

Kalzium und Vitamin D₃ Supplementierung

Jochen G. Hofstätter



*Univ. Klinik für Orthopädie, AKH Wien,
Medizinische Universität Wien*



*Ludwig Boltzmann Institut für Osteologie
Hanusch Krankenhaus und UKH Meidling, Wien*

Vit D₃ - Cholecalciferol

Definition Vitamine:

- Körper selbst nicht herstellen kann
- keine Energieträger sind, aber zum Leben benötigt
- über die Nahrung zugeführt werden müssen

Vit D₃ kann vom Körper erzeugt werden



Cholecalciferol ist Prohormon
in Hormon Calcitriol umgewandelt

Wird dennoch historisch als Vitamin bezeichnet



Vit D₃ Stoffwechsel

NAHRUNG: 20%

tägl. ca 3µg in Ö, D – 120IE

ca 8µg in USA (5µg suppl.) – 320IE

1µg=40IE

NIERE:

Hydroxylierung zu
1,25-OH₂ Vit D₃

Calcitriol

Aktive Form

Reguliert durch:

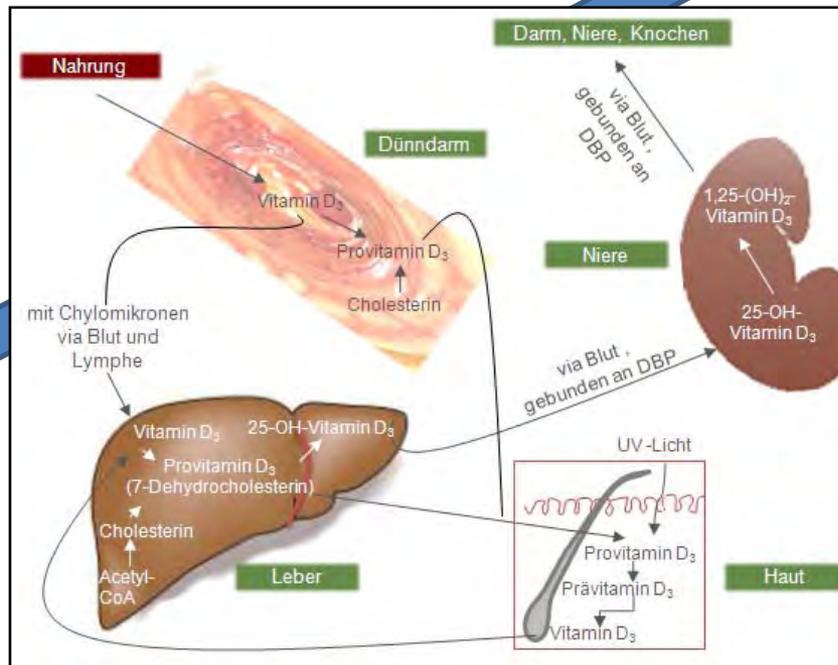
PTH, Serum Ca, P
Östrogen., Glucocortic.,
Calcitonin, Somatotrop.
Prolaktin, etc

Cave: Insuffizienz

HAUT: 80%

UVB

30min/d ausreichend



LEBER:

Hydroxylierung zu
25-OH Vit D₃

Calcidiol

Speicherform

Cave: Zirrhose



1,25-OH₂-Vit D₃ Funktionen

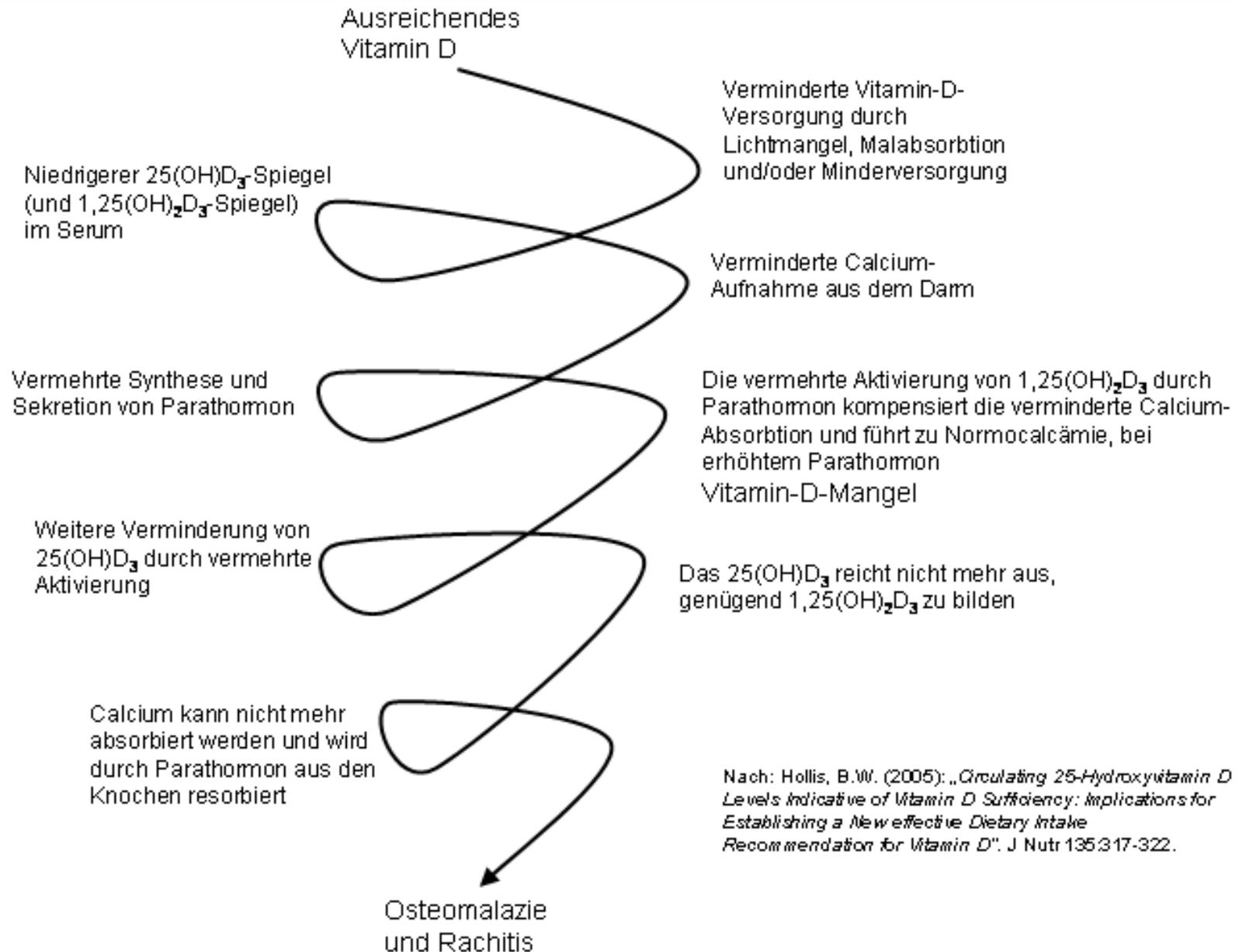
Darm:	Resorption von Ca & P
Knochen:	Regulation von Osteoblasten/klasten (min.app.rate, Zahl Osteobl., Knochenvol., etc)
Nebenschilddrüse:	Modulation PTH Sekretion
Niere:	Regulation der eigenen Homeostase

**Vitamin D Rezeptor (VDR)
in fast in allen Geweben exprimiert**

*Pankreas, Muskel, Haut, Regulation der Apoptose,
Modulation der Immunantwort,
Renin-Angiotensin System, Nervensystem, etc*



