

Inhaltsübersicht

Einleitung: Das neue Verständnis der Osteoporose	23
<i>Knochenfestigkeit und Frakturrisiko</i>	
1. Der Aufbau und Umbau des Knochengewebes	31
2. Die Festigkeitseigenschaften der Knochen	43
3. Sturzrisiko und Frakturrisiko	65
4. Die Knochendichtemessung – eine trügerische Methode zur Bestimmung des Frakturrisikos	71
<i>Bewegung, Sport und Krafttraining</i>	
5. Stärkung der Knochen durch Krafttraining und Bewegung	87
<i>Protein, Vitamin C, E, Spurenelemente und Vitamine</i>	
6. Protein – die Grundsubstanz der organischen Knochenmatrix	105
7. Zink – ein essentielles Spurenelement für den Knochenaufbau	123
8. Silizium steigert die Knochenfestigkeit	127
9. Weitere Spurenelemente	131
10. Oxidativer Streß als Ursache der Osteoporose	135
11. Osteoporose als Folge eines Vitamin-C-Mangels	139
12. Der natürliche Vitamin-E-Komplex	153
13. Karotinoide	161
14. Flavonoide	163
15. Glutathion verhindert Osteoporose	169
16. Ubichinon-Q10 (Koenzym Q10)	171
17. Carnitin	177
18. Alpha-Liponsäure – ein starkes Antioxidans	179
<i>Kalzium, Magnesium, Phosphat, Bikarbonat, Vitamin D, K₁ und K₂</i>	
19. Osteoporose ist keine Kalzium-Mangelkrankung	183
20. Die schwerwiegenden Folgen der Kalziumüberlastung	211
21. Vitamin D für starke Knochen	219
22. Magnesium	251
23. Inulin steigert die Magnesium- und Kalziumaufnahme	269
24. Die Wirkung der Phytinsäure auf die Knochen	273
25. Vitamin K ₁ und K ₂ stärken die Knochen	277
26. Mangel an Bikarbonat als Ursache der Osteoporose	291
27. Vorsicht Phosphatüberlastung!	307

Die Grundnährstoffe und ihr Einfluß auf den Knochen

28. Reichliche Kalorienzufuhr beschleunigt die Alterung der Knochen	319
29. Kohlenhydrate: Zucker und Stärke, ihr Einfluß auf die Knochen	327
30. Insulinresistenz verursacht Osteoporose	343
31. Gesundes Fett	363
32. Chronische Entzündungen fördern Osteoporose	393
33. Der Einfluß von Genußmitteln auf Knochenmasse und Frakturrisiko	397
34. Homocystein beschleunigt die Alterung der Knochen	401

Die Wirkung der Hormone auf die Knochen

35. Die Wirkung von Östrogenen auf die Knochen	407
36. Progesteron – unwirksam für die Knochen	421
37. Testosteron stärkt die Knochen	423
38. Das Wachstumshormon Somatotropin	431
39. Der Insulinähnliche Wachstumsfaktor	435
40. Osteoporose durch Cortisol	439

Umweltgifte schädigen die Knochen

41. Blei, Cadmium, Quecksilber und Aluminium	451
42. Fluorid schädigt die Knochen	459

Die Behandlung der Osteoporose mit Medikamenten – Irrtümer und Trugschlüsse

43. Die Wahrheit über Bisphosphonate	469
44. Denosumab – schlimmer als Bisphosphonate	489
45. Die Wahrheit über Teriparatid	493
46. Vorsicht mit Strontium!	497
47. Weitere Medikamente und Maßnahmen	503
48. Arzneimittel, die Osteoporose verursachen	507

Nährstoff-Medizin und Prävention

49. Die optimale Versorgung mit Nährstoffen	511
50. Echte und scheinbare Prävention	523
Schluß: Die Verhütung und Überwindung der Osteoporose	527

