

Inhaltsverzeichnis

Geleitwort Prof. Dr. med. Klaus Kisters	VII
Geleitwort Prof. Dr. med. Michael F. Holick	VIII
Vorwort zur 3. Auflage	IX
Vorwort zur 1. Auflage	X
Abkürzungsverzeichnis	XXI

A

Allgemeiner Teil

1	Einführung	2
2	Ernährung und Arzneimittel	7
2.1	Änderung der gastrointestinalen Motilität	8
2.2	Veränderungen des pH-Werts im Magen	10
2.3	Komplexbildung zwischen Nahrungsbestandteilen und Arzneimitteln	11
2.4	Veränderung von Transport und Ausscheidung	11
2.5	Substrate, Inhibitoren und Induktoren von Enzymen	12
2.6	Einfluss von Arzneimitteln auf die Nahrungsaufnahme	15
3	Interaktionen zwischen Arzneimitteln und Mikronährstoffen	17
3.1	Transport- und Stoffwechselwege	17
3.2	Latenter Mikronährstoffmangel und die Folgen	21
3.3	Einflussfaktoren für Interaktionen zwischen Arzneimitteln und Mikronährstoffen	24
3.4	Pharmakodynamische Interaktionen	26
3.5	Pharmakokinetische Interaktionen	29
3.5.1	Interaktionen bei der Resorption	29
3.5.2	Interaktionen bei der Biotransformation und Metabolisierung	30
3.5.3	Interaktionen bei der Ausscheidung	32
4	Risikogruppen für arzneimittelbedingte Mikronährstoffmängel	37
4.1	Frauen mit Kinderwunsch und Schwangere	37
4.1.1	Arzneimittel- und Genussmittelkonsum in der Schwangerschaft	38
4.2	Ältere Menschen	43
4.3	Chronisch kranke Patienten	48
5	Mitochondriale Toxizität von Arzneimitteln	54
5.1	Mitochondriale Funktionsstörungen	54
5.2	Aufbau und Aufgaben des Mitochondriums	56
5.3	Mitochondriale Atmungskette und Membranpotenzial	58
5.4	Mitochondriale Dysfunktion und Mitochondriopathien	59

5.5	Arzneimittelinduzierte mitochondriale Toxizität	66
5.6	Mechanismen der mitochondrialen Schädigung durch Arzneimittel	68
5.6.1	Fettsäure-Beta-Oxidation: Arzneimittelassoziierte Hepatopathien (nicht- alkoholische Steatohepatitis/NASH, mikrovesikuläre Steatose, Phospholipidose) . . .	68
5.6.2	Inhibitoren und Entkoppler der Atmungskettenphosphorylierung	80
5.6.3	Inhibitoren der mitochondrialen DNA-Synthese	90
5.6.4	Oxidativer Stress, Lipidperoxidation und Wechselwirkung mit Cardiolipin	91

B**Spezielle Interaktionen zwischen Arzneimitteln
und Mikronährstoffen**

6	Alkohol	104
6.1	Mikronährstoffmangel durch Alkoholkonsum	104
6.1.1	Alkohol und Vitamin B ₁	104
6.1.2	Alkohol und Vitamin B ₆	106
6.1.3	Alkohol und Vitamin B ₁₂	106
6.1.4	Alkohol und Folsäure	107
6.1.5	Alkohol und Vitamin C	108
6.1.6	Alkohol und Vitamin A	108
6.1.7	Alkohol und Vitamin D	108
6.1.8	Alkohol und Vitamin E	109
6.1.9	Alkohol und Zink	109
6.1.10	Alkohol und Magnesium	110
6.1.11	Alkohol und Selen	110
6.1.12	Alkohol und Eisen	110
7	Analgetika	113
7.1	Gastrointestinale Störungen durch Acetylsalicylsäure und nichtsteroidale Antirheumatika	113
7.1.1	Acetylsalicylsäure und Vitamin C	114
7.1.2	Acetylsalicylsäure, NSAID und Folsäure/Vitamin B ₁₂	115
7.1.3	Acetylsalicylsäure und Vitamin C	116
7.1.4	Acetylsalicylsäure und Eisen	116
7.1.5	Paracetamol und N-Acetylcystein	117
7.1.6	Paracetamol und Nicotinamid	117
7.1.7	NSAID und Eisen	118
7.1.8	Opioid-Analgetika und Mikronährstoffe	118
8	Antazida und Säureblocker	121
8.1	Protonenpumpenhemmer und Mikronährstoffe	121
8.1.1	Protonenpumpenhemmer und Vitamin B ₁₂	121
8.1.2	Protonenpumpenhemmer und knochenwirksame Mikronährstoffe	124

