

OSTEOPOROSE

Eine Erkrankung des Knochenstoffwechsels

Dr. Kurt Moosburger
Facharzt für Innere Medizin
Sportmedizin - Ernährungsmedizin
www.dr-moosburger.at

OSTEOPOROSE

Definition

Die *Osteoporose* ist eine Erkrankung des Skeletts, die durch eine

*Verminderung der Knochenmasse und
Verschlechterung der Architektur des
Knochengewebes mit entsprechend
erhöhtem Frakturrisiko*

charakterisiert ist.

OSTEOPOROSE

im Praxisalltag

"Knochenschwund"

"Knochenbruch-Krankheit"

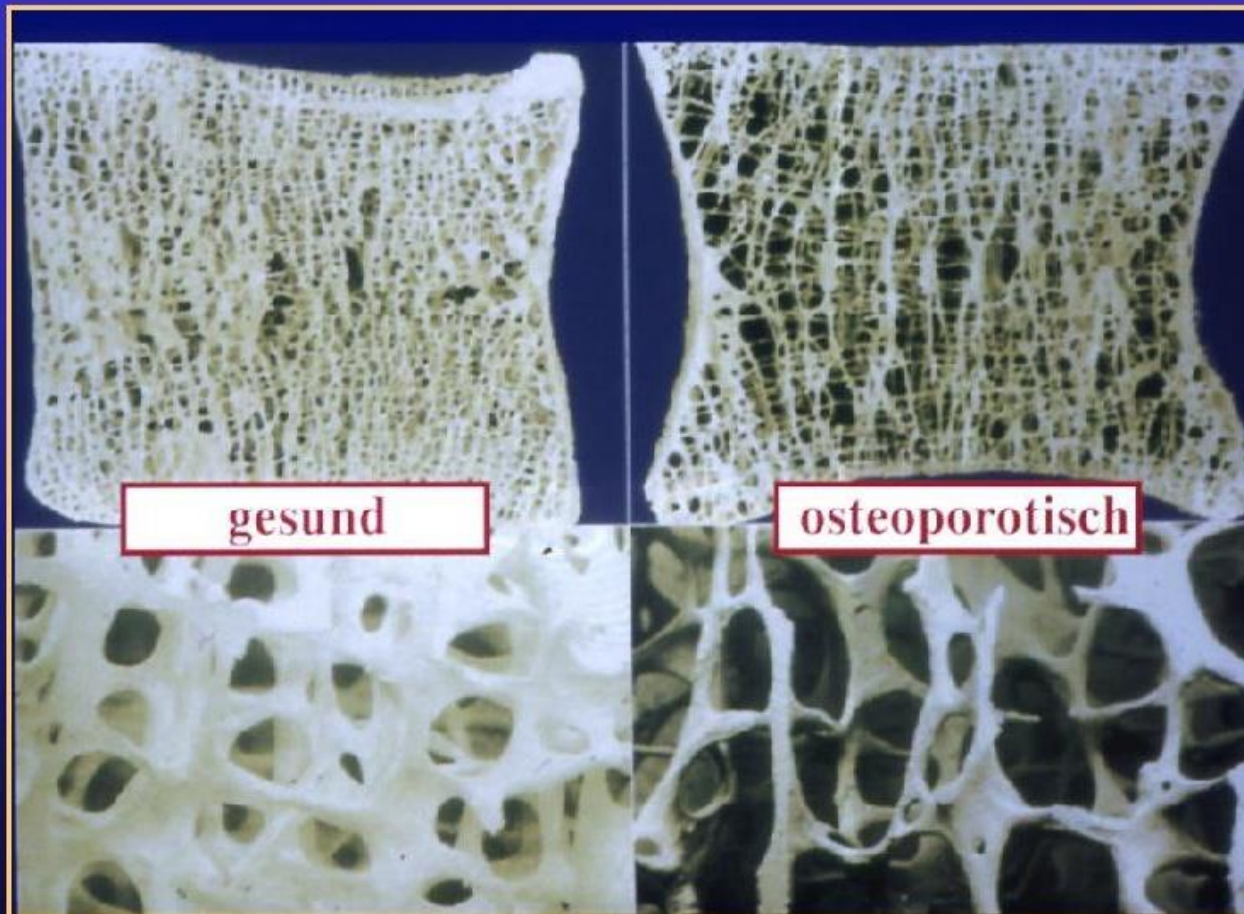


Quelle: www.sandoz-mineralien.ch



Quelle: www.brasilecola.com

Osteoporose



Quelle: www.klinikum.uni-heidelberg.de

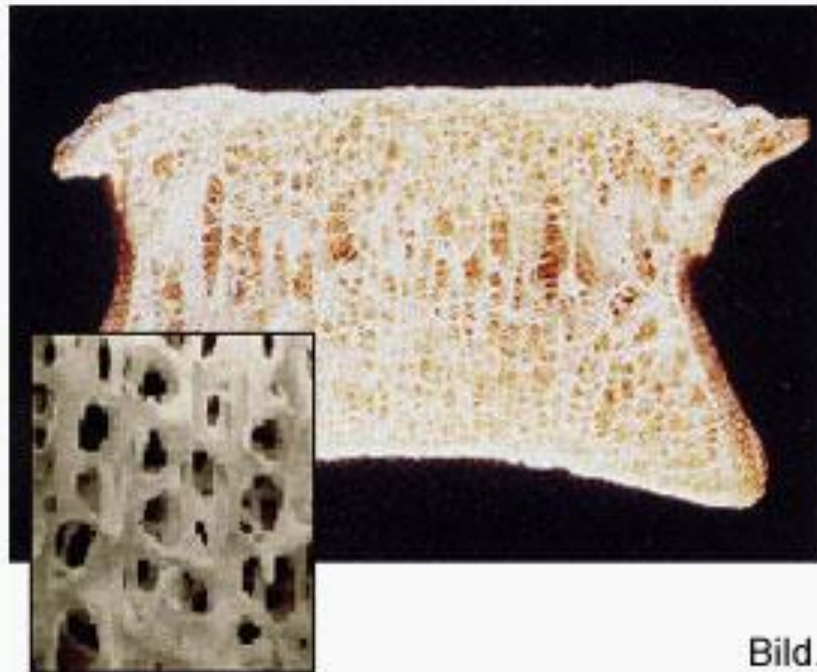
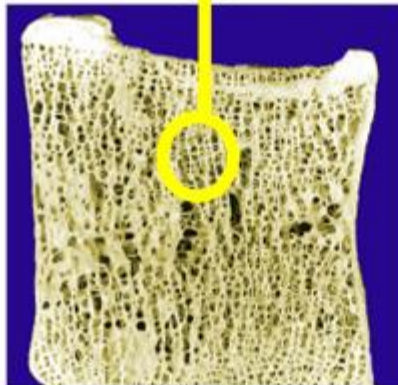
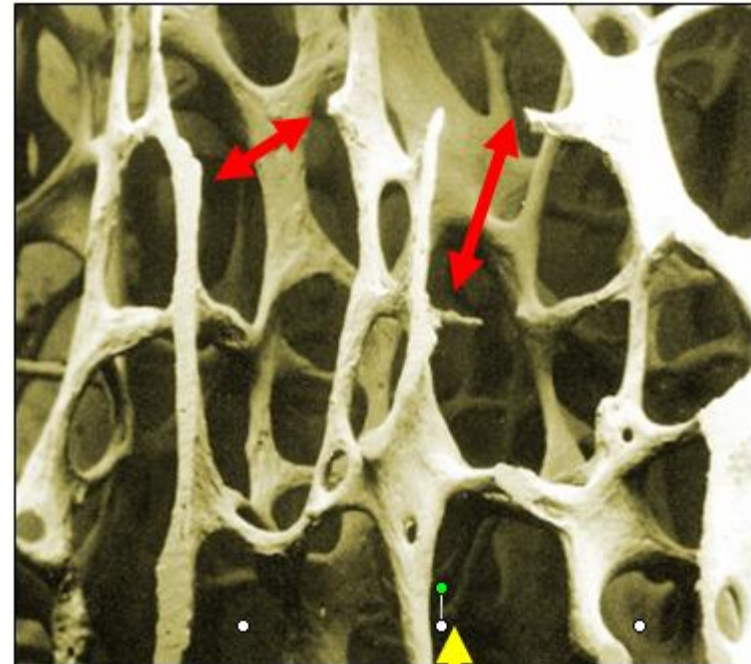
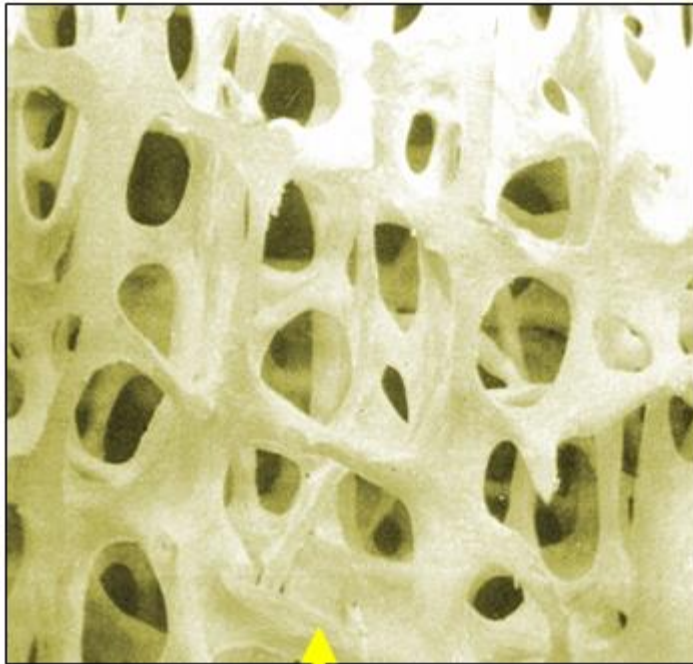


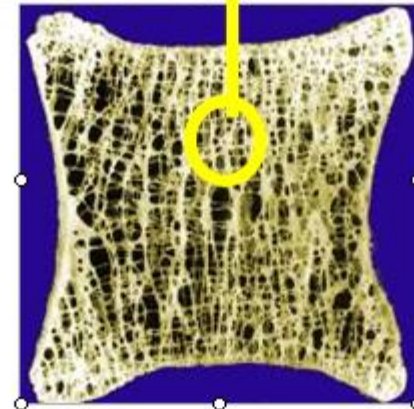
Bild. OP 1

Ausschnitt eines normalen Wirbelkörpers mit dichten und gut verkalkten Knochenbälkchen (links) und ein osteoporotischer Wirbelkörper mit Verminderung der Dichte, was die mechanischen Eigenschaften des Wirbelkörpers schwächt



