

# 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	
<b><i>Knochenfestigkeit und Frakturrisiko</i></b> .....	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; Wirbelsbrüche – 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 trägerische 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 Hochartrags- 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-Mangelkrankung – 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 $\alpha$ -Liponsäure – 179; Alle Antioxidantien nutzen – 180; Der Wert von Obst und Gemüse – 180	
<b><i>Kalzium, Magnesium und Phosphat, Bikarbonat, Vitamin D, K<sub>1</sub> und K<sub>2</sub></i></b> .....	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 K<sub>1</sub> und K<sub>2</sub> stärken die Knochen</i> .....	277
Osteoporose aufgrund eines Mangels an Vitamin K <sub>1</sub> und K <sub>2</sub> – 277; Die Funktion von Vitamin K <sub>1</sub> und K <sub>2</sub> – 279; Vitamin K <sub>1</sub> – 280; Vitamin- K <sub>1</sub> -Antagonisten – 281; Struktur und Funktion von Vitamin K <sub>2</sub> – 282; Mangel an Vitamin K <sub>2</sub> – 282; Die Versorgung mit Vitamin K <sub>2</sub> – 283; Der Beitrag der Darmbakterien zur Versorgung mit Vitamin K <sub>2</sub> – 284; Der Bedarf an Vitamin K <sub>1</sub> und K <sub>2</sub> – 284; Vitamin-K <sub>2</sub> -Präparate – 286; Bestimmung des Vitamin-K <sub>2</sub> -Status – 286; Vitamin-K <sub>2</sub> -Antagonisten – 287; Die Wechselwirkung von Vitamin D und K <sub>2</sub> – 287; Magnesium fördert die Bildung von Osteocalcin – 288; Die Folgen der Arterienverkalkung für die Knochen – 289; Arthrose durch Vitamin-K <sub>2</sub> -Mangel und die Folgen für die Knochen – 289; Die Knochen als endokrines Organ und der Einfluß von Vitamin K <sub>2</sub> 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	

<b>Die Grundnährstoffe und ihr Einfluß auf den Knochen</b> .....	317
28. <b>Reichliche Kalorienzufuhr beschleunigt die Alterung der Knochen</b> 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. <b>Kohlenhydrate: Zucker und Stärke, ihr Einfluß auf die Knochen</b> ....	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. <b>Insulinresistenz verursacht Osteoporose</b> .....	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 <sub>2</sub> ; Bewegung; Chrom – 358;	
Überlastung mit Fruktose verschlimmert Insulinresistenz – 360;	
Vorsicht Brot! – 360; Der Insulin-Index – 360;	
Schlußfolgerung für die Ernährung – 362	
31. <b>Gesundes Fett</b> .....	363
Fett – die Kalorienbombe – 363;	
Fettrreiche Ernährung und geringe Knochenmasse – 365;	
Fettrreiche 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	
<b>32. Chronische Entzündungen fördern Osteoporose</b> .....	393
Entzündungen – 393; Osteoporose durch chronische Entzündung – 394;	
Der CRP-Wert – 394	
<b>33. Der Einfluß von Genussmitteln auf Knochenmasse und Frakturrisiko</b>	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	
<b>34. Homocystein beschleunigt die Alterung der Knochen</b> .....	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	
<b>Die Wirkung der Hormone auf die Knochen</b> .....	405
Der Knochen, ein endokrines Organ – 405	
<b>35. Die Wirkung von Östrogenen auf die Knochen</b> .....	407
Östrogene und die antioxidativen Schutzsysteme – 408; Körpereigene	
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 Cortisol-Präparaten! – Osteoporose eine der Folgen – 445;	
Schlußfolgerung Hormonhaushalt – 448	

<b><i>Umweltgifte schädigen die Knochen</i></b> .....	449
41. <b><i>Blei, Cadmium, Quecksilber und Aluminium</i></b> .....	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. <b><i>Fluorid schädigt die Knochen</i></b> .....	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	
<b><i>Die Behandlung der Osteoporose mit Medikamenten – Irrtümer und Trugschlüsse</i></b> .....	467
43. <b><i>Die Wahrheit über Bisphosphonate</i></b> .....	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. <b><i>Denosumab – schlimmer als Bisphosphonate</i></b> .....	489
Wirksamkeit – 490; Die Behandlung mit Denosumab ist ineffizient – 491;	
Der Einfluß von Vitamin D und $K_2$ – 491	
45. <b><i>Die Wahrheit über Teriparatid</i></b> .....	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"> <li>Zufuhr und Aufnahme – 497; Giftige und ungiftige</li> <li>Strontium-Isotope – 497; Überlastung mit Strontium – 498;</li> <li>Nebenwirkungen bei Einnahme von Strontium-Ranelat – 498;</li> <li>Zunahme der Knochenmasse – 499; Verminderung der</li> <li>Frakturhäufigkeit – 500; Hohe Kosten der Behandlung – 501;</li> <li>Nährstoff-Medizin, die Alternative – 501</li> </ul>	
47. <i>Weitere Medikamente und Maßnahmen</i> .....	503
<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcitonin ist nutzlos – 503; Selektive Estrogen-Rezeptor-Modulatoren:</li> <li>geringer Nutzen, schwere Nebenwirkungen und hohe Kosten – 503;</li> <li>Mit Vibration gegen Osteoporose – 505;</li> <li>Andere Maßnahmen zur Reduzierung des Sturz- und Frakturrisikos – 506</li> </ul>	
48. <i>Arzneimittel, die Osteoporose verursachen</i> .....	507
<ul style="list-style-type: none"> <li><b><i>Nährstoff-Medizin und Prävention</i></b> .....</li> </ul>	
49. <i>Die optimale Versorgung mit Nährstoffen</i> .....	511
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ernährungsmedizin, Nährstoff-Medizin und pharmazeutische Medizin – 512;</li> <li>Wesentliche Unterschiede zwischen Nährstoff-Präparaten</li> <li>und Arzneimitteln – 513; Richtig praktizierte Nährstoff-Medizin – 517;</li> <li>Systematische Verzerrungen in der Medizin – 518</li> </ul>	
50. <i>Echte und scheinbare Prävention</i> .....	523
Schluß: <i>Die Verhütung und Überwindung der Osteoporose</i> .....	527
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Knochendichtemessung ist nutzlos – 527;</li> <li>Aussagekräftige Indikatoren nutzen – 527;</li> <li>Gesunde Ernährung und Lebensweise – 528;</li> <li>Bewegung und Krafttraining – 528; Obst und Gemüse – 529; Protein – 529;</li> <li>Glukose – 530; Fett – 530; Vorsicht mit Milchprodukten! – 531;</li> <li>Keine Kalzium- und Phosphatüberlastung – 531; Präparate – 532;</li> <li>Eine gute Gesundheit anstreben – 533</li> </ul>	
Anhang A: Der Gehalt an Antioxidantien ausgewählter Nahrungsmittel	537
Anhang B: Knochenmarker .....	538
Literaturverzeichnis .....	541
Sachwortverzeichnis .....	757