8.1.3	Protonenpumpenhemmer und Magnesium	126
8.1.4	Protonenpumpenhemmer und Eisen	126
8.2	H₂-Blocker und Mikronährstoffe	127
8.2.1	H ₂ -Blocker und Zink	127
8.2.2	Cimetidin und Vitamin D	127
8.3	Antazida und Mikronährstoffe	127
8.3.1	Al-/Mg-Hydroxid-haltige Antazida und Mineralstoffe	127
8.3.2	Aluminiumhaltige Antazida, zitronensäurehaltige Mineralstoffpräparate und Zitrusäfte	128
8.3.3	Natriumhydrogencarbonat und Folsäure/Vitamin B ₁₂	128
8.3.4	Calciumcarbonathaltige Antazida und Milch-Alkali-Syndrom	128
9	Antiadiposita	132
9.1	Orlistat und Mikronährstoffe	132
9.1.1	Orlistat und fettlösliche Vitamine	132
10	Antianämika	134
10.1	Eisen und Mikronährstoffe	134
10.1.1	Eisen und Vitamin C	134
10.1.2	Eisen und Vitamin A	135
10.1.3	Eisen und Mineralstoffe	135
10.2	Erythropoetin und Mikronährstoffe	136
10.2.1	Erythropoetin (EPO) und Eisen	136
10.2.2	Erythropoetin und Antioxidanzien	138
10.2.3	Erythropoetin und L-Carnitin	140
11	Antiasthmatika	145
11.1	Entzündliche Prozesse und Atemwegsobstruktion bei Asthma bronchiale	145
11.1.1	Antientzündliche Mikronährstoffe	145
11.1.2	Antiasthmatika und Vitamin C	146
11.1.3	Antiasthmatika und Magnesium	146
11.1.4	Glucocorticoide und Vitamin D	147
11.1.5	Theophyllin und Vitamin B ₆	148
12	Antibiotika	151
12.1	Einfluss der Antibiotika auf die Darmflora	151
12.2	Antibiotika und Mikronährstoffe	152
12.2.1	Aminoglykoside und Magnesium	153
12.2.2	Gentamicin und L-Carnitin	153
12.2.3	Neomycin B und Mikronährstoffabsorption	154
12.2.4	Pivalinsäurehaltige Antibiotika und L-Carnitin	154
12.2.5	Chloramphenicol und Vitamin B ₁₂	154

12.2.6	Gyrasehemmer, Tetracycline und Mineralstoffe	155
12.2.7	Urologische Antinfektiva und Methionin	155
12.2.8	Amphotericin B und Magnesium/Kalium	155
12.2.9	Cotrimoxazol und Folsäure	156
12.2.10	Tetracycline und Vitamin C	156
12.2.11	Antibiotika und Zink	156
13	Antidementiva	160
13.1	Antidementiva und Mikronährstoffe	161
13.1.1	Cholinesterasehemmer und NMDA-Antagonisten	161
13.1.2	Neuroregulative und neuroprotektive Funktionen der α -Liponsäure	161
13.1.3	Cholinesterasehemmer und α -Liponsäure	163
13.1.4	Antidementiva und B-Vitamine	164
13.1.5	Antidementiva und Phosphatidylserin	166
14	Antidiabetika	169
14.1	Diabetes mellitus und Mikronährstoffbedarf	169
14.2	Orale Antidiabetika und Mikronährstoffe	174
14.2.1	Metformin und Vitamin B ₁₂	174
14.2.2	Glitazone und Knochenfrakturen	175
14.2.3	Orale Antidiabetika und Chrom	176
14.2.4	Orale Antidiabetika und α -Liponsäure	177
14.2.5	Sulfonylharnstoffe und Coenzym Q ₁₀	178
15	Antiepileptika	183
15.1	Beeinflussung des Vitamin-D-Haushalts durch Antiepileptika	183
15.1.1	Antiepileptika und Vitamin D	203
15.2	Antiepileptika und Mikronährstoffe	205
15.2.1	Antiepileptika und Folsäure	205
15.2.2	Phenytoin und Folsäure	206
15.2.3	Antiepileptika und Homocystein	207
15.2.4	Antiepileptika und Thiamin	207
15.2.5	Antiepileptika und Biotin	208
15.2.6	Antiepileptika und Vitamin K	208
15.2.7	Antiepileptika und Vitamin E	209
15.2.8	Valproinsäure und L-Carnitin	209
15.2.9	Phenobarbital und Nicotinamid	210
16	Antihypertonika	214
16.1	Antihypertonika und Kaliumhaushalt	214
16.1.1	ACE-Hemmer, AT ₁ -Antagonisten und Kalium	216
16.2	Antihypertonika und andere Arzneistoffe/Mikronährstoffe	216
16.2.1	ACE-Hemmer, AT ₁ -Antagonisten und Lithium	216
16.2.2	AT ₁ -Antagonisten und Zink	216

