

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur 3. Auflage	V	Abkürzungsverzeichnis	XXIII
Vorwort zur 1. Auflage	VII		
1 Humanernährung als Wissenschaft – eine Einführung	1	1.2.1 Ernährungsepidemiologie	6
1.1 Nutrikinetik und Nutridynamik.....	1	1.2.2 Ernährungsphysiologie	6
1.2 Arbeitsgebiete und Methoden der Humanernährung	6	1.2.3 Biochemie und Molekularbiologie ..	10
		1.3 Ernährungswissenschaft und Ernährungsmedizin	10

TEIL I: ERNÄHRUNGSPHYSIOLOGISCHE GRUNDLAGEN

2 Nahrungsenergie	15	3.2 Vorkommen	34
2.1 Grundsätze der Energiegewinnung in biologischen Systemen	15	3.3 Verfügbarkeit	34
2.2 Brennwerte der Nährstoffe und Verwertungsstufen der Nahrungsenergie	18	3.4 Digestion und Absorption	37
2.2.1 Physikalischer Brennwert (Bruttoenergie).....	18	3.5 Funktion	39
2.2.2 Physiologischer Brennwert	19	3.6 Distribution und intermediärer Stoffwechsel	40
2.3 Energieumsatz und dessen Komponenten	20	3.6.1 Phosphorylierung und glykolytischer Abbau.....	42
2.3.1 Grundumsatz.....	20	3.6.2 Cori- und Alanin-Zyklus.....	42
2.3.2 Leistungsumsatz	21	3.6.3 Glykogenstoffwechsel.....	43
2.3.3 Nahrungsinduzierte Thermogenese ..	23	3.6.4 Pentosephosphatzyklus und Fettsäurebiosynthese	43
2.4 Richtwerte für die Nahrungsenergiezufuhr	24	3.6.5 Gluconeogenese	43
2.5 Versorgungssituation und überhöhte Zufuhr	26	3.6.6 Regulation des Glucosestoffwechsels	45
3 Kohlenhydrate	29	3.7 Bedarf und Zufuhrempfehlungen ..	47
3.1 Klassifizierung und Eigenschaften	29	3.7.1 Ableitung des (RDA-)Werts (recommended dietary allowance)..	47
3.1.1 Monosaccharide	29	3.7.2 Zufuhrempfehlung	47
3.1.2 Disaccharide.....	31	3.8 Versorgungssituation	51
3.1.3 Oligosaccharide	33	3.9 Mangel	51
3.1.4 Polysaccharide	33	3.10 Überhöhte Zufuhr	51
		4 Ballaststoffe	56
		4.1 Charakterisierung	56

4.2	Klassifizierung und Eigenschaften.	57	5.8	Cholesterol	92
4.2.1	Einteilung nach chemischem Aufbau	57	5.8.1	Cholesterolbiosynthese	92
4.2.2	Einteilung nach dem Verhalten in wässriger Lösung	57	5.8.2	Regulation der Cholesterolbiosynthese	92
4.2.3	Einteilung nach elektrischer Ladung	57	5.8.3	Cholesterol-Transport und Regulation der intrazellulären Versorgung	92
4.2.4	Einteilung nach Fermentierbarkeit ..	57	5.8.4	Synthese der Gallensäuren und enterohepatischer Kreislauf	94
4.3	Vorkommen	60	5.9	Essenzielle Fettsäuren	96
4.4	Funktion	62	5.9.1	Essenzialität von Fettsäuren	96
4.5	Bedarf und Zufuhrempfehlungen.	65	5.9.2	Biosynthese langkettiger, hochungesättigter Fettsäuren	96
4.5.1	Ableitung der Referenzwerte	65	5.9.3	Eicosanoidsynthese	98
4.5.2	Zufuhrempfehlung	67	5.10	Bedarf und Zufuhrempfehlung	99
4.6	Versorgungssituation	68	5.10.1	Empfehlungen für die Zufuhr essenzieller Fettsäuren	99
4.7	Mangel	68	5.10.2	Empfehlungen zur Gesamtfettzufuhr	100
4.8	Überhöhte Zufuhr und unerwünschte Wirkungen.	69	5.11	Versorgungssituation	102
5	Lipide	73	5.12	Mangel	102
5.1	Klassifizierung und Eigenschaften.	73	5.13	Überhöhte Zufuhr	102
5.1.1	Fettsäuren	74	6	Proteine und Aminosäuren	107
5.1.2	Acylglyceride	74	6.1	Klassifizierung und Eigenschaften.	107
5.1.3	Phosphoglyceride	75	6.1.1	Aminosäuren	107
5.1.4	Sphingolipide	76	6.1.2	Peptide und Proteine	111
5.1.5	Isoprenderivate	76	6.2	Vorkommen	111
5.2	Vorkommen	76	6.3	Verfügbarkeit	112
5.3	Verfügbarkeit	77	6.4	Digestion und Absorption.	113
5.4	Digestion und Absorption.	78	6.5	Funktion	116
5.5	Funktion	80	6.5.1	Funktion von Aminosäuren	116
5.6	Distribution	83	6.5.2	Funktion von Peptiden	116
5.6.1	Aufbau und Einteilung der Lipoproteine	83	6.5.3	Funktion von Proteinen	117
5.6.2	Exogener Lipoproteinstoffwechsel ..	83	6.6	Intermediärer Stoffwechsel	117
5.6.3	Endogener Lipoproteinstoffwechsel ..	86	6.6.1	Postprandialer Stoffwechsel der Aminosäuren	117
5.7	Intermediärer Stoffwechsel der Lipide	87	6.6.2	Transaminierung und Desaminierung der Aminosäuren	121
5.7.1	Anaboler Lipidstoffwechsel	88	6.6.3	Elimination des Ammoniaks durch die Harnstoffbiosynthese	121
5.7.2	Kataboler Lipidstoffwechsel	88			
5.7.3	Regulation des Lipidstoffwechsels ..	90			

