

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen der Ernährung	1	1.5.4	Vitamin K.	31
1.1	Kohlenhydrate.	1	1.5.5	Vitamin C.	32
1.1.1	Einteilung der Kohlenhydrate	1	1.5.6	Thiamin (Vitamin B ₁).	33
1.1.2	Verdauung der Kohlenhydrate	2	1.5.7	Riboflavin (Vitamin B ₂).	33
1.1.3	Funktionen von Kohlenhydraten	4	1.5.8	Niacin (Vitamin B ₃).	34
1.1.4	Intermediärer Kohlenhydratstoffwechsel	5	1.5.9	Pantothenensäure (Vitamin B ₅).	34
1.1.5	Regulation des Glucosestoffwechsels	7	1.5.10	Pyridoxin (Vitamin B ₆).	35
1.1.6	Ballaststoffe	8	1.5.11	Biotin (Vitamin B ₇).	35
1.1.7	Zusammenfassung	10	1.5.12	Folsäure (Vitamin B ₉).	36
1.2	Lipide	11	1.5.13	Cobalamin (Vitamin B ₁₂).	36
1.2.1	Einteilung der Lipide.	11	1.5.14	Zusammenfassung	37
1.2.2	Essenzielle Fettsäuren.	13	1.6	Mineralstoffe.	39
1.2.3	Verdauung der Fette.	13	1.6.1	Natrium	39
1.2.4	Distribution von Fetten	15	1.6.2	Kalium	41
1.2.5	Funktion der Fette	15	1.6.3	Calcium	42
1.2.6	Lipidstoffwechsel	17	1.6.4	Magnesium	43
1.2.7	Regulation des Lipidstoffwechsels.	18	1.6.5	Chlorid.	44
1.2.8	Zusammenfassung	18	1.6.6	Schwefel	44
1.3	Proteine.	19	1.6.7	Phosphor	44
1.3.1	Einteilung und Aufbau der Proteine.	19	1.6.8	Eisen	45
1.3.2	Verdauung der Proteine	21	1.6.9	Zink	46
1.3.3	Funktionen der Proteine	22	1.6.10	Jod.	47
1.3.4	Intermediärer Proteinstoffwechsel.	22	1.6.11	Fluorid.	48
1.3.5	Harnstoffzyklus.	23	1.6.12	Kupfer	48
1.3.6	Proteinumsatz	24	1.6.13	Selen	48
1.3.7	Limitierende Aminosäuren und biologische Wertigkeit	24	1.6.14	Chrom	49
1.3.8	Regulation des Proteinstoffwechsels	24	1.6.15	Zusammenfassung	49
1.3.9	Zusammenfassung	25	1.7	Weitere Mikronährstoffe.	51
1.4	Gewichtung der Makronährstoffe.	25	1.7.1	L-Carnitin.	51
1.4.1	Energiebedarf.	25	1.7.2	Cholin	51
1.4.2	Deckung des Energiebedarfs – Verteilung der Makronährstoffe	26	1.7.3	Alpha-Liponsäure	52
1.4.3	Low-Carb-Diät und ketogene Ernährung	27	1.7.4	Coenzym Q10 (Ubichinon)	52
1.4.3	Low-Carb-Diät und ketogene Ernährung	27	1.7.5	Myo-Inositol.	52
1.4.3	Low-Carb-Diät und ketogene Ernährung	27	1.7.6	Zusammenfassung	52
1.5	Vitamine	28	1.8	Antioxidanzien und sekundäre Pflanzenstoffe	53
1.5.1	Vitamin A.	29	1.8.1	Antioxidanzien	54
1.5.2	Vitamin D.	30	1.8.2	Sekundäre Pflanzenstoffe	55
1.5.3	Vitamin E.	31	1.8.3	Zusammenfassung	55