16.2.3	Antihypertonika und Magnesium.....	217
16.2.4	Antihypertonika und Vitamin D	218
16.2.5	Antihypertonika und Pycnogenol.....	219
16.2.6	Antihypertonika und L-Arginin	220
16.2.7	ACE-Hemmer und Zink	221
16.2.8	Antihypertonika und Coenzym Q ₁₀	222
16.2.9	Dihydralazin und Vitamin B ₆	222
16.2.10	Calciumantagonisten und Grapefruitsaft.....	223
16.2.11	Calciumantagonisten und Calcium.....	223
16.2.12	Kombinationen von ACE-Hemmern und AT ₁ -Antagonisten mit Hydrochlorothiazid	223
16.2.13	ACE-Hemmer und Eisen	223
17	Antikoagulanzen	226
17.1	Blutgerinnung und Mikronährstoffe	226
17.1.1	Phenprocoumon und Vitamin K	226
17.1.2	Vitamin-K-Antagonisten und Coenzym Q ₁₀	227
17.1.3	Warfarin und Omega-3-Fettsäuren.....	228
17.1.4	Heparin und Calcium/Vitamin D	228
18	Antirheumatika und Antiphlogistika (NSAID)	230
18.1	Arzneistoffe in der Therapie rheumatischer Erkrankungen	230
18.2	Mikronährstoffe in der Therapie mit Antirheumatika und Antiphlogistika... ..	232
18.2.1	Methotrexat und Folsäure	232
18.2.2	Diclofenac und Vitamin E	233
18.2.3	Antirheumatika und Omega-3-Fettsäuren.....	233
18.2.4	Antirheumatika und Chondroprotektiva	234
18.2.5	NSAID (z. B. Ibuprofen) und Kalium	235
18.2.6	Sulfasalazin und Folsäure	235
18.2.7	NSAID und Glutamin	236
18.2.8	D-Penicillamin und Vitamin B ₆	236
19	Antituberkulotika	238
19.1	Antituberkulotika und Mikronährstoffe	238
19.1.1	Antituberkulotika und Vitamin D	240
19.1.2	Isoniazid und Vitamin B ₆	241
19.1.3	Isoniazid und Niacin	242
19.1.4	Isoniazid und Vitamin D	242
19.1.5	Rifampicin und Vitamin D	243
19.1.6	Ethambutol und Zink	243
19.1.7	Antituberkulotika, Vitamin A und Zink	243