6.7	Proteinumsatz und Stickstoffbilanz – dynamischer Ab- und Aufbau des Körperproteins	125	7.6	Bedarf und Zufuhrempfehlungen ..	146
6.7.1	Proteinbestand	125	7.6.1	Zufuhrempfehlungen für bestimmte Personengruppen	146
6.7.2	Proteinumsatz.....	125	7.6.2	Geeignete Flüssigkeiten	148
6.7.3	Obligate Stickstoffausscheidung und Stickstoffbilanz.....	126	7.7	Versorgungssituation	149
6.8	Essenzialität von Aminosäuren	128	7.8	Mangel	149
6.8.1	Essenzielle Aminosäuren	128	7.9	Überhöhte Zufuhr	150
6.8.2	Bedingt essenzielle Aminosäuren ...	128	8	Vitamine und Vitaminoide	152
6.8.3	Nichtessenzielle Aminosäuren	129	8.1	Allgemeine Charakterisierung von Vitaminen	152
6.9	Ernährungsphysiologische Bewertung der Proteine	129	8.1.1	Definition	152
6.9.1	Methoden zur Proteinbewertung....	129	8.1.2	Funktion.....	152
6.9.2	Limitierende Aminosäuren.....	130	8.1.3	Klassifizierung	153
6.10	Bedarf und Zufuhrempfehlungen ..	131	8.1.4	Vitaminquellen	153
6.10.1	Bedarfwerte und RDA.....	132	8.1.5	Zubereitungsverluste	153
6.10.2	Empfehlungen für eine angemessene Proteinzufuhr	133	8.1.6	Verfügbarkeit.....	159
6.10.3	Offene Fragen	135	8.1.7	Vitaminmangel.....	159
6.11	Versorgungssituation	135	8.2	Fettlösliche Vitamine	161
6.12	Mangel	136	8.2.1	Vitamin A	161
6.12.1	Symptome des Proteinmangels	136	8.2.2	Vitamin D	169
6.12.2	Formen des Proteinmangels – Kwashiorkor und Marasmus	136	8.2.3	Vitamin E	178
6.13	Überhöhte Zufuhr	137	8.2.4	Vitamin K	185
7	Wasser	141	8.3	Wasserlösliche Vitamine	191
7.1	Klassifizierung und Eigenschaften ..	141	8.3.1	Vitamin C	191
7.2	Vorkommen und Verteilung	141	8.3.2	Thiamin (Vitamin B ₁)	197
7.3	Absorption	142	8.3.3	Riboflavin (Vitamin B ₂).....	202
7.4	Metabolismus	143	8.3.4	Pyridoxin (Vitamin B ₆).....	207
7.4.1	Distribution und intrazellulärer Stoffwechsel.....	143	8.3.5	Cobalamin (Vitamin B ₁₂).....	212
7.4.2	Exkretion	144	8.3.6	Folat (Folsäure).....	221
7.4.3	Regulation	144	8.3.7	Niacin	230
7.5	Funktion	145	8.3.8	Biotin	235
			8.3.9	Pantothensäure.....	239
			8.4	Vitaminoide	242
			8.4.1	L-Carnitin	242
			8.4.2	Cholin.....	246
			8.4.3	α-Liponsäure	248
			8.4.4	Coenzym Q ₁₀	249
			8.4.5	myo-Inosit (Inositol).....	251