Gesunder Knochen

Wirbelkörper



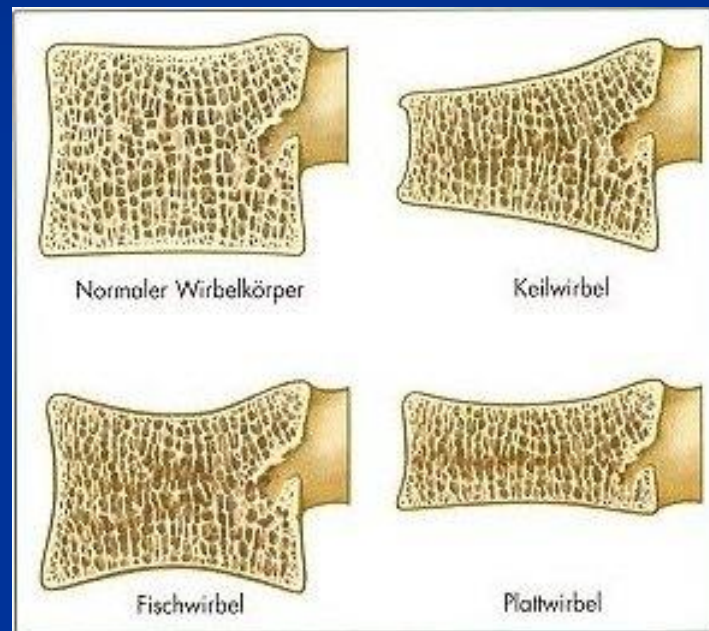
Osteoporotischer Knochen



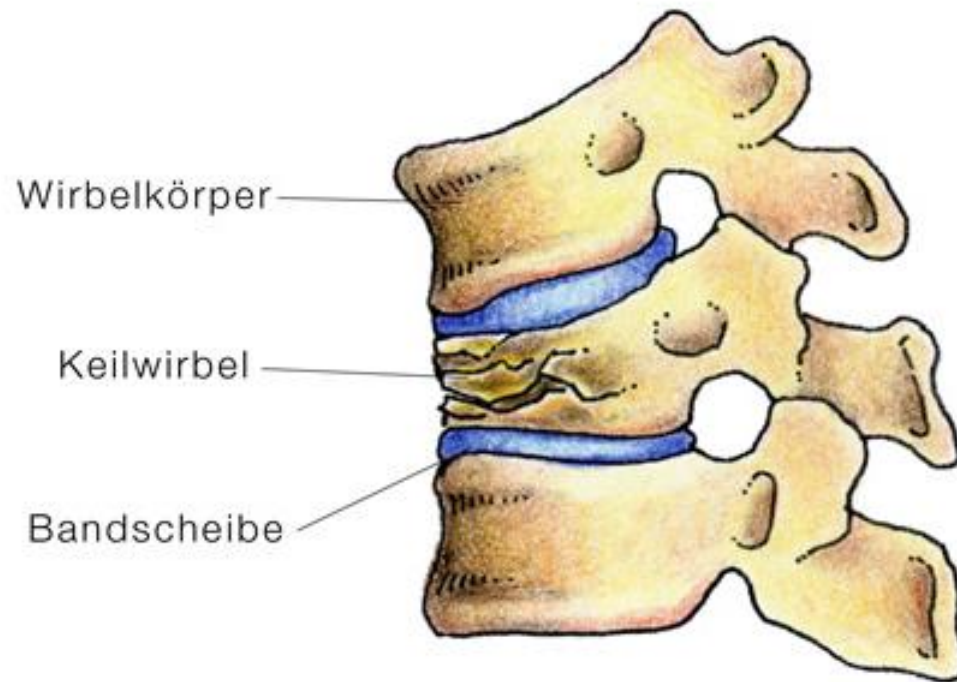
Quelle: gelenk-klinik.de



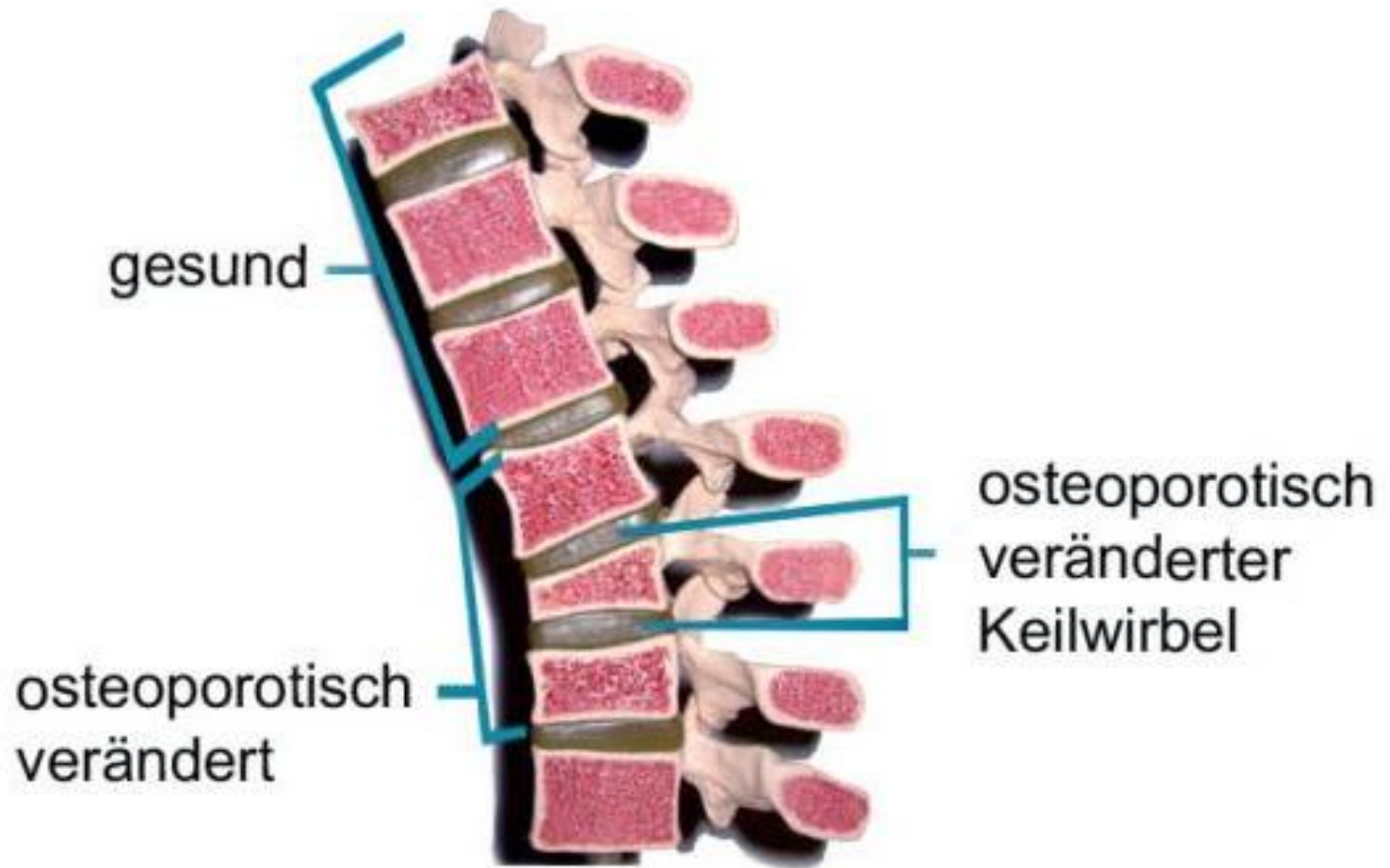
Quelle: www.mvz-suedpfalz.de



Quelle: osteoporosesymptome.com

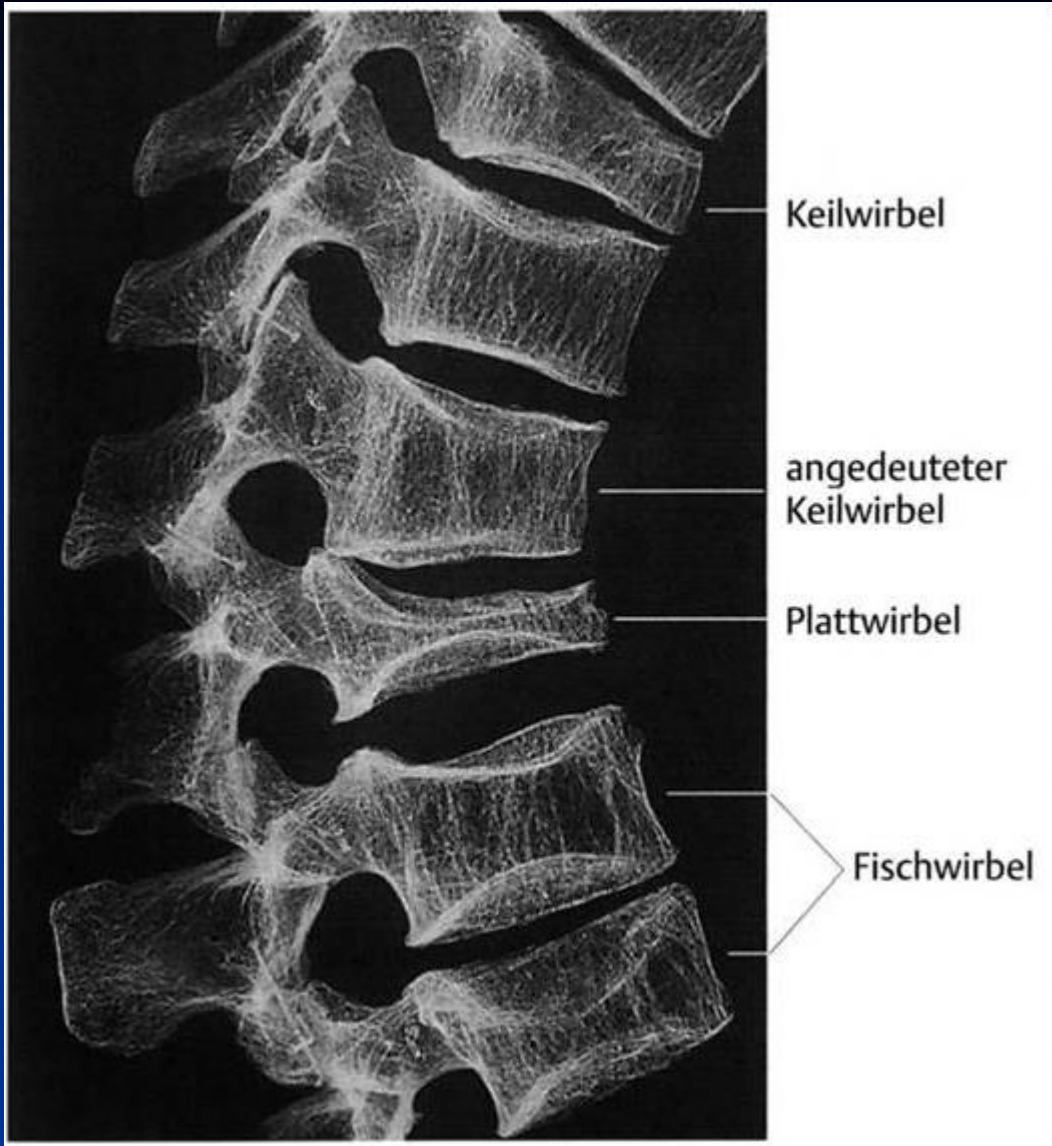


Keilwirbelbildung durch einen
Wirbelkörperbruch





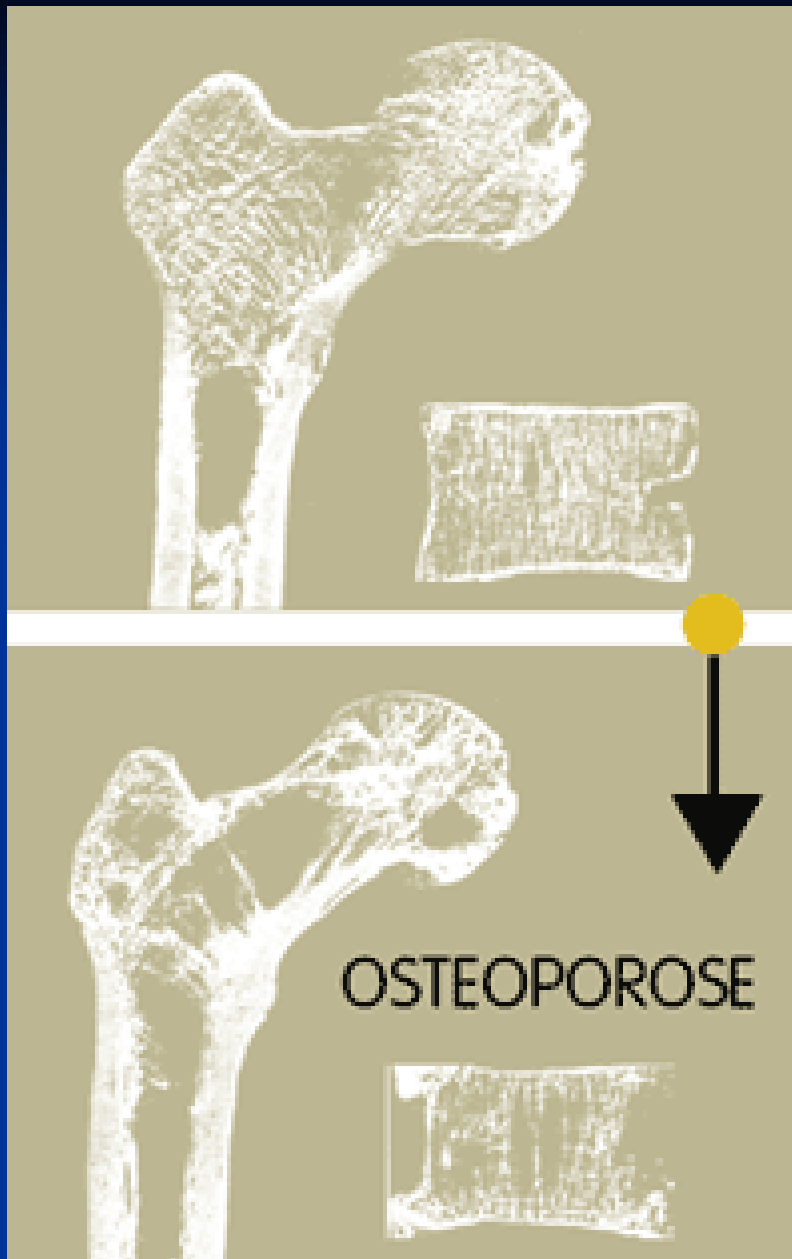
Quelle: www.webmed.ch

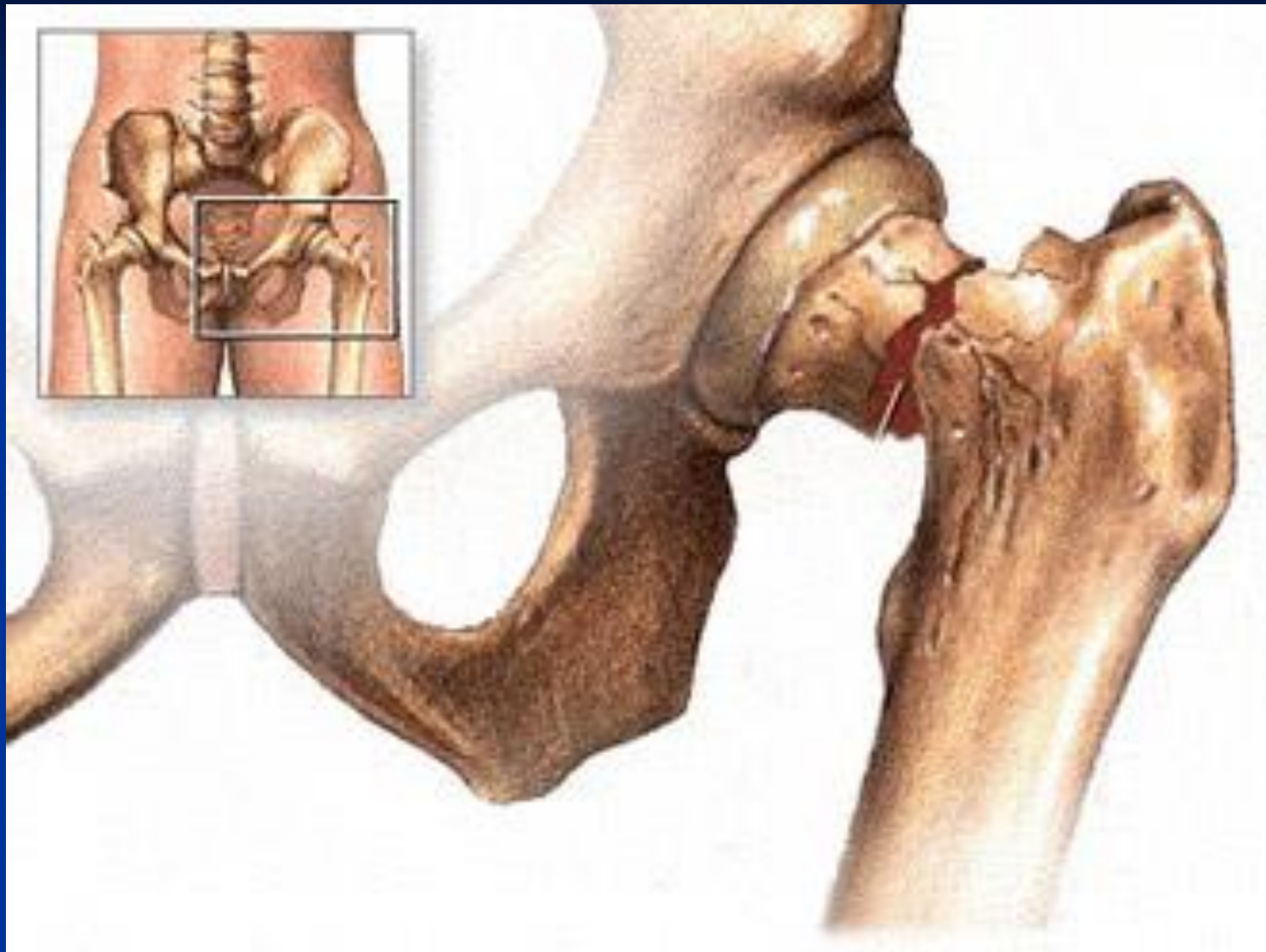


Quelle: www.radiologie-idar-oberstein.com
www.osteoporosezentrum.de



