

# Inhaltsverzeichnis

Autorenverzeichnis . . . . .	5
Vorwort zur 3. Auflage . . . . .	6
<b>1. Die Ernährungssituation heute und ihre Folgen (G. Wolfram) . . . . .</b>	<b>11</b>
1.1. Änderungen von Lebenssituation und Umwelt und deren Einfluß auf die Ernährung . . . . .	11
1.2. Methoden zur Erfassung von Entwicklungstendenzen der Ernährung und der aktuellen Ernährungssituation . . . . .	12
1.3. Entwicklungstendenzen nach der Agrarstatistik . . . . .	12
1.4. Aktueller Nährstoffverbrauch . . . . .	14
1.5. Ernährungsabhängige Krankheiten . . . . .	15
1.6. Mortalität durch ernährungsabhängige Krankheiten . . . . .	17
1.7. Unterversorgung mit essentiellen Nährstoffen . . . . .	19
1.8. Zusammenfassung . . . . .	21
Literatur . . . . .	21
<b>2. Stoffwechsel und Ernährung . . . . .</b>	<b>23</b>
2.1. Nahrungsaufnahme (R. Noack) . . . . .	23
2.1.1. Sensorische Empfindungen bei der Nahrungsaufnahme . . . . .	23
2.1.1.1. Geruchssinn . . . . .	23
2.1.1.2. Geschmackssinn . . . . .	23
2.1.1.3. Bedeutung der sensorischen Empfindungen . . . . .	24
2.1.2. Kontrolle der Nahrungsaufnahme . . . . .	25
2.2. Verdauung und Resorption (R. Noack) . . . . .	27
2.2.1. Physiologische Grundlagen . . . . .	27
2.2.2. Verdauung und Resorption der Kohlenhydrate . . . . .	31
2.2.3. Verdauung und Resorption der Fette . . . . .	32
2.2.4. Verdauung und Resorption der Eiweiße . . . . .	35
2.2.5. Art der Transportvorgänge . . . . .	37
2.2.6. Koordinierung von Verdauung und Resorption . . . . .	42
2.3. Zwischenstoffwechsel (R. Noack; 2.3.1.–2.3.3.5.) . . . . .	43
2.3.1. Biologische Strukturen und Funktionen . . . . .	43
2.3.2. Hauptwege des Zwischenstoffwechsels . . . . .	47
2.3.2.1. Biologische Energieverwertung . . . . .	49
2.3.2.2. Energieübertragung und Energieumwandlung . . . . .	57
2.3.3. Zwischenstoffwechsel der Grundnährstoffe . . . . .	63
2.3.3.1. Zwischenstoffwechsel der Kohlenhydrate . . . . .	63
2.3.3.2. Zwischenstoffwechsel der Fette . . . . .	71
2.3.3.3. Zwischenstoffwechsel der Eiweiße und Aminosäuren . . . . .	83
2.3.3.4. Ernährungsphysiologische Aspekte des Nucleinsäure- und Porphyrinstoffwechsels . . . . .	88
2.3.3.5. Quantitative Aussagen zum Stoffwechsel der Grundnährstoffe, speziell der Proteine . . . . .	88
2.3.4. Stoffwechsel der Vitamine (B. Gaßmann, H. Schmandke) . . . . .	93
2.3.4.1. Retinol (Vitamin A) . . . . .	100
2.3.4.2. Ergocalciferol (Vitamin D <sub>2</sub> ) und Cholecalciferol (Vitamin D <sub>3</sub> ) . . . . .	101
2.3.4.3. Tocopherole (Vitamin E) . . . . .	104

2.3.4.4.	2-Methyl-1,4-Naphthochinone (Vitamin K)	106
2.3.4.5.	L-Ascorbinsäure (Vitamin C)	106
