und zerstören, auszuschalten.

Vielleicht könnten eine Vitamin D Zufuhr während der Schwangerschaft und in den ersten Lebensjahren des Kindes das Risiko der Entstehung einer Multiplen Sklerose und anderer Autoimmunerkrankungen verringern. (Neurologen und Psychiater im Netz

19.02.2009)

PS: Je höher der Vitamin D Spiegel ist, desto dünner sind die Melanomläsionen. Rückfälle sind seltener. (Newton-Bishop et

Um eine effektive Osteoporoseprophylaxe zu betreiben zur Verminderung des Risikos von Wirbelkörper-, Schenkelhals- und anderen Frakturen und um die Therapietreue (Compliance, Adherence) zu erhöhen, kann **auch jährlich einmal eine Infusion mit Biphosphonaten (5 mg Zolendronsäure als 15 Minuten Kurzinfusion)** durchgeführt werden. Es kommt zu einer signifikanten Vermehrung der Mineralsalzdichte und einer Verminderung der Frakturraten in einem dreijährigen Beobachtungszeitraum. Die Nebenwirkung war eine vermehrtes Auftreten von Vorhofflimmern (60% mehr als in der Kontrollgruppe meist einen Monat nach der Infusion) (Black et al. 2007)

„Diese Spiegel setzen die Gabe von 700- 800 IE Cholecalciferol/Tag voraus für Patienten mit mittlerem Vitamin-D3-Spiegel von anfänglich 44-77 nmol/l. Bei 44nmol/l können höhere Dosierungen erforderlich werden...

Angesichts eines relativen Vitamin-D3-Mangels in der Gesamtbevölkerung erscheint nach dem 70. Lebensjahr eine

Substitution mit 800 IE sinnvoll.“ Evtl. in Kombination mit 1200-1500 mg Kalzium pro Tag. (Sigelkoff 2007, Tang et al. 2007)

In einer Metaanalyse (29 Studien; 63897 Patienten) wird der Schluss gezogen, dass die Tagesdosis von 1200 mg Calcium und 800 IU Vitamin D pro Tag bei Personen, die das 50. Lebensjahr überschritten haben, das Frakturrisiko senken kann, wenn diese Medikation mindestens 1 Jahr regelmäßig eingenommen wird. Dies scheint für Heimbewohner mit reduzierter körperlicher Aktivität und niedrigem Nahrungscalcium von besonderer Bedeutung zu sein. (Tang et al. 2007)

„Die Effektivität der Vitamin-D3-Supplementation scheint ebenfalls vom Ausgangswert abzuhängen. Liegen die mittleren Vitamin-D3-Konzentrationen < 44 nmol/l können höhere Dosierungen erforderlich werden...

**PS: Toxische Effekte sind erst bei Dosen oberhalb 10000 IE/Tag und Vitaminspiegeln < 220nmol/l zu erwarten.“** (Sigelkoff 2007)

- In der Milch und den Milchprodukten (z.B. Käse, Joghurt) sind Stoffe vorhanden, die die Kalziumaufnahme aus dem Darm fördern.

#### 4. **Zusätzliche günstige Stoffe für den Knochen:**

Magnesium

Vitamin C

#### 5. **Erhöhung des Vitamin D - Spiegels im Körper durch:**

Vit - D - Zufuhr: erniedrigt bei Oberschenkelhalsfrakturen und

Wirbelsäulenfrakturen, insbesondere bei Personen in Pflegeheimen. (Johnell 2004)

- 1 x pro Woche Fisch
- Sonnenlicht 30 Minuten pro Tag (Fassbender 2008)

#### 6. **Bewegung - Anregung des Knochenaufbaus**

- Fahrradfahren (Ausdauertraining)
- In 1 Minute (wenn keine Schäden an den Gelenken oder der Wirbelsäule vorliegen) 40 x leicht Hüpfen im Stand.
- **Schwimmen nutzt nichts! Schwimmen fördert den Knochenaufbau nicht.** (Persönliche Mitteilung Prof. W. Holmann 2004)
- „Waldlauf“ am Fenster

