

Inhalt

Humanernährung als Wissenschaft – eine Einführung	1
--	----------

Teil I: Ernährungsphysiologische Grundlagen

1 Kohlenhydrate	7
1.1 Struktur und Eigenschaften	7
1.2 Vorkommen und Verfügbarkeit	10
1.3 Digestion und Absorption	11
1.4 Funktionen	13
1.5 Intermediärer Stoffwechsel der Kohlenhydrate	14
1.6 Bedarf, Mangel und überhöhte Zufuhr	20
2 Lipide	23
2.1 Struktur und Eigenschaften	23
2.2 Vorkommen und Verfügbarkeit	25
2.3 Funktionen	26
2.4 Digestion und Absorption	27
2.5 Transport der Lipide im Blut	30
2.6 Intermediärer Stoffwechsel der Lipide	33
2.7 Bedeutung des Cholesterols	37
2.8 Bedeutung der essenziellen Fettsäuren	39
2.9 Bedarf und Mangel	43
3 Proteine	46
3.1 Struktur und Eigenschaften	46
3.2 Vorkommen und Verfügbarkeit	49
3.3 Digestion und Absorption	50
3.4 Funktionen	52

VI Inhalt

3.5	Intermediärer Stoffwechsel der Proteine	54
3.6	Proteinumsatz, essenzielle Aminosäuren und biologische Wertigkeit von Proteinen ...	58
3.7	Bedarf, Mangel und überhöhte Zufuhr	62
4	Energiewechsel	65
4.1	Grundsätze der Energiegewinnung in biologischen Systemen	65
4.2	Brennwerte der Nährstoffe	69
4.3	Grundumsatz	70
4.4	Leistungsumsatz	70
4.5	Ermittlung des Energiebedarfs	71
5	Vitamine und Vitaminoide	73
5.1	Klassifizierung und allgemeine Bedeutung	73
5.2	Vitaminmangel	74
5.3	Fettlösliche Vitamine	75
5.3.1	Retinol und Retinoide	75
5.3.2	Calciferole	80
5.3.3	Tocopherole und Tocotrienole	84
5.3.4	Vitamin K	88
5.4	Wasserlösliche Vitamine	91
5.4.1	Ascorbinsäure	91
5.4.2	Thiamin, Vitamin B ₁	94
5.4.3	Riboflavin, Vitamin B ₂	96
5.4.4	Pyridoxin, Vitamin B ₆	98
5.4.5	Cobalamine, Vitamin B ₁₂	101
5.4.6	Folsäure	105
5.4.7	Niacin	108
5.4.8	Biotin	111
5.4.9	Pantothersäure	112
5.5	Vitaminoide	113
5.5.1	L-Carnitin	113
5.5.2	Cholin	115
5.5.3	α -Liponsäure	117
5.5.4	Coenzym Q ₁₀	117
6	Mineralstoffe	124
6.1	Klassifizierung und allgemeine Bedeutung	124
6.2	Mengenelemente	125
6.2.1	Natrium	125
6.2.2	Kalium	128
6.2.3	Calcium	130
6.2.4	Magnesium	133
6.2.5	Chlorid	136
6.2.6	Schwefel	137

6.2.7	Phosphor	137
6.3	Spurenelemente	139
6.3.1	Eisen	139
6.3.2	Zink	143
6.3.3	Iod	147
6.3.4	Fluorid	151
6.3.5	Kupfer	153
6.3.6	Selen	156
6.3.7	Chrom	159
6.3.8	Weitere Spurenelemente	161
7	Ballaststoffe	166
7.1	Definition und Vorkommen	166
7.2	Struktur und physikalische Eigenschaften	167
7.3	Wirkungsweise	168
7.4	Folgen unzureichender Ballaststoffzufuhr	170
7.5	Empfehlungen zur Ballaststoffzufuhr	171
8	Sekundäre Pflanzenstoffe	172
8.1	Klassifizierung und allgemeine Bedeutung	172
8.2	Carotinoide	172
8.3	Polyphenole	178
8.4	Phytoestrogene	182
8.5	Phytosterole	187
8.6	Glucosinolate	189
8.7	Saponine	191
8.8	Sulfide	192
8.9	Monoterpene	194
8.10	Sonstige	195
9	Klassifizierung und allgemeine Bedeutung	201
9.1	Definition und Herkunft von freien Radikalen	201
9.2	Physiologische und pathophysiologische Effekte von freien Radikalen	202
9.3	Antioxidative Systeme	203
9.3.1	Endogene antioxidative Systeme	203
9.3.2	Exogene antioxidative Systeme	205
9.4	Antioxidanzien in der Prävention	205
9.5	Risikogruppen für erhöhten oxidativen Stress	208
10	Alkohol	211
10.1	Stoffwechsel des Alkohols	211
10.2	Folgen überhöhter Alkoholzufuhr	213

