

# Inhaltsverzeichnis

## I || Grundlagen der Ernährung

<b>1</b>	<b>Ernährung und Evolution</b> .....	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>Energiehaushalt</b> .....	<b>32</b>	
	H. K. Biesalski			K. Kreymann		
1.1	Was ist gesunde Ernährung? .....	4	3.1	Physiologische Grundlagen .....	32	
	Gesunde Ernährung im Kindes- und Jugendalter – Konsequenzen für spätere Erkrankungen .....	5		Biologische und physikalische Verbrennung .....	32	
1.2	Ernährung als evolutionärer Motor Nischen und Nischenkonstruktionen .....	6	3.2	Messmethoden .....	35	
	Nutritive Nischenbildung .....	8		Direkte Kalorimetrie .....	35	
1.3	Adaptierungsgeschwindigkeit .....	11		Indirekte Kalorimetrie .....	35	
	Milchnische .....	11	3.3	Doppelt stabil markiertes Wasser	36	
	Nischen durch verminderte Hautpigmentierung .....	12		Komponenten des Energieumsatzes	36	
	Kohlenhydratnische .....	12		Grundumsatz .....	37	
	Nutritive Nischen und soziale Entwicklung .....	13		Physikalische Aktivität .....	37	
1.4	Paleoernährung und moderne Ernährung im Vergleich .....	14		Nahrungsinduzierte Thermogenese .....	38	
	Quantität und Qualität der Lebensmittel .....	16	3.4	Psychische Belastung, Schmerz und Stress .....	38	
	Hidden Hunger .....	17		Thermoregulation .....	38	
1.5	Grenzen der gesunden Ernährung innerhalb einer modernen Gesellschaft .....	18		3.4	Normwerte des Energieumsatzes ..	39
	Gesunde Ernährung .....	19		Normwerte des Grundumsatzes ..	39	
				Normwerte des Tagesenergieumsatzes .....	43	
<b>2</b>	<b>Bestimmung der Körperzusammensetzung</b> .....	<b>20</b>	3.5	Energieumsatz bei internistischen und chirurgischen Erkrankungen ..	44	
	M. Pirlich, K. Norman		<b>4</b>	<b>Regulation der Nahrungsaufnahme</b> .....	<b>47</b>	
2.1	Indikationen für die Bestimmung der Körperzusammensetzung .....	20		V. Schusdziarra, J. Erdmann		
2.2	Modelle der Körperzusammensetzung .....	21	4.1	Bedeutung und Funktion des Sättigungsgefühls .....	47	
2.3	Methoden zur Bestimmung der Körperzusammensetzung .....	21	4.2	Akute phasische Regulation .....	48	
	Methoden für die Forschung/ spezifische Fragestellungen .....	21		Ursprung von Sättigungssignalen Signalübertragung vom Magen zum Hypothalamus .....	51	
	Methoden für den klinischen Alltag am Krankenbett .....	23	4.3	Hypothalamische Regulation ....	53	
			4.4	Fettgewebe und tonische Regulation .....	54	
			4.5	Kognitive und sensorische Mechanismen .....	55	
				4.5	Was kann für die Therapie abgeleitet werden? .....	56
					Essverhalten und Ernährungsstrategien .....	56
					Fokussierung auf die Energiedichte .....	57

<b>5</b>	<b>Kohlenhydrate</b> .....	61	<b>7.2</b>	<b>Bedeutung und Funktion der Lipide</b>	93
	M. Ristow			Triacylglycerole in der Nahrung ..	93
<b>5.1</b>	<b>Definition, Herkunft und Einteilung</b>	61		Körperfett .....	94
	Einteilungen .....	62		Eicosanoide .....	94
<b>5.2</b>	<b>Energiegehalt und</b>		<b>7.3</b>	<b>Fettverdauung, -absorption und</b>	
	Zufuhrempfehlungen .....	65		-transport .....	97
	Biologisch verwertbare und nicht			Verdauung der Neutralfette und	
	verwertbare Kohlenhydrate .....	65		Absorption der Lipolyseprodukte	97
	Zufuhrempfehlungen für			Lipoproteintransport .....	99
	Kohlenhydrate .....	66	<b>7.4</b>	<b>Fettstoffwechsel .....</b>	101
<b>5.3</b>	<b>Monosaccharide im Einzelnen</b> .....	66		Stoffwechsel des Fettgewebes ...	101
	Glukose .....	66		Zusammenspiel von Fett- und	
	Fruktose .....	67		Kohlenhydratstoffwechsel .....	102
	Galaktose .....	70		Cholesterol .....	103
	Erbliche Erkrankungen des			Mangelercheinungen .....	105
	Kohlenhydratstoffwechsels .....	70		Bedarf an essenziellen Fettsäuren	105
<b>5.4</b>	<b>Süße Geschmackswahrnehmung</b> ...	71	<b>8</b>	<b>Proteine</b> .....	109
	Zuckeraustauschstoffe .....	71		P. Vaupel, H. K. Biesalski	
	Intensive Süßstoffe .....	71	<b>8.1</b>	<b>Einteilungen und Aufgaben der</b>	
				Proteine .....	110
<b>5.5</b>	<b>Kontroverse Themen</b> .....	72	<b>8.2</b>	<b>Aminosäuren als Bausteine von</b>	
	„Leere Kalorien“ .....	72		Peptiden und Proteinen .....	110
	Zucker als „Nährstoffräuber“ .....	72		Proteinogene Aminosäuren .....	110
	Honig statt Zucker .....	72		Nicht proteinogene Aminosäuren	113
	Vergleich brauner und weißer			Auf-, Um- und Abbau	
	Zucker .....	73		proteinogener Aminosäuren .....	114
	High Fructose Corn Syrup (HFCS)	73		Pool freier Aminosäuren .....	115
	Effekte von festen gegenüber		<b>8.3</b>	<b>Strukturebenen von Proteinen</b> .....	117
	flüssigen Kohlenhydraten .....	73		Primärstruktur .....	117
<b>6</b>	<b>Ballaststoffe</b> .....	74		Sekundärstruktur .....	118
	R. Meier			Tertiärstruktur .....	118
<b>6.1</b>	<b>Definition</b> .....	74		Quartärstruktur .....	118
<b>6.2</b>	<b>Einteilung</b> .....	75	<b>8.4</b>	<b>Proteine in der Nahrung und</b>	
<b>6.3</b>	<b>Nicht verdauliche Stoffe, die im</b>			Proteinbedarf .....	119
	Dickdarm eine spezifische Wirkung			Proteinumsatz des Körpers .....	119
	entfalten .....	76		Stickstoffbilanz und Proteinbedarf	121
	Lignin .....	76		Qualität der Nahrungsproteine ...	124
	Nicht-Stärke-Polysaccharide .....	76	<b>8.5</b>	<b>Verdauung und Absorption von</b>	
	Resistente Stärke .....	77		Proteinen .....	126
	Oligosaccharide .....	77		Verdauung der Nahrungsproteine	126
	Mono- und Disaccharide .....	77		Absorption der	
<b>6.4</b>	<b>Spezifische Eigenschaften</b> .....	78		Proteolyseprodukte .....	128
	Physikochemische Eigenschaften .	78		Absorption intakter Proteine ....	131
	Physiologische Effekte .....	79	<b>8.6</b>	<b>Künstliche Ernährung mit Proteinen</b>	
	Fazit .....	80		und Aminosäuren .....	131
				Enterale Ernährung .....	131
				Parenterale Ernährung .....	131
<b>7</b>	<b>Lipide</b> .....	85	<b>8.7</b>	<b>Störungen des Aminosäuren-</b>	
	P. Vaupel, H. K. Biesalski			angebots in der Nahrung .....	131
<b>7.1</b>	<b>Definition und Klassifikation der</b>				
	Lipide .....	86			
	Einfache Lipide .....	86			
	Wachse .....	91			
	Komplexe Lipide .....	91			
	Isoprenlipide .....	91			