**Studium generale: Projekt**

© Herausgeber: Prof. Dr. med. Bernd Fischer www.wissioemed.de e-mail:memory-liga@t-online.de

Osteoporose

- **Krafttraining Arme, Beine, Bauch, Rücken**

Krafttraining (Druck und Zug) am Tage für jeweils 10 Sekunden mit 70% der maximal möglichen Belastung. Gleichzeitig wird durch diese „Tagesübung“ der Kraftabbau der Muskulatur für 24 Stunden aufgehoben. (Lamy 2004, Pfeilschifter 2008)

- **5 Stunden Tennis pro Woche genügen, um die Knochendichte bei älteren Männern zu erhalten.** (Koronas 2003)
- **Koordination verbessern (z. B. Tai-Chi, Einbeinstand und Tandemgang üben)** (Pfeilschifter 2008)

**7. Hemmung der Kalziumaufnahme aus dem Darm vermeiden durch zu hohe Zufuhr von:**

- **Mangold**
- **Nüsse**
- **Rhabarber**
- **Rote Bete**
- **Spinat**
- **Schwarzer Tee**

**Wenn man genügend Milch dazu trinkt, wird die**

**Kalziumaufnahme durch die oben genannten Stoffe nicht**

**gehemmt.**

**8. Vermeidung von Stoffen, die den Knochenabbau stark fördern (hoher**

**Phosphatgehalt):**

- Colahaltige Getränke
- Fleisch (Fassbender 2008)
- Konservierungsstoffe in Nahrungsmitteln:  
E 338, 339, 340, 343, 450 a,b,c
- Schmelzkäse (Phosphat im Schmelzsalz)
- Softdrinks (Fassbender 2008)
- Wurst (Lamy 2004)

**9. Nahrungsmittel vermeiden, die die Kalziumausschüttung in den Urin**

**fördern.**

- Alkohol in großen Mengen
- Mehr als 5 Tassen Kaffee oder Tee
- Rauchen, Nikotin
- Reiner Zucker

- Zu viel Kochsalz

**10. Einseitige Ernährung vermeiden.**

**11. Bei Diät (1000 kcal) muss Kalzium extra zugeführt werden.** Vermeidung von Untergewicht (BMI unter 20)

**12. Wenn keine Milchprodukte getrunken oder gegessen werden, muss Kalzium extra zugeführt werden.**

**13. Kalziumreiche Nahrungsmittel zuführen**

-- Milch - Milchprodukte

-- Kalziumreiches Gemüse:

Brennnessel

Brokkoli

Brunnenkresse

Fenchel

Gartenkresse

Grünkohl

Kresse

Lauch

Löwenzahnblätter

Petersilienblätter

Spinat

-- Kalziumreiches Obst:

Apfelsinen

Beeren (Brombeeren, Himbeeren, Johannisbeeren)

**14. Mehrere kalziumreiche Nahrungsmittel über den Tag verteilen.**

**Die Kalziumaufnahme aus dem Darm wird verbessert.**

**15. Kalziumreiche Spätmahlzeit**

z.B. fettarmer Joghurt

**Dadurch werden Knochenabbauprozesse in der Nacht vermieden.**

**16. Vitamin K-reiche Ernährung erhöht die Knochenfestigkeit**

**Neben Kalzium und Vitamin D wirkt die Zufuhr von Vitamin K  
knochenerhaltend (osteoprotektiv)**

Vitamin K ist an der Synthese von Osteocalcin beteiligt.

Vitamin K-Mangel geht mit einer erniedrigten Knochenmineraldichte und einem erhöhten Risiko von Knochenbrüchen außerhalb der Wirbelsäule einher.