10.2.1	Fettleber	213
10.2.2	Alkoholhepatitis	214
10.2.3	Leberzirrhose	216
10.2.4	Hepatische Encephalopathie	217
10.2.5	Alkohol und Krebserkrankungen	218
10.2.6	Einfluss von Alkohol auf die Nährstoffversorgung	218
10.3	Mögliche protektive Effekte von Alkohol	220

Teil II:

Lebensmittelwissenschaftliche Aspekte

11	Ernährungsphysiologische Bedeutung der Lebensmittel	223
11.1	Lebensmittel pflanzlichen Ursprungs	223
11.2	Lebensmittel tierischen Ursprungs	225
11.3	Nahrungsfette und -öle	227
11.4	Zucker und zuckerreiche Erzeugnisse	227
11.5	Getränke	228
11.6	Zusatzstoffe	228
12	Toxische Lebensmittelinhaltsstoffe	230
12.1	Natürlich vorkommende Nahrungsbestandteile mit toxischer Wirkung	230
12.2	Mikrobielle Verunreinigungen	231
12.3	Anthropogene Schadstoffe	234
12.3.1	Rückstände	234
12.3.2	Kontaminanten	235
13	Functional Food	237
13.1	Definition, rechtliche Situation und Abgrenzungsprobleme	237
13.2	Funktionelle Lebensmittel in der Prävention und Therapie	239
13.3	Inhaltsstoffe funktioneller Lebensmittel	240
13.3.1	Probiotika	240
13.3.2	Präbiotika	243
14	Nahrungsergänzungsmittel	246
14.1	Begriffsbestimmung	246
14.2	Abgrenzung von Nahrungsergänzungsmitteln und Arzneimitteln	247
14.3	Marktsituation und Verbraucherverhalten	248
14.4	Potenzieller Nutzen von Nahrungsergänzungsmitteln	248
14.5	Mögliche Risiken von Nahrungsergänzungsmitteln	252

15	Diätetische Lebensmittel	255
15.1	Rechtliche Einordnung	255
15.2	Produktgruppen	255
15.2.1	Formula Diäten	255
15.2.2	Lebensmittel für Säuglinge und Kleinkinder	256
15.2.3	Spezielle Lebensmittel zur Therapie von Erkrankungen	256
15.2.4	Lebensmittel für besondere medizinische Zwecke	257

Teil III: Angewandte Humanernährung

16	Ermittlung des Ernährungsstatus und der Nährstoffzufuhr	263
16.1	Methoden zur Ermittlung des Ernährungsstatus	263
16.1.1	Anamnese und klinische Diagnostik	264
16.1.2	Anthropometrische Methoden	265
16.1.3	Laborchemische Methoden	267
16.2	Methoden zur Ermittlung der Nahrungsaufnahme	269
16.3	Berechnung der Nährstoffaufnahme	270
17	Anforderungen an eine gesunderhaltende Ernährung	272
17.1	Nährstoffbegriff	272
17.2	Ermittlung des Nährstoffbedarfs	273
17.3	Empfehlungen für die Nährstoffzufuhr	274
18	Ernährung ausgewählter Personengruppen	278
18.1	Empfehlungen für eine gesunderhaltende Ernährung des Erwachsenen	278
18.2	Ernährung in der Schwangerschaft	281
18.2.1	Physiologische Veränderungen	281
18.2.2	Energie- und Nährstoffbedarf	283
18.3	Ernährung in der Stillzeit	287
18.3.1	Zusammensetzung der Frauenmilch	287
18.3.2	Energie- und Nährstoffbedarf	288
18.4	Ernährung von Säuglingen	290
18.4.1	Nährstoffbedarf des Säuglings	290
18.4.2	Formen der Säuglingsnahrung	292
18.4.3	Praxis der Säuglingsernährung	295
18.5	Ernährung von Senioren	297
18.5.1	Altersabhängige strukturelle und funktionelle Veränderungen	297
18.5.2	Veränderungen der Körperzusammensetzung und der Organfunktionen	298