## Inhaltsverzeichnis

<b>9</b>	<b>Vitamine</b> .....	133	11.14	Rubidium .....	217
	H. K. Biesalski		11.15	Selen .....	217
9.1	Fettlösliche Vitamine .....	133	11.16	Vanadium .....	219
	Vitamin A (Retinol) und Retinoide	133	11.17	Zink .....	220
	β-Carotin .....	144	11.18	Kontroverse Auseinandersetzungen	222
	Vitamin D (Calciferol) .....	146			
	Vitamin E (Tocopherol) .....	151	<b>12</b>	<b>Makro- und Mikronährstoffe – Bedarf und Referenzwerte</b> .....	224
	Vitamin K (Mena- und Phyllochinon) .....	155		P. Stehle	
9.2	Wasserlösliche Vitamine .....	160	12.1	Hintergrund .....	224
	Thiamin (Vitamin B <sub>1</sub> ) .....	160	12.2	Begriffe und Definitionen .....	225
	Riboflavin (Vitamin B <sub>2</sub> ) .....	163		Bedarf .....	225
	Pyridoxin (Vitamin B <sub>6</sub> ) .....	165		Referenzwerte .....	225
	Cobalamin (Vitamin B <sub>12</sub> ) .....	169	12.3	Referenzwerte – Energie und Makronährstoffe .....	226
	Vitamin C .....	171		Energie .....	226
	Niacin .....	176		Protein .....	228
	Pantothensäure .....	179		Fett .....	228
	Folsäure .....	181		Kohlenhydrate und Nahrungsfasern (Ballaststoffe) ...	230
	Biotin .....	186		Alkohol .....	230
<b>10</b>	<b>Wasser, Elektrolyte und Säure- Basen-Haushalt</b> .....	190	12.4	Referenzwerte – Mikronährstoffe ..	231
	B. J. Morlion			Organische Mikronährstoffe – Vitamine .....	231
10.1	Wasserhaushalt .....	190		Anorganische Mikronährstoffe – Mengen- und Spurenelemente ...	231
10.2	Elektrolythaushalt .....	193	12.5	Lebensmittelauswahl – Präventive Aspekte .....	232
	Natrium .....	193			
	Kalium .....	194	<b>13</b>	<b>Sekundäre Pflanzenstoffe</b> .....	235
	Kalzium .....	194		R. Carle	
	Phosphat .....	195	13.1	Begriffsbestimmung .....	235
	Chlorid .....	195	13.2	Klassifizierung .....	236
	Magnesium .....	196		Terpene .....	236
10.3	Säure-Basen-Haushalt .....	196		Polyphenole .....	238
				Stickstoffhaltige sekundäre Pflanzenstoffe .....	240
<b>11</b>	<b>Spurenelemente und Mineralstoffe</b> .....	199		Phytate .....	241
	J. Köhrle, L. Schomburg, K. Schümann (Kap. 11.6 Eisen)			Proteine / Glykoproteine .....	241
11.1	Bedeutung in Therapie und Prävention .....	199	13.3	Fazit .....	242
11.2	Blei .....	202	<b>14</b>	<b>Grundlagen industrieller Be- und Verarbeitung von Lebensmitteln</b> .	244
11.3	Kadmium .....	203		J. Hinrichs	
11.4	Kobalt .....	204	14.1	Definition und Entwicklung .....	244
11.5	Chrom .....	205	14.2	Ursprünge der industriellen Be- und Verarbeitung von Lebensmitteln ...	246
11.6	Eisen .....	205	14.3	Besonderheiten der industriellen Be- und Verarbeitung von Lebensmitteln .....	247
	K. Schümann			Rohstoffe .....	248
11.7	Quecksilber .....	207			
11.8	Jod .....	208			
11.9	Kupfer .....	212			
11.10	Lithium .....	213			
11.11	Mangan .....	214			
11.12	Molybdän .....	215			
11.13	Nickel .....	216			

	Be- und Verarbeitung der Rohstoffe .....	248			
	Funktionen des Endprodukts ....	249			
14.4	Tools der industriellen Lebensmittelproduktion .....	249			
	Beispiel Trinkmilchherstellung ...	251			
14.5	Komplexität der industriellen Produktion für verschiedene Endprodukte aus einem Rohstoff ..	253			
	Beispiel Tomatenprodukte .....	253			
14.6	Strategie bzw. Vorgehensweise für neue Produkte .....	254			
14.7	Schlussbemerkung .....	255			
<b>15</b>	<b>Mikronährstoffsupplemente</b> .....	<b>257</b>			
	A. Hahn, A. Ströhle, H. K. Biesalski				
15.1	Produktkategorien und Charakteristika .....	258			
	Inhaltsstoffe von Nährstoffsupplementen .....	258			
	Nahrungsergänzungsmittel .....	259			
	Diätetische Lebensmittel .....	261			
	Arzneimittel .....	262			
	Orthomolekulare Nährstoffpräparate .....	263			
	Applikation .....	263			
15.2	Ernährungsphysiologische Bedeutung von Mikronährstoffsupplementen .....	264			
	Ergänzung der allgemeinen Ernährung .....	264			
	Deckung eines erhöhten Nährstoffbedarfs ohne Vorliegen von Erkrankungen .....	267			
	Langfristige Gesunderhaltung und Prävention chronisch degenerativer Erkrankungen ....	269			
	Beeinflussung bestehender Erkrankungen .....	275			
15.3	Risiken einer Mikronährstoffsupplementierung ..	277			
<b>16</b>	<b>Immunologie und Ernährung, Immunonutrition</b> .....	<b>286</b>			
	S. C. Bischoff, A. Weimann				
16.1	Ziele .....	286			
16.2	Immunmodulierende Substrate ....	286			
	Glutamin .....	286			
	Arginin .....	288			
	$\omega$ -3-Fettsäuren .....	288			
	Nukleotide .....	289			
	Enterale Kombinationen .....	289			
	Antioxidanzien .....	290			
16.3	Fazit .....	290			
<b>17</b>	<b>Probiotika</b> .....	<b>293</b>			
	S. C. Bischoff				
17.1	Hintergrund: Darmbarriere, Darmimmunsystem und „Darmgesundheit“ .....	293			
	Klinische Bedeutung der Darmbarriere .....	293			
	Darmimmunsystem .....	294			
	„Darmgesundheit“ .....	295			
17.2	Definition von Probiotika und Wirkmechanismen .....	296			
17.3	Präventive Wirkung von Probiotika	297			
17.4	Therapeutische Wirkung von Probiotika .....	298			
	Infektiöse Diarrhöen .....	298			
	Chronisch entzündliche Darmerkrankungen (CED) .....	299			
	Reizdarmsyndrom (RDS) und chronische Obstipation .....	299			
	Ausblick: Darmflora und Probiotika bei Adipositas und metabolischem Syndrom .....	300			
<b>18</b>	<b>Funktionelle Lebensmittel</b> .....	<b>304</b>			
	H. K. Biesalski				
18.1	Hintergründe und Entwicklungen ..	304			
18.2	Begriffsbestimmungen: Functional Food – Funktionelle Lebensmittel ..	305			
18.3	Food Design .....	307			
18.4	Individualisierte Ernährung .....	308			
	Problemfeld Polymorphismen und bioaktive Inhaltsstoffe .....	309			
	Lebensmittel zur Genomgesundheit .....	312			
	Ethische Aspekte .....	313			
	Risikogruppen und -profile .....	314			
18.5	Ausblick .....	314			
	Ernährungsempfehlungen für Risikogruppen .....	315			
<b>19</b>	<b>Ernährungsabhängige Polymorphismen am Beispiel des Apolipoprotein E</b> .....	<b>317</b>			
	P. Hübbe, G. Rimbach				
19.1	Begriffsbestimmungen .....	317			
19.2	Apolipoprotein E (ApoE) .....	318			
	ApoE4 und der Cholesterolspiegel .....	319			
	Einfluss des ApoE4-Genotyps auf Biomarker des oxidativen Stresses und chronischer Entzündung .....	320			