Empfohlene Zufuhr von Vitamin K pro Tag: 200 µg

z.B. Dorschleber	100 µg/100g
Linsen	123 µg/100g
Weizenkeime	131 µg/100g
Blumenkohl	167 µg/100g
Brokkoli	174 µg/100g
Chinakohl	> 200 µg/100g
Frische Zwiebeln	> 200 µg/100g
Grünkohl	> 200 µg/100g
Lauch	> 200 µg/100g
Linsen	> 200 µg/100g
Mangold	> 200 µg/100g
Fenchel	240 µg/100g

**Studium generale: Projekt**

© Herausgeber: Prof. Dr. med. Bernd Fischer www.wissioemed.de e-mail:memory-liga@t-online.de

Osteoporose

Rosenkohl	275 µg/100g
Brathuhn	300 µg/100g
Spinat	335 µg/100g
Frische Kresse	600 µg/100g
Frischer Schnittlauch	570µg/100g
Petersilienblätter	790 µg/100g
Grünkohl	817 µg/100g

(Scharla, S.: DMW 128, 2003, 946)

**17. Vermeidung von Medikamenten, die den Knochenabbau fördern**

Abführmittel

Cortison

Heparin

Lithium

Marcumar

**18. Optimale Therapie folgender Erkrankungen:**

Diabetes mellitus

Schilddrüsenüberfunktion: L-Thyroxin nicht überdosieren (TSH sollte

>0,3 mU/l sein) (Pfeilschifter 2008)

## **14. Sturzvermeidung**

Tai-Chi-Übungen, Einbeinstand, Tandemgang (Pfeilschifter 2008)

Balancetraining, Krafttraining

Reaktionstraining

Überprüfung der Sehkraft (Katarakt, Brillenstärke)

Untergewicht vermeiden BMI sollte  $> 20\text{kg/m}^2$  sein. ((Pfeilschifter 2008)

Rauchen einstellen. (Pfeilschifter 2008)

Kombinierte Gabe von Kalzium und Vitamin D vermindert (um 27 - 47%)

„die Sturzhäufigkeit von selbstständigen oder in Heimen lebenden älteren

Personen.“ (Bauer 2007)

### **Überprüfung des häuslichen Umfeldes ins Bezug auf**

**Beleuchtung, schlechte Lichtverhältnisse, besonders nachts**

**Fehlende Handgriffe im Bad**

**Frei herum laufende Haustiere**

**Möbel, nicht feststehend**

**Schuhwerk**

**Stolperfallen, lose Kabel auf dem Fußboden**

**Treppen**

## **Schwellen**

**Besondere Vorsicht ist geboten, wenn folgende Erkrankungen vorliegen:**

**Alkoholabusus**

**Deformierung** der unteren Gliedmaßen

**Depression**

**Dementielle** Erkrankungen

**Gangstörungen** (gestörte Gelenkfunktion, Muskelatrophie,

Muskelschwäche, ausgeprägter Rundrücken (Kyphose)

**Gliedmaßenamputation**

**Medikamente:** Schlafmittel, weitere psychotrope Substanzen,

harntreibende Mittel (Diuretika)

**Mehr** als 4 verschiedene Medikamente

**Neurologische** Erkrankungen mit Teillähmungen

**M. Parkinson**

**Polyneuropathie**

**Prostatakarzinom.** 3,7-facherhöhtes Risiko für Hüftfrakturen. Bei

Antiandrogener Hormontherapie und bei Orchiektomie ist das Risiko

1,7-fach erhöht. 3% aller Hüftfrakturen bei Männern über 65 Jahre

sind auf Hüftfrakturen zurückzuführen. (Abrahamsen et al. 2007)

**Schwankungen** von Blutdruck und Blutzucker

**Schwindel, Gleichgewichtsstörungen**

**Seh-und/oder Hörstörungen**

**Stürze** in der Vorgeschichte

Häufiges nächtliches **Wasserlassen**

**20. Vermeidung von Medikamenten, die die Reaktionsfähigkeit beeinträchtigen.**

**21. PS: Über 65-jährige Frauen sollen eiweißreiche Nahrung (Eier, Hühnchen, Fisch, mageres Fleisch usw.) zu sich nehmen und Krafttraining durchführen.**

Nach dem Essen speichern sie schlechter Eiweiß im Muskel als Männer. Ab dem 50. Lebensjahr verliert der Mensch ca. 0,4% seiner Muskelmasse.