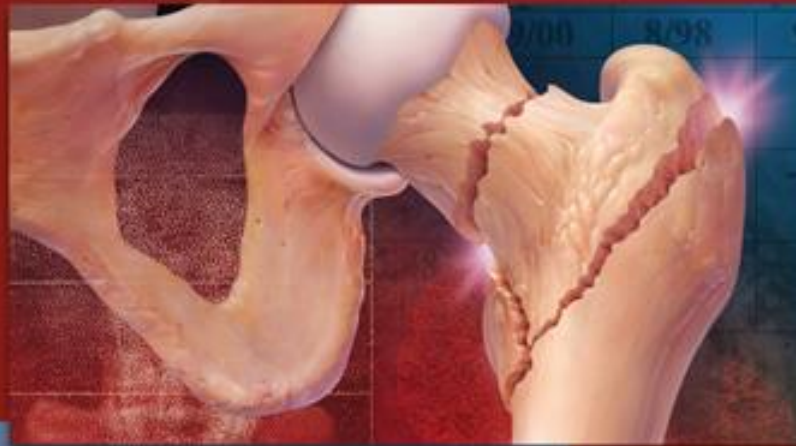
Dirisamer A, Grampp S Journal für Mineralstoffwechsel 2002; 9 (4): 7-15
 ©





Univ.-Prof. Dr. Harald Dobnig
Dr. Karin Gruber

Osteoporose



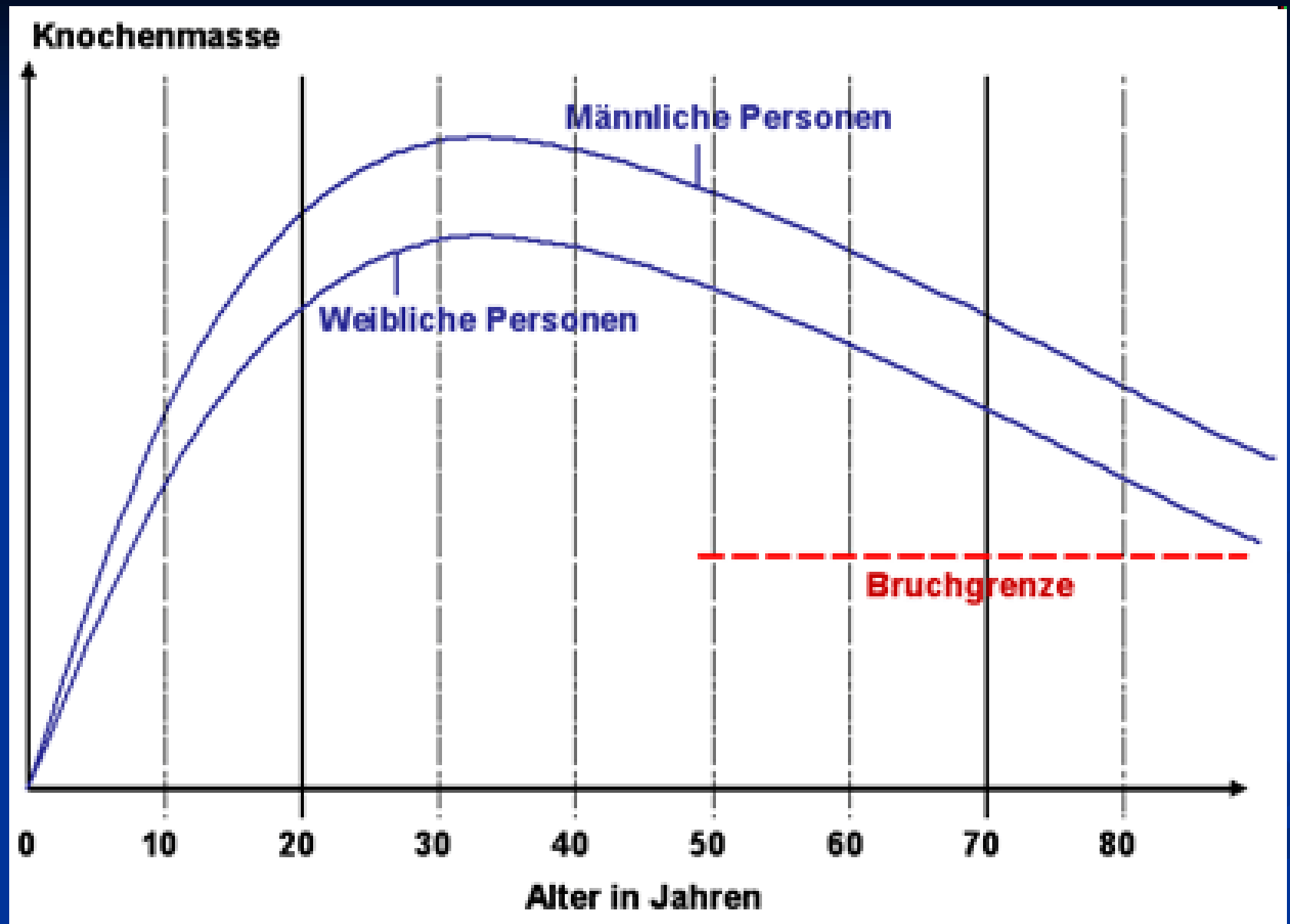
VdÄ
VERLAGSHAUS
DER ARZTE

Osteoporose, *eine heimliche Volkskrankheit*

- Laut WHO eine der 10 häufigsten Krankheiten
- In Österreich mehr als 700.000 Betroffene
- Nur 25% der Patienten mit Wirbelkörper-Einbrüchen wissen von ihrer Krankheit
- Nicht nur Frauen sind davon betroffen
- Nur einer von 10 Betroffenen wird rechtzeitig und richtig behandelt !