Anhang	537
Literaturverzeichnis	541
Sachwortverzeichnis	757

Inhaltsverzeichnis

Einleitung: <i>Das neue Verständnis der Osteoporose</i>	23
Osteoporose wird weithin unterschätzt – 23;	
Irrtümer und Trugschlüsse – 25; Lehrmeister Osteoporose – 26;	
Die Knochen als Spiegel unserer Gesundheit – 28; Zum Geleit – 28	
<i>Knochenfestigkeit und Frakturrisiko</i>	29
1. <i>Der Aufbau und Umbau des Knochengewebes</i>	31
Der Abbau und Aufbau kompakter Knochenmasse – 31; Der Umbau der schwammartigen Knochen – 33; Die Funktion des Knochenumbaus – 33; Die Knochen als Mineralstoffspeicher – 35; Osteoporose, die Folge eines gestörten Knochenumbaus – 35; Die zelluläre Alterung der Knochen – 37; Die regelmäßige Belastung als entscheidender Regulationsfaktor – 38; Mangel an Mineralstoffen und Vitaminen – 39; Mikrorisse und Alterung der Knochen – 39; Das RANKL-Osteoprotegerin-Zytokin-System – 40	
2. <i>Die Festigkeitseigenschaften der Knochen</i>	43
Die Unterscheidung von Knochenbrüchen nach ihrer Ursache – 43; Überschätzung der Knochenmasse als Indikator der Knochenfestigkeit – 44; Die Unterschätzung der Knochenqualität – 45; Wirbeleinbrüche – 46; Ermüdungsschäden durch Mikrorisse – 47; Ermüdungsbruch – 49; Der Einfluß des Wassergehaltes auf die Knochenfestigkeit – 50; Die mechanischen Eigenschaften der Knochen – 51; Die Anisotropie des Knochens – 52; Elastische Verformung und Viskoelastizität – 52; Die Physik des Knochenbruchs – 55; Ein zu hoher Mineralanteil vermindert die Knochenfestigkeit – 55; Osteomalazie und Osteosklerose – 60; Die Bedeutung des Kollagens für die Knochenfestigkeit – 60; Den Kollagenaufbau fördern – 62; Der Sicherheitsfaktor – 63	
3. <i>Sturzrisiko und Frakturrisiko</i>	65
Die Einflußfaktoren auf das sturzbedingte Frakturrisiko – 66; Das altersabhängige sturzbedingte Frakturrisiko – 67; Das Hüftfrakturrisiko – 69	
4. <i>Die Knochendichtemessung – eine trügerische Methode zur Bestimmung des Frakturrisikos</i>	71
Der Einfluß von Körpergröße und Gewicht auf die Knochenmasse – 72; Der Einfluß von Körpergröße und Gewicht auf das Frakturrisiko – 73; Die Knochendichtemessung – 74; Die Bezugswerte – 75; Hohe Fehlerwahrscheinlichkeit bei der Knochendichtemessung – 76; Schwache Aussagekraft der Knochendichtemessung hinsichtlich des Frakturrisikos – 78; Unterschiede bei der Frakturhäufigkeit – 79; Zusammenfassende Bewertung der Knochendichtemessung – 80;	

Die Gründe für die Praxis der Knochendichtemessung – 81;
 Weitere Diagnose-Methoden – 82;
 Test zur Ermittlung von Beinkraft und Körperbeherrschung – 82;
 Gehgeschwindigkeit und Gleichgewichtstest – 83

Bewegung, Sport und Krafttraining 85

5. ***Stärkung der Knochen durch Krafttraining und Bewegung*** 87

Starke Muskeln und starke Knochen – 87; Knochenschwund aufgrund fehlender Belastung – 87; Die Verhütung und Überwindung der Osteoporose – 89; Intensive Belastung – 90; Gehen und Laufen – 90; Bewegung reduziert chronische Entzündungen und verlängert das Leben – 92; Tägliches Gehen vermindert das Frakturrisiko – 92; Körperliche Ausarbeitung steigert die Knochenmasse – 93; Schwimmen und Radfahren bringen den Knochen keinen Gewinn – 97; Andere Sportarten – 97; Die Gefahr ständigen Sitzens – 98; Krafttraining – 99; Wirksames Krafttraining – 100; Kraft, Fitneß und Körperbeherrschung im Alter – 101; Die Ursachen der Kraftlosigkeit – 102; Das trügerische Konzept der Knochenspitzenmasse – 102

Die Versorgung mit Protein, Vitamin C, E, Spurenelementen und Vitaminoiden 103

6. ***Protein – die Grundsubstanz der organischen Knochenmatrix*** 105

Der Einfluß der Proteinzufuhr auf Knochenmasse und Frakturrisiko – 106; Empfehlungen zur Proteinzufuhr – 108; Protein, der Proteus unter den Nährstoffen – 109; Der Proteinwert der Nahrung – 109; Die energetische Verwertung von Aminosäuren – 110; Hohe Proteinausnutzung anstreben – 112; Der Stickstoffnutzen ist vom Profil der Aminosäuren abhängig – 112; Höchste Proteinverfügbarkeit bei Eigelb – 113; Die Kombination von Nahrungsmitteln – 114; Mangel an Aminosäuren – 114; Die Speicherung von Aminosäuren in der Muskulatur – 115; Die Versorgung mit essentiellen Aminosäuren bei rein pflanzlicher Ernährung – 116; Die Versorgung mit essentiellen Aminosäuren bei Mischkost – 117; Proteinüberlastung – Dichtung und Wahrheit – 118; Proteinpräparate – 120; Präparate mit einem optimalen Verhältnis an essentiellen Aminosäuren – 121