9	Mineralstoffe	269	10.3	Polyphenole	401
9.1	Allgemeine Charakterisierung von Mineralstoffen	269	10.3.1	Struktur und Eigenschaften	401
9.1.1	Einteilung	269	10.3.2	Vorkommen	402
9.1.2	Funktion	270	10.3.3	Verfügbarkeit	403
9.1.3	Umsatz	271	10.3.4	Absorption	403
9.1.4	Verfügbarkeit	272	10.3.5	Distribution	404
9.2	Mengenelemente	272	10.3.6	Funktion	404
9.2.1	Natrium	272	10.3.7	Versorgungssituation und überhöhte Zufuhr	404
9.2.2	Kalium	279	10.3.8	Präventive und therapeutische Aspekte	404
9.2.3	Calcium	284	10.4	Phytoestrogene	405
9.2.4	Magnesium	292	10.4.1	Struktur und Eigenschaften	405
9.2.5	Chlorid	299	10.4.2	Vorkommen	405
9.2.6	Schwefel	303	10.4.3	Verfügbarkeit	407
9.2.7	Phosphor	304	10.4.4	Absorption	407
9.3	Spurenelemente	310	10.4.5	Distribution	407
9.3.1	Eisen	310	10.4.6	Funktion	407
9.3.2	Zink	321	10.4.7	Versorgungssituation	408
9.3.3	Iod	330	10.4.8	Überhöhte Zufuhr	409
9.3.4	Fluorid	339	10.4.9	Präventive und therapeutische Aspekte	409
9.3.5	Kupfer	343	10.5	Phytosterole	410
9.3.6	Selen	351	10.5.1	Struktur und Eigenschaften	410
9.3.7	Chrom	361	10.5.2	Vorkommen	410
9.3.8	Weitere Spurenelemente	365	10.5.3	Verfügbarkeit	410
10	Sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe	393	10.5.4	Absorption	411
10.1	Allgemeine Charakterisierung sekundärer Pflanzeninhaltsstoffe	393	10.5.5	Distribution	412
10.2	Carotinoide	396	10.5.6	Funktion	412
10.2.1	Struktur	396	10.5.7	Versorgungssituation und überhöhte Zufuhr	412
10.2.2	Eigenschaften	397	10.5.8	Präventive und therapeutische Aspekte	412
10.2.3	Vorkommen	397	10.6	Glucosinolate	413
10.2.4	Verfügbarkeit	397	10.6.1	Struktur und Eigenschaften	413
10.2.5	Absorption	398	10.6.2	Vorkommen und Verfügbarkeit	413
10.2.6	Distribution	398	10.6.3	Absorption und Distribution	414
10.2.7	Funktion	398	10.6.4	Funktion	414
10.2.8	Versorgungssituation	399	10.6.5	Versorgungssituation	414
10.2.9	Überhöhte Zufuhr	399	10.6.6	Überhöhte Zufuhr	414
10.2.10	Präventive und therapeutische Aspekte	399	10.6.7	Präventive und therapeutische Aspekte	415

10.7 Saponine	415	11.3 Antioxidanzien in der Primär- und Sekundärprävention	437
10.7.1 Struktur und Eigenschaften.....	415	11.3.1 Krebsrisiko und Mortalität	438
10.7.2 Vorkommen.....	416	11.3.2 Atherosklerose und Diabetes mellitus Typ 2.....	438
10.7.3 Verfügbarkeit.....	416	11.3.3 Antioxidanzisupplementierung: mögliche Ursachen für negative Interventionseffekte	440
10.7.4 Absorption und Distribution.....	416	11.4 Empfehlungen zur Antioxidanzienzufuhr	442
10.7.5 Funktion.....	416	12 Alkohol	445
10.7.6 Versorgungssituation	416	12.1 Klassifizierung und Eigenschaften	445
10.7.7 Überhöhte Zufuhr.....	416	12.2 Vorkommen	445
10.7.8 Präventive und therapeutische Aspekte.....	417	12.3 Metabolismus	446
10.8 Sulfide	417	12.3.1 Absorption	446
10.8.1 Struktur und Eigenschaften.....	417	12.3.2 Distribution	446
10.8.2 Vorkommen.....	417	12.3.3 Elimination	446
10.8.3 Verfügbarkeit.....	417	12.4 Oxidativer Abbau	447
10.8.4 Absorption und Distribution.....	418	12.4.1 Oberer Verdauungstrakt	447
10.8.5 Funktion.....	418	12.4.2 Leber	447
10.8.6 Versorgungssituation und überhöhte Zufuhr.....	418	12.5 Akute Effekte von Alkohol	449
10.8.7 Präventive und therapeutische Aspekte	418	12.5.1 Akutwirkungen auf das Zentralnervensystem.....	449
10.9 Monoterpene	419	12.5.2 Akutwirkungen auf den Stoffwechsel	449
10.9.1 Struktur und Eigenschaften.....	419	12.6 Langfristige Effekte überhöhter Alkoholzufuhr	450
10.9.2 Vorkommen und Verfügbarkeit	420	12.6.1 Fettleber.....	450
10.9.3 Absorption und Funktion	420	12.6.2 Alkoholhepatitis	453
10.9.4 Versorgungssituation und überhöhte Zufuhr.....	420	12.6.3 Leberzirrhose.....	455
10.9.5 Präventive und therapeutische Aspekte	420	12.6.4 Hepatische Enzephalopathie	456
10.10 Weitere sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe	420	12.6.5 Einfluss von Alkohol auf die Nährstoffversorgung	459
11 Antioxidanzien	429	12.7 Protektive Effekte von Alkohol	462
11.1 Reaktive Sauerstoff- und Stickstoffspezies	429	12.8 Empfehlungen für den Umgang mit Alkoholika	463
11.1.1 Definition und Einteilung.....	429	12.9 Zufuhr	463
11.1.2 Quellen	430		
11.1.3 Physiologische Effekte	430		
11.1.4 Pathophysiologische Effekte.....	433		
11.2 Antioxidative Systeme	434		
11.2.1 Definition und Einteilung.....	434		
11.2.2 Endogene antioxidative Systeme	435		
11.2.3 Exogene antioxidative Systeme	436		