Vit D₃ Mangel

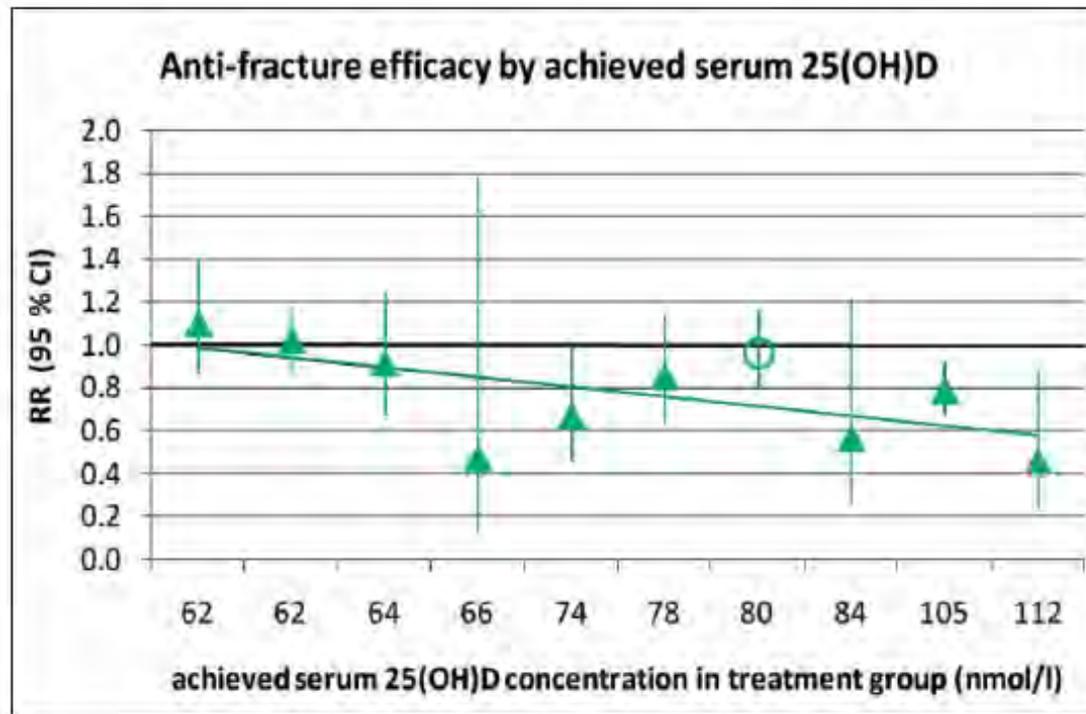


Nach: Hollis, B.W. (2005): „Circulating 25-Hydroxyvitamin D Levels Indicative of Vitamin D Sufficiency: Implications for Establishing a New effective Dietary Intake Recommendation for Vitamin D“. J Nutr 135:317-322.



Auswirkung 25-OH-Vit D₃ Mangel

- Osteomalazie, Osteoporose
- Erhöhte Frakturneigung



Metaanalyse Bischoff-Ferrari, 2010, J Mineralstoffwechsel



Auswirkung 25-OH-Vit D₃ Mangel

- Erhöhtes Risiko für
 - Hypertonie und kardiovask. Erkrankungen
 - neurologische Erkrankungen (*Demenz, M.Parkinson, MS,..*)
 - Tumorerkrankungen (*Mamma Ca, Leukämie, Nierenzell Ca, Ovarial Ca, Pankreas Ca, Colon Ca, etc*)
 - Autoimmunerkrankungen
- Erhöhte Sterblichkeit



Vitamin D Status

durch Bestimmung von 25-OH Vitamin D₃ im Serum

Der Vitamin D Status wird derzeit wie folgt klassifiziert*:

Adäquat (Suffizienz)	≥ 30 ng/ml	(≥ 75 nmol/L)
Inadäquat (Insuffizienz)	20 – 29 ng/ml	(50 – 74 nmol/L)
Mangel (Defizienz)	< 20 ng/ml	(< 50 nmol/L)

*) Diese Grenzwerte werden derzeit am häufigsten verwendet.

Einige Arbeitsgruppen sehen den cut-off zwischen „ausreichend“ und „insuffizient“ jedoch bei 20 ng/ml.

Kinder und Erwachsene haben gleiche Grenzwerte !