## II Ernährungsprävention bei Risikogruppen

<b>20</b>	<b>Ernährung von Frühgeborenen</b> ... 324		
	B. Koletzko		
20.1	Definitionen und Bedeutung	324	
20.2	Enterale Ernährung mit Muttermilch oder Frühgeborenenennahrungen	325	
20.3	Angestrebte Nährstoffzufuhr bei oral oder enteral ernährten Frühgeborenen	326	
	Flüssigkeitszufuhr	327	
	Energie	327	
	Protein	327	
	Weitere Inhaltsstoffe, Prä- und Probiotika	327	
<b>21</b>	<b>Ernährung vom Säuglings- bis zum Jugendalter</b> ..... 333		
	B. Koletzko		
21.1	Umstellung des Neugeborenen auf orale Ernährung	333	
21.2	Nährstoffbedarf von Säuglingen und Kleinkindern	334	
	Wasser	334	
	Energie	334	
	Eiweiß	336	
	Fette	337	
	Kohlenhydrate	337	
	Mineralstoffe	338	
	Spurenelemente	339	
	Vitamine	340	
21.3	Ernährung und Nährstoffbedarf von Kindern und Jugendlichen	344	
21.4	Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen	344	
	Ursachen des Übergewichtes	345	
	Therapie und Prävention	345	
<b>22</b>	<b>Ernährung in Schwangerschaft und Stillzeit</b> ..... 347		
	S. Nowitzki-Grimm, P. Grimm		
22.1	Bedeutung der Ernährung in Schwangerschaft und Stillzeit	347	
22.2	Ernährung in der Schwangerschaft Veränderungen des mütterlichen Organismus	348	
	Energie und Makronährstoffe	348	
	Ausgewählte Mikronährstoffe	349	
	Genussgifte in der Schwangerschaft	353	
	Lebensmittelhygiene	354	
	Ernährung bei ausgewählten Schwangerschaftskomplikationen	354	
22.3	Ernährung in der Stillzeit	355	
	Wasser, Energie und Makronährstoffe	355	
	Mikronährstoffe	355	
<b>23</b>	<b>Ernährung im Alter</b> ..... 358		
	D. Volkert		
23.1	Demografische Entwicklung und Besonderheiten im Alter	358	
	Demografische Entwicklung	358	
	Besonderheiten im Alter	359	
23.2	Physiologische Altersveränderungen mit Bedeutung für die Ernährung	359	
	Körperzusammensetzung	359	
	Regulation der Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahme	361	
	Gastrointestinaltrakt	361	
	Niere, Flüssigkeitshaushalt und Vitamin-D-Synthese in der Haut	362	
	Häufige altersbegleitende Änderungen der Gesundheits- und Lebenssituation	362	
23.3	Empfehlungen für die Ernährung im Alter	364	
	Energie	364	
	Protein	365	
	Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente – Nährstoffdichte	365	
	Praktische Empfehlungen	366	
23.4	Ernährungssituation im Alter	366	
	Selbstständige Senioren im Privathaushalt	367	
	Pflegebedürftige Senioren in Heimen	367	
	Geriatrische Patienten	367	
23.5	Ernährungsproblem Flüssigkeitsmangel	368	
23.6	Ernährungstherapie im Alter	368	
	Grundprinzipien geriatrischer Ernährungsintervention	369	
	Maßnahmen zur Sicherung der Ernährungsversorgung	369	
<b>24</b>	<b>Sport und Ernährung</b> ..... 374		
	A. Hipp, A. Nieß		
24.1	Grundsätzliche Ernährung	374	
24.2	Makronährstoffe und Flüssigkeitszufuhr	375	

	Energiebedarf .....	375		Vitaminbedarf .....	382
	Kohlenhydratbedarf .....	375		Supplemente und	
	Proteinbedarf .....	377		Nahrungsergänzungsmittel .....	384
	Fettbedarf .....	378	24.4	Sport unter spezifischen	
	Wasserbedarf und Sportgetränke	378		Bedingungen .....	385
24.3	Mikronährstoffbedarf .....	380	24.5	Prävention durch Sport und	
	Mineralstoffbedarf .....	380		Ernährung .....	386
	Spurenelemente .....	381			

### III Übergewicht und Mangelernährung

<b>25</b>	<b>Übergewicht bei Kindern und Jugendlichen</b> .....	390	<b>26.4</b>	<b>Medizinische und psychologische Folgen</b> .....	415
	M. Wabitsch			Metabolische Folgeerkrankungen	416
25.1	Prävalenz, Inzidenz und Prognose ..	390		Bluthochdruck und	
25.2	Referenzwerte .....	391		kardiovaskuläre Erkrankungen ...	416
25.3	Risikofaktoren für die Entwicklung von Übergewicht im Kindes- und Jugendalter .....	394		Krebserkrankungen .....	417
	Potenziell beeinflussbare und nicht beeinflussbare Risikofaktoren ...	394		Degenerative	
	Intrauterine und postnatale			Gelenkerkrankungen .....	417
	Prägung .....	394		Stigmatisierung und psychische Probleme .....	418
	Adipogene Umwelt .....	394	26.5	Diagnostische Maßnahmen .....	419
25.4	Essstörungen bei Adipositas im Kindes- und Jugendalter .....	396		Anamnese .....	419
25.5	Folgen der Adipositas bei Kindern und Jugendlichen .....	396		Körperliche Untersuchung und Anthropometrie .....	420
25.6	Prävention .....	397		Labordiagnostik und weitere Untersuchungen .....	421
25.7	Therapie der Adipositas .....	398	26.6	Therapiemaßnahmen .....	421
	Evidenzbasierte Leitlinie „Therapie der Adipositas im Kindes- und Jugendalter“ .....	399		Indikation und Ziele der Adipositas-therapie .....	421
	Versorgungssituation in Deutschland .....	403		Ernährungstherapie .....	422
				Bewegungstherapie .....	424
				Verhaltenstherapie .....	424
				Multidisziplinäre	
				Gewichtsreduktionsprogramme ..	425
				Medikamentöse Therapie .....	426
				Chirurgische und sonstige Verfahren .....	427
				Vor- und Nachteile einer Gewichtsreduktion .....	427
<b>26</b>	<b>Übergewicht im Erwachsenenalter</b> .....	405	<b>27</b>	<b>Bariatrische Chirurgie</b> .....	431
	S. C. Bischoff, C. Betz			M. Kramer, M. A. Küper, A. Königsrainer	
26.1	Definition und Klassifizierung .....	405	27.1	Entstehung und Ziele .....	431
	Body Mass Index (BMI) .....	406	27.2	Interdisziplinäre Verfahrensauswahl und Vorbereitung .....	432
	Fettverteilung .....	408	27.3	Bariatrische Verfahren .....	432
	Analyse der Körperzusammensetzung .....	409		Magenballon .....	433
26.2	Prävalenz und sozioökonomische Folgen .....	410		Magenband .....	434
26.3	Ätiologie und Pathogenese .....	412		Schlauchmagen .....	435
	Genetische Faktoren .....	412		Magenbypass .....	436
	Life-Style-Faktoren .....	412	27.4	Komplikationen und Nachsorge .....	437
	Adipositas als Sekundärerkrankung .....	415			