18.5.3	Energie und Nährstoffbedarf	299
18.6	Ernährung von Sportlern	300
18.6.1	Trainingsinduzierte Anpassungen des Organismus	301
18.6.2	Energiequellen der Skelettmuskulatur	302
18.6.3	Nährstoffbedarf des Sportlers	303
19	Alternative Ernährungsformen	309
19.1	Gemeinsame Aspekte verschiedener alternativer Ernährungsformen	309
19.2	Vegetarismus	309
19.2.1	Grundsätze	310
19.2.2	Lebensmittelauswahl	310
19.2.3	Ernährungsphysiologische Bewertung	310
19.3	Vollwert-Ernährung	313
19.3.1	Vollwert-Ernährung nach von Koerber, Männle und Leitzmann	313
19.3.2	Vollwertkost nach Bruker	315
19.3.3	Hay'sche Trennkost	316
19.3.4	Sonstige alternative Ernährungsformen	316
20	Enterale und Parenterale Ernährung	319
20.1	Indikationen für eine künstliche Ernährung	319
20.1.1	Das Postaggressionssyndrom	319
20.2	Bestimmung des Ernährungsstatus	321
20.3	Ermittlung des Energiebedarfs	321
20.4	Optionen der künstlichen Ernährung	321
20.4.1	Enterale Ernährung	321
20.4.2	Applikationswege der enteralen Ernährung	325
20.4.3	Komplikationen einer enteralen Ernährung	325
20.5	Totale Parenterale Ernährung	326
20.5.1	Nährsubstrate in der parenteralen Ernährung	326
20.5.2	Applikationswege und Komplikationen der parenteralen Ernährung	327
21	Interaktionen zwischen Arzneimitteln und der Ernährung	329
21.1	Bedeutung der Nahrung für die Arzneimittelwirkung	330
21.2	Arzneimiteleinnahe und Nährstoffversorgung	333
21.3	Risikogruppen für Arzneimittel-Nährstoff-Interaktionen	340
22	Ernährung und Mikroflora des Darmes	340
22.1	Entwicklung, Zusammensetzung und Funktion der Darmflora	340
22.2	Einfluss der Ernährung auf die Darmflora	343

23	Regulation der Nahrungsaufnahme	345
23.1	Präabsorptive Mechanismen	346
23.2	Postabsorptive Mechanismen	346
23.3	Regulation einzelner Nährstoffe	347

Teil IV: Prävention und Therapie ernährungsassoziierter Erkrankungen

24	Adipositas und metabolisches Syndrom	351
24.1	Definition	351
24.2	Einteilung und Charakterisierung des Körpergewichts	351
24.3	Ätiopathogenese	352
24.4	Gesundheitliche Konsequenzen der Adipositas	355
24.5	Adipositastherapie	360
24.5.1	Ernährungstherapie	362
24.5.2	Adjuvante Therapiemaßnahmen	366
25	Diabetes mellitus	369
25.1	Definition und Klassifikation	369
25.2	Klinik	370
25.3	Ätiopathogenese des Diabetes mellitus Typ 1	371
25.4	Ätiopathogenese des Diabetes mellitus Typ 2	372
25.5	Spätfolgen des Diabetes mellitus	374
25.5.1	Diabetische Mikroangiopathie	374
25.5.2	Diabetische Makroangiopathie	376
25.5.3	Weitere Spätkomplikationen	377
25.6	Ernährungsempfehlungen zur Prävention	378
25.7	Ernährungsempfehlungen zur Therapie	378
25.7.1	Kohlenhydrate	379
25.7.2	Zuckeraustauschstoffe und Süßstoffe	380
25.7.3	Proteine	381
25.7.4	Lipide	381
25.7.5	Ballaststoffe	382
25.7.6	Vitamine, Antioxidanzien und Mineralstoffe	382
25.7.7	Alkohol	383
25.7.8	Kochsalz	384