Vit D Mangel - Risikogruppen

- ältere, immobile Personen
- Alters- und Pflegeheimbewohner
 - ***ein ausgeprägter Vit D Mangel liegt bei 80% der österr. Heimbewohner vor !***
- Schwangere & stillende Frauen
- Schicht- und Nachtarbeiter
- verschleierte Frauen
- Menschen mit dunkler Hautpigmentierung
- Patienten mit Malabsorption
- Patienten mit Antiepileptikatherapie
- adipöse Personen

Je nach Jahreszeit bis 50% der Erwachsenen in Ö



Literatur : wieviel supplementieren?

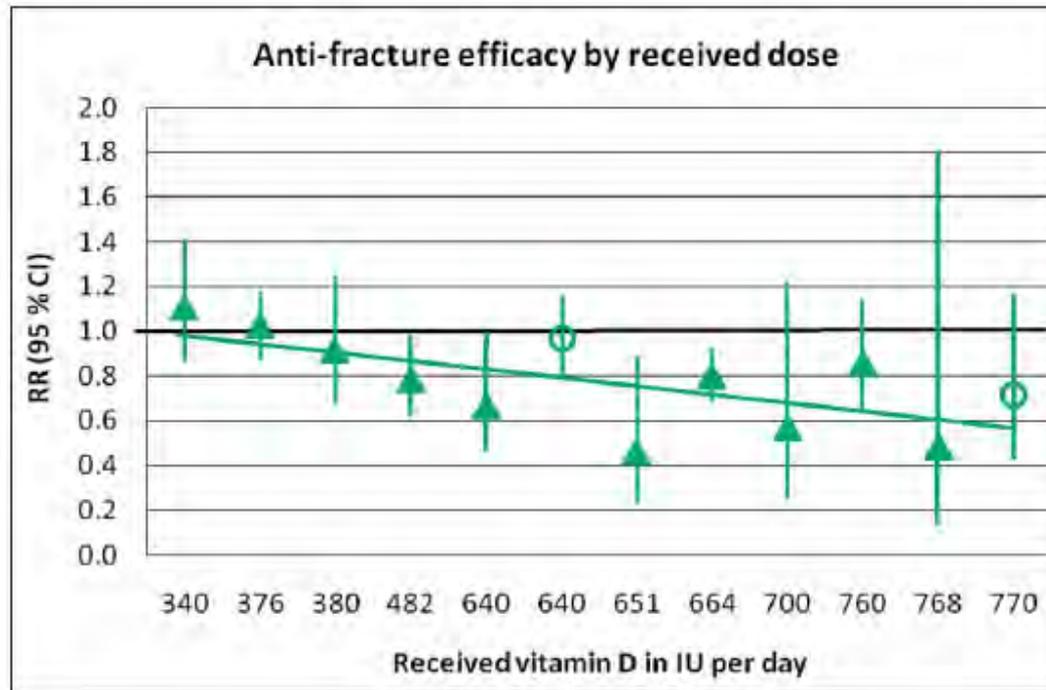


Table 1: Non-vertebral fracture reduction with vitamin D based on evidence from double-blind RCTs

Subgroups by received dose of vitamin D	Fracture reduction	
Pooled analysis from 3 trials with low-dose vitamin D (340–380 IU/day)	+2 %	∅
Pooled analysis from 9 trials with higher dose vitamin D (482–770 IU/day):	-20 %	Sig..



Kalzium

ca. 20-30% des mit der Nahrung angebotenen Kalziums können vom Darmtrakt aufgenommen werden.

→ sinkt mit zunehmendem Lebensalter.