Fakten

- Der gesunde Knochen befindet sich in einem ständigen Auf- und Abbau.
- Bis maximal zum 25. Lebensjahr kann man seine maximale Knochenmasse aufbauen
→ peak bone mass, **PBM**. Diese ist meistens schon mit Abschluss des Längenwachstums erreicht.
- Diese nimmt dann auch beim Gesunden mit fortschreitendem Alter kontinuierlich ab.
- Im Fall von Osteoporose geht der Knochenabbau über das normale Maß hinaus.
- Der Knochen verliert an Festigkeit und Stabilität.



Bin ich gefährdet?

Risikofaktoren

- Erbliche Belastung
- Fehlerhafte Ernährung
(kalziumarm, phosphatreich, zu viel Alkohol)
- Geringe körperliche Aktivität
- Bestimmte Medikamente (Kortison, Antikoagulantien, Psychopharmaka, PPIs...)
- Späte Menarche
- Frühe Menopause
- Beidseitige Ovariectomie (ohne Hormonersatztherapie)
- Ausgeprägtes Untergewicht (vor allem bei Anorexie)
- Vitamin D-Mangel
- Rauchen

Mangel an weiblichen Geschlechtshormonen

keine Schwangerschaft

vorzeitige Menopause

Vererbung

Untergewicht



falsche Ernährung

Bewegungsmangel

Genußmittelmißbrauch (Nikotin, Alkohol)

Stoffwechselerkrankungen

langandauernde Cortisontherapie



Osteoporosefördernde Erkrankungen

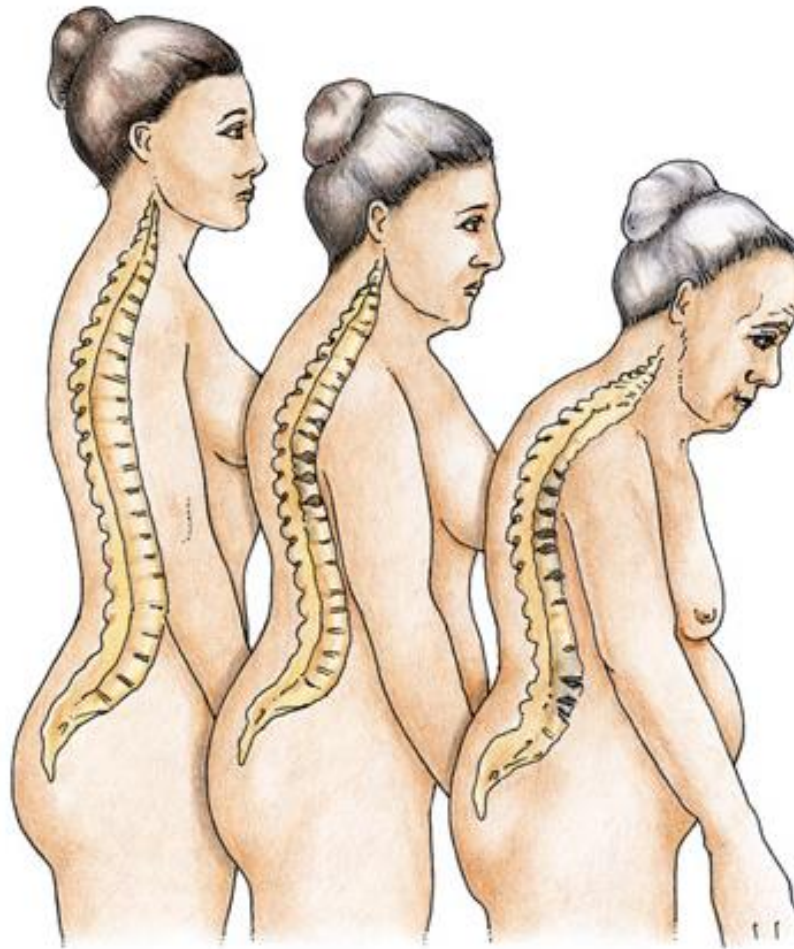
- Hormonstörungen
- Schilddrüsenüberfunktion
- Nebenschilddrüsenenerkrankungen
- Chronische Leber- und Nierenerkrankungen
- Chronische Darmerkrankungen
- Milchzuckerunverträglichkeit
(Laktoseintoleranz = Laktosemalabsorption)
- Essstörungen (Anorexie, Bulimie)
- Krebserkrankungen
- Immunsuppressive Therapie
(z.B. nach Organtransplantationen usw.)

Symptome

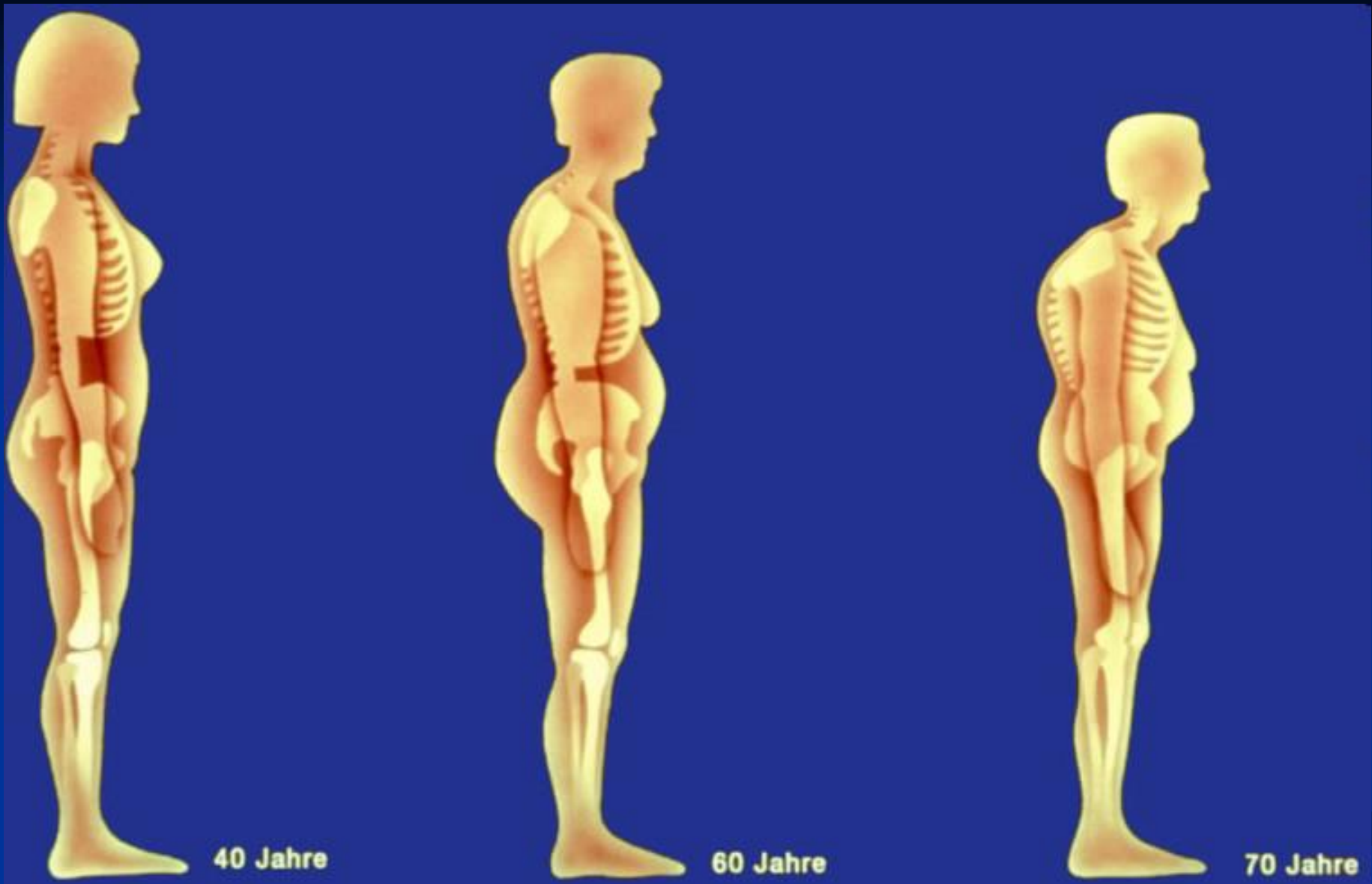
- Auffallende Abnahme der Körpergröße, Rundrücken - "Witwenbuckel"
- Vermehrte Faltenbildung am Rücken ("Tannenbaum-Phänomen")
- Zunehmende Verwölbung des Bauches
- Chronische Rückenschmerzen und Muskelverspannungen
- Blitzartige Schmerzattacken an der Wirbelsäule