## Inhaltsverzeichnis

<b>28</b>	<b>Untergewicht und Hungerstoffwechsel</b> .....	438	<b>29.6</b>	Messung der Funktion .....	464
	M. Krawinkel			Muskelfunktion .....	464
<b>28.1</b>	Untergewicht .....	438		Immunfunktion .....	464
	Ursachen und Epidemiologie ....	438		Kognitive Funktion .....	465
	Klinisches Bild .....	439	<b>30</b>	<b>Krankheitsassoziierte Mangelernährung am Beispiel der Tumorkachexie</b> .....	467
	Diagnostik .....	440		M. Pirlich	
	Prävention .....	440	<b>30.1</b>	Häufigkeit der krankheitsassoziierten Mangelernährung .....	467
<b>28.2</b>	Hungerstoffwechsel .....	440		Häufigkeit der Tumorkachexie ...	467
	Fettsäureabbau .....	442	<b>30.2</b>	Definition von Mangelernährung und Tumorkachexie .....	468
	Proteolyse .....	442	<b>30.3</b>	Ursachen der Mangelernährung ...	470
<b>28.3</b>	Unterernährung .....	443	<b>30.4</b>	Folgen der Mangelernährung .....	471
	Erfassen von Unterernährung ....	443		Einfluss auf die Körperzusammensetzung .....	471
	Differenzierung von unkomplizierten und komplizierten Formen .....	443		Folgen für den funktionellen Status und die Lebensqualität .....	472
<b>28.4</b>	Marasmus .....	444		Folgen für Morbidität und Mortalität .....	472
	Symptomatik .....	444	<b>30.5</b>	Diagnostik (und Konsequenzen) ...	473
<b>28.5</b>	Kwashiorkor .....	445	<b>31</b>	<b>Kardiale Kachexie</b> .....	475
	Pathophysiologie und Symptomatik .....	445		T. Reimer	
	Therapie .....	446	<b>31.1</b>	Definitionen .....	475
<b>29</b>	<b>Mangelernährung und Bestimmung des Ernährungszustandes</b> .....	450		Herzinsuffizienz .....	475
	Y. Schutz, Z. Stanga			Kachexie .....	476
<b>29.1</b>	Definition und Bedeutung der Mangelernährung .....	450	<b>31.2</b>	Epidemiologie .....	477
	Bedeutung der Mangelernährung	451	<b>31.3</b>	Pathophysiologie .....	477
<b>29.2</b>	Screening-Methoden für Mangelernährung .....	453	<b>31.4</b>	Diagnosestellung und Therapie ...	478
	Nutritional Risk Screening 2002 (NRS-2002) .....	453		Diagnostik .....	478
<b>29.3</b>	Erfassung der Nährstoffbilanz ....	455		Therapie .....	478
	Ernährungsanamnese .....	455	<b>32</b>	<b>Malnutrition im Alter, Sarkopenie und Frailty</b> .....	480
	Körperliche Untersuchung .....	456		C. Sieber	
	Stickstoffbilanz (N-Bilanz) .....	456	<b>32.1</b>	Begriffsbestimmungen .....	480
	Grundumsatzmessungen, indirekte Kalorimetrie .....	456	<b>32.2</b>	Sarkopenie .....	481
<b>29.4</b>	Messung der Körperzusammensetzung .....	456		Definitionen .....	481
	Anthropometrie .....	456		Von der Definition zur Diagnose .	482
	Fettfreie-Masse-Index .....	460		Abgrenzung Sarkopenie ~ Kachexie .....	483
	Untersuchung der Muskelmasse mittels der Kreatininausscheidung im Urin .....	460	<b>32.3</b>	Frailty – ein neueres geriatrisch-gerontologisches Syndrom .....	483
	Radiologische Verfahren .....	461		Konzeptueller Rahmen von Frailty	483
<b>29.5</b>	Laborchemische Messungen zur Bestimmung des Ernährungszustandes .....	461		Pathophysiologische Aspekte von Frailty .....	484
				Diagnostik des Frailty-Syndroms .	485
				Klinische Aspekte von Frailty ....	485



# Inhaltsverzeichnis

35.6	Einfluss verschiedener Nahrungsmittel auf die Plasmalipide	534	37.3	Veränderungen im Energie- und Makronährstoffbedarf	566
	Soja	534	37.4	Metabolische Veränderungen während der antiretroviralen Therapie	567
	Knoblauch	534		Therapeutische Implikationen bei Lipodystrophie	568
	Sesam	534	37.5	Prinzipien der Ernährungstherapie beim Risiko dauerhafter oder vorliegender Mangelernährung	568
	Tee	535		Ernährungsberatung und enterale Ernährung	568
	Kaffee	535		Parenterale Ernährung	570
	Nüsse	535		Mikronährstoffe	571
35.7	Ernährungstherapie der Hyperlipoproteinämie	535	37.6	Medikamentöse Therapie der Mangelernährung bei HIV	572
	Allgemeine ernährungstherapeutische Behandlungskonzepte	535		Anabole Therapie	572
	Ernährungstherapie bei LDL-Hypercholesterinämie	539		Appetitstimulanzien	572
	Ernährungstherapie bei Hypertriglyzeridämie	543	37.7	Pädiatrische HIV-Infektion	572
	Ernährungstherapie bei gemischter Hyperlipidämie	546		Stillen	572
	Ernährungstherapie bei HDL-Erniedrigung	546			
	Ernährungstherapie bei Lipoprotein(a)-Erhöhung	546	<b>38</b>	<b>Ernährung und Krebserkrankungen</b>	<b>574</b>
<b>36</b>	<b>Herz- und Gefäßkrankheiten</b>	<b>550</b>		G. Zürcher, J. Arends	
	H.-J. Trappe		38.1	Bedeutung der Ernährung bei Krebserkrankungen	574
36.1	Epidemiologie	550	38.2	Ursachen einer unzureichenden Energie- und Nährstoffaufnahme	575
36.2	Risikofaktoren und individuelles Risiko	551		Therapieunabhängige verminderte Nahrungsaufnahme	575
36.3	Atherosklerose	551		Nebenwirkungen von onkologischen Operationen	576
	Pathophysiologie und präklinische Aspekte	551		Nebenwirkungen von Chemotherapien	577
36.4	Ernährung	554		Nebenwirkungen von Strahlentherapien	581
	Adipositas	554		Therapiebedingte Immunsuppression und Infektionen	583
	Welche Ernährung vor und bei Herz- und Gefäßkrankheiten?	554	38.3	Ernährungsdiagnostik	583
	Nahrungskomponenten und Herz- und Gefäßkrankheiten	555	38.4	Prinzipien der Ernährungstherapie	584
	Ernährung zur Prävention oder bei vorliegender Herz- und Gefäßkrankung: Was ist wichtig?	559		Indikationen zur Ernährungstherapie	584
				Ziele der Ernährungstherapie	585
<b>37</b>	<b>Ernährung bei HIV-Infektion und AIDS</b>	<b>563</b>		Grundlagen der Ernährungstherapie	585
	K. Norman, J. Ockenga			Energie- und Nährstoffzufuhr	589
37.1	Epidemiologie und Entwicklung	563	38.5	Ernährung unter spezifischer Tumorthherapie	591
37.2	Mangelernährung bei HIV	564		Ernährung bei Operationen	591
	Pathogenese	564		Ernährung bei Chemotherapie bzw. Radiotherapie	592
	Definition und Bedeutung	564			
	Diagnostik	564			
	HIV/AIDS in Schwellenländer	566			