20	Corticosteroide	245
20.1	Corticosteroide und Mikronährstoffe	245
20.1.1	Corticosteroide und Calcium	245
20.1.2	Corticosteroide und Vitamin D	247
20.1.3	Corticosteroide und Vitamin K	247
20.1.4	Corticosteroide und Kalium	248
20.1.5	Corticosteroide und Vitamin C	248
20.1.6	Corticosteroide und Magnesium	248
20.1.7	Corticosteroide und Omega-3-Fettsäuren	248
20.1.8	Corticosteroide und Zink	249
20.1.9	Corticosteroide und Selen	249
21	Diuretika	252
21.1	Diuretika und Mikronährstoffe	252
21.1.1	Thiazide, Schleifendiuretika und Magnesium, Kalium	255
21.1.2	Thiazide und Homocystein	255
21.1.3	Furosemid und Vitamin B ₁	256
21.1.4	Spirolacton und Kalium	256
21.1.5	Triamteren/HCT und Folsäure	257
21.1.6	Diuretika und Zink	257
22	Gichtmittel	259
22.1	Gichtmittel und Mikronährstoffe	259
22.1.1	Colchicin und Vitamin B ₁₂	259
22.1.2	Allopurinol und Eisen	259
22.1.3	Urikostatika, Urikosurika und Nicotinsäure	260
23	Immunsuppressiva	261
23.1	Immunsuppressiva und Mikronährstoffe	261
23.1.1	Ciclosporin A und Omega-3-Fettsäuren (EPA/DHA)	262
23.1.2	Ciclosporin A und Magnesium	264
23.1.3	Ciclosporin A und Kalium	264
23.1.4	Ciclosporin A und Folsäure	264
23.1.5	Azathioprin und Folsäure	265
23.1.6	Ciclosporin A und Grapefruitsaft	265
24	Kardiaka und Koronartherapeutika	267
24.1	Koronartherapeutika und Mikronährstoffe	267
24.1.1	Herzglykoside und Kalium/Magnesium	268
24.1.2	Herzglykoside, Furosemid und Vitamin B ₁	269
24.1.3	Herzglykoside und Kalium	269
24.1.4	Kardiaka und L-Carnitin	270
24.1.5	Kardiaka und Coenzym Q ₁₀	271
24.1.6	Nitrate und Vitamin C	273

25	Laxanzien	275
25.1	Laxanzien und Elektrolythaushalt	275
25.1.1	Laxanzien und Elektrolyte	275
25.2	Laxanzien und andere Mikronährstoffe	276
25.2.1	Laxanzien und Folsäure	276
25.2.2	Paraffinöl und fettlösliche Vitamine	276
26	Lipid- und Cholesterinsenker	277
26.1	Lipidsenker und Mikronährstoffe	277
26.1.1	CSE-Hemmer und Coenzym Q ₁₀	281
26.1.2	CSE-Hemmer und Grapefruitsaft	282
26.1.3	CSE-Hemmer und Nicotinsäure	282
26.1.4	CSE-Hemmer und Omega-3-Fettsäuren (EPA/DHA)	285
26.1.5	CSE-Hemmer und Vitamin D	287
26.1.6	Nicotinsäure und Vitamin B ₆	291
26.1.7	Fibrate und Folsäure	292
26.1.8	Gemfibrozil und lipidlösliche Antioxidanzien	292
26.1.9	Anionenaustauscher und Vitamin A, D, E und K	292
26.1.10	Anionenaustauscher und Vitamin B ₁₂ , Folsäure	293
26.1.11	Anionenaustauscher und Vitamin C	293
27	Migräneprophylaktika	297
27.1	Migräneprophylaktika und Mikronährstoffe	297
27.1.1	Betablocker und Vitamin B ₂	297
27.1.2	Betablocker und Magnesium	298
27.1.3	Betablocker und Coenzym Q ₁₀	298
28	Neuropathie-Präparate	300
28.1	Neuropathie-Präparate und Mikronährstoffe	301
28.1.1	α-Liponsäure und Nahrungsbestandteile	301
28.1.2	α-Liponsäure und Biotin	301
28.1.3	α-Liponsäure und orale Antidiabetika	301
29	Osteoporosemittel	303
29.1	Osteoporosemittel und Mikronährstoffe	303
29.1.1	Bisphosphonate und Vitamin D	307
29.1.2	Bisphosphonate und Vitamin K	307
29.1.3	Bisphosphonate und Mineralstoffe	308
29.1.4	Strontiumranelat und Calcium	309
30	Parkinsonmittel	311
30.1	Parkinsonmittel und Mikronährstoffe	311
30.1.1	L-Dopa und Vitamin B ₆	315
30.1.2	Carbidopa, Benserazid und Niacin	315