TEIL II: LEBENSMITTELWISSENSCHAFTLICHE ASPEKTE

13	Ernährungsphysiologische Bedeutung der Lebensmittel ..	471	14.1.1	Pflanzengifte	490
13.1	Kriterien für den ernährungs-physiologischen Wert von Lebensmitteln	471	14.1.2	Bakterielle Toxine.....	496
13.2	Lebensmittel pflanzlichen Ursprungs.....	472	14.1.3	Mykotoxine	503
13.2.1	Getreide und Getreideerzeugnisse ..	472	14.2	Rückstände und Kontaminanten...	508
13.2.2	Gemüse, Kartoffeln und Hülsenfrüchte	473	14.2.1	Pflanzenschutzmittel	508
13.2.3	Obst	474	14.2.2	Schwermetalle	509
13.3	Lebensmittel tierischen Ursprungs	475	14.2.3	Nitrat, Nitrit und Nitrosamine	511
13.3.1	Fleisch und Fleischerzeugnisse	475	15	Funktionelle Lebensmittel, Nahrungsergänzungsmittel und diätetische Lebensmittel .	517
13.3.2	Fisch.....	476	15.1	Definitionen, Einordnung und rechtliche Vorgaben	517
13.3.3	Milch und Milchprodukte	476	15.1.1	Werbung für Lebensmittel	520
13.3.4	Eier	477	15.1.2	Funktionelle Lebensmittel	521
13.4	Nahrungsfette und -öle.....	477	15.1.3	Nahrungsergänzungsmittel.....	522
13.5	Zucker und zuckerreiche Erzeugnisse	479	15.1.4	Diätetische Lebensmittel.....	525
13.6	Getränke.....	479	15.2	Ernährungsphysiologische Bedeutung	532
13.7	Zusatzstoffe	480	15.2.1	Allgemeine Aspekte	532
14	Toxische Lebensmittel-inhaltsstoffe.....	490	15.2.2	Funktionsbereiche von Nährstoff-supplementen	536
14.1	Biotoxine	490	15.3	Risiken	539
			15.4	Inhaltsstoffe	542
			15.4.1	Darmfloramodulierende Substanzen	543

TEIL III: ANGEWANDTE HUMANERNÄHRUNG

16	Anforderungen an eine gesundheitsfördernde Ernährung	565	16.2	Ermittlung des Nährstoffbedarfs...	568
16.1	Ernährung und Nährstoffe.....	565	16.2.1	Definition	568
16.1.1	Historische Aspekte	565	16.2.2	Bestimmung.....	568
16.1.2	Begriffsbestimmung: „Ernährung“ ..	566	16.3	Empfehlungen für die Nährstoffzufuhr	568
16.1.3	Begriffsbestimmung: „Nährstoffe“ ..	566	16.4	Umsetzung in der Praxis	572
16.1.4	Essenzialität von Nährstoffen	566			