Ernährung bei hämatopoetischer Zelltransplantation (Knochenmarkstransplantation, autologe und allogene hämatopoetische Zelltransplantation) . . . . .	594	40	<b>Erkrankungen des oberen Gastrointestinaltrakts: Ösophagus/ Magen, Schluckstörungen, Tumor, Gastritis</b> . . . . .	623
Ernährung mit speziellen Substraten . . . . .	595		P. Clemens, B. Schlegel, W. G. Zoller	
Medikamentöse Therapie zur Stoffwechselmodulation . . . . .	596	40.1	Mund, Pharynx und Ösophagus . . . . .	623
38.6 Ernährung nach der Tumortherapie	596		Physiologie des Schluckaktes . . . . .	623
38.7 Ernährung in der Palliativsituation .	596		Dysphagie . . . . .	624
Künstliche Ernährung außerhalb antitumoraler Therapie . . . . .	596	40.2	Ösophagus . . . . .	624
38.8 Ernährung in der Sterbephase . . . . .	597		Magen . . . . .	628
Flüssigkeitshaushalt . . . . .	597		Ulkuskrankheit . . . . .	628
<b>39 Alkohol und Ernährung</b> . . . . .	601		Morbus Ménétrier (Riesenfaltengastritis) . . . . .	628
H. K. Seitz, G. Millonig, S. Mueller			Gastritis . . . . .	628
39.1 Epidemiologie und Spektrum der Auswirkungen von Alkohol . . . . .	601		Magenkarzinom . . . . .	629
39.2 Alkoholstoffwechsel . . . . .	602		Der operierte Magen – Postgastrektomiesyndrom . . . . .	629
Interaktionen von Alkohol- und Intermediärstoffwechsel (Alkohol und Stoffwechselerkrankungen) .	604		Metabolische Mangelzustände nach Magenoperation . . . . .	633
Interaktionen von Alkoholstoffwechsel mit Medikamenten und Xenobiotika .	604		Motilitätsstörungen des Magens/Gastroparese . . . . .	635
39.3 Alkohol und ernährungsphysiologische Aspekte .	605	<b>41 Erkrankungen des unteren Gastrointestinaltrakts</b> . . . . .	637	
Klinik und Labor . . . . .	605		S. C. Bischoff	
Pathophysiologie der alkoholischen Ernährungsstörung	606	41.1	Begriffsbestimmungen und Pathophysiologie des unteren Gastrointestinaltrakts . . . . .	637
Alkohol und Stoffwechselforgänge . . . . .	607		Pathophysiologie . . . . .	638
39.4 Alkoholfolgekrankheiten . . . . .	611	41.2	Duodenitis und Duodenalulcus . . . . .	639
Alkohol und Gesamtmortalität . . . . .	611	41.3	Malassimilation . . . . .	639
Alkoholabhängigkeit . . . . .	613	41.4	Enteritiden und Kolitiden . . . . .	640
Alkoholische Lebererkrankung . . . . .	614		Infektiöse Darmerkrankungen . . . . .	640
Alkohol und Karzinogenese . . . . .	615		Nicht infektiöse Enteritiden (außer CED) . . . . .	642
Alkohol und Herzerkrankungen . . . . .	617		Nicht infektiöse Kolitiden (außer CED) . . . . .	645
Alkohol und arterielle Hypertonie . . . . .	617	41.5	Chronisch entzündliche Darmerkrankungen (CED) . . . . .	646
Alkoholische Embryopathie . . . . .	617		Bakterielle Fehlbesiedlung . . . . .	649
39.5 Günstige Effekte von Alkohol . . . . .	617	41.6	Kolorektales Karzinom (CRC) . . . . .	649
Pathophysiologie der Arteriosklerosehemmung durch Alkohol . . . . .	618		Ernährung und kolorektales Karzinom . . . . .	649
Alkohol, koronare Herzkrankheit und ischämischer Schlaganfall . . . . .	618	41.7	Reizdarmsyndrom (RDS) und chronische Obstipation . . . . .	651
39.6 Allgemeine Empfehlungen zum Umgang mit Alkohol . . . . .	619		Reizdarmsyndrom . . . . .	651
			Chronische Obstipation . . . . .	652
			Darmresektion und Gallensäureverlustsyndrom . . . . .	653

# Inhaltsverzeichnis

<b>42</b>	<b>Kurzdarmsyndrom</b> .....	655	Stadiengerechte Ernährungstherapie .....	703
	G. Lamprecht		Vitamine, Mineralien und Spurenelemente .....	706
42.1	Ätiologie und Einteilung .....	655	Spezielle Patientengruppen .....	709
42.2	Pathophysiologie .....	656	<b>44.2 Akutes Nierenversagen</b> .....	710
42.3	Diagnostik .....	656	<b>45 Harnsteine</b> .....	713
42.4	Adaptation .....	658	A. Hesse, R. Siener und O. Schmitz	
42.5	Therapie .....	660	45.1 Epidemiologie .....	713
	Frühe postoperative Phase .....	660	45.2 Allgemeine Pathogenese .....	714
	Adaptationsphase .....	662	45.3 Spezielle Labordiagnostik .....	715
	Stabile Phase (steady state) .....	663	45.4 Ernährung und Harnsteinleiden ...	716
	Besonderheiten der parenteralen Ernährung beim Kurzdarmsyndrom .....	663	Einfluss von Ernährungsfaktoren auf die Harnsteingenesese .....	716
	Dünndarmtransplantation .....	664	Ernährungsgewohnheiten .....	720
			Übergewicht .....	720
<b>43</b>	<b>Leber-, Gallen- und Pankreaserkrankungen</b> .....	665	45.5 Steinartspezifische Ernährungstherapie .....	722
	A. Koch, C. Trautwein, W. Burghardt		<b>46 Hyperurikämie und Gicht</b> .....	726
43.1	Lebererkrankungen .....	665	W. Gröbner	
	A. Koch, C. Trautwein		46.1 Epidemiologie .....	726
	Leber als zentrales Stoffwechselorgan .....	665	46.2 Definition und Pathophysiologie ...	727
	Chronische Lebererkrankungen und Mangelernährung .....	666	Definition der Hyperurikämie ...	727
	Ernährungstherapeutische Maßnahmen bei Lebererkrankungen .....	672	Pathophysiologie des Harnsäurestoffwechsels .....	727
	Hepatische Enzephalopathie .....	676	46.3 Folgen der Hyperurikämie .....	728
43.2	Erkrankungen der Gallenblase und Gallengänge .....	679	46.4 Therapieprinzipien .....	729
	W. Burghardt		46.5 Ernährungstherapie der Hyperurikämie .....	729
	Physiologie und Pathophysiologie	679	Nährstoffe .....	729
	Cholelithiasis .....	680	Übergewicht und Fasten .....	731
43.3	Pankreaserkrankungen .....	683	Praktische Ernährungstherapie ..	731
	W. Burghardt		46.6 Ernährungstherapie der Harnsäurenephrolithiasis .....	736
	Physiologie und Pathophysiologie	683	<b>47 Erkrankungen des Skelettsystems: Osteoporose</b> .....	738
	Akute Pankreatitis .....	684	J. D. Ringe	
	Chronische Pankreatitis .....	687	47.1 Anatomie und Physiologie des Skeletts .....	738
	Pankreastumoren .....	690	Funktionen des Skeletts .....	738
<b>44</b>	<b>Nierenerkrankungen</b> .....	695	Knochenaufbau .....	738
	B. Friedrich, T. Risler		Kalziumhomöostase .....	740
44.1	Chronische Niereninsuffizienz .....	695	47.2 Bedeutung der Ernährung für das Skelett .....	740
	Historische Entwicklung der Ernährungsempfehlungen .....	695	Ernährung: Risiko und Chance ...	740
	Progressionsverminderung einer chronischen Niereninsuffizienz ..	698	Bedeutung von Mineralien, Spurenelementen und Vitaminen	741
	Malnutrition – ein bedeutsamer Prädiktor für eine gesteigerte Mortalität bei chronischer Niereninsuffizienz .....	700	Schlüsselrolle von Vitamin D ....	741