7. ***Zink – ein essentielles Spurenelement für den Knochenaufbau*** 123

Latenter Zinkmangel ist weitverbreitet – 124; Zufuhr und Aufnahme – 124; Ausscheidung – 126; Zinkpräparate – 126; Zinküberlastung – 126

8. ***Silizium steigert die Knochenfestigkeit*** 127

Der Einfluß von Silizium auf die Knochenfestigkeit – 127; Geringe Siliziumzufuhr und Osteoporose – 128; Die Versorgung mit Silizium über die Nahrung – 129; Präparate – 130

9. <i>Weitere Spurenelemente</i>	131
Vanadium – 131; Kupfer, Mangan, Bor – 132; Selen – 133; Chrom – 133; Die Versorgung mit Spurenelementen – 134; Die Folgen der Hochehrtrags- landwirtschaft für die Versorgung mit Spurenelementen – 134	
10. <i>Oxidativer Streß als Ursache der Osteoporose</i>	135
Oxidativer und nitrosativer Streß – 135; Oxidativer Streß und Osteoporose, Schneller Knochenabbau und verlangsamter Knochenaufbau – 136; Östrogene und oxidativer Streß – 137; Antioxidantien schützen vor Knochenschwund – 137; Oxidativer Streß beschleunigt die Alterung der Muskulatur – 138; Antioxidantien und Telomere – 138; Eisenüberlastung verursacht Osteoporose – 138	
11. <i>Osteoporose als Folge eines Vitamin-C-Mangels</i>	139
Die Bedeutung von Vitamin C für den Menschen – 139; Extremer Vitamin- C-Mangel führt zu Skorbut – 142; Der Bedarf an Vitamin C – 142; Osteoporose, eine Vitamin-C-Mangelerkrankung – 143; Vitamin C stärkt die Knochen auch im Jugendalter – 145; Der Einfluß von Vitamin C auf die Knochenfestigkeit – 145; Vitamin C fördert die Bildung und Entwicklung der Osteoblasten – 146; Vitamin C fördert die Mineralisierung der Knochenmatrix – 146; Vitamin C schützt die Knochen vor beschleunigtem Abbau – 147; Vitamin C und Kalziumhaushalt – 148; Vitamin C verbessert die Heilung von Knochenbrüchen – 148; Eine gute Muskelfunktion erfordert Vitamin C – 148; Die Aufnahme von Vitamin C – 149; Die Zufuhr über die Nahrung – 149; Die Steigerung der Zufuhr über Präparate – 150; Die antioxidative Wirksamkeit isolierter Ascorbinsäure sowie von Obst und Gemüse – 151; Der natürliche Vitamin-C-Komplex – 152	
12. <i>Der natürliche Vitamin-E-Komplex</i>	153
Die klassische Wirkung von Vitamin E – 153; Die antioxidative und entzündungshemmende Wirkung – 154; Vitamin-E-Mangel als Ursache von Osteoporose – 156; Grundversorgung über die Nahrung – 157; Natürliche und synthetisch hergestellte Präparate – 158; Geringe Speicherkapazität – 159; Empfehlungen zur Einnahme – 160	
13. <i>Karotinoide</i>	161
Karotinoide gegen Osteoporose – 161; Zufuhr – 162	
14. <i>Flavonoide</i>	163
Vorkommen – 163; Versorgung – 163; Wirkung – 164; Verhütung von Osteoporose mit Flavonoiden – 165; Anthocyane – 166; Kurkuma – 166; Die einzigartige Wirkung von Pflaumen auf die Knochen – 167; Der Wert von Blaubeeren und die Wirkung von Lignanen in Ölsamen – 168	