2.3.4.6.	Thiamin (Vitamin B <sub>1</sub> )	110
2.3.4.7.	Riboflavin (Vitamin B <sub>2</sub> )	113
2.3.4.8.	Nicotinsäure/Nicotinamid	117
2.3.4.9.	Pyridoxol, Pyridoxal, Pyridoxamin (Vitamin B <sub>6</sub> )	120
2.3.4.10.	Biotin	127
2.3.4.11.	Folsäure	130
2.3.4.12.	Pantothensäure	134
2.3.4.13.	Cobalamine (Vitamin B <sub>12</sub> )	137
2.4.	Stoffwechselregulation (R. Noack)	139
2.4.1.	Ernährung und Stoffwechselregulation	140
2.4.2.	Mechanismen der Stoffwechselregulation	142
2.4.3.	Hormone und Stoffwechselregulation	143
2.4.3.1.	Insulin	144
2.4.3.2.	Glucagon	145
2.4.3.3.	Catecholamine	145
2.4.3.4.	Schilddrüsenhormone	146
2.4.3.5.	Glucocorticoide	146
2.4.3.6.	Mineralocorticoide	147
2.4.3.7.	Parathormon und Calcitonin	147
2.4.3.8.	Androgene und Estrogene	147
2.4.3.9.	Prostaglandine	147
2.4.3.10.	Gastrointestinale Hormone	148
2.4.3.11.	Hormone der Hypophyse	148
2.4.3.12.	Hormone des Hypothalamus	149
2.5.	Bedeutung der Ballaststoffe für die Ernährung (M. Friedrich, J. Schulze)	149
2.5.1.	Begriffsbestimmung	150
2.5.2.	Herkunft von Ballaststoffen in der Nahrung	151
2.5.2.1.	Kohlenhydrat-Ballaststoffe	151
2.5.2.2.	Nicht-Kohlenhydrat-Ballaststoffe und Nahrungsbegleitstoffe	152
2.5.3.	Analytik von Ballaststoffen	152
2.5.4.	Einfluß von Ballaststoffen auf den Makroorganismus	154
2.5.4.1.	Effekte von Ballaststoffen in Magen und Dünndarm	155
2.5.4.2.	Physiologische Bedeutung der Beeinflussung der Nährstoffaufnahme durch Ballaststoffe	157
2.5.4.3.	Effekte von Ballaststoffen im Dickdarm	159
2.5.4.4.	Ballaststoffverzehr und Krankheit	163
2.5.5.	Wünschenswerter Verzehr	164
<b>3.</b>	<b>Nahrungsbedarf</b>	<b>166</b>
3.1.	Bestimmung des Nahrungsbedarfs (M. Friedrich, B. Gaßmann, H.-A. Ketz)	166
3.1.1.	Bestimmung des Energiebedarfs	166
3.1.2.	Bestimmung des Grundnährstoffbedarfs	168
3.1.3.	Bestimmung des Vitaminbedarfs und des Vitaminversorgungszustandes	170
3.1.3.1.	Retinol (Vitamin A)	174
3.1.3.2.	Cholecalciferol (Vitamin D <sub>3</sub> )	175
3.1.3.3.	Tocopherole (Vitamin E)	175
3.1.3.4.	Naphthochinone (Vitamin K)	176
3.1.3.5.	Ascorbinsäure (Vitamin C)	176
3.1.3.6.	Thiamin (Vitamin B <sub>1</sub> )	177
3.1.3.7.	Riboflavin (Vitamin B <sub>2</sub> )	178
3.1.3.8.	Nicotinsäure/Nicotinamid	179
3.1.3.9.	Pyridoxol, Pyridoxal, Pyridoxamin (Vitamin B <sub>6</sub> )	180
3.1.3.10.	Biotin	181
3.1.3.11.	Folsäure	182
3.1.3.12.	Pantothensäure	182
3.1.3.13.	Cobalamine (Vitamin B <sub>12</sub> )	183
3.1.4.	Bestimmung des Mineralstoffbedarfs	183
3.2.	Energiebedarf (H.-A. Ketz)	185

3.2.1.	Energiebedarf in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht	192
3.2.1.1.	Energiebedarf des Säuglings, des Klein- und Vorschulkindes	192