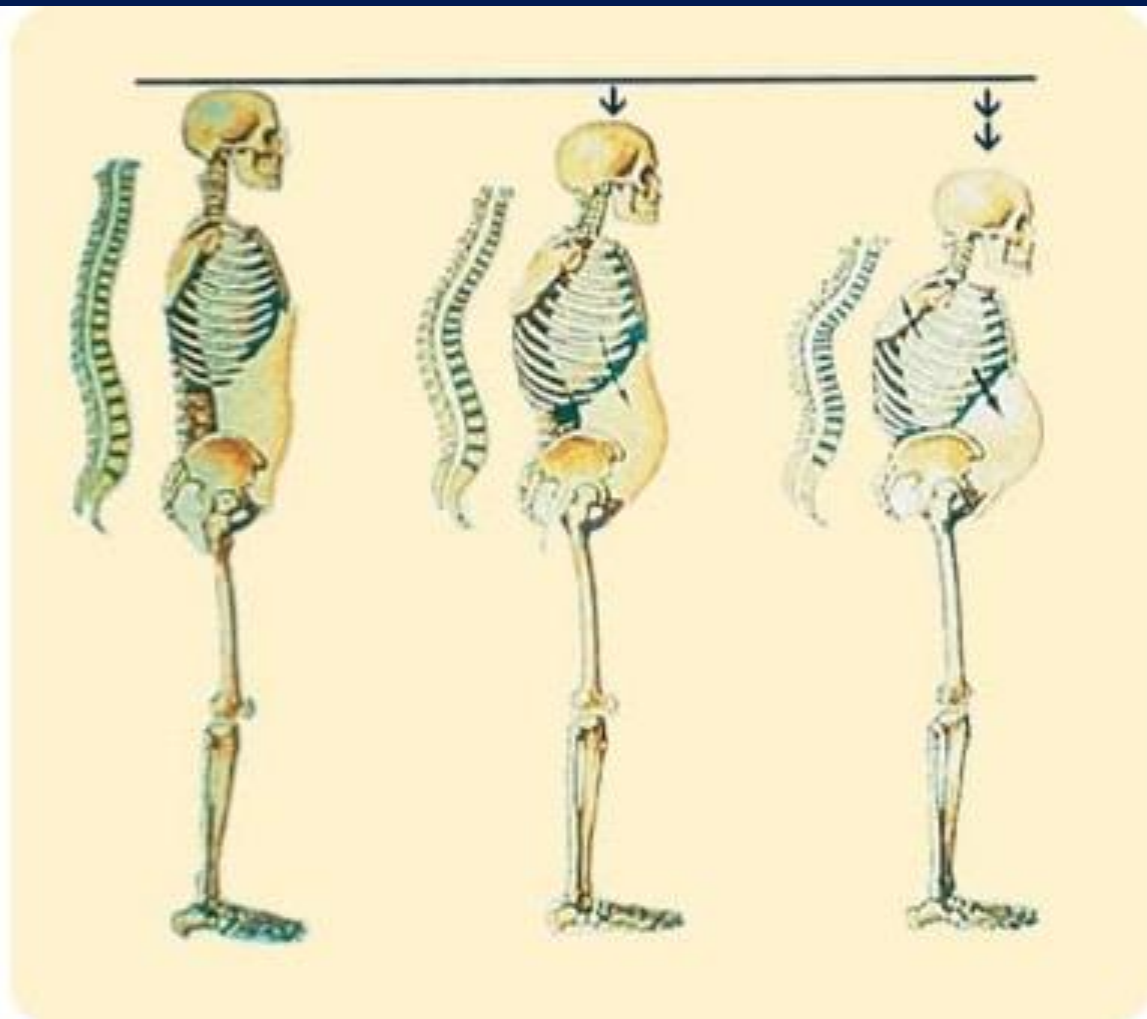
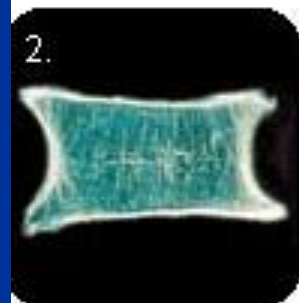
Quelle: www.payer.de



Bei der **Osteoporose** führen Brüche zum Einsinken der Wirbelkörper und es entsteht ein Rundrücken sowie eine Verminderung der Körpergröße.



Quelle: www.apotheke-troisdorf.de



Quelle: www.fitness-sport-naue.de



Quelle: www.osteoporosezentrum.de



Quelle: www.err731.com

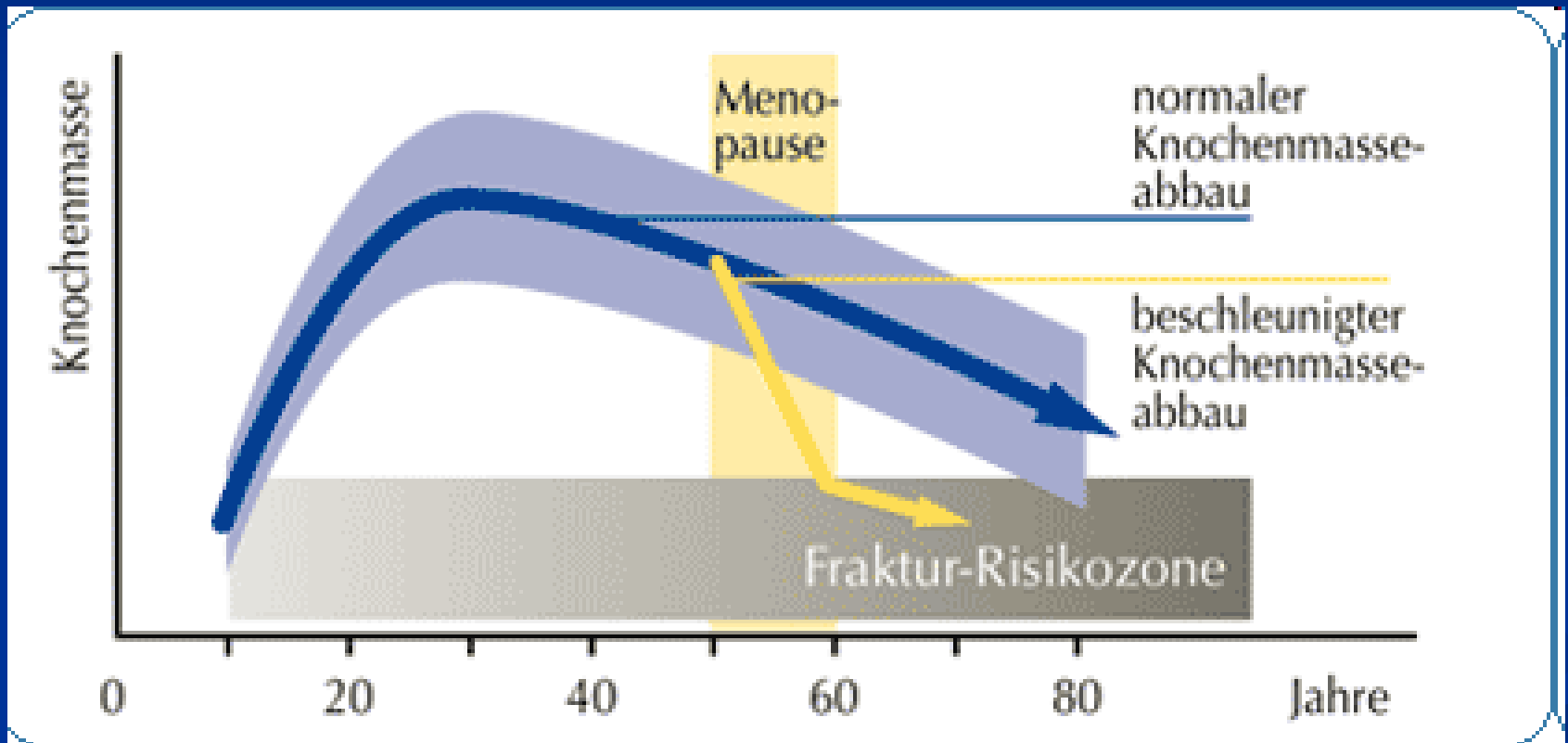


Quelle: gaertner-servatius.de

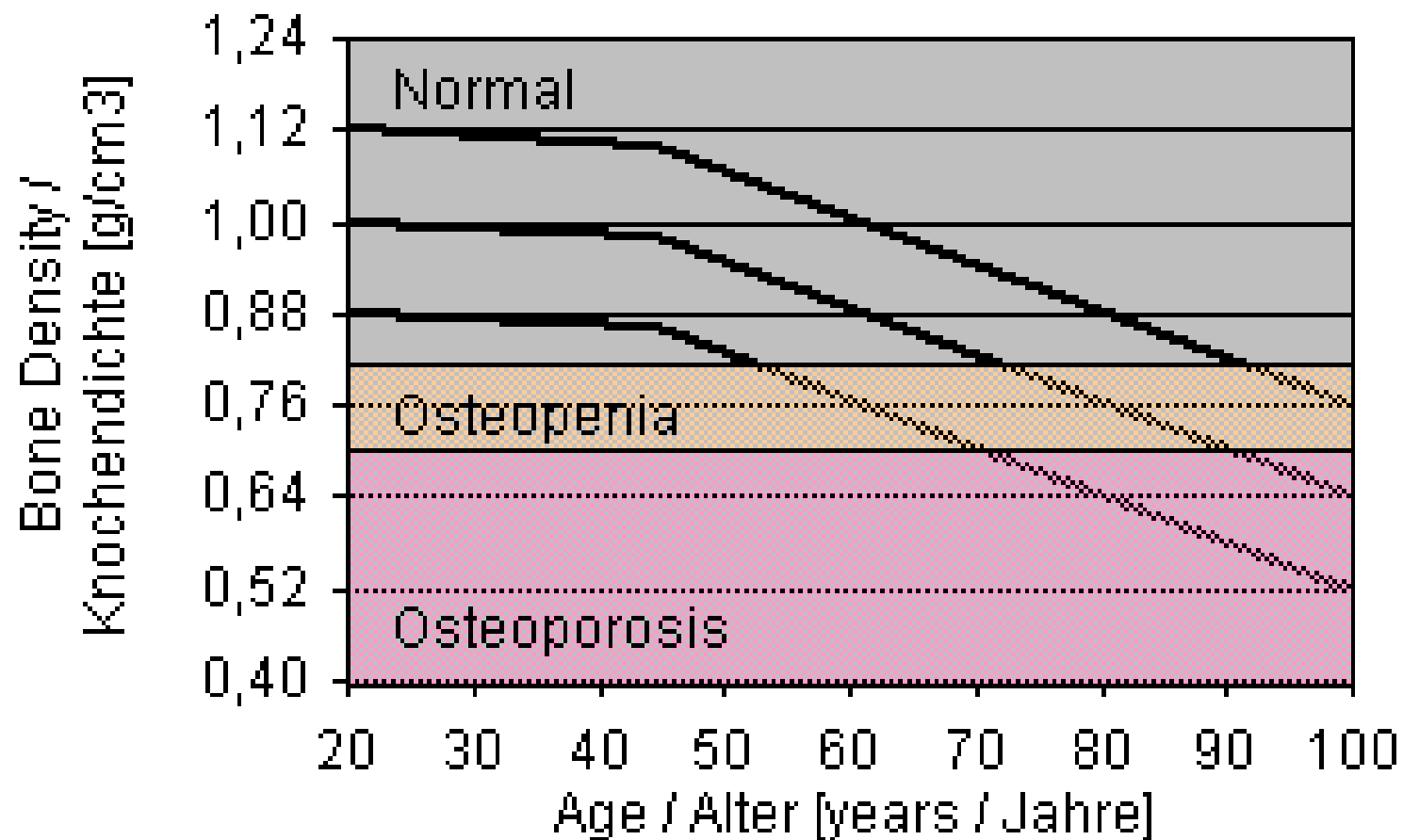
Diagnose

- Umfangreiche Anamnese
- Erstuntersuchung und Röntgenaufnahme
- 30% - 40%ige Verminderung der Knochenmasse erkennbar
- Anhand der Röntgenbilder Lokalisation und Art der Knochendichtemessung
- Richtige Knochendichtemessung wichtig für Diagnose und Therapiekontrolle
- Goldstandard: Knochendichtemessung mittels DEXA (Dual Energy X-ray Absorptiometry) plus TBS-Analyse
- Blutabnahme zur Feststellung eventueller Erkrankungen, die Osteoporose begünstigen

Knochenmasse - Knochendichte



Bone Density Graph / Knochendichtegrafik



Knochendichtemessung

Goldstandard ist die DEXA, nicht das qCT
(Dieses wird leider immer noch relativ häufig durchgeführt,
vor allem wenn keine DEXA verfügbar ist)

DEXA: Dual Energy X-ray Absorptiometry

Eine DEXA allein ist heute nicht mehr state of the art,
es braucht zusätzlich eine TBS-Analyse

TBS: Trabecular Bone Score

Diese Analyse des trabekulären Knochens ist vorrangig für die
Mikroarchitektur und damit Knochen"qualität" ausschlaggebend und
klinisch noch relevanter als die reine Knochendichte.