15. <i>Glutathion verhindert Osteoporose</i>	169
Glutathion verhindert Knochenschwund – 169; Vitamin C, D und E verbessern den Glutathion-Status, ebenso Magnesium und B-Vitamine – 170; Mehr Glutathion durch Bewegung – 170	
16. <i>Ubichinon-Q10 (Koenzym Q10)</i>	171
Die Wirkung von Ubichinon-Q10 – 171; Ubichinon-Q10 fördert den Knochenaufbau und hemmt den Knochenabbau – 171; Die körpereigene Bildung – 172; Geringe Zufuhr mit der Nahrung – 172; Ubiquinol-Q10-Präparate – 172; Vitamine und Vitaminoide – 173	
17. <i>Carnitin</i>	177
Zufuhr und körpereigene Bildung – 177; Die Folgen eines Carnitin-Mangels und dessen Überwindung – 178; Carnitin fördert den Knochenaufbau und verhindert Osteoporose – 178	
18. <i>Alpha-Liponsäure – ein starkes Antioxidans</i>	179
Stärkere Knochen mit Hilfe von α -Liponsäure – 179; Alle Antioxidantien nutzen – 180; Der Wert von Obst und Gemüse – 180	
<i>Kalzium, Magnesium und Phosphat, Bikarbonat, Vitamin D, K₁ und K₂</i>	181
19. <i>Osteoporose ist keine Kalzium-Mangelerkrankung</i>	183
Knochenschwund als Folge eines Kalziummangels – 184; Osteoporose trotz hoher Kalziumzufuhr – 185; Die Kalziumbilanz ist entscheidend, nicht die Kalziumzufuhr – 186; Geringer Kalziumbedarf bei guter Verwertung – 188; Der Einfluß der Proteinzufuhr auf Kalziumhaushalt und Knochenmasse – 189; Pflanzliche und tierische Proteine – 189; Kalziumpräparate, meist nutzlos und oft schädlich – 192; Der Einfluß des Milchkonsums auf Knochenmasse und Frakturhäufigkeit – 194; Brauchen Kinder Milch zum Knochenaufbau? – 196; Die Kalziumaufnahme – 198; Die Kalziumausscheidung – 199; Der Leber-Darm-Kreislauf – 199; Die Verfügbarkeit von Kalzium – 200; Aufnahmequoten – 200; Grundnahrungsmittel ohne Kalzium – 201; Der Wechsel von Mangel und Überlastung – 202; Der unterschiedliche Kalziumgehalt von Muttermilch und Kuhmilch – 208; Kalziumgehalt und Kalziumdichte der Nahrung – 208	
20. <i>Die schwerwiegenden Folgen der Kalziumüberlastung</i>	211
Kalziumüberlastung bei normalem Kalziumspiegel – 211; Die Verkalkung der Arterienwände – 212; Die Verkalkung der Arterienwände ist weitverbreitet – 214; Die Beziehung von Kalzium zu anderen Mineralstoffen – 214; Urinsteine – 215; Krebs durch zelluläre Kalziumüberlastung – 215;	

Zelluläre Kalziumüberlastung verschlechtert Zellfunktion und fördert den Zelltod – 215; Zelluläre Kalziumüberlastung beschleunigt Alterung – 216; Kalziumkanäle und Kalziumpumpen – 216; Der Knochenabbau bei Osteoporose verschlimmert die Kalziumüberlastung – 217; Osteoporose, eine gefährliche Erkrankung – 217

21. *Vitamin D für starke Knochen* 219

Die Regulation des Kalziumspiegels – 219; Die Wirkung von Kalzium, Vitamin D und Parathormon auf die Knochen – 220; Vitamin-D-Mangel steigert die Ausschüttung von Parathormon und führt zu Osteoporose – 222; Ein hoher Parathormon-Spiegel verkürzt das Leben – 224; Starker Verbrauch von Vitamin D bei kalziumarmer Ernährung – 224; Weitere Wirkungen von Vitamin D auf die Knochen – 225; Vitamin-D-Mangel als Risikofaktor für Osteoporose und Frakturanfälligkeit – 227; Geringe Knochenmasse bei Vitamin-D-Mangel – 228; Zwischenbetrachtung: Die Aussagekraft evidenzbasierter Studien – 229; Zunahme der Knochenmasse durch Vitamin-D-Zufuhr – 233; Vitamin-D-Zufuhr vermindert das Frakturrisiko – 234; Erhöhtes Sturzrisiko bei Vitamin-D-Mangel – 236; Muskelschwäche als Sturzrisiko – 236; Erhöhtes Risiko für Ermüdungsbrüche bei Vitamin-D-Mangel – 237; Bessere Heilung von Knochenbrüchen mit Vitamin D – 239; Vitamin-D-Bildung durch UVB-Strahlung der Sonne – 239; Zufuhr über die Nahrung meist unbedeutend – 240; Die Bildung von Vitamin D – 241; Die Aktivierung von Vitamin D in den Nieren zur Regulation des Kalzium- und Magnesiumspiegels – 243; Die Aktivierung von Vitamin D in den Körperzellen – 244; Verminderung der Aktivierung bei niedrigem Vitamin-D-Spiegel – 244; Hohe Vitamin-D-Spiegel – 245; Der Bedarf an Vitamin D – 246; Anfangs- und Erhaltungsdosis – 246; Vitamin-D-Spiegel und Knochenmasse im Jahresverlauf – 247; Neue Dosis-Empfehlungen für Vitamin D – 249