Dadurch kommt es zu einer zunehmenden Unbeweglichkeit und zu vermehrten Stürzen und Knochenbrüchen. (Smith GI et al. 2008)

## Studium generale: Projekt

© Herausgeber: Prof. Dr. med. Bernd Fischer www.wissioemed.de e-mail:memory-liga@t-online.de

## Osteoporose

### Literaturhinweise:

- Abrahamson B, Nielson MF, Eskilden P, Andersen JT, Walter S, Brixen K:** Fracture risk in Danish men with prostate cancer: a nationwide register study. *BJU Int*. 2007 Oct;100(4):749-754
- Ahonen MH, Tenkanen L, Teppo L, Hakama M, Tuohimaa P:** Prostate cancer risk and prediagnostic serum 25-hydroxyvitamin D levels
- Autier P, Gandini S:** Vitamin D supplementation and total mortality: a meta-analysis of randomized controlled trial. *Arch Intern Med* 2007 Sep 10; 167(16): 1730-1737
- Ärztzeitung** Nr. 177, 11.10.2007, S. 4)
- Bartl R:** Osteoporose – Prävention – Diagnostik – Therapie. Thieme 2011
- Baum E:** Schutz und Behandlung brüchiger Knochen. Vom Training bis zur spezifischen Therapie. *MMW-Fortschr. Med.* Nr.11/2011(153.Jg.), S. 39)
- Bauer JM:** Vit D – Wirkungen jenseits der Osteoporoseprophylaxe. *Euro J, Ger Vol. 9 (2007), No. 4, Suppl. 2, S. 15*
- Bischoff-Ferrari HA, Willet WC, Wong JB et al.** Prevention of Nonvertebral Fractures With Orals Vitamin D and Dose Dependency. *Arch Intern Med.* 2009;169(6) 551-561
- Bischoff-Ferrari HA, Dawson-Hughes B, Theiler R et al:** Fall prevention with supplemental and active forms of vitamin D: a meta-analysis of randomized controlled trials. *BMJ* 2009; 339:b3692
- Black DM, Delmas PD, Eastell R, Reid IR, Boonen S, Cauley JA, Cosman E, Lakatos P, Leung PC, Man Z, Mautalen C, Mesenbrink P, Hu H, Caminis J, Tong K, Rosario-Jansen T, Krasnow J, Hue TF, Sellmeyer D, Erikson EF, Cummings SR:** HORIZON Pivotal Fracture Trial. Once-yearly zoledronic acid for treatment of menopausal osteoporosis *N Engl J Med.* 2007 May 3;356(18): 1809-1822
- Bodnar LM, Krohn MA, Simhan HN:** Maternal vitamin D deficiency is associated with bacterial vaginosis in the first trimester of pregnancy *J Nutr* 2009 Jun;139(6):1157-1161
- Bolland MJ, Barber PA, Doughty RN, Mason B, Ames R, Gamble GD, Grey A, Reid IR:** Vascular events in healthy older women receiving calcium supplementation: randomized controlled trial. *BMJ online:* doi:10.1136/bmj.39440.525752.BE
- Bolland MJ, Avenell A, Baron JA et al.:** Effect of calcium supplements on risk of myocardial infarction and cardiovascular events: meta-analysis. *BMJ* 2010;341:c3691, doi:10.1136/bmj/c3691
- Bröll H, Peikl P:** Osteoporose des Mannes Bayr. *Internist* 21(2001),nr.7,406
- Geriatric Journal* 2/2006, 32
- Choi HK, Willet WC, Stampfer MJ et al.:** Dairy consumption and risk of Type 2 diabetes Mellitus in Men. *Arch intern Med* 2005 May 9; 165(9): 997-1003
- Ding EL, Mehta S, Fawzi WW, Giovannucci EL:** Interaction of estrogen therapy with calcium and vitamin D supplementation on colorectal cancer risk; reanalysis of Women's Health initiative randomized trial. *Int J Cancer* 2008 Apr 15;122 (8):1690-1694
- Dobnig H, Pilz S, Scharnagl H, Renner W, Seelhorst U, Wellnitz B, Kinkeldei J, Boehm BO, Weihrauch G, Maerz W:** Independent association of low serum 25-hydroxyvitamin D and 1,25-dihydroxyvitamin D levels with all-cause and cardiovascular mortality. *Arch Intern Med* 2008 Jun 23; 168(12):1340-1349