17	Ermittlung des Ernährungsstatus und der Nährstoffzufuhr	574	19	Ernährung ausgewählter Personengruppen	600
17.1	Methoden zur Ermittlung des Ernährungsstatus	574	19.1	Empfehlungen für eine gesunderhaltende Ernährung des Erwachsenen	600
17.1.1	Anamnese und klinische Diagnostik	575	19.1.1	Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE)	602
17.1.2	Anthropometrische Methoden	575	19.1.2	Dietary Guidelines for Americans	603
17.1.3	Laborchemische Methoden	580	19.1.3	Empfehlungen der American Cancer Society und der American Heart Association.....	604
17.2	Methoden zur Ermittlung der Nahrungsaufnahme	580	19.1.4	Empfehlungen der Harvard School of Public Health (Willett-Pyramide)	604
17.2.1	Indirekte Ernährungserhebungsmethoden.....	583	19.1.5	Mediterrane Ernährung.....	604
17.2.2	Direkte Ernährungserhebungsmethoden.....	583	19.2	Ernährung in der Schwangerschaft	606
17.3	Berechnung der Nährstoffaufnahme	586	19.2.1	Physiologische Veränderungen	606
18	Regulation der Nahrungsaufnahme	589	19.2.2	Energie- und Nährstoffbedarf	609
18.1	Einfache Modelle der Hunger-Sättigungs-Regulation	589	19.3	Ernährung in der Stillzeit	615
18.2	Die Rolle des Gehirns bei der Regulation von Hunger und Sättigung	590	19.3.1	Zusammensetzung der Frauenmilch	615
18.3	Periphere Regulatoren von Hunger und Sättigung	592	19.3.2	Energie- und Nährstoffbedarf	616
18.3.1	Gastrointestinaltrakt.....	592	19.4	Ernährung von Säuglingen	619
18.3.2	Fettgewebe	594	19.4.1	Nährstoffbedarf des Säuglings	619
18.4	Zusammenspiel zwischen zentraler und peripherer Regulation entlang der Darm-Hirn-Achse	596	19.4.2	Formen der Säuglingsnahrung.....	623
18.5	Einfluss der Nahrungszusammensetzung	597	19.4.3	Praxis der Säuglingsernährung.....	627
18.6	Weitere Einflussfaktoren auf Hunger und Sättigung	597	19.5	Ernährung von Senioren	628
18.7	Störungen der Regulation von Hunger und Sättigung	597	19.5.1	Veränderungen der Körperzusammensetzung und der Organfunktionen.....	629
			19.5.2	Energie und Nährstoffbedarf.....	632
			19.6	Ernährung von Sportlern	636
			19.6.1	Trainingsinduzierte Anpassungen des Organismus	636
			19.6.2	Energiequellen der Skelettmuskulatur	636
			19.6.3	Nährstoff- und Flüssigkeitsbedarf des Sportlers.....	637

20	Alternative Ernährungsformen	651	22	Interaktionen zwischen Arzneimitteln und der Nahrung	698
20.1	Charakterisierung alternativer Ernährungsformen	651	22.1	Arten der Pharmaka-Nährstoff-Interaktion	698
20.2	Einteilung alternativer Ernährungsformen	652	22.2	Einfluss der Nahrung auf die Arzneimittelwirkung	699
20.3	Bewertung alternativer Ernährungsformen	653	22.2.1	Beeinflussung der Absorption von Arzneistoffen	699
20.4	Vegetarismus	653	22.2.2	Beeinflussung der Distribution von Arzneistoffen	701
20.4.1	Grundsätze und Motive des Vegetarismus	653	22.2.3	Beeinflussung der Metabolisierung von Arzneistoffen	702
20.4.2	Formen des Vegetarismus	661	22.2.4	Beeinflussung der Exkretion von Arzneistoffen	704
20.4.3	Ernährungsphysiologische Bewertung	662	22.2.5	Beeinflussung der Wirkung von Arzneistoffen	704
20.4.4	Empfehlungen zur Lebensmittelauswahl	674	22.3	Einfluss der Arzneimittel auf den Ernährungsstatus	704
21	Enterale und parenterale Ernährung	683	22.3.1	Beeinflussung der Aufnahme von Nährstoffen	705
21.1	Indikationen für eine künstliche Ernährung	683	22.3.2	Beeinflussung der Absorption von Nährstoffen	707
21.2	Bestimmung des Ernährungsstatus	684	22.3.3	Beeinflussung der Distribution von Nährstoffen	707
21.3	Ermittlung des Energiebedarfs	686	22.3.4	Beeinflussung der Metabolisierung von Nährstoffen	708
21.4	Künstliche enterale Ernährung	686	22.3.5	Beeinflussung der Exkretion von Nährstoffen	708
21.4.1	Formen der enteralen Ernährung	687	22.3.6	Beeinflussung der Wirkung von Nährstoffen	709
21.4.2	Vollständig bilanzierte Diäten	688	22.3.7	Beeinflussung des Nährstoffstatus ..	709
21.4.3	Chemisch definierte Formeldiäten ..	691	22.4	Risikogruppen für Arzneimittel-Nährstoff-Interaktionen	709
21.4.4	Applikationswege der enteralen Ernährung	692	22.4.1	Ältere Menschen	709
21.4.5	Komplikationen einer enteralen Ernährung	692	22.4.2	Schwangere und Stillende	713
21.5	Totale parenterale Ernährung	693	22.4.3	Chronisch Kranke	713
21.5.1	Nährstoffsubstrate in der parenteralen Ernährung	694	22.4.4	Personen mit (unkontrollierter) Selbstmedikation	715
21.5.2	Applikationswege	694			
21.5.3	Komplikationen	695			