22. *Magnesium* 251

Der Einfluß von Magnesium auf die Knochen – 251; Magnesiummangel fördert Knochenschwund und verschlechtert die Knochenqualität – 252; Magnesiummangel – eine Hauptursache für Osteoporose – 253; Magnesium und Kalzium – auf das Gleichgewicht kommt es an – 255; Die Magnesiumaufnahme – 257; Die Grundsätze für eine gute Magnesiumversorgung – 258; Gehalt und Verfügbarkeit von Magnesium in der Nahrung – 258; Der Magnesiumgehalt der Böden – 259; Geringes Speichervermögen – 262; Die Magnesiumausscheidung über die Nieren – 263; Magnesiumverluste über die Verdauungssekrete – 264; Weitere Ursachen für vermehrte Magnesiumverluste – 264; Die Bestimmung des Magnesiumstatus – 265; Verbesserte Versorgung mit Magnesium-Präparaten – 266; Magnesiumüberlastung ist selten – 267

23. <i>Inulin steigert die Magnesium- und Kalziumaufnahme</i>	269
Der Gehalt an Inulin in der Nahrung – 271;	
Inulin-Präparate unnötig – 271; Resistente Stärke – 271	
24. <i>Die Wirkung der Phytinsäure auf die Knochen</i>	273
Phytinsäure verschlechtert die Mineralstoffversorgung – 273;	
Aufgenommene Phytinsäure verlangsamt den Knochenabbau – 274	
25. <i>Vitamin K₁ und K₂ stärken die Knochen</i>	277
Osteoporose aufgrund eines Mangels an Vitamin K ₁ und K ₂ – 277;	
Die Funktion von Vitamin K ₁ und K ₂ – 279; Vitamin K ₁ – 280; Vitamin-K ₁ -Antagonisten – 281; Struktur und Funktion von Vitamin K ₂ – 282;	
Mangel an Vitamin K ₂ – 282; Die Versorgung mit Vitamin K ₂ – 283;	
Der Beitrag der Darmbakterien zur Versorgung mit Vitamin K ₂ – 284;	
Der Bedarf an Vitamin K ₁ und K ₂ – 284; Vitamin-K ₂ -Präparate – 286;	
Bestimmung des Vitamin-K ₂ -Status – 286; Vitamin-K ₂ -Antagonisten – 287;	
Die Wechselwirkung von Vitamin D und K ₂ – 287;	
Magnesium fördert die Bildung von Osteocalcin – 288;	
Die Folgen der Arterienverkalkung für die Knochen – 289;	
Arthrose durch Vitamin-K ₂ -Mangel und die Folgen für die Knochen – 289;	
Die Knochen als endokrines Organ und der Einfluß von Vitamin K ₂ auf den Hormonhaushalt – 290	
26. <i>Mangel an Bikarbonat als Ursache der Osteoporose</i>	291
Die Funktion von Bikarbonat – 291; Das Säure-Basen-Gleichgewicht des Blutes – 292; Die Zufuhr von Säuren und Basen – 293;	
Die Knochen als Säurepuffer und Speicher für Bikarbonat – 294;	
Mangel an Bikarbonat als Ursache für Osteoporose – 296;	
Proteinkonsum und Mangel an Bikarbonat – 297;	
Gicht als Folge der Überlastung mit Harnsäure – 298;	
Starker Salzkonsum fördert Osteoporose – 300; Die Wirkung von Natriumchlorid auf den Säure-Basen-Haushalt – 302; Übersäuerung der Zellen durch Natriumüberlastung und relativen Kaliummangel – 302;	
Präparate: Vorsicht mit Natriumbikarbonat, warum Citrat besser ist – 305	
27. <i>Vorsicht Phosphatüberlastung!</i>	307
Phosphat für die Knochen – 307; Wechselwirkung mit Kalzium – 307;	
Die hormonelle Regulation des Kalzium- und Phosphathaushalts – 308;	
Phosphatüberlastung als Ursache der Osteoporose – 309; Die Knochen als endokrines Organ: Regulation des Phosphathaushalts über FGF-23 – 310;	
FGF-23 fördert die Verkalkung der weichen Gewebe – 310;	
Phosphatüberlastung ruiniert die Gesundheit – 310;	
Phosphatzufuhr über die Nahrung – 311; Relative Phosphatüberlastung – 312;	
Vorsicht Phosphatzusätze! – 314;	
Phosphorsäure in Cola-Getränken verursacht Osteoporose – 316	