26	Atherosklerose und Dyslipoproteinämien	386
26.1	Definition und Klinik	386
26.2	Pathogenese	386
26.3	Ätiologie	388
26.3.1	Risikofaktor Dys- und Hyperlipidämie	389
26.3.2	Cholesterol und Triglyceride als Risikofaktoren	390
26.3.3	Nikotinabusus, Hypertonie und Adipositas als Risikofaktoren	391
26.3.4	Risikofaktor Hyperhomocysteinämie	392
26.4	Einfluss von Nahrungsfaktoren auf den Lipidstoffwechsel und die Atherogenese	394
26.4.1	Fettsäuren und Cholesterol	394
26.4.2	Kohlenhydrate und Ballaststoffe	399
26.4.3	Phytosterole	400
26.4.4	Arginin	400
26.4.5	B-Vitamine	400
26.4.6	Antioxidanzien	401
26.4.7	Knoblauch	403
26.4.8	Alkohol	404
26.4.9	Kochsalz, Kalium und Magnesium	404
26.5	Ernährungsempfehlungen zur Prävention	405
26.6	Ernährungsempfehlungen zur Therapie	406
27	Hyperurikämie und Gicht	411
27.1	Definition und Ätiopathogenese	411
27.2	Klinik	413
27.3	Ernährungsempfehlungen zur Prävention und Therapie	413
28	Krebserkrankungen	417
28.1	Definition und Ätiopathogenese	418
28.2	Ernährungsfaktoren mit cancerogenen Eigenschaften	420
28.3	Ernährungsfaktoren mit anticancerogenen Eigenschaften	424
28.4	Ernährungsempfehlungen zur Prävention	429
28.5	Ernährungstherapie des Krebskranken	430
29	Osteoporose	436
29.1	Anatomisch-physiologische Grundlagen	436
29.2	Definition	437
29.3	Klinik	438
29.4	Ätiopathogenese	439
29.5	Einfluss von Nahrungsfaktoren	442
29.6	Ernährungsempfehlungen zur Prävention und Therapie	451

30	Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises	456
30.1	Definition und Klinik	456
30.2	Ätiopathogenese	457
30.3	Einfluss von Nahrungsfaktoren	460
30.4	Ernährungsempfehlungen zur Therapie	467
31	Lactoseintoleranz	470
31.1	Definition und Ätiopathogenese	470
31.2	Klinik und Pathophysiologie	470
31.3	Ernährungsempfehlungen zur Therapie	471
32	Gluteninduzierte Enteropathie	473
32.1	Definition und Klinik	473
32.2	Ätiopathogenese	474
32.3	Diagnose	474
32.4	Ernährungsempfehlungen zur Therapie	474
33	Irritables Colon	477
33.1	Definition und Klinik	477
33.2	Ätiopathogenese	478
33.3	Ernährungsempfehlungen zur Therapie	478
34	Kurzdarmsyndrom	480
34.1	Definition, Ätiologie und Klinik	480
34.2	Pathophysiologie	480
34.3	Ernährungsempfehlungen zur Therapie	481
35	Divertikulose	483
35.1	Definition und Klinik	483
35.2	Ätiopathogenese	483
35.3	Ernährungsempfehlungen zur Therapie	483
36	Chronisch entzündliche Darmerkrankungen	485
36.1	Klinik	485
36.2	Ätiopathogenese	487
36.3	Nahrungsfaktoren bei der Entstehung der CED	488
36.4	Ernährungsempfehlungen zur Therapie	488

37	Diarrhoe	492
37.1	Definition	492
37.2	Klinik	492
37.3	Ätiopathogenese	494
37.4	Ernährungsempfehlungen zur Prävention und Therapie	495
38	Obstipation	497
38.1	Definition und Klinik	497
38.2	Ätiopathogenese	498
38.3	Ernährungsempfehlungen zur Therapie	499
39	Lebensmittelallergien und -intoleranzen	501
39.1	Definitionen	501
39.2	Nahrungsmittelallergien	502
39.2.1	Klinik	502
39.2.2	Physiologie der Antigenelimination	503
39.2.3	Pathophysiologie allergischer Reaktionen	503
39.2.4	Lebensmittel als Ursache allergischer Reaktionen	504
39.3	Pseudoallergische Reaktionen	506
39.4	Ernährungsempfehlungen zur Prävention	507
39.5	Ernährungsempfehlungen zur Therapie	507
	Kapitelübergreifende Literatur	511
A.	Lehrbücher der Biochemie und Ernährungsphysiologie	511
B.	Allgemeine Lehrbücher der Ernährungswissenschaft	511
C.	Lehrbücher der Ernährungsmedizin	511
	Sachverzeichnis	513
	Autoren	537