23	Ernährung und Immunsystem	719	23.3.1 Immunbiologische Bedeutung von Vitamin C	725
23.1	Aufbau und Funktion des Immunsystems	719	23.3.2 Immunbiologische Bedeutung von Vitamin D	731
23.2	Makronährstoffe und Immunfunktion	723	23.3.3 Optimierte Mikronährstoffversorgung zur Verbesserung der Immunkompetenz.....	736
23.3	Mikronährstoffe und Immunfunktion	725		

TEIL IV: ERNÄHRUNGSASSOZIIERTE ERKRANKUNGEN

24	Adipositas und metabolisches Syndrom	745	24.8	Therapie der Adipositas	763
24.1	Definition und Klassifikation	745	24.8.1	Ernährungstherapie.....	763
24.2	Körperfettverteilung – gynoide und viszerale Adipositas	746	24.8.2	Bewegungstherapie.....	771
24.2.1	Abdominale Fettverteilung	746	24.8.3	Verhaltensmodifikation	771
24.2.2	Gluteofemorale Fettverteilung.....	747	24.8.4	Integrierte Programme zur Gewichtsreduktion	772
24.2.3	Parameter zur Einordnung des Fettverteilungstyps.....	748	24.8.5	Arzneimitteltherapie.....	772
24.3	Ätiopathogenese.....	748	24.8.6	Nährstoffsupplemente.....	775
24.3.1	Genetische Faktoren	749	24.8.7	Chirurgische Verfahren.....	775
24.3.2	Lebensstilfaktoren.....	751	24.9	Begleiteffekte einer Gewichtsreduktion	780
24.3.3	Psychosoziale Faktoren.....	753	25	Diabetes mellitus	786
24.3.4	Sekundäre Faktoren.....	753	25.1	Definition und Diagnose	786
24.4	Gesundheitliche Konsequenzen der Adipositas	753	25.2	Klassifikation	787
24.5	Metabolisches Syndrom	755	25.3	Klinik	788
24.5.1	Definition und Charakterisierung....	755	25.4	Ätiopathogenese.....	792
24.5.2	Pathophysiologie des metabolischen Syndroms.....	755	25.4.1	Diabetes mellitus Typ 1	792
24.6	Untersuchungsmaßnahmen und Indikationsstellung zur Therapie... ..	760	25.4.2	Diabetes mellitus Typ 2	794
24.6.1	Untersuchungsmaßnahmen.....	760	25.5	Spätfolgen des Diabetes mellitus ..	798
24.6.2	Indikationsstellung	761	25.5.1	Diabetische Mikroangiopathie	798
24.7	Therapieziele und Therapievoraussetzungen.....	761	25.5.2	Diabetische Makroangiopathie	801
24.7.1	Therapieziele	761	25.5.3	Diabetische Neuropathie.....	802
24.7.2	Therapievoraussetzungen.....	761	25.6	Therapieziele	803
			25.7	Therapie des Diabetes mellitus.....	803
			25.7.1	Ziele der Ernährungstherapie	804
			25.7.2	Allgemeine Grundsätze der Ernährungstherapie.....	805
			25.7.3	Spezielle Richtlinien der Ernährungstherapie.....	805

26	Atherosklerose und Dyslipoproteinämien	834	27.5.3	Interkritische, symptomlose Phase..	873
26.1	Definition und Klinik	834	27.5.4	Chronische Gicht	873
26.2	Pathogenese	835	27.6	Ernährungsempfehlungen zur Prävention und Therapie	873
26.3	Ätiologie	838	28	Krebserkrankungen	879
26.3.1	Risikofaktor Dyslipidämie	839	28.1	Definition und Terminologie	879
26.3.2	Cholesterol und Triglyceride als Risikofaktoren	841	28.2	Ätiologie	881
26.3.3	Weitere Risikofaktoren.....	845	28.3	Pathogenese	884
26.4	Einfluss von Nahrungsfaktoren auf den Lipidstoffwechsel und die Atherogenese	848	28.3.1	Bedeutung von Onkogenen und Anti-Onkogenen.....	884
26.4.1	Fettsäuren und Cholesterol	848	28.3.2	Ablauf der Kanzerogenese	884
26.4.2	Kohlenhydrate	854	28.4	Einfluss des Ernährungs- und Lebensstils auf Krebserkrankungen: allgemeine Aspekte	887
26.4.3	Ballaststoffe	854	28.5	Einfluss des Ernährungs- und Lebensstils auf Krebserkrankungen des Dick- und Mastdarms	887
26.4.4	Phytosterole	855	28.5.1	Lebensstilfaktoren.....	887
26.4.5	L-Arginin	855	28.5.2	Ernährungsfaktoren auf Lebensmittelebene.....	893
26.4.6	B-Vitamine	856	28.5.3	Ernährungsfaktoren auf Nährstoffebene	902
26.4.7	Antioxidanzien.....	857	28.6	Ernährungsempfehlungen zur Krebsprävention	916
26.4.8	Knoblauch	857	28.7	Ernährungstherapie des Krebskranken	918
26.4.9	Alkohol	858	28.7.1	Tumorassoziierte Mangelernährung – Häufigkeit und Ursachen	918
26.4.10	Natrium und Kochsalz	859	28.7.2	Folgen der tumorassoziierten Mangelernährung	921
26.4.11	Kalium	860	28.7.3	Grundsätze der onkologischen Ernährungstherapie.....	922
26.4.12	Magnesium	860	28.7.4	Praxis der onkologischen Ernährungstherapie.....	922
26.5	Ernährungsempfehlungen zur Prävention	861	29	Nierenerkrankungen	938
26.6	Ernährungsempfehlungen zur Therapie	861	29.1	Akutes Nierenversagen	938
27	Hyperurikämie und Gicht	870	29.1.1	Definition und Ätiologie.....	938
27.1	Definition	870	29.1.2	Pathophysiologie und Klinik	939
27.2	Harnsäurestoffwechsel	870	29.1.3	Ernährungsempfehlungen.....	940
27.3	Formen der Hyperurikämie	871			
27.3.1	Primäre (familiäre) Hyperurikämie ..	871			
27.3.2	Sekundäre Hyperurikämie	872			
27.4	Ätiopathogenese der Gicht	872			
27.5	Klinik	872			
27.5.1	Asymptomatische Hyperurikämie....	873			
27.5.2	Akuter Gichtanfall	873			