Die Grundnährstoffe und ihr Einfluß auf den Knochen	317
28. Reichliche Kalorienzufuhr beschleunigt die Alterung der Knochen 319	
Die besondere Bedeutung des Proteins bei der Kalorienreduktion – 320;	
Der Einfluß der Kalorienzufuhr auf Muskel- und Knochenmasse – 322;	
Der Einfluß der Kalorienreduktion auf die Knochen im Tierversuch – 323;	
Fasten – 324; Das Okinawa-Phänomen – 324	
29. Kohlenhydrate: Zucker und Stärke, ihr Einfluß auf die Knochen	327
Der Einfluß der Glukosezufuhr auf die Knochen – 328;	
Vorsicht: leere Zucker- und Stärkekalorien! – 330;	
Knochenschwund durch Zuckerkonsum – 330;	
Vermehrte Ausscheidung von Spurenelementen – 331; Zöliakie – 332;	
Zöliakie als Ursache für Osteoporose – 333;	
Verhütung und Überwindung einer zöliakiebedingten Osteoporose – 334;	
Die Schädigung der Getreidekost auf die Knochen – 334;	
Unverträglichkeit und Empfindlichkeit gegenüber Gluten – 336; Zwischen-	
bilanz – Leben ohne Brot – 336; Stärkezufuhr über gesunde Nahrung – 337;	
Zucker – 338; Die richtige Glukosezufuhr – 338; Fruktose – 339;	
Glykation beschleunigt die Alterung – 341;	
Glykationsprodukte in der Umwelt und Nahrung – 342	
30. Insulinresistenz verursacht Osteoporose	343
Die Wirkung des Insulins – 344; Insulinresistenz – 346; Die Ursachen	
der Insulinresistenz – 346; Die Überwindung der Insulinresistenz – 347;	
Akute Insulinresistenz bei Streß – 348; Beschleunigte Alterung – 348;	
Die Folgen der Insulinresistenz – 348; Diagnose der Insulinresistenz – 350;	
Diabetes Typ 2 als Folge der Insulinresistenz – 352; Insulinresistenz als	
Ursache für Osteoporose – 353; Fettleibigkeit fördert Osteoporose – 354;	
Leptin und dessen Wirkung auf die Knochen – 355; Chronische	
Entzündungen und oxidativer Streß fördern Insulinresistenz – 357;	
Magnesium – 357; Vitamin D; Vitamin K ₂ ; Bewegung; Chrom – 358;	
Überlastung mit Fruktose verschlimmert Insulinresistenz – 360;	
Vorsicht Brot! – 360; Der Insulin-Index – 360;	
Schlußfolgerung für die Ernährung – 362	
31. Gesundes Fett	363
Fett – die Kalorienbombe – 363;	
Fettriche Ernährung und geringe Knochenmasse – 365;	
Fettriche Ernährung, oxidativer Streß und Osteoporose – 365;	
Gefährliche Lipid-Peroxidation – 366;	
Die Aufnahme fettlöslicher Vitamine und Antioxidantien – 366;	
Vorsicht exogene Lipid-Peroxidation! – 367; Glycidol-Fettsäureester – 369;	
Ranzige Fette – 369; Gesundheitsschädigende Trans-Fettsäuren – 370;	
Vorsicht erhitzte ungesättigte Fette! – 371;	

Der Mythos von den ungesunden gesättigten Fettsäuren – 372;	
Der Wert des Olivenöls wird überschätzt – 373;	
Gesättigtes Fett fördert die Bildung von Testosteron – 374;	
Kokosnüsse, ein Geschenk der Natur – 374; Oliven gegen Osteoporose – 375;	
Avocado, eine wertvolle Ölfrucht – 376; Palmkernöl und Palmfruchtöl – 377;	
Butter – 377; Nüsse und Ölsamen – 378; Proteinversorgung mit Nüssen? – 378;	
Chronische Entzündungen durch falsches Fett – 379;	
Die Gefahr einer Überlastung mit Arachidonsäure – 381;	
Empfehlung für die Ernährung – 382;	
DHA schützt Gehirn und Nervensystem – 383;	
Gute Versorgung mit EPA und DHA – 384; Fisch – 385;	
Fischöl-Kapseln – 388; Krill-Öl – 388;	
Mangel an EPA und DHA fördert Osteoporose – 389;	
Das Mißverständnis über die essentiellen Fettsäuren – 389;	
Auf die richtigen Fette kommt es an – 390	
32. Chronische Entzündungen fördern Osteoporose	393
Entzündungen – 393; Osteoporose durch chronische Entzündung – 394;	
Der CRP-Wert – 394	
33. Der Einfluß von Genußmitteln auf Knochenmasse und Frakturrisiko	397
Alkohol – ein knochenschädigendes Gift – 397;	
Die Wirkung von Koffein auf die Knochen – 399;	
Cola und Limonade schaden den Knochen – 399; Raucher haben	
eine geringere Knochenmasse und ein erhöhtes Frakturrisiko – 400	
34. Homocystein beschleunigt die Alterung der Knochen	401
Die Entstehung von Homocystein – 401; Homocystein – ein Zellgift – 401;	
Homocystein vermindert die Knochenfestigkeit – 402; Folsäure – 402;	
Niedriger Homocystein-Spiegel bei guter Versorgung mit B-Vitaminen – 403;	
Schlußfolgerung Grundnährstoffe – 404	
Die Wirkung der Hormone auf die Knochen	405
Der Knochen, ein endokrines Organ – 405	
35. Die Wirkung von Östrogenen auf die Knochen	407
Östrogene und die antioxidativen Schutzsysteme – 408; Körper eigene	
Östrogene – 409; Östrogen-Präparate – 410; Östrogen-Dominanz	
bei Fettleibigkeit – 411; Knochenmasse und Brustkrebsrisiko – 411;	
Erhöhtes Brustkrebsrisiko bei Behandlung mit Pferde-Östrogenen – 412;	
Mehr Schlaganfälle, Infarkte und Demenz durch Östrogen-Behandlung – 413;	
Wissenschaftlicher Betrug – 413; Östrogen-Präparate verursachen Brust-	
krebs – 414; Fazit zur Östrogen-Behandlung gegen Osteoporose – 415;	
Der Einfluß der Ernährung auf das Brustkrebsrisiko – 415; Phytoöstrogene	
helfen nicht gegen Osteoporose – 416; Fremdöstrogene – 417;	
Die Menopause – 418; Die Menopause in evolutionsbiologischer Sicht – 419	