3.2.1.2.	Energiebedarf bei Schulkindern und Jugendlichen	193
3.2.1.3.	Energiebedarf bei erwachsenen und alten Menschen	195
3.2.2.	Deckung des Energiebedarfs	197
3.2.2.1.	Deckung des Energiebedarfs bei Säuglingen, Klein- und Vorschulkindern	197
3.2.2.2.	Deckung des Energiebedarfs bei Schulkindern und Jugendlichen	201
3.2.2.3.	Deckung des Energiebedarfs bei erwachsenen und alten Menschen	202
3.3.	Grundnährstoffbedarf (M. Friedrich, H. Haenel)	203
3.3.1.	Eiweißbedarf	208
3.3.1.1.	Aminosäurenbedarf	209
3.3.1.2.	Eiweißbedarf	212
3.3.2.	Fettbedarf	223
3.3.3.	Kohlenhydratbedarf	229
3.3.4.	Grundnährstoffbedarf und Lebensmittelverzehr	231
3.3.5.	Deckung des Grundnährstoffbedarfs	235
3.3.5.1.	Deckung des Grundnährstoffbedarfs beim Säugling	236
3.3.5.2.	Deckung des Grundnährstoffbedarfs bei Kleinkindern (1. bis 3. Lebensjahr)	240
3.3.5.3.	Deckung des Grundnährstoffbedarfs bei Kindern und Jugendlichen	241
3.3.5.4.	Deckung des Grundnährstoffbedarfs bei alten Menschen	242
3.3.6.	Alkohol – Genußmittel und Nährstoff	244
3.4.	Vitaminbedarf (B. Gaßmann)	246
3.4.1.	Bedarf und wünschenswerte Zufuhr	246
3.4.2.	Empfohlene Vitaminaufnahmen	248
3.4.2.1.	Retinol (Vitamin A)	249
3.4.2.2.	Calciferole (Vitamin D)	250
3.4.2.3.	Tocopherole (Vitamin E)	251
3.4.2.4.	Naphthochinone (Vitamin K)	251
3.4.2.5.	Ascorbinsäure (Vitamin C)	252
3.4.2.6.	Thiamin (Vitamin B <sub>1</sub> )	253
3.4.2.7.	Riboflavin (Vitamin B <sub>2</sub> )	253
3.4.2.8.	Nikotinsäure/Nikotinamid	253
3.4.2.9.	Pyridoxol, Pyridoxal, Pyridoxamin (Vitamin B <sub>6</sub> )	254
3.4.2.10.	Biotin	254
3.4.2.11.	Folsäure	255
3.4.2.12.	Pantothersäure	255
3.4.2.13.	Cobalamine (Vitamin B <sub>12</sub> )	256
3.4.2.14.	Stoffe mit umstrittener Vitaminwirkung	256
3.4.3.	Deckung des Vitaminbedarfs	257
3.5.	Mineralstoffbedarf (H.-A. Ketz)	266
3.5.1.	Bedarf an Mengenelementen	266
3.5.2.	Bedarf an Spurenelementen	271
3.5.3.	Deckung des Mineralstoffbedarfs	282
3.6.	Wasserhaushalt und Flüssigkeitsbedarf (H.-A. Ketz)	286
3.7.	Bedeutung der Aroma- und Geschmacksstoffe (M. Rothe)	291
3.7.1.	Aroma, Geschmack, Flavour	291
3.7.2.	Aromastoffe und Geschmacksstoffe	292
3.7.3.	Analytik und sensorische Bewertung des Aromas	297
3.7.4.	Ernährungswissenschaftliche Aspekte von Geschmack und Aroma	297
3.8.	Mahlzeitenrhythmus und Kostplangestaltung (M. Zobel)	301
3.8.1.	Mahlzeitenrhythmus	301
3.8.2.	Grundsätze der Kostplangestaltung	304
3.9.	Bedeutung und Aufgaben der Gemeinschaftsverpflegung	314
3.10.	Hygienische Anforderungen an die Gemeinschaftsverpflegung	315
<b>4.</b>	<b>Ernährung und Leistung (H.-A. Ketz)</b>	<b>317</b>
4.1.	Ernährung während der Schwangerschaft	317