29.2	Chronisches Nierenversagen	941	31.3.3	Antioxidanzien.....	995
29.2.1	Definition und Ätiologie.....	941	31.3.4	Nahrungsmittelantigene.....	997
29.2.2	Pathophysiologie und Klinik	941	31.4	Ernährungsempfehlungen zur Therapie	998
29.2.3	Ernährungstherapie.....	944	31.4.1	Generelle Empfehlungen.....	998
29.2.4	Spezifische Ernährungsprobleme bei CNV.....	948	31.4.2	Nährstoffspezifische Empfehlungen	998
29.3	Nieren- und Harnsteine	950	31.4.3	Zusammenfassende Empfehlungen	999
29.3.1	Definition, Ätiologie und Klinik.....	950	32	Karies	1003
29.3.2	Ernährungsempfehlungen zur Therapie und Prävention.....	951	32.1	Definition	1003
30	Osteoporose	956	32.2	Ätiologie	1004
30.1	Anatomisch-physiologische Grundlagen	956	32.2.1	Mikroorganismen.....	1004
30.2	Definition und Klinik	959	32.2.2	Ernährung.....	1004
30.3	Ätiopathogenese	961	32.2.3	Zahnreinigung	1006
30.4	Risikofaktoren	964	32.2.4	Speichel	1006
30.5	Einfluss von Nahrungsfaktoren	964	32.3	Pathophysiologie	1007
30.5.1	Calcium	964	32.4	Klinik	1007
30.5.2	Vitamin D.....	966	32.5	Ernährungsempfehlungen zur Prävention	1008
30.5.3	Protein und Säurelast.....	969	32.6	Weitere Empfehlungen zur Prävention	1009
30.5.4	Vitamin K	972	32.6.1	Fluoridierung.....	1009
30.5.5	Fluorid.....	973	32.6.2	Mundhygiene.....	1009
30.5.6	Weitere Mikronährstoffe.....	974	32.6.3	Zahnmedizinische Vorsorge.....	1010
30.5.7	Genussmittel und Medikamente.....	974	33	Chronisch entzündliche Darmerkrankungen	1012
30.6	Ernährungsempfehlungen zur Prävention und Therapie	977	33.1	Definition	1012
30.6.1	Generelle Empfehlungen.....	977	33.2	Ätiologie	1014
30.6.2	Nährstoffspezifische Empfehlungen	978	33.2.1	Genetische Prädisposition	1014
30.6.3	Zusammenfassende Empfehlungen	979	33.2.2	Umweltfaktoren.....	1014
31	Rheumatische Erkrankungen ..	985	33.2.3	Darmflora	1014
31.1	Definition und Klinik	985	33.3	Pathogenese	1016
31.2	Ätiopathogenese	987	33.3.1	Primärer Barrieredefekt	1016
31.2.1	Autoimmunprozesse	987	33.3.2	Immunaktivierung	1016
31.2.2	Bedeutung von Arachidonsäure- derivaten.....	989	33.3.3	Entzündungsreaktion.....	1017
31.3	Einfluss von Nahrungsfaktoren	991	33.4	Klinik	1018
31.3.1	Fettsäuremuster der Nahrung.....	991	33.5	Komplikationen und Malnutrition	1019
31.3.2	Nahrungskarenz und vegetarische Diäten.....	995	33.6	Ernährungstherapie	1021