- Dobnig H, Pilz S, Scharnagl H, Scharnagl H et al.:** Independent Association of Low Serum 25-Hydroxyvitamin D and 1,25-dihydroxyvitamin D levels With All Cause and Cardiovascular Mortality. *Arch Intern Med* Vol 168, Nr. 12 June 23, 2008: 1340-1349
- Evatt ML, DeLong MR, Khazai N, Rosen A, Triche S, Tangpricha V:** Prevalence of vitamin D deficiency in patients with Parkinson disease and Alzheimer disease. *Arch Neurol* 2008 Oct;65(10):1348-1352
- Fassbender WJ:** Die wichtigsten Neuheiten in der Osteoporosetherapie. *MMW-Fortschr.Med.* Nr. 28-31/2008 (150. Jg), 44-47
- Forman JP, Giovannucci E, Holmes MD, Bischoff-ferrari HA, Tworoger SS, Willett WC, Curhan GC:** Plasma 25-hydroxyvitamin D levels and risk of incident hypertension. *Hypertension* 2007 May;49(5):1063-1069
- Forschung und Praxis:** Erkrankten Männer mit Krebs häufiger an Osteoporose. Ausgabe 469, April 2008, Jg. 27, S5, ISSN: 0935-2899
- Ginde A A, Mansbach JM, Camargo CA:** Association between Serum 25-Hydroxyvitamin D level and upper respiratory Tract infection in the third national health and nutrition examination survey. *Arch Intern Med* 2009;169(4):384-390
- Goodwin PJ:** Vitamin D in cancer patients: above all, do not harm. *J Clin Oncol.* 2009 May 1;27(13):2117-2119
- Harris ST, Blumentals WA, Miller PD:** Ibandronate and the risk of non-vertebral and clinical fractures in women with postmenopausal osteoporosis: result of a meta-analysis of phase III studies. *Curr Med Res Opin* 2008 Jan;24(1):237-245
- Hoogendijk WJ, Lips P, Dik MG et al.:** Depression is associated with decreased 25-hydroxyvitamin D and increased parathyroid hormone levels in older adults. *Arch Gen Psychiatry* 2008 May;65(5): 508-512
- Herzig SJ, Howell MD, Ngo Lh, Marcantonio ER:** Acid-suppression medication use and the risk for hospital-acquired pneumonia. *JAMA* 2009 May 27;301(20):2120-2128
- Hollmann W.:** Persönliche Mitteilung Prof. W. Hollmann 2004
- Giovannucci E Liu Y, Hollis BW, Rimm EB:** 25-hydroxyvitamin D and risk of myocardial infarction in men: a prospective study. *Arch Intern Med* 2008 Jun 9;168(11):1174-1180
- Jeong SH et al.:** Osteopenia and osteoporosis in idiopathic benign positional vertigo. *Neurology* 2009; 72:1069-1076
- Johnell O:** Osteoporosis: a neglected disease *Mediographica*, Vol. 26, No. 3, 2004, S. 209-211
- Karlsson MK:** Physical activity, skeletal health and fractures in a long term perspective. *J Musculoskelet Neuron Interact* 2004 Mar; 4(1):12-21
- Koronas, K.:** *Dtsch. Z. Sportmedizin* 54, 2003, 113
- Lamy O, Burckhardt P:** Optimization and maintenance of peak bone mass *Mediographica*, Vol. 26, No. 3, 2004, S.227-231
- Marchiani S, Bonaccorsi L, Ferruzzi P, Creoli C, Muratori M, Adorini L, Forti G, Maggi M, Baldi E:** The vitamin D analogue BXL-628 inhibits growth factor-stimulated proliferation and invasion of DU 145 prostate cancer cells *J Cancer Res Clin Oncol* 2006 Jun;132(6):408-416
- Martins D, Wolf M, Pan D, Zahir A, Tareen N, Thadhani R, Felsenfeld A, Levine B, Mehrotra R, Norris K:** Prevalence of cardiovascular risk factors and the serum levels of 25-hydroxyvitamin D in the United States: data from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Arch Intern Med.* 2007 Jun 11;167(11):1159-1165
- Masud T:** Treatment of Osteoporosis in the elderly *Mediographica* Vol. 29, Nr. 2, "007, S. 137-142