30.1.3	L-Dopa und Homocystein	316
30.1.4	L-Dopa und Vitamin C	317
30.1.5	L-Dopa, Entacapon und Eisen	318
30.1.6	L-Dopa und Coenzym Q ₁₀	318
30.1.7	L-Dopa und Nahrungsprotein	319
31	Psychopharmaka: Antidepressiva, Neuroleptika und Psychostimulanzien	321
31.1	Antidepressiva, Neuroleptika und Mikronährstoffe	321
31.1.1	SSRI und Folsäure	322
31.1.2	Antidepressiva und SAM	325
31.1.3	Antidepressiva und Omega-3-Fettsäuren (DHA/EPA)	327
31.1.4	SSRI, MAO-Hemmer und 5-HTP	327
31.1.5	Antidepressiva und 5-HTP	327
31.1.6	Psychopharmaka und Magnesium	329
31.1.7	Psychopharmaka und Vitamin B ₂	329
31.1.8	Psychopharmaka und Coenzym Q ₁₀	330
31.1.9	Haloperidol und Vitamin E	331
31.1.10	Lithium und Natrium	331
31.1.11	Lithium und Iod	332
31.2	Psychostimulanzien und Mikronährstoffe	332
31.2.1	Methylphenidat und ADHS	332
31.2.2	Psychostimulanzien und Zink	334
31.2.3	Psychostimulanzien und Omega-3-Fettsäuren (DHA/EPA)	335
31.2.4	Psychostimulanzien und Magnesium	337
31.2.5	Psychostimulanzien und Phosphatidylserin	338
32	Schilddrüsentherapeutika	342
32.1	Selen und Schilddrüse	342
32.1.1	L-Thyroxin und Selen	343
32.1.2	Iod und Selen	345
32.1.3	L-Thyroxin, Eisen und Calcium	345
33	Sexualhormone und Antiestrogene	346
33.1	Kontrazeptiva und Mikronährstoffe	346
33.1.1	Orale Kontrazeptiva und Vitamin B ₆	346
33.1.2	Orale Kontrazeptiva und Vitamin B ₂	349
33.1.3	Orale Kontrazeptiva und Folsäure	349
33.1.4	Orale Kontrazeptiva und Magnesium	349
33.1.5	Orale Kontrazeptiva und Vitamin C	350
33.1.6	Antiestrogene und Vitamin D	351
33.1.7	Tamoxifen und Coenzym Q ₁₀	352

34	Virustatika	355
34.1	Virustatika und Mikronährstoffe	355
34.1.1	Virustatika und Vitamin D	363
34.1.2	Zidovudin und Antioxidanzien	363
34.1.3	NRTI und L-Carnitin	365
34.1.4	NRTI und B-Vitamine	366
34.1.5	Adefovir-Dipivoxil und L-Carnitin	367
35	Zytostatika	369
35.1	Mikronährstoffe in der Krebstherapie	369
35.1.1	Zielsetzung supportiver und komplementärmedizinischer Maßnahmen	369
35.1.2	Tumorassoziierte Malnutrition: Ursachen und Konsequenzen	370
35.1.3	Therapieorientiertes Nebenwirkungsmanagement mit Mikronährstoffen	373
35.1.4	Kritische Mikronährstoffe bei Tumorpatienten	374
35.1.5	Erhöhter Mikronährstoffbedarf bei Tumorpatienten	384
35.1.6	Freie Radikale und oxidativer Stress	387
35.1.7	Antioxidanzien und Chemotherapie	390
35.2	Medikationsassoziierte Nebenwirkungen der Chemotherapie	399
35.2.1	Nebenwirkungsmanagement mit Mikronährstoffen	399
35.3	Alkylierende Zytostatika (Alkylanzien)	405
35.3.1	Platinhaltige Polychemotherapie und Vitamin D	405
35.3.2	Cisplatin und Selen	405
35.3.3	Cisplatin und L-Glutathion	408
35.3.4	Cisplatin, Ifosfamid und L-Carnitin	408
35.3.5	Oxaliplatin und Calcium/Magnesium	410
35.4	Anthrazykline	410
35.4.1	Anthrazykline (z. B. Doxorubicin) und Selen	410
35.4.2	Anthrazykline, Herceptin und L-Carnitin	412
35.4.3	Anthrazykline und Coenzym Q ₁₀	416
35.5	Antimetaboliten	417
35.5.1	Capecitabin, Vitamin B ₆ und Benfotiamin	417
35.5.2	5-Fluorouracil und Vitamin B ₁	419
35.5.3	Pemetrexed und Folsäure, Vitamin B ₁₂	420
35.6	Mitosehemstoffe	421
35.6.1	Vinorelbin und Selen	421
35.6.2	Paclitaxel und L-Carnitin	422
35.6.3	Trastuzumab und mitotrope Mikronährstoffe	422
35.7	Proteasom-Inhibitoren	422

C**Anhang**

Pharmakon-Mikronährstoff-Interaktionen	432
Sachregister.....	449
Der Autor	475
Fachbücher und Software.....	476