Was ist der T- Wert ? (T-Score)

- Abweichung des Messwertes der Knochendichte von der mittleren Knochendichte eines gesunden 30 jährigen Menschen
- Osteopenie = T-Wert $-1,5$ bis $-2,5$ SD
- Osteoporose = T-Wert $> -2,5$ SD
- SD : Standardabweichung
- Die WHO (Weltgesundheitsorganisation) verwendet die gleiche Definition

Vorbeugung und Therapie

1. Selbsthilfe
2. Knochenstärkende Bewegung
3. Knochengesunde Ernährung
4. Knochenspezifische Medikamente
5. Schmerztherapie
6. Sturzprophylaxe
7. Hüftprotektoren
8. Kyphoplastie, Vertebroplastie
9. Rehabilitation

1. Selbsthilfe

- Sorgen, Nöte, Probleme, Unsicherheiten, Freude und Interesse untereinander austauschen und gemeinsam bewältigen
- Organisieren von Maßnahmen, die der Krankheit in vielen Belangen entgegenwirken können
- Durch überregionale Verbindungen über den Dachverband "up to date" bleiben

Aufrecht durchs Leben – Keine Chance für Osteoporose



Osteoporose Selbsthilfegruppe Innsbruck

Tel: 0512 - 57 71 98

email: oshg.innsbruck@chello.at



2. Knochenstärkende Bewegung

- Durch Muskelbewegung entstehen Zugkräfte am Knochen. Dadurch wird das Knochengewebe aktiviert und der Knochenmasseaufbau stimuliert.
Stichwort "*weight bearing exercises*" (Das Körpergewicht als Widerstand)
- Bewegung hat daher einen wichtigen Stellenwert in der Therapie, die man dadurch selbst positiv beeinflussen kann.
- In einer Selbsthilfegruppe werden die Betroffenen dabei fachmännisch unterstützt.
- Auch mittels Vibrationstrainingsgeräten entsteht ein Bewegungsreiz auf die Knochen, wodurch der Knochenmasseverlust gebremst wird.





Bewegung und körperliche Aktivität verbessern die Koordination und die Muskelleistung



Schwimmen stärkt die Knochen nicht !

Es braucht "**weight bearing exercises**"
(Das eigene Körpergewicht als ausreichender Widerstand)



Quelle: www.anette-happel.de



Quelle: www.physio-plus.net



Quelle: dornbirn.kneippbund.at

3. Knochengesunde Ernährung

(unabhängig von einer Osteopenie/Osteoporose)

Ausreichend Kalziumzufuhr
in Verbindung mit körperlicher Aktivität

1. - 10. Lj. 800 mg/Tag

11. - 20. Lj. 1200 mg/Tag

ab 20. Lj. 1000 - 1200 mg/Tag

Schwangerschaft
& Stillzeit 1200 - 1500 mg/Tag

plus ausreichend Vitamin D (Sonne, Nahrung)

Tagesbedarf an Kalzium

(Beispiel)

➤ $\frac{1}{4}$ l Magermilch	300 mg Kalzium
➤ $\frac{1}{4}$ l Joghurt (1% Fett)	300 mg Kalzium
➤ 70 g Schnittkäse mager	450 mg Kalzium
➤ Salat, Gemüse, Mineralwasser	150 mg Kalzium

	→ 1200 mg Kalzium



Quelle: www.netdokter.at



**Milch, Milchprodukte, Käse etc.
sind ideale Kalzium Lieferanten**

Quelle: www.osteoporoseportal.de

Tabelle: Kalziumgehalt in Nahrungsmitteln

Lebensmittel	Portion	Kalzium	kJ	kcal.
Milch, Milchprodukte und Käse				
Milch	1/4 l	300 mg	695	165
Magermilch	1/4 l	300 mg	515	125
Buttermilch	1/4 l	275 mg	380	90
Joghurt (1 % Fett)	1/4 l	285 mg	330	80
Joghurt (3,6 % Fett)	1/4 l	300 mg	635	150
Früchtejoghurt (3,6 % Fett)	1/4 l	300 mg	820	195
Camembert (25 % F.i.T.)	70 g	420 mg	600	145
Camembert(45 % F.i.T.)	70 g	268 mg	830	200
Emmentaler (45 % F.i.T.)	70 g	840 mg	1.120	270
Edamer (45 % F.i.T.)	70 g	525 mg	1.040	250
Käse n. holl. Art (35 % F.i.T.)	70 g	525 mg	790	190
Gouda (45 % F.i.T.)	70 g	525 mg	1.070	250
Mozzarella (46 % F.i.T.)	70 g	210 mg	1.120	270
Parmesan (35 % F.i.T.)	70 g	900 mg	1.100	260
Schafkäse (45 % F.i.T.)	70 g	420 mg	1.070	250
Brie (55 % F.i.T.)	70 g	280 mg	1.000	240
Tilsiter (35 % F.i.T.)	70 g	630 mg	790	190

Kalzium in Mineralwasser

Ca-Gehalt in mg/l (gerundet)

Rogaska	380
Long life	270
Alpquell	250
Preblauer	250
Juvina	250
Radenska	220
Astoria	220
Tiroler Quelle	210
Peterquelle	160
Römerquelle	145
Güssinger	115
Vöslauer	110
Waldquelle	80
Silberquelle	70
Gasteiner	30

Was fördert die Kalziumaufnahme ?

Milchzucker (= Laktose)

→ daher sind Milchprodukte als "Kalzium-Versorger" besonders geeignet

Vitamin D

in der Haut mittels Sonnenbestrahlung aktiviert

Bereits 12 Minuten Sonneneinwirkung an Armen, Händen und Gesicht produziert 25 µg Vitamin D (mehr als die Tagesempfehlung)

Vitamin D

Damit Kalzium vom Darm ins Blut übergehen und in die Knochen eingebaut werden kann, braucht der Körper Vitamin D.

Bestimmte Fische liefern größere Mengen an Vitamin D, ansonsten trägt die Nahrung nicht wesentlich zur Versorgung mit Vitamin D bei.

Milch, Butter, Margarine, Ei (Dotter), Rahm, Käse, Topfen, Avocado, Pilze und Leber gehören zu den wenigen Lebensmitteln, die Vitamin D enthalten.

Der Körper kann mit Hilfe von Sonnenlicht in der Haut selbst Vitamin D herstellen

Unterschiedlich je nach Alter, mit 80 J. nur mehr 20 %

Vitamin D

Die durch Sonnenlicht (UV-B) induzierte körpereigene Vitamin D-Synthese in der Haut ist noch wichtiger als die Vitamin D-Zufuhr über die Nahrung:

ca. 95 % des im Blut enthaltenen Vitamin D entstammt der vom **Sonnenlicht** abhängigen Synthese, nur **ca. 5 %** aus der **Nahrung**

Bereits 12 Minuten Sonneneinwirkung an Armen, Händen und Gesicht produziert 25 µg Vitamin D (mehr als die Tagesempfehlung)

→ Bedeutung der Sonne für die Vitamin D-Versorgung

Aber: In unseren Breiten ist die Sonne von Oktober bis März eine unsichere Vitamin D-Quelle (>42. Breitengrad)

Vitamin D₃ (Cholecalciferol)

- Wirkt als Steroidhormon (→ Calcitriol: "D-Hormon"): Alle Körpergewebe besitzen Vitamin D-Rezeptoren → vor allem Darm, Nieren, Knochen
- Steuert die Bildung von Eiweißkörpern, die den Kalzium- und Phosphathaushalt regulieren
- Ausreichende Vitamin D-Versorgung bei einem Blutspiegel von **75 - 100 nmol/l (= 30 - 40 ng/ml) 25-OH-Vitamin D₃**
- Tagesempfehlung: 20 µg (= 800 IE)
- **Supplementierung bei Osteoporose: 10000 - 20000 IE/Wo**
je nach Vitamin D-Spiegel (in Kombination mit Kalzium)

Vitamin D₃

Cholecalciferol

→ **Calcitriol** (aktiviertes Vitamin D₃ = "D-Hormon")

Bedeutung für

- Knochengewebe
- Muskelgewebe
- Nervengewebe
- Immunsystem

(auch Hinweis auf potenziell krebsvorbeugende Wirkung ?)

Vitamin D₃

Pragmatische Empfehlung
(unabhängig von einer Osteopenie/Osteoporose)
für Erwachsene von Oktober bis März

z.B. Oleovit D₃® -Tropfen:

20 - 25 Tropfen 1 x pro Woche
(= 8000 bis 10000 IE)

und täglich Milchprodukte zur Versorgung mit Kalzium
(ggf. ein Kalzium-Supplement nocte)

Phosphor

Täglich sollte mindestens gleich viel Kalzium wie Phosphor, noch besser mehr als Phosphor aufgenommen werden.

Überwiegt Phosphor, wird dem Knochen Kalzium "geraubt".

Schmelzkäse, Fisch, Fleisch und Wurst, Hülsenfrüchte und Nüsse enthalten mehr Phosphor als Kalzium, vor allem aber sog. "soft drinks" wie Cola-Getränke usw.

Aber auch in anderen Erfrischungsgetränken, in Soßen, Kondensmilch, Fertiggerichten, Pudding, Speiseeis, Backmischungen und Schokolade stecken größere Mengen an Phosphor.

Diese Nahrungsmittel sollten daher mit Maß und Ziel genossen werden.

Man braucht hierzulande keinen Phosphormangel zu befürchten.

4. Medikamente

- Die Entscheidung über eine medikamentöse Behandlung und deren Durchführung stimmt der Arzt mit der Patientin/dem Patienten auf ihre/seine Krankheitssituation ab.
- Die medikamentöse Osteoporosebehandlung ist eine Langzeittherapie, die in der Regel mehrere Jahre erfolgen muss.
- Die Basistherapie ist immer die Gewährleistung einer ausreichenden Versorgung mit Kalzium und Vitamin D.
- Diese muss bei erhöhtem Knochenbruchrisiko durch wirksame Medikamente ergänzt werden.

Osteoprotektive Basistherapie

Kalzium + Vitamin D

Bereits bei Osteopenie angezeigt.

Eine Supplementation von Kalzium allein ist nicht effektiv.