Erwachsene: 1000 mg Ca pro Tag

Frauen im Wechsel }
Männer >65 } 1300 mg Ca pro Tag

Jugendliche

(Bei ausgeglichenem Vit D Status)

Durchschnittl. Zufuhr in Österreich:

500-600mg



Vit D₃- und Kalzium- Gehalt

Kalzium- und Vitamin-D-Gehalt ausgewählter Lebensmittel

Lebensmittel	Vitamin D in µg/100 g	Kalzium in mg/100g
Milch und Milchprodukte		
Emmentaler, 45 % F. i. T.	1,00	1030
Parmesan	0,70	1200
Gouda, 45 % F. i. T.	0,70	750
Edamer, 45 % F. i. T.	0,60	700
Brie, 70 % F. i. T.	0,80	250
Vollmilch	0,09	120
Sauermilch	0,10	120
Joghurt, 3,6 %	0,06	120
Gemüse und Obst		
Feigen, getrocknet	—	224
Pflaumen, getrocknet	—	78
Brokkoli, gekocht	—	112
Rhabarber, gekocht	—	52
Fisolen, gekocht	—	62
Nüsse und Samen		
Haselnüsse, geröstet	—	209
Mandeln, geschält	—	128
Sesam, frisch	—	738
Fisch		
Forelle	18,00	20
Tunfisch	5,00	40
Streichfette		
Butter	1,2	13
Margarine	2,5	10

Adaptiert nach: Kalorien-Fibel I, Kneippverlag 2004; Souci/Fachmann/Kraut: Die Zusammensetzung der Lebensmittel. Nährwert-Tabellen, Medpharm 2000; Bundeslebensmittelschlüssel, EWP Version 3.2.0.