	Weitere Ernährungseinflüsse auf das Skelett .....	743		Allergiesonderformen: Zöliakie und eosinophile Erkrankungen ..	769
	Ernährungseinflüsse kombiniert mit sekundären endokrinen Effekten .....	744	49.6	Klinik der Nahrungsmittelintoleranzen .....	769
47.3	Osteoporose .....	745		Diagnostik .....	771
	Definition, Epidemiologie und Pathogenese .....	745		Anamnese und Ausschlussdiagnostik .....	771
	Knochengesunde Ernährung bei Prävention und Therapie der Osteoporose .....	745	49.7	Spezifische Allergietests .....	771
<b>48</b>	<b>Erkrankungen des Skelettsystems: Rheumatoide Arthritis und Arthrose .....</b>	<b>747</b>		Diagnostik von Nahrungsmittelintoleranzen .....	773
	M. R. Steinwachs			Therapie .....	774
48.1	Epidemiologie .....	747		Therapie von Nahrungsmittelintoleranzen .....	774
48.2	Anatomisch-funktionelle Grundlagen .....	747		Therapie von Nahrungsmittelallergien .....	774
48.3	Klassifikation und Definition .....	748		Ausblick: Neue Therapieansätze ..	775
48.4	Ätiopathogenese .....	749	<b>50</b>	<b>Jodstoffwechsel und Schilddrüsenkrankheiten .....</b>	<b>778</b>
	Rheumatoide Arthritis .....	749		A. F. H. Pfeiffer	
	Arthrose .....	749	50.1	Epidemiologie des Jodmangels .....	778
48.5	Ernährungstherapie der rheumatoiden Arthritis .....	750	50.2	Physiologie .....	779
	Modifikation des Fettsäuremusters .....	750		Regelkreis der Schilddrüsenhormone .....	779
	Antioxidanzienreiche Ernährung ..	753		Jodabsorption und -stoffwechsel ..	779
	Ernährungstherapeutische Empfehlungen bei rheumatoider Arthritis .....	753	50.3	Jodmangel .....	780
48.6	Ernährungstherapie der Arthrose ..	755	50.4	Jodgehalt von Nahrungsmitteln und strumigene Substanzen .....	781
	Chondroprotektiva .....	755	50.5	Jodbedarf und Jodversorgung .....	782
	Ernährungstherapeutische Empfehlungen bei Arthrose .....	756	50.6	Folgen des Jodmangels .....	784
<b>49</b>	<b>Nahrungsmittelallergien und -intoleranzen .....</b>	<b>760</b>		Jodmangel in der Schwangerschaft, Kretinismus .....	784
	S. C. Bischoff			Jodmangel im Kindes- und Erwachsenenalter .....	785
49.1	Definitionen .....	760	50.7	Präventionsmaßnahmen .....	786
49.2	Epidemiologie .....	761	50.8	Risiken exzessiver Jodzufuhr .....	787
49.3	Nahrungsmittelallergene .....	762	<b>51</b>	<b>Erkrankungen des Respirationstraktes .....</b>	<b>789</b>
49.4	Mechanismen .....	764		J. Lorenz	
	Immunpathogenese allergischer Erkrankungen .....	764	51.1	Pathophysiologie .....	789
	Nicht immunologische Mechanismen der Nahrungsmittelintoleranzen .....	766		Energieverbrauch durch die Atmung .....	789
49.5	Klinische Präsentation .....	767		Ventilatorische Folgen der Mangelernährung .....	791
	Klinik der Nahrungsmittelallergien .....	767		Ventilatorische Folgen der Überernährung .....	791
			51.2	Ernährungsstörungen und bronchopulmonale Erkrankungen ..	792
				Infektionen .....	792
				Chronisch obstruktive Atemwegserkrankung .....	795

# Inhaltsverzeichnis

	Allergien .....	798		Vitamin A (Retinol) .....	834
	Asthma bronchiale .....	799		Vitamin B <sub>1</sub> (Thiamin) .....	834
	Bronchialkarzinom .....	801		Vitamin B <sub>6</sub> (Pyridoxin) .....	835
<b>52</b>	<b>Zähne und Ernährung</b> .....	<b>804</b>		Vitamin B <sub>12</sub> (Cobalamin) .....	836
	M. J. Koch			Folsäure .....	838
52.1	Karies .....	804	54.5	Hypervitaminosen .....	839
	Pathogenese .....	804	54.6	Durch toxische Nahrungsbestandteile verursachte neurologische Erkrankungen .....	839
	Süßungsmittel .....	806		Lathyrismus .....	839
	Prävention durch Fluorid .....	807		Neurocassavismus .....	840
52.2	Säureerosionen .....	809	54.7	Typische neurologisch relevante Mangelzustände im Alter .....	840
<b>53</b>	<b>Angeborene Stoffwechselerkrankungen</b> .....	<b>811</b>	54.8	Parenterale und enterale Ernährung in der Neurologie .....	841
	H. Böhles, C. Niederau, G. Döring, J. Riethmüller			Prinzipien der parenterale Ernährung .....	841
53.1	Störungen des Aminosäure-, Kohlenhydrat- und Fettstoffwechsels .....	811		Aspekte der enteralen Ernährung (s. Kapitel 56 und 58) .....	841
	H. Böhles		<b>55</b>	<b>Hauterkrankungen (ohne Allergie)</b> .....	845
	Phenylketonurie (PKU) .....	811		A. Heratizadeh, T. Werfel	
	Galaktosämie .....	815	55.1	Stoffwechselbedingte Hauterkrankungen/ Hautveränderungen durch Mangelzustände .....	845
	Hereditäre Fruktoseintoleranz ...	817		Zinkmangelsyndrom .....	845
	Glykogenosen .....	818		Telogenes Effluvium durch Mangelernährung .....	846
	Störungen der Fettsäureoxidation	819		Vitaminmangelzustände .....	846
	Mitochondriale Erkrankungen ...	820		Hautmanifestationen bei Diabetes mellitus .....	849
53.2	Hämochromatose .....	820		Andere stoffwechselbedingte Erkrankungen mit kutanen Symptomen .....	850
	C. Niederau		55.2	Volkskrankheiten der Haut ohne sichere Evidenz für ernährungsbedingte Faktoren .....	852
	Primäre, genetische Hämochromatose .....	820		Akne .....	852
	Sekundäre Hämochromatosen ...	823		Psoriasis .....	852
53.3	Morbus Wilson .....	823	55.3	Dermatitis herpetiformis Duhring (Morbus Duhring) .....	853
	C. Niederau		55.4	Dermatologische Pharmakotherapie mit Einfluss auf den Stoffwechsel: orale Retinoidtherapie .....	853
53.4	Mukoviszidose .....	825			
	G. Döring, J. Riethmüller				
	Pathogenese und Krankheitsbild .	825			
	Therapie .....	827			
<b>54</b>	<b>Neurologische Erkrankungen</b> .....	<b>831</b>			
	C. A. F. von Arnim, A. C. Ludolph				
54.1	Ernährung und Schlaganfallrisiko ..	831			
54.2	Ernährung und Demenzrisiko .....	832			
54.3	Interaktion von neurodegenerativen Erkrankungen und Antioxidanzien .	833			
54.4	Neurologisch relevante Vitaminmangelzustände .....	834			