- **Kalzium: 500 mg** (ggf. 1000 mg, wenn nicht täglich Milchprodukte konsumiert werden) **nocte**
(→ Hemmung der nächtlichen PTH-Ausschüttung)
- **Vitamin D3:** Dosierung nach Vitamin D-Spiegel
CAVE: Nicht 1,25(OH), sondern 25(OH)Vit D3
Ausreichend: **30 - 40 ng/ml = 75 - 100 nmol/l** (Faktor 2.5)

Osteoporosespezifische Therapie

A. Antiresorptiv

Bisphosphonate

Denosumab

B. Knochenanabol

(Parathormon)

Teriparatid

C. Antiresorptiv und Knochenanabol

(Strontiumranelat)

Romosozumab

Estradiol

HRT: Hormone Replacement therapy

HET: Hormonersatztherapie

MHT: Menopausale Hormontherapie

- Im Falle eines Estradioldefizits bei jüngeren Frauen mit Amenorrhoe (z.B. bei Anorexia nervosa oder Drogenkonsum)
- Im Falle einer Ovarialinsuffizienz bei perimenopausalen bzw. postmenopausalen Frauen
 "Window of opportunity": bis 10 Jahre nach der letzten Regel
- Die **ERT** (estrogen replacement therapy) sollte nur transdermal erfolgen (Umgehung der Leber), am besten mit *Estrogel-Gel* (individuell dosierbar)
 Progesteron zusätzlich bei nicht hysterektomierten Frauen, dosiert je nach Proliferationstendenz des Endometriums, z.B. Utrogestan®, z.B. 3 x pro Woche nocte (wirkt schlafanstoßend)

Raloxifen (Evista®)

- **SERM**: Selektiver Estrogen Rezeptor Modulator
- Verhindert bei postmenopausalen Frauen vor allem Wirbelkörperereinbrüche
- Einnahme in Tablettenform (täglich 60 mg)
- Einnahme unabhängig von den Mahlzeiten und Tageszeit
- Positive Wirkungen außerhalb des Kohlenstoffwechsels: Brustkrebs-Risiko ↓, Blutfettwerte ↓

Bisphosphonate

- **Alendronat** (Fosamax®) 10 mg 1x tgl. bzw. 70 mg 1x pro Woche
Alendronsäure 10 mg bzw. 70 mg als Generikum
- **Risedronat** (Actonel®) 5 mg 1x tgl. bzw. 35 mg 1x pro Woche
- **Ibandronat** (Bonviva®) 3 mg/3 ml: Drei-Monats-Spritze i.v.
- **Zoledronat** (Aclasta®) 5 mg-Infusion 1x pro Jahr

Alendronat und Risedronat werden 30 min. vor dem Frühstück mit ca. 200 ml Wasser in aufrechter Körperhaltung eingenommen, dann soll man sich bis zum Frühstück nicht mehr hinlegen.

Bisphosphonate können Wirbelkörperbrüche, Oberschenkelhalsbrüche und Brüche anderer Knochen verhindern (z.B. Radius).

Für den Mann Mittel der ersten Wahl
(abgesehen von Testosteron im Falle eines klinischen Testosteronmangels)

Nebenwirkungen: oral selten bei korrekter Einnahme (Speiseröhre)
intravenös mögliche grippale Symptome kurzfristig

Heute sollte nur mehr ein i.v.-Bisphosphonat zum Einsatz kommen, vorzugsweise Zoledronat (Beste Wirkung, beste Datenlage)

Denosumab Prolia®

60 mg

Monoklonaler Antikörper (IgG2) gegen RANK-Ligand

RANKL: Receptor Activator of Nuclear Factor Kappa B-Ligand

TNF-verwandtes Zytokin

Signalübertragung Osteoblast - Osteoklast

- Blockade der Osteoklasten und damit Hemmung des Knochenabbaus
- Subkutane Injektion alle 6 Monate (konsequent)
- Nach Beenden unbedingt Zoledronsäure-Infusion !
(Sonst "rebound" mit Gefahr von Frakturen)

Parathormon (Preotact®)

100 µg-Injektionslösung

- Identisch mit dem körpereigenen Parathormon (PTH), wird gentechnologisch erzeugt
- Für postmenopausale Osteoporosepatientinnen mit hohem Frakturrisiko, wird einmal täglich unter die Haut gespritzt (mit einem eigens dafür entwickelten Pen)
Therapiedauer bis 24 Monate
- Gut verträglich, muss nicht ständig gekühlt aufbewahrt werden → Mobilität (Kann 7 Tage ungekühlt mitgenommen werden)
- Heute als obsolet zu betrachten

Teriparatid (Forsteo®)

20 µg-Injektionslösung

- Aktives Bruchstück des Parathormons
- Knochenanabole Wirkung (Fördert den Knochenaufbau)
- Einmal täglich subcutan injiziert
- Therapiedauer 24 Monate, danach werden antiresorptive Osteoporosemedikamente (i.d.R. Bisphosphonat, ggf. Denosumab) weitergenommen
- Bei hoher Kalziumkonzentration im Blut, schwerer Nierenfunktionsstörung und vorausgegangener Strahlentherapie des Skeletts sollte Teriparatid nicht angewendet werden.

Strontiumranelat (Protelos®)

2 g-Granulat

- Strontiumranelat steigert den Knochenaufbau und bremst den Knochenabbau
- Es kann Wirbelkörper- und Schenkelhalsbrüche verhindern.
- Einnahme (oral) mind. 2 Stunden nach dem Abendessen
- Heute als obsolet zu betrachten

Neu: Romosozumab (Evenity®)

- Romosozumab ist ein humanisierter monoklonaler Antikörper, der Sklerostin bindet und hemmt (Sklerostin hemmt die Osteoblastenfunktion).
- Aufgrund einer Aktivierung von Saumzellen (bone lining cells), einer gesteigerten Knochenmatrixproduktion durch Osteoblasten und einer Rekrutierung von Osteoprogenitorzellen wird der Knochenaufbau gestärkt.
- Zusätzlich führt Romosozumab zu Veränderungen bei der Expression von Osteoklastenmediatoren, was den Knochenabbau hemmt.
- Dieser duale Wirkmechanismus mit verstärktem Knochenaufbau und gehemmtem Knochenabbau führt zu einem raschen Anstieg der trabekulären und kortikalen Knochenmasse, einer Verbesserung der Knochenstruktur und der Festigkeit.
- Die empfohlene Dosis beträgt einmal monatlich 210 mg Romosozumab (zwei subkutane Injektionen von je 105 mg) über 12 Monate.
- Die Patienten sollten vor und während der Behandlung ausreichend Kalzium und Vitamin D einnehmen.

WICHTIG

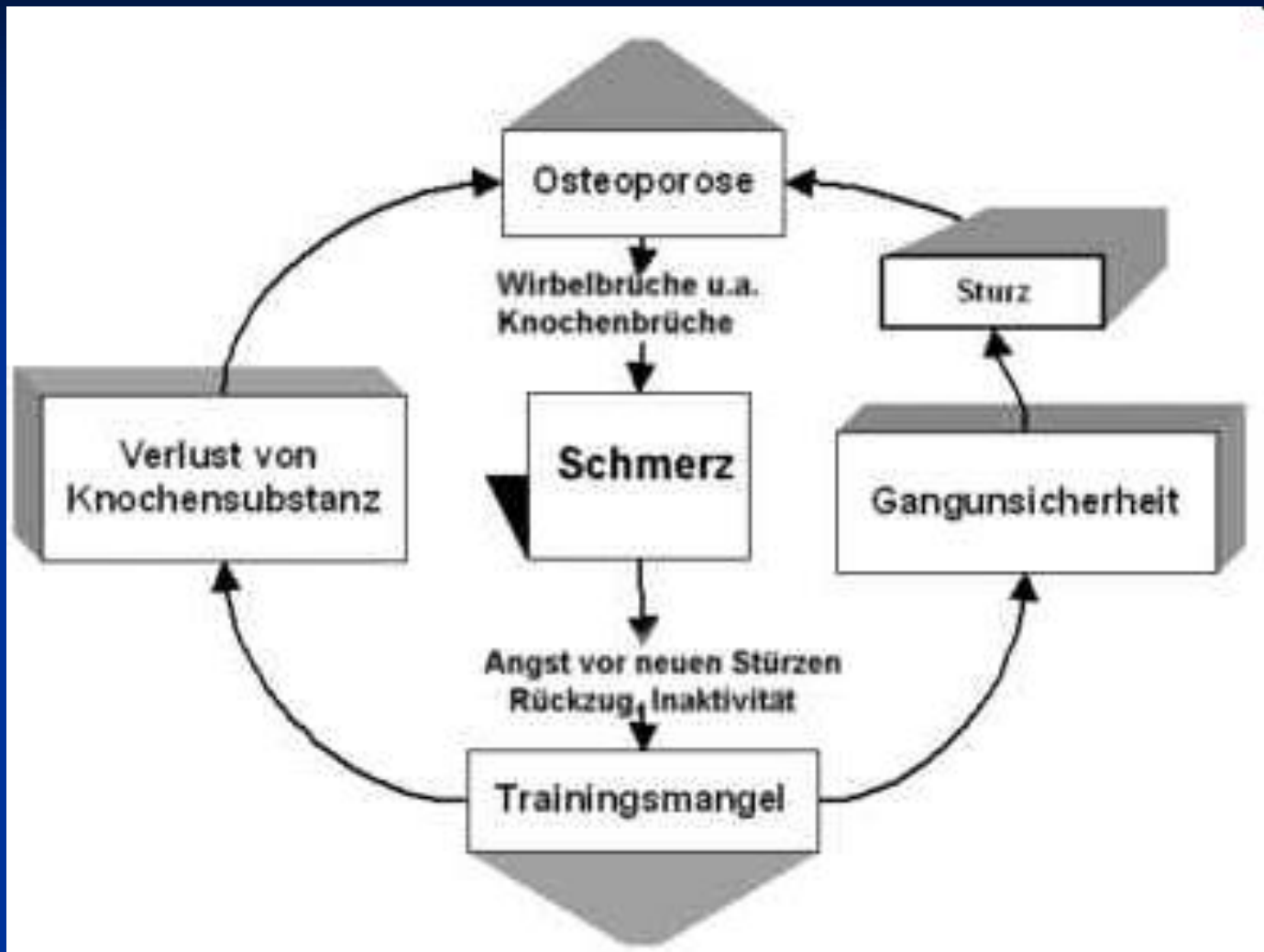
- Medikamentenauswahl nur mit dem Arzt
- Bei Nebenwirkungen Arzt aufsuchen
- Einnahme der Medikamente genau nach Anweisung
- Es sind keine "Schmerztabletten" !

Osteoporose im Praxisalltag

- Heute sollte man kein orales Bisphosphonat mehr verordnen
→ nur i.v., vorzugsweise **Zoledronsäure**, weil beste Datenlage (z.B. *Aclasta®*)
- Eine **Bisphosphonattherapie** sollte nach 3 bis spätestens 5 Jahren pausiert werden (CAVE Kieferosteonekrose).
- **Jährliche Re-Evaluierung mit DEXA**, vorzugsweise inkl. trabecular bone score (TBS)
Vor der DEXA muss ein LWS/BWS-Röntgen durchgeführt werden
(CAVE: Ein WK-Einbruch "verdichtet" den trabekulären Knochen)
- **Jährliche Laborkontrolle:** Routinelabor inkl. Serum-Kalzium, ggf. Hormonstatus, Eisenstatus, TSH/fT3/fT4, Serum-Albumin, PTH und 25-OH-Vit D3, die Knochenumsatzmarker Crosslaps (Abbaumarker) und P1NP (Anbaumarker), Kalzium/Kreatinin-Quotient im Spontanharn sowie Kalzium im 24-h-Harn
(Im Falle einer Hyperkalziurie muss die Kalziumsupplementation reduziert werden)
- Nach 3 Jahren Kiefer-Röntgen zum Ausschluss einer Osteonekrose
- Von den Befunden abhängig Therapiepause oder Fortsetzung der Zoledronsäure-Therapie für weitere 1 bis 2 Jahre oder Umstellung auf Denosumab oder Teriparatid (ggf. Romosozumab als Mittel besonderer Wahl)

5. Schmerztherapie

- Wichtig: Nach einem Knochenbruch sollen konsequent die Schmerzen gelindert werden, damit so schnell wie möglich die volle Beweglichkeit erreicht wird.
- Schmerztherapie vor dem Wiederauftreten von Schmerzen und nicht nur "im Bedarfsfall"
- Medikamente nach einem festen Zeitschema einnehmen
- "So wenig wie möglich - so viel wie nötig"
- Nach akuten Wirbelkörperbrüchen evt. Korsett zur schnelleren Mobilisierung
- Bei chronischen Rückenschmerzen auf Grund von Wirbelkörperbrüchen sind Aufrichtungs-Orthesen hilfreich
- Früh mit Physiotherapie beginnen



Quelle: www.neuro24.de

6. Sturzprophylaxe

- Übungen, die die Koordinations- und Reaktionsfähigkeit steigern, sind ein wichtiger Bestandteil der Sturzprophylaxe.
- Propriozeptives/sensomotorisches Muskeltraining - Hier kann ein Vibrationsgerät Unterstützung bringen.
- Genau so wichtig ist eine Adaptierung des Lebensraumes und aller Komponenten, die zu einem Sturz führen können.
- Dabei werden Betroffene von der Selbsthilfegruppe beratend unterstützt.