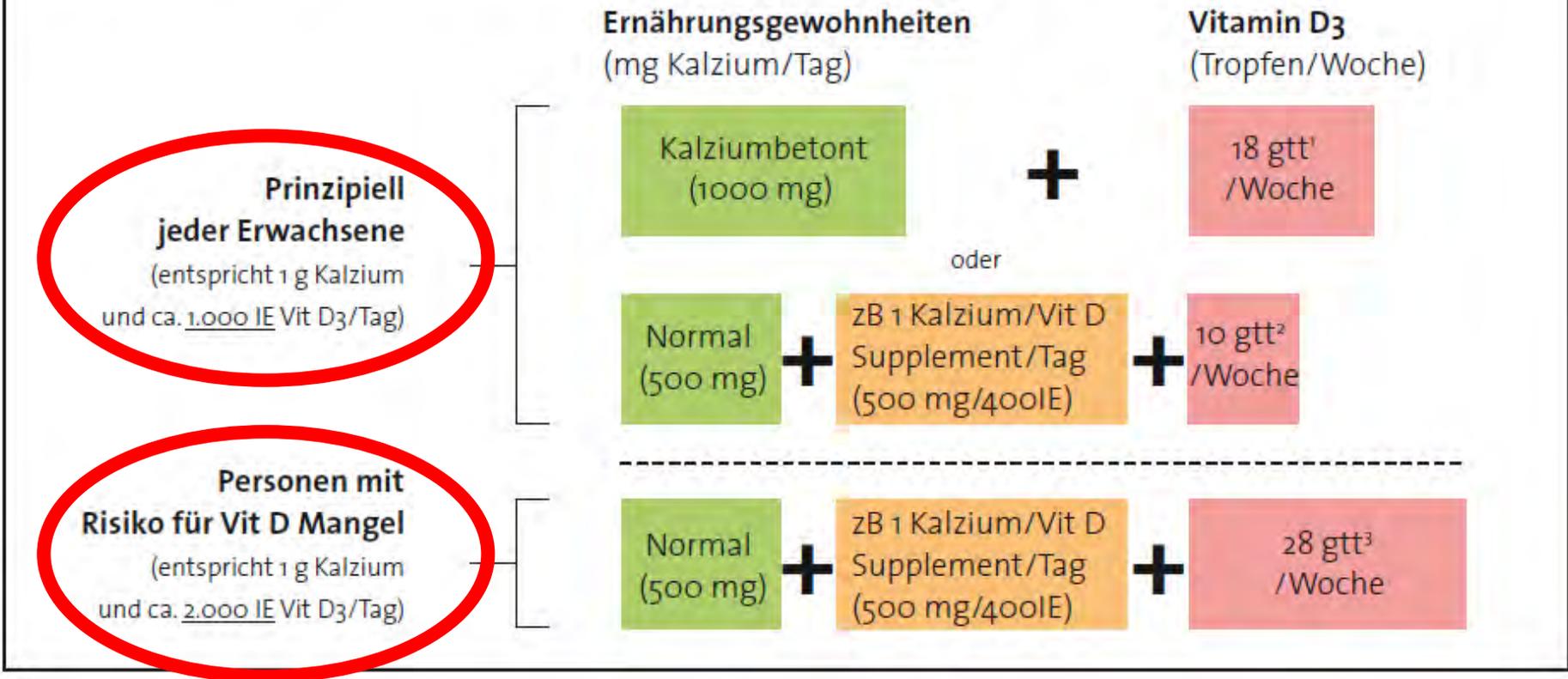
1l Milch ≈ 1000mg Ca

100g Forelle ≈ 18µg ≈ 720IE Vit D₃



Empfehlung I

Empfehlung für eine Kalzium/Vitamin D₃ Zufuhr beim Erwachsenen



¹ 18 gtt Vitamin D₃/Woche = 7.200 IE (180 µg Colecalciferol) = sind ca. 1000 IE Vit D₃ /Tag

² 10 gtt Vitamin D₃/Woche = 4.000 IE (100 µg Colecalciferol) = entspricht mit Kalzium/Vit D Supplement ca. 1000 IE Vit D₃/Tag

³ 28 gtt Vitamin D₃/Woche = 11.200 IE (280 µg Colecalciferol) = entspricht mit Kalzium/Vit D Supplement 2000 IE Vit D₃/Tag



Empfehlung II

Bei ausgeprägter Vit-D Defizienz (<10ng/ml)



Loading dose von
100.000 bis 300.000 IE Vit D₃ initial
anschliessend 2000IE + 1000mg weiter

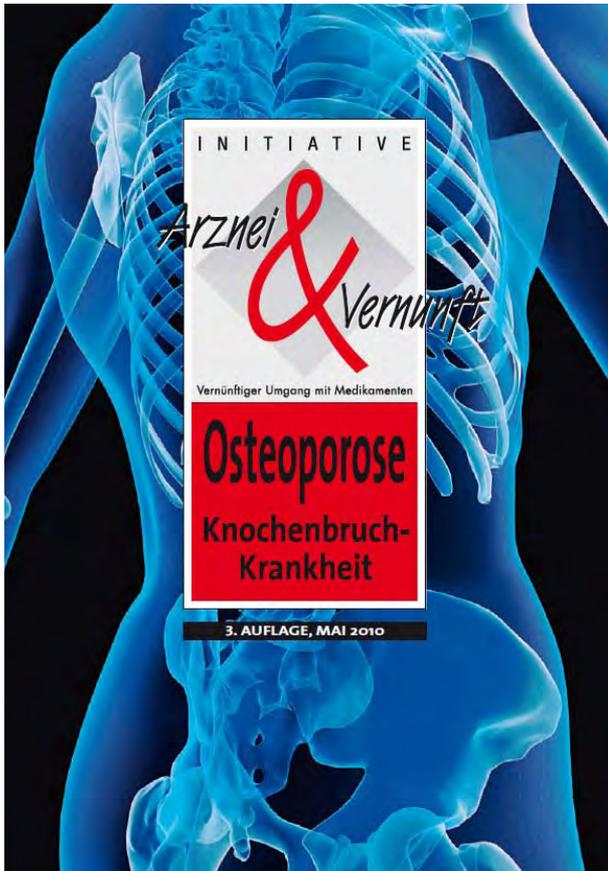


Osteoporose

Kalzium und Vit D₃ Supplementierung
ist Basis
jeder spezifischen Osteoporosetherapie



Lernunterlagen



Contribution of vitamin D to fracture prevention
Bischoff-Ferrari H.

J Mineralstoffwechsel 2010, 17(Suppl.1), 34-38



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!



AKH Wien



www.osteologie.at

Viel Glück für die Prüfung!