36. <i>Progesteron – unwirksam für die Knochen</i>	421
Echtes Progesteron und synthetische Progestine – 421;	
Progesteron bei Osteoporose – 422	
37. <i>Testosteron stärkt die Knochen</i>	423
Testosteron – 423; Psyche – 424; Die Einflußfaktoren	
auf den Testosteron-Spiegel – 424; Testosteron und Vitamin D – 425;	
Niedriger Testosteron-Spiegel bei Fettleibigkeit – 426; Niedriger	
Testosteron-Spiegel durch Pestizide und andere Umweltgifte – 426;	
Gute Testosteron-Bildung – gute Gesundheit – 427;	
Die Behandlung mit Testosteron-Präparaten – 428;	
Testosteron-Ersatztherapie gegen Osteoporose – 429;	
Die Wirkung von Testosteron auf die Prostata – 430; Schlußfolgerung – 430	
38. <i>Das Wachstumshormon Somatropin</i>	431
Die schwierige Bestimmung des Somatropin-Status – 431;	
Somatropin stärkt die Knochen – 432;	
Somatropin fördert Muskelaufbau und Abbau der Fettdepots – 432;	
Der Einfluß von Somatropin auf die Alterung – 433;	
Der Einfluß des Krafttrainings – 433; Ernährung – 434;	
Somatropin als Dopingmittel – 434	
39. <i>Der Insulinähnliche Wachstumsfaktor</i>	435
Niedrige IGF-1-Spiegel und Osteoporose – 435;	
IGF-1 stimuliert das Wachstum und beschleunigt die Alterung – 435;	
Der Einfluß unterschiedlichen Proteins auf den IGF-1-Spiegel – 436;	
Referenzwerte – 437; Schlußfolgerung – 438	
40. <i>Osteoporose durch Cortisol</i>	439
Hohe Cortisol-Spiegel fördern Knochenschwund – 439;	
Cortisol, ein lebenswichtiges Steroidhormon – 439;	
Die Bildung von Cortisol im Tagesverlauf – 440;	
Dauerstreß beschleunigt die Alterung und fördert viele Erkrankungen – 441;	
Streß vermindert das geistige Leistungsvermögen – 442;	
Ernährung und Cortisol-Bildung – 443;	
Die Senkung des Cortisol-Spiegels – 444;	
Vorsicht mit Cortison-Präparaten! – Osteoporose eine der Folgen – 445;	
Schlußfolgerung Hormonhaushalt – 448	