7. Hüftprotektoren

- Verhindern das Schlimmste im Falle des Falles.
- Hüftprotektoren sind Kunststoffschalen, die im Hüftbereich als Bestandteil der Kleidung getragen werden und beim Stürzen die Aufprallenergie am Schenkelhals mildern.
- Die Protektorpolster sind aus Material, das ursprünglich in der Weltraumforschung verwendet wurde.



Quelle: www.careshop.de

8. Kyphoplastie - Vertebroplastie



Eine Hohnadel wird in den Bereich des Wirbels geführt, der die Fraktur erlitten hat. Dafür ist nur ein kleiner Hautschnitt erforderlich

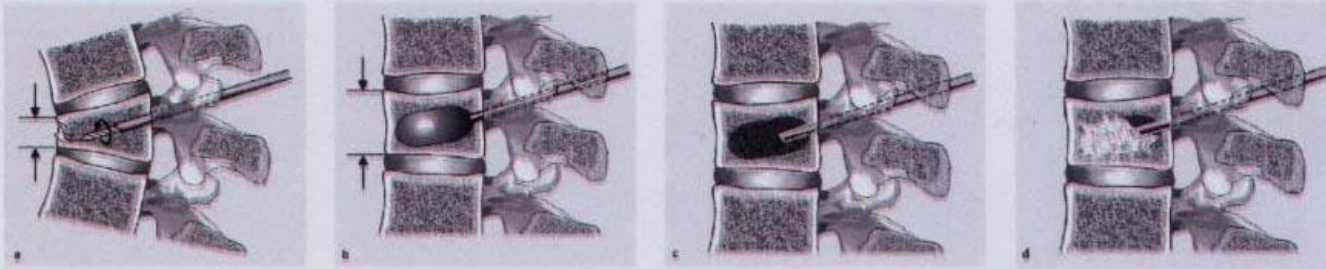


Knochenzement fließt durch die Nadel in den Wirbelkörper und füllt die Hohlräume des porösen Knochens aus.



Der wieder aufgefüllte Wirbelkörper ist mit gehärtetem Knochenzement aufgefüllt. Die Struktur der Wirbel ist stabilisiert, der Schmerz durch den Wirbelkörperbruch lässt nach.

Quelle: gelenk-klinik.de



Röntgenbild eines behandelten Wirbelkörpers:



Rehabilitation

- Körperliche Aktivität, Gleichgewichtstraining und Muskelkräftigung sind besonders wichtig.
- Berufstätige Patienten sollen mit dem Arzt über die Belastungen am Arbeitsplatz reden.
- Rehabilitationsmaßnahmen sind in der Lage, die Lebensqualität wieder herzustellen.
Sie verbessern gezielt die intermuskuläre **Koordination**, das **Gleichgewichtsgefühl** sowie die **Gangsicherheit** und können damit Stürze und weitere Knochenbrüche verhindern.

Abschätzung und Beurteilung des persönlichen Osteoporose-Risikos

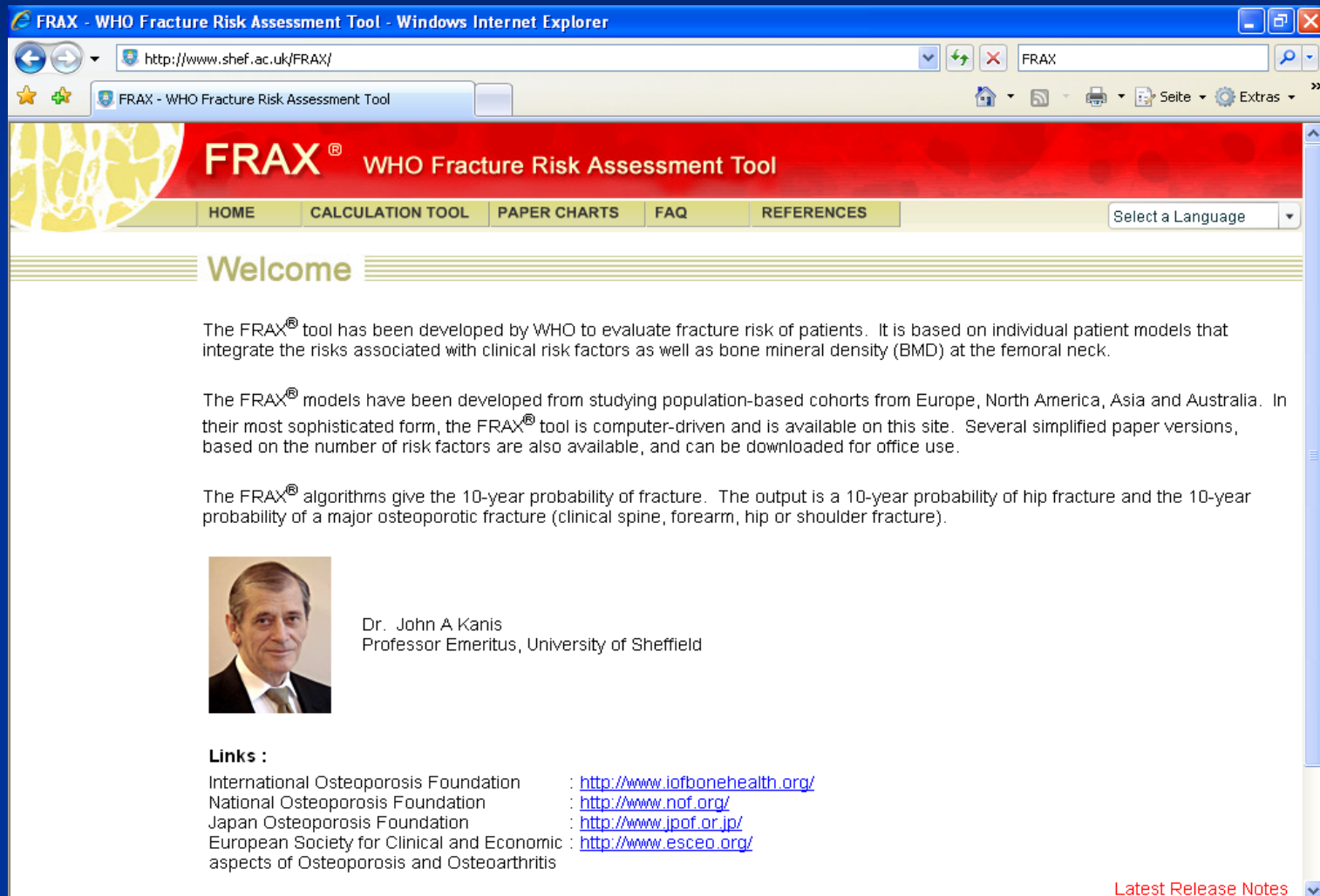
FRAX

Auskunft über das individuelle absolute 10-Jahres-Frakturrisiko einer Person, hinterlegt mit länderspezifischen, auch österreichischen Hüftfraktur- und Mortalitätsraten

www.shef.ac.uk/FRAX

WHO Fracture Risk Assessment Tool

www.shef.ac.uk/FRAX



The screenshot shows the FRAX website in a Windows Internet Explorer browser window. The address bar displays <http://www.shef.ac.uk/FRAX/>. The website has a red header with the FRAX logo and the text "WHO Fracture Risk Assessment Tool". Below the header is a navigation menu with links: HOME, CALCULATION TOOL, PAPER CHARTS, FAQ, and REFERENCES. A "Select a Language" dropdown menu is also present. The main content area features a "Welcome" section with three paragraphs of text. The first paragraph states that the FRAX tool was developed by WHO to evaluate fracture risk. The second paragraph mentions that the models are based on population-based cohorts from Europe, North America, Asia, and Australia. The third paragraph explains that the algorithms provide the 10-year probability of fracture. Below the text is a portrait of Dr. John A Kanis, Professor Emeritus at the University of Sheffield. At the bottom, there is a "Links" section with four links to related organizations: International Osteoporosis Foundation, National Osteoporosis Foundation, Japan Osteoporosis Foundation, and European Society for Clinical and Economic aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis. A "Latest Release Notes" link is located in the bottom right corner.

FRAX - WHO Fracture Risk Assessment Tool - Windows Internet Explorer

<http://www.shef.ac.uk/FRAX/>

FRAX - WHO Fracture Risk Assessment Tool

FRAX[®] WHO Fracture Risk Assessment Tool

HOME CALCULATION TOOL PAPER CHARTS FAQ REFERENCES Select a Language

Welcome

The FRAX[®] tool has been developed by WHO to evaluate fracture risk of patients. It is based on individual patient models that integrate the risks associated with clinical risk factors as well as bone mineral density (BMD) at the femoral neck.

The FRAX[®] models have been developed from studying population-based cohorts from Europe, North America, Asia and Australia. In their most sophisticated form, the FRAX[®] tool is computer-driven and is available on this site. Several simplified paper versions, based on the number of risk factors are also available, and can be downloaded for office use.

The FRAX[®] algorithms give the 10-year probability of fracture. The output is a 10-year probability of hip fracture and the 10-year probability of a major osteoporotic fracture (clinical spine, forearm, hip or shoulder fracture).



Dr. John A Kanis
Professor Emeritus, University of Sheffield

Links :

International Osteoporosis Foundation : <http://www.iofbonehealth.org/>
National Osteoporosis Foundation : <http://www.nof.org/>
Japan Osteoporosis Foundation : <http://www.jpof.or.jp/>
European Society for Clinical and Economic aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis : <http://www.esceo.org/>

[Latest Release Notes](#)

QFracture

Berechnung des individuellen absoluten
Frakturrisikos von 1 bis 10 Jahren

Sinnvoll besonders bei schon Älteren

www.qfracture.org

DVO-Tool

Therapie-Algorithmus Osteoporose des
Dachverbandes Osteologie

Einziges Tool einer Therapieempfehlung
(Schwelle: 30%iges 10-Jahres-Risiko)

www.osteoporose.de/Service/Osteoporose-Test/tool

Garvan Fracture Risk Calculator

Findet mit einer minimalen Anzahl von klinischen Risikofaktoren das Auslangen

<http://garvan.org.au/promotions/bone-fracture-risk/calculator>