**V Künstliche Ernährung**

<b>56</b>	<b>Enterale Ernährung</b> .....	858			
	T. Reimer				
56.1	Grundlagen .....	858			
	Warum künstliche Ernährung? ..	858			
	Pathophysiologie .....	859			
	Indikationen .....	859			
56.2	Ernährungs sonden .....	861			
	Sondenmaterialien .....	861			
	Zugangswege .....	861			
56.3	Ernährungsprodukte .....	864			
	Selbst hergestellte Sondenkost („Home-made-Diät“) .....	864			
	Nährstoffdefinierte Sondenkost ..	864			
	Immunonutrition .....	865			
	Pharmakonutrition .....	867			
	Chemisch definierte Sondenkost ..	867			
	Ballaststoffe .....	868			
	Probiotika, Präbiotika, Synbiotika	868			
	Trinknahrung .....	869			
56.4	Durchführung .....	869			
	Ernährungsplan .....	869			
	Applikationsmodus .....	869			
	Medikamentengabe während enteraler Ernährung .....	871			
56.5	Komplikationen .....	872			
	Mechanische Komplikationen ....	872			
	Gastrointestinale Komplikationen	872			
	Infektionsbedingte Komplikationen .....	874			
	Metabolische Komplikationen ...	874			
<b>57</b>	<b>Parenterale Ernährung</b> .....	878			
	M. Adolph				
57.1	Pathophysiologie .....	878			
57.2	Energieverbrauch/Energiezufuhr ...	879			
57.3	Kohlenhydrate .....	880			
	Pathophysiologie .....	880			
	Glukose/Nicht-Glukose- Kohlenhydrate .....	880			
	Nebenwirkungen einer einseitigen bzw. zu hohen Kohlenhydratzufuhr .....	882			
	Intensive Insulintherapie/„Tight Glucose Control“ .....	882			
57.4	Fette .....	883			
	Pathophysiologie .....	883			
	Fettemulsionen .....	884			
	Kontraindikationen gegen eine parenterale Fettgabe .....	887			
	Dosierung von Fettemulsionen ..	887			
57.5	Aminosäuren .....	888			
	Pathophysiologie .....	888			
	Aminosäurelösungen .....	888			
	Applikation von Aminosäurelösungen bei Organkomplikationen .....	890			
57.6	Vitamine und Spurenelemente ....	891			
	Vitamine .....	891			
	Spurenelemente .....	892			
57.7	All-in-One-(AIO-)Mischlösungen ...	894			
	Duale Ernährung .....	895			
57.8	Applikation und Technik der parenteralen Ernährung .....	895			
	Zentralvenöser Zugang .....	895			
	Periphervenöse Katheter .....	896			
<b>58</b>	<b>Ambulante enterale und parenterale Ernährung</b> .....	898			
	S. C. Bischoff, K. Feuser				
58.1	Indikation und Ziele .....	898			
58.2	Schulung des Patienten .....	899			
58.3	Ursachen und Durchführung .....	901			
	Enterale Ernährung .....	901			
	Parenterale Ernährung .....	904			
58.4	Monitoring und Komplikationen ...	906			
	Komplikationen .....	906			
<b>59</b>	<b>Ernährung des kritisch Kranken auf der Intensivstation</b> .....	908			
	K. G. Kreymann				
59.1	Metabolische Veränderungen bei schweren Erkrankungen .....	908			
59.2	Steuerung der metabolischen Veränderungen .....	909			
59.3	Wie viel Energie? .....	910			
59.4	Welche Substrate? .....	911			
	Kohlenhydrate .....	912			
	Fette .....	912			
	Aminosäuren .....	914			
	Spurenelemente, Vitamine und Antioxidanzien .....	915			
59.5	Enterale Kombinationspräparate ...	916			
59.6	Kombinierte enterale und parenterale Ernährung .....	917			

## Inhaltsverzeichnis

<b>60</b>	<b>Fast-Track-Chirurgie</b> .....	922	<b>62</b>	<b>Ethische Aspekte der künstlichen Ernährung</b> .....	930
	A. Weimann			E. Nagel, C. Eichhorn	
60.1	Pathophysiologie des perioperativen Stoffwechsels .....	922	62.1	Problemfeld „Therapiebegrenzung“ .	930
60.2	Fast-Track-Konzept .....	923	62.2	Ethische Grundlagen im Zusammenhang mit künstlicher Ernährung .....	931
60.3	Was ist wirklich evidenzbasiert? ...	924		Ist künstliche Ernährung medizinische Therapie oder humanitäre Grundversorgung? ..	931
	Behandlung der postoperativen Darmatonie .....	924		Ärztliche Entscheidungsfindung und Patientenautonomie .....	932
60.4	Praktisches Vorgehen .....	925		Finanzierung künstlicher Ernährung .....	932
<b>61</b>	<b>Praktische Umsetzung von Ernährungsempfehlungen zur künstlichen Ernährung (Leitlinien)</b> 927		62.3	Ethische Aspekte der künstlichen Ernährung bei bestimmten Krankheitsbildern .....	933
	A. Weimann			Tumorerkrankungen .....	933
61.1	Ziele, Indikationen, Therapieerfolge	927		Schwere Demenz .....	934
61.2	Leitlinienimplementierung .....	927		Apallisches Syndrom (Wachkoma)	935
				Am Ende des Lebens .....	936
			62.4	Kontroverse Auseinandersetzung ..	937

## VI || Lebensmittelsicherheit, Qualitätssicherung

<b>63</b>	<b>Ernährung und Arzneimittel</b> .....	942	<b>64</b>	<b>Lebensmittelkunde</b> .....	955
	A. Hahn			W. P. Hammes	
63.1	Definitionen und Einteilung .....	942	64.1	Begriffsbestimmungen und Lebensmittelgruppen .....	955
63.2	Einfluss der Ernährung auf die Wirkung von Arzneimitteln .....	943		Neuartige Lebensmittel .....	957
	Absorption von Arzneistoffen ....	943		Ethnische Speisen .....	958
	First-Pass-Effekt .....	945		Convenient Food .....	958
	Distribution, Metabolismus und Exkretion von Arzneistoffen ....	947	64.2	Lebensmittelkennzeichnung .....	959
	Pharmakodynamische Effekte ....	948	64.3	Qualität der Lebensmittel .....	960
63.3	Einfluss von Arzneimitteln auf Nährstoffversorgung und Ernährungszustand .....	948	64.4	Lebensmittelverderb .....	960
	Nahrungsaufnahme .....	948		Chemische Prozesse .....	961
	Gastrointestinale Funktionen ....	949		Biologische Prozesse .....	963
	Distribution, Metabolismus und Exkretion .....	950	64.5	Zusatzstoffe .....	965
63.4	Risikogruppen für Pharmaka-Nährstoff-Interaktionen .....	951	64.6	Sicherheit der Lebensmittel .....	965
	Chronisch Kranke und Personen mit Langzeitmedikation .....	952	<b>65</b>	<b>Lebensmittelbedingte bakterielle Infektionen und Intoxikationen</b> ...	967
	Ältere Menschen .....	953		H. Schmidt	
	Schwangere und Stillende .....	953	65.1	Bedeutung und Einteilung .....	967
			65.2	Lebensmittelintoxikationen .....	968
			65.3	Lebensmitteltoxiinfektionen .....	970
				Gruppe 2.1 .....	970