XII Inhaltsverzeichnis

2	Aspekte einer gesunden Ernährung	57	3.3	Insulin- und Leptinresistenzen	101
2.1	Aufgabe und Funktion von Nahrung	57	3.3.1	Insulinresistenz	101
2.2	Artgerechte Ernährung im evolutionären Kontext.	59	3.3.2	Leptinresistenz	104
2.2.1	Ursprung des Homo sapiens	59	3.4	Egoistische Systeme	106
2.2.2	Nährstoffe für die Gehirnreifung	61	3.4.1	Egoistisches Gehirn	107
2.2.3	Zusammenfassung	63	3.4.2	Egoistisches Immunsystem	109
2.3	Ernährung in den Industrieländern	64	3.4.3	Low-Grade Inflammation	111
2.3.1	Glykämische Belastung	65	3.4.4	Zusammenfassung	113
2.3.2	Fettsäurezusammensetzung	66	3.5	Immunsystem	115
2.3.3	Mikronährstoffdichte	68	3.5.1	Erkennung von Selbst und Nicht-Selbst .	116
2.3.4	Natrium-Kalium-Verhältnis	69	3.5.2	Gefahrensignale und -rezeptoren	116
2.3.5	Ballaststoffgehalt	70	3.5.3	Körperbarrieren	118
2.3.6	Nahrungsdiversität	70	3.5.4	Angeborenes Immunsystem	119
2.3.7	Zusammenfassung	71	3.5.5	Erworbenes Immunsystem	119
2.4	Mahlzeitenfrequenz	74	3.5.6	Regulation der Immunantwort	120
2.5	Oxidativer und nitrosativer Stress	76	3.5.7	Immunsystem und Ernährung	121
2.6	Bedeutung der Supplementation von Nährstoffen	79	3.6	Mikrokosmos Darm	125
2.6.1	Konsequenzen	79	3.6.1	Aufgaben des Darms	125
2.6.2	Supplementierung bei veganer Ernährung	81	3.6.2	Embryologie des Darms	126
			3.6.3	Die Darmbarriere	127
			3.6.4	Das Darmmikrobiom	127
			3.6.5	Darm-Achsen	131
			3.6.6	Leaky-Gut-Syndrom	133
			3.6.7	Ernährungseinflüsse auf den Darm .	134
			3.6.8	Zusammenfassung	137
3	Ernährung – Physiologie und Pathophysiologie	85	3.7	Mitochondrien	140
3.1	Energiemetabolismus	85	3.7.1	Mitochondriale Funktionen	141
3.1.1	ATP – der ultimative Energielieferant	85	3.7.2	Mitochondriale Biogenese	142
3.1.2	Glykolyse	86	3.7.3	Mitochondriale Dysfunktion	144
3.1.3	β-Oxidation	87	3.7.4	Ernährung und Mitochondrien	145
3.1.4	Citratzyklus und Atmungskette	88	3.8	Wundheilung verstehen und sinnvoll begleiten	147
3.1.5	Lactat – eine Neubetrachtung	90	3.8.1	Wundheilungsphasen	147
3.1.6	Sonderfall Fructose	90	3.8.2	Resoleomics	149
3.1.7	Zusammenfassung	91	3.8.3	Ernährungsfaktoren	151
3.2	Metabolische Flexibilität und Energieverteilung	93	3.8.4	Zusammenfassung	157
3.2.1	Regulierung der metabolischen Flexibilität	93	3.9	Schmerz und Ernährung	160
3.2.2	Metabolismus bei Kalorien-überschuss (Push)	96	3.9.1	Schmerzphysiologie	161
3.2.3	Metabolismus bei Kalorien-mangel (Pull)	97	3.9.2	Der Weg des Schmerzes	162
3.2.4	Energieverteilung bei Bewegung	98	3.9.3	Einteilung	164
3.2.5	Zusammenfassung	99	3.9.4	Schmerzmodulation	165
			3.9.5	Einfluss von Ernährungsfaktoren	167
			3.10	Knochenstoffwechsel	173
			3.10.1	Einfluss von Ernährungsfaktoren	174