## Studium generale: Projekt

© Herausgeber: Prof. Dr. med. Bernd Fischer [www.wissioemed.de](http://www.wissioemed.de) e-mail: [memory-liga@t-online.de](mailto:memory-liga@t-online.de)

### Osteoporose

- Melamed ML, Muntner P, Michos ED, Uribani J, Weber C, Sharma J, Raggi P:** Serum 25-Hydroxyvitamin D Levels and the Prevalence of Peripheral Artrial Disease. Results from NHANES 201-2004. *Arterioscl Thromb Vasc Biol* 2008 Apr 16 (Epub ahead of print) published online Apr 16,2008, doi: 10.1161/ATBVBAHA.108.165884
- Melamed ML, Michos ED, Post W, Astor B:** 25-hydroxyvitamin D levels and the risk of mortality in the general population *Arch Intern Med.* 2008 Aug 11;168 (15):1629-1637
- Michaelsson K, Olofsson H, Jensevik K, Larsson S, Mallmin H, Berglund L, Vessby B, Melhus H:** Leisure activity and the risk of fracture in men. *PloS Med* 2007 Jun 19;4(6):e199
- Michos ED, Melamed ML:** *Curr Opin Clin Nutr Metabol Care.* 2008 Jan;11(1):7-12
- Newton-Bishop JA, Beswick S, Randerson-Moor J et al:** Serum 25-Hydroxyvitamin D3 levels are associated with Brespow thickness at presentation and survival from melanoma. *J Clin Oncol* doi: 10.1200/ICO.2009.22.1135
- Nordström A, Karlsson C, Nyquist F, Olsson T, Nordström P, Karlsson M:** Bone loss and fracture risk after reduced physical activity. *J Bone Miner Res* Feb; 20(2):202-207
- Parker J, Hashmi O, Dutton D et al.:** Levels of vitamin D and cardiometabolic disorders: Systematic review and meta-analysis. *Maturitas* 2010 Mar;65(3):225-236
- Pérez-Castillón JL, vega G, Abad L, Sanz A, Chaves J, Hernandez G, Duenas A:** effects of Atorvastatin 2007 Apr 1;99(7):903-905
- Pfeifer M; Minne HW:** The role of vitamin d in the treatment of osteoporosis in the elderly *Med Klein. (Munich).* 2006 Jun; 101 Suppl:15-19
- Pfeilschifter J:** Wie Sie vor Knochenbrüchen schützen. *MMW-Fortschr.Med.* Nr. 12/2007 (149Jg.), S. 40-43
- Pilz S, Dobnig H, Fischer JE et al.:** Low vitamin D level predict stroke in patients referred to coronary angiography. *Stroke* 2008 Sep;39(9):2611-2613
- Pilz S, Dobnig H, Nijpels G et al.:** Vitamin D and mortality in older men and women. *Clin endocrinol (Oxf.)* 2009 Feb 28 (Epub ahead of print
- Schinke T, Schilling AF, Baranowsky A et al.:** Impaired gastric acidification negatively affects calcium homeostasis and bon mass. *Nature medicine* 15, 674-681 (2009)
- Sennerby U, Melhus H, Gedeberg R et al.:** Cardiovascular diseases and risk of hipfracture. *JAMA* 2009 Oct 21;302(15):1666-167
- Sigelkoff H:** Bei über 70-Jährigen sind 800 IE sinnvoll. *MMW-Fortschr.Med.* Nr. 9/2007 (149. Jg.), S. 36-37