<i>Umweltgifte schädigen die Knochen</i>	449
41. <i>Blei, Cadmium, Quecksilber und Aluminium</i>	451
Blei schädigt die Knochen – 451;	
Bleibelastung als Ursache für Osteoporose – 452;	
Blei – ein Speichergift mit großer Halbwertszeit – 452;	
Die Quellen der Bleibelastung – 453; Cadmiumbelastung als Ursache für Osteoporose – 454; Die Quellen der Cadmiumbelastung – 455;	
Quecksilber – 456; Aluminium – 456; Schlußfolgerung – 458	
42. <i>Fluorid schädigt die Knochen</i>	459
Die Wirkung von Fluorid auf die Knochen – 460; Knochenfluorose – 460;	
Schädigung der Knochen bei Fluoridbelastung im Tierversuch – 462;	
Das Frakturrisiko in Abhängigkeit von der Fluoridzufuhr über das Trinkwasser – 462; Fluoridbehandlung bei Osteoporose schadet den Knochen und ruiniert die Gesundheit – 463;	
Verringerung der Fluoridbelastung – 466	
<i>Die Behandlung der Osteoporose mit Medikamenten – Irrtümer und Trugschlüsse</i>	467
43. <i>Die Wahrheit über Bisphosphonate</i>	469
Chemie und Giftwirkung der Bisphosphonate – 469;	
Aufnahme und Ausscheidung – 470; Hohe Halbwertszeit – 470;	
Die Wirkung auf die Knochen – 471; Knochenschäden durch Bisphosphonate – 473; Die Nekrose des Knochengewebes – 474;	
Bisphosphonate erhöhen das Risiko für Ermüdungsbrüche – 476;	
Primär- und Sekundärprävention – 478;	
Das Frakturrisiko bei Behandlung mit Bisphosphonaten – 480;	
Erhöhtes Frakturrisiko mit Bisphosphonaten – 481;	
Bisphosphonate – ineffizient zur Verhütung von Hüftfrakturen – 482;	
Die Nebenwirkungen werden unterschätzt – 485;	
Schädigung der Schleimhäute des Verdauungstraktes – 485;	
Entzündungen – 486; Knochenschäden – 486; Schwächung der Abwehrkraft – 487; Insulinresistenz – 487; Nierenschäden – 487;	
Abfall des Kalziumspiegels – 487; Hyperphosphatämie – 487;	
Störung der Herzfunktion – 488; Verschlechterung des Q10-Status – 488	
44. <i>Denosumab – schlimmer als Bisphosphonate</i>	489
Wirksamkeit – 490; Die Behandlung mit Denosumab ist ineffizient – 491;	
Der Einfluß von Vitamin D und K ₂ – 491	
45. <i>Die Wahrheit über Teriparatid</i>	493
Die Injektion von Parathormon – 493; Teriparatid – 493;	
Die Nebenwirkungen – 494; Schneller Knochenschwund nach Behandlungsende – 495; Teriparatid ist extrem teuer – 495	

46. <i>Vorsicht mit Strontium!</i>	497
<ul style="list-style-type: none"> Zufuhr und Aufnahme – 497; Giftige und ungiftige Strontium-Isotope – 497; Überlastung mit Strontium – 498; Nebenwirkungen bei Einnahme von Strontium-Ranelat – 498; Zunahme der Knochenmasse – 499; Verminderung der Frakturhäufigkeit – 500; Hohe Kosten der Behandlung – 501; Nährstoff-Medizin, die Alternative – 501 	
47. <i>Weitere Medikamente und Maßnahmen</i>	503
<ul style="list-style-type: none"> Calcitonin ist nutzlos – 503; Selektive Estrogen-Rezeptor-Modulatoren: geringer Nutzen, schwere Nebenwirkungen und hohe Kosten – 503; Mit Vibration gegen Osteoporose – 505; Andere Maßnahmen zur Reduzierung des Sturz- und Frakturrisikos – 506 	
48. <i>Arzneimittel, die Osteoporose verursachen</i>	507
<i>Nährstoff-Medizin und Prävention</i>	509
49. <i>Die optimale Versorgung mit Nährstoffen</i>	511
<ul style="list-style-type: none"> Ernährungsmedizin, Nährstoff-Medizin und pharmazeutische Medizin – 512; Wesentliche Unterschiede zwischen Nährstoff-Präparaten und Arzneimitteln – 513; Richtig praktizierte Nährstoff-Medizin – 517; Systematische Verzerrungen in der Medizin – 518 	
50. <i>Echte und scheinbare Prävention</i>	523
Schluß: <i>Die Verhütung und Überwindung der Osteoporose</i>	527
<ul style="list-style-type: none"> Die Knochendichtemessung ist nutzlos – 527; Aussagekräftige Indikatoren nutzen – 527; Gesunde Ernährung und Lebensweise – 528; Bewegung und Krafttraining – 528; Obst und Gemüse – 529; Protein – 529; Glukose – 530; Fett – 530; Vorsicht mit Milchprodukten! – 531; Keine Kalzium- und Phosphatüberlastung – 531; Präparate – 532; Eine gute Gesundheit anstreben – 533 	
 Anhang A: Der Gehalt an Antioxidantien ausgewählter Nahrungsmittel	 537
Anhang B: Knochenmarker	538
Literaturverzeichnis	541
Sachwortverzeichnis	757