4.1.1.	Energie- und Grundnährstoffbedarf	317
4.1.2.	Vitaminbedarf	320

4.1.3.	Mineralstoffbedarf	320
4.2.	Ernährung während der Stillzeit	323
4.2.1.	Energie- und Grundnährstoffbedarf	323
4.2.2.	Vitaminbedarf	324
4.2.3.	Mineralstoffbedarf	324
4.3.	Deckung des Energie- und Nährstoffbedarfs während der Schwangerschaft und Stillzeit	326
4.4.	Ernährung bei körperlicher Leistung durch berufliche Arbeit	327
4.4.1.	Energie- und Nährstoffbedarf bei unterschiedlichen Arbeitsschweregraden	327
4.4.2.	Deckung des Energie- und Nährstoffbedarfs bei unterschiedlichen Arbeitsschweregraden	329
4.5.	Ernährung bei Leistungssport	332
4.5.1.	Energiebedarf	334
4.5.2.	Grundnährstoffbedarf	336
4.5.3.	Vitamin- und Mineralstoffbedarf	339
4.5.4.	Deckung des Energie- und Nährstoffbedarfs bei Leistungssportlern	341
4.6.	Ernährung unter besonderen Bedingungen	343
4.6.1.	Ernährung von Flugzeugbesatzungen	343
4.6.1.1.	Allgemeine Richtlinien	343
4.6.1.2.	Energie- und Nährstoffbedarf	343
4.6.1.3.	Mahlzeitenrhythmus und Kostplangestaltung	345
4.6.2.	Ernährung bei Schwerelosigkeit	346
4.6.2.1.	Physiologische Wirkungen	346
4.6.2.2.	Energie- und Nährstoffbedarf	347
5.	<b>Ernährungstoxikologie (R. Macholz)</b>	348
5.1.	Begriffsbestimmungen und Grundlagen	348
5.2.	Verhalten chemischer Stoffe im Organismus	352
5.3.	Beeinflussung der Toxizität	356
5.4.	Toxizitätsprüfung	357
5.5.	Toxikologische Bewertung	361
5.6.	Chemische Stoffe in der Nahrung	364
5.6.1.	Einteilung und Risikobewertung	364
5.6.2.	Native Schadstoffe	366
5.6.3.	Sekundärprodukte	373
5.6.4.	Rückstände und Kontaminanten	375
5.6.5.	Lebensmittelzusatzstoffe	380
6.	<b>Ermittlung und Beurteilung der Nahrungsaufnahme und des Ernährungszustandes (D. Johnsen)</b>	384
6.1.	Nahrungsaufnahme (Lebensmittelverbrauch bzw. -verzehr)	385
6.1.1.	Ernährungserhebungsmethoden	385
6.1.2.	Auswertung von Ernährungserhebungen	386
6.2.	Ernährungszustand	386
6.2.1.	Bestimmung des Ernährungszustandes	388
6.2.2.	Körpermasse, Körperbau und Körperzusammensetzung	389
6.2.3.	Optimal- und Normalgewicht	396
7.	<b>Psychologische Grundlagen des Ernährungsverhaltens (H. Haenel)</b>	402
7.1.	Definition der Ernährungspsychologie	402
7.2.	Ziele und Aufgaben der Ernährungspsychologie	403
7.3.	Bedürfnisse, Instinkte, Motive	403
7.4.	Äußere Determinanten des Handlungsspielraums	405
7.5.	Möglichkeiten zur Beeinflussung des Ernährungsverhaltens	406
7.6.	Methoden der Ernährungspsychologie	407
7.7.	Einfache praktische Empfehlungen zur Ernährung	408
7.7.1.	Grundlagen gesunder Ernährung	408
7.7.2.	Empfehlungen für spezielle Personengruppen	409
	<b>Literaturhinweise</b>	411
	<b>Sachregister</b>	419