- Smith GI, Atherton P, Villareal DT, Frimel TN, Rankin D, Rennie MJ, Mittendorfer B:** Differences in muscle protein synthesis and anabolic signaling in the postabsorptive state and in response to food in 65-80 year old men and women. *PloS ONE* 2008 Mar 26;3(3):e1875
- Tang BM, Eslick GD, Nowson C, Smith C, Bensoussan A:** Use of calcium or calcium in combination with vitamin D supplementation to prevent fractures and bone loss in people aged 50 years and older: a meta-analysis. *Lancet* 2007 Aug 25;370 (9588): 657-666 e-mail : [benjamin@clubsala.com.au](mailto:benjamin@clubsala.com.au)
- Van Diepen S, Majumdar SR, Bakal JA et al.:** Heart failure is a risk factor for orthopedic fracture: a population-based analysis of 16,294 patients. *Circulation* 2008 Nov 4;118(19): 1946-1952
- Wang J :** Nuite M, Wheeler LM et al. Low vitamin D levels are associated with greater pain and slow walking speed in patients with knee osteoarthritis (KOA). Presented at: American College of Rheumatology Meeting: November 6-11 2007; Boston, Mass. Presentation No. 199
- Wang TJ, Pecina MJ, Booth SL, Jacques PF, Ingelson E, Lanier K, Benjamin EJ, D'Agostino RB, Wolf M, Vasani RS:** Vitamin deficiency and risk of cardiovascular disease *Circulation* 2008 doi:10.1161/CirculationHA.107.706127
- Wei MY, Garland CF, Gorham ED et al.:** Vitamin D and prevention of colorectal adenoma: a meta-analysis. *Cancer Epidemiological Prev.* 2008 Nov;17(11):2958-2969
- Witte J G Hoogendijk, Lips P, Miranda G et al:** Depression is associated with decreased 25-Hydroxyvitamin D and increased Parathyroid Hormone Levels in older adults. *Arch Gen Psychiatry* 2008;65(5):508-512
- Worm N:** Heilkraft D. Sytemed Verlag, Lünen 2009
- Yang YX, Lewis JD, Epstein S, Metz DC:** Long-term pump inhibitor therapy and risk of hip fracture. *JAMA* 2006 Dec 27;296(24):296-253
- Yirmiya R, Bab I:** Major depression is a risk factor for low bone mineral density: a meza-analysis *Biol Psychiatr.* 2009. May 14 doi 10.1016/j.biopsych.2009.03.016
- Nützliche Internetadressen:**  
[www.lutherhaus.de/osteoleitlinien-dvo](http://www.lutherhaus.de/osteoleitlinien-dvo)  
[www.osteoporose.org](http://www.osteoporose.org)  
[www.osteoporose-deutschland.de](http://www.osteoporose-deutschland.de)  
[www.wissenschaft.de/wissenschaft/news/281/281506.html](http://www.wissenschaft.de/wissenschaft/news/281/281506.html)  
[www.aerzteblatt.de/nachrichten/42186/Kalzium\\_erhoecht\\_Herzinfarktrisiko.htm](http://www.aerzteblatt.de/nachrichten/42186/Kalzium_erhoecht_Herzinfarktrisiko.htm)