33.6.1	Ernährungstherapeutische Ziele	1022	37.2.4	Prävention der Reisediarrhö	1055
33.6.2	Praxis der Ernährungstherapie	1022	37.2.5	Probiotika	1056
33.6.3	Spezielle Substrate	1026	37.2.6	Zusammenfassende Empfehlungen	1056
33.6.4	Zusammenfassende Therapie- richtlinien.....	1028	38	Obstipation	1058
34	Reizdarmsyndrom	1035	38.1	Definition und Ätiopathogenese ...	1058
34.1	Definition und Klinik	1035	38.1.1	Primäre Obstipation.....	1059
34.2	Ätiopathogenese.....	1036	38.1.2	Sekundäre Obstipation	1059
34.3	Ernährungstherapie.....	1037	38.1.3	Circulus vitiosus infolge Laxanzien- einnahme.....	1060
34.3.1	Allgemeine Empfehlungen	1037	38.1.4	Bakterielle Fehlbesiedelung.....	1060
34.3.2	Spezielle Empfehlungen.....	1037	38.2	Ernährungsempfehlungen zur Therapie	1060
34.3.3	Wirksamkeitsbewertung und Therapierichtlinien.....	1039	38.2.1	Ernährungs- und Lebensstil.....	1061
35	Kurzdarmsyndrom.....	1042	38.2.2	Ballaststoffe	1061
35.1	Definition und Ätiologie	1042	38.2.3	Pharmakotherapie	1061
35.2	Pathophysiologie und Klinik.....	1042	38.2.4	Körperliche Aktivität	1061
35.3	Ernährungsempfehlungen zur Therapie	1044	38.2.5	Geregelter Defäkationsrhythmus	1061
36	Divertikulose	1048	38.2.6	Zusammenfassende Empfehlungen	1062
36.1	Definition und Klinik	1048	39	Lebensmittelunver- träglichkeiten.....	1064
36.2	Ätiopathogenese.....	1048	39.1	Lebensmittelallergien	1064
36.2.1	Bedeutung von Ballaststoffen.....	1048	39.1.1	Definition	1064
36.2.2	Weitere Faktoren.....	1049	39.1.2	Ätiologie.....	1065
36.3	Ernährungstherapie.....	1049	39.1.3	Pathophysiologie.....	1067
36.3.1	Erhöhung der Ballaststoffzufuhr.....	1049	39.1.4	Klinik.....	1069
36.3.2	Probiotika.....	1049	39.1.5	Diagnostik.....	1070
36.3.3	Richtlinien zur Prävention und Therapie	1050	39.1.6	Ernährungsempfehlungen zur Prävention	1071
37	Diarrhö.....	1052	39.1.7	Ernährungsempfehlungen zur Therapie	1072
37.1	Definition und Ätiopathogenese ...	1052	39.1.8	Weitere Empfehlungen zur Allergieprävention.....	1074
37.2	Ernährungsempfehlungen zur Prävention und Therapie.....	1055	39.1.9	Kreuzallergien.....	1074
37.2.1	Rehydratation	1055	39.2	Lebensmittelintoleranzen	1076
37.2.2	Therapie der akuten Diarrhö	1055	39.2.1	Pseudoallergien.....	1076
37.2.3	Therapie der chronischen Diarrhö ...	1055	39.2.2	Enzymopathien	1079
			39.3	Sonstige Lebensmittel- unverträglichkeiten	1080
			39.4	Lebensmittelrechtliche Aspekte	1080

40	Lactoseintoleranz	1084	41.3	Pathogenese	1092
40.1	Definition und Ätiologie	1084	41.4	Klinik	1096
40.2	Pathophysiologie und Klinik	1085	41.4.1	Klassische (typische) Zöliakie.....	1096
40.3	Diagnostik	1085	41.4.2	Nichtklassische Zöliakie.....	1096
40.4	Ernährungstherapie	1086	41.5	Diagnostik	1098
40.4.1	Grundprinzip.....	1086	41.5.1	Antikörpertest.....	1099
40.4.2	Praxis der Ernährungstherapie.....	1087	41.5.2	Dünndarmbiopsie.....	1099
40.4.3	Spezielle Maßnahmen.....	1088	41.6	Ernährungstherapie	1101
40.4.4	Zusammenfassende Empfehlungen	1089	41.6.1	Therapeutische Grundsätze.....	1101
41	Zöliakie	1091	41.6.2	Ernährungspraxis.....	1103
41.1	Epidemiologie	1091	41.6.3	Ergänzende Maßnahmen.....	1104
41.2	Definition und Ätiologie	1092	41.6.4	Diätführung und Probleme.....	1105
			41.6.5	Zusammenfassende Empfehlungen	1105
				Sachregister	1109
				Die Autoren	1181