65.3	Lebensmitteltoxiinfektionen .....	970	<b>67</b>	<b>Lebensmittelqualitätssicherung – Hazard Analysis and Critical Control Points</b> .....	999
	Gruppe 2.1 .....	970		U. Schraewer	
	Gruppe 2.2 .....	971	67.1	Rechtsgrundlagen und Begriffsbestimmungen .....	999
	Gruppe 2.3 .....	974	67.2	Codex-Alimentarius-Grundsätze und deren Anwendung .....	999
65.4	Systemische Lebensmittelinfektionen .....	976		Fünf vorbereitende Schritte .....	1000
65.5	Beispiele für neu auftretende bakterielle Erreger (Emerging Pathogens) .....	977		Sieben HACCP-Prinzipien .....	1000
<b>66</b>	<b>Lebensmitteltoxikologie und -sicherheit</b> .....	978	67.3	HACCP – Was nun? .....	1006
	T. Grune		<b>68</b>	<b>Lebensmittelrecht</b> .....	1007
66.1	Begriffsbestimmungen .....	978		J. W. Kügel	
66.2	Allgemeine Grundlagen der Toxikologie .....	979	68.1	Rechtsgrundlagen .....	1007
	Toxikokinetik .....	979		Völkerrecht .....	1007
	Fremdstoffmetabolismus .....	981		Europarecht .....	1007
	Wirkungsweisen von Fremdstoffen .....	982		Nationales Recht .....	1008
66.3	Einschätzung des Gefährdungspotenzials von Fremdstoffen .....	985	68.2	Grundprinzipien des Lebensmittelrechts .....	1008
	Methoden der Toxikologie .....	985	68.3	Grundbegriffe des Lebensmittelrechts .....	1009
	Risikobewertung/Festlegung von Höchstgrenzen .....	988		Begriff des Lebensmittels/ Abgrenzung zu anderen Produktkategorien .....	1009
66.4	Besonderheiten der Toxikologie von Makro- und Mikronährstoffen .....	989		Zutaten/Zusatzstoffe .....	1012
66.5	Toxikologisch relevante Bestandteile von Lebensmitteln .....	990	68.4	Produktgruppen im Bereich der Lebensmittel .....	1013
	Haltbarmachung von Lebensmitteln .....	991		Functional Food .....	1013
	Ausgewählte Zusatzstoffe in Lebensmitteln .....	992		Nahrungsergänzungsmittel .....	1014
	Nitrit, Nitrat und Nitrososverbindungen .....	994		Diätetische Lebensmittel .....	1015
	Schadstoffe in Lebensmitteln .....	995		Novel Food .....	1017
	Natürliche in Lebensmitteln vorkommende Gifte .....	996	68.5	Lebensmittelkennzeichnung und -werbung .....	1018
	Gentechnisch veränderte Lebensmittel .....	997		Kennzeichnung von Lebensmitteln .....	1018
			68.5	Lebensmittelkennzeichnung und -werbung .....	1018
				Kennzeichnung von Lebensmitteln .....	1018
				Nährwertkennzeichnung .....	1019
				Werbung für Lebensmittel .....	1019

## VII || Patientenführung, Organisation, Scores, Alternative Methoden

<b>69</b>	<b>Ernährungsmedizin in der Arztpraxis, Teambildung, Patientenführung und Abrechnung</b> .....	1028	<b>69.2</b>	<b>Ambulante Ernährungsmedizin in der Arztpraxis – Qualitätsstandards</b> .....	1029
	K. Winckler, D. Buchholz			Das ernährungstherapeutische Team .....	1029
69.1	Einführung .....	1028		Schnittstellen der Teamarbeit .....	1030
				Standards der Struktur- und Prozessqualität .....	1030

# Inhaltsverzeichnis

	Schwerpunktpraxis Ernährungsmmedizin BDEM .....	1031
69.3	Prävention und Therapie von ernährungsmedizinischen Krankheiten .....	1033
	Prävention .....	1033
	Therapie .....	1033
69.4	Übergewicht und Adipositas in der ernährungsmedizinischen Praxis ..	1034
	Einzelberatungen bei Adipositas ..	1035
	Gruppentherapie der Adipositas ..	1036
	Chirurgische Adipositas therapie und Kooperation mit chirurgischen Zentren .....	1039
69.5	Ausblick .....	1043
<b>70</b>	<b>Ernährungsmedizinisches Screening und Assessment: Scores und funktionelle Parameter</b> .....	1045
	<i>K. Norman</i>	
70.1	Screening-Instrumente .....	1045
	Einführung und Begriffsbestimmungen .....	1045
	Subjective Global Assessment ..	1046
	Nutritional Risk Screening 2002 ..	1051
	Malnutrition Universal Screening Tool .....	1052
	Mini Nutritional Assessment ..	1057
70.2	Messung der Handkraft als Parameter der Muskelfunktion .....	1059
<b>71</b>	<b>Organisationsstruktur der ernährungsmedizinischen Kompetenz, Ernährungsteams und -kommissionen</b> .....	1062
	<i>J. Ockenga, L. Valentini</i>	
71.1	Ursprung und internationale Entwicklung von Ernährungsteams ..	1062
71.2	Organisationsstruktur einer ernährungsmedizinischen Kompetenz .....	1064
	Aufgaben und Ziele des Ernährungssupports .....	1064
	Zweigeteilte Struktur des Ernährungssupports .....	1065
71.3	Ernährungsmedizin in Zeiten von Diagnosis Related Groups .....	1067
71.4	Ambulante Versorgung .....	1069
<b>72</b>	<b>Ernährungsmedizin in der Rehabilitation</b> .....	1071
	<i>G. Oehler</i>	
72.1	Definitionen und Hintergründe ..	1071
72.2	Klinikernährung und Qualitätssicherung .....	1072
72.3	Patientenschulung .....	1075
	Schulung für Diabetiker .....	1075
	Besondere Möglichkeiten während der Reha .....	1077
72.4	Nachhaltigkeit .....	1078
<b>73</b>	<b>Alternative Kostformen</b> .....	1079
	<i>C. Leitzmann</i>	
73.1	Begriffsbestimmung .....	1079
73.2	Vegetarische Ernährung .....	1080
73.3	Ernährung im Ayurveda .....	1081
73.4	Ernährung in der traditionellen chinesischen Medizin .....	1082
73.5	Rohkosternährung .....	1083
73.6	Makrobiotik nach Acuff .....	1083
73.7	Anthroposophische Ernährung .....	1084
73.8	Haysche Trennkost .....	1084
73.9	Vitalstoffreiche Vollwertkost nach Bruker .....	1085
73.10	Gießener Vollwert-Ernährung .....	1086
73.11	Weitere alternative Kostformen .....	1087

## VIII | Anhang

<b>74</b>	<b>DACH Referenzwerte</b> .....	1092
	<b>Sachverzeichnis</b> .....	1099