4	Ernährungsstrategien	179	5.1.4	Erbrechen und Übelkeit als Nebenwirkung	239
4.1	Rheumatoide Arthritis	179	5.1.5	Durchfall	239
4.1.1	Pathophysiologie	179	5.1.6	Obstipation	239
4.1.2	Ernährungsempfehlungen	181	5.2	Einfluss auf das Mikrobiom	240
4.2	Multiple Sklerose	184	5.2.1	Einfluss von Antibiotika auf das Mikrobiom	240
4.2.1	Pathophysiologie	184	5.2.2	Einfluss von Protonenpumpen- hemmern auf das Mikrobiom	241
4.2.2	Ernährungsempfehlungen	186	5.2.3	Einfluss von NSAR auf das Mikrobiom	241
4.3	Frozen Shoulder	188	5.3	Einfluss auf die Mitochondrien	242
4.3.1	Pathophysiologie	188	5.3.1	Einfluss auf die β -Oxidation von Fettsäuren	242
4.3.2	Ernährungsempfehlungen	189	5.3.2	Einfluss auf die Atmungsketten- phosphorylierung	244
4.4	Low Back Pain	192	5.3.3	Oxidativer Stress, Lipidperoxidation und Interaktion mit Cardiolipin	245
4.4.1	Pathophysiologie	192	5.4	Einfluss auf Mikronährstoffe	246
4.4.2	Ernährungsempfehlungen	195	5.4.1	Analgetika	247
4.5	Herz-Kreislauf-System	198	5.4.2	Protonenpumpenhemmer	248
4.5.1	Pathophysiologie	199	5.4.3	Antidiabetika	248
4.5.2	Ernährungsempfehlungen	202	5.4.4	Antihypertonika	248
4.5.3	Zusammenfassung	206	5.4.5	Antikoagulanzien	249
4.6	Long-COVID – CFS/ME	208	5.4.6	Antirheumatika und Antiphlogistika	249
4.6.1	Pathophysiologie	209	5.4.7	Corticosteroide	249
4.6.2	Ernährungsempfehlungen	211	5.4.8	Zusammenfassung	249
4.7	Migräne	215	6	Beratungsstrategien	251
4.7.1	Pathophysiologie	216	6.1	Ernährungspsychologie und Patientenedukation	251
4.7.2	Ernährungsempfehlungen	217	6.1.1	Entwicklung und Veränderung des Essverhaltens	251
4.8	Osteosarkopenie	219	6.1.2	Modelle der Verhaltensänderung	253
4.8.1	Pathophysiologie	219	6.1.3	Der Prozess der Veränderung	258
4.8.2	Ernährungsempfehlungen	221	6.1.4	Kommunikationsmodelle	259
4.9	Prä- und postoperativ	223	6.1.5	Zusammenfassung	261
4.9.1	Ernährungsempfehlungen präoperativ	223	6.2	Der Beratungsprozess, individuelle Beratung und Grenzen der Beratung	262
4.9.2	Ernährungsempfehlungen postoperativ	224	6.2.1	Arten der Beratung	262
4.10	Ernährung im Sport	226	6.2.2	Kompetenzen der beratenden Person	263
4.10.1	Leistungsoptimierung und Prävention	226	6.2.3	Gesprächsmethoden	264
4.10.2	Regeneration	228	6.2.4	Der Prozess der Beratung	265
4.11	Übergewicht	231	6.2.5	Probleme im Rahmen der Beratung	266
4.11.1	Pathophysiologie	231			
4.11.2	Ernährungsempfehlungen	234			
5	Einfluss von Arzneimitteln	237			
5.1	Einfluss auf die Verdauungsfunktion	237			
5.1.1	Einfluss auf die Speiseröhre und Sodbrennen	238			
5.1.2	Einfluss auf den Magen – Gastritis	238			
5.1.3	Einfluss auf Appetit und Nahrungsaufnahme	238			

XIV Inhaltsverzeichnis

Anhang	269	Eliminationsdiät	278
Ernährungsanamnese	270	Darmprotokoll	280
Ernährungsprotokoll	274	Antientzündliche Lebensmittel	281
Funktionelle Parameter	275	Entzündungsfördernde Lebensmittel	282
Insulinresistenz (IR) – Checkliste	276		
Darm-Checkliste	277	Register	283