

Inhaltsverzeichnis

Teil 1: Nahrung ist Leben	11	4.2 Speicher für Kohlenhydrate	66
1 Essen und Trinken heute	12	4.3 Ballaststoffe	67
2 Nahrungsbedarf des Körpers	19	4.4 Empfehlungen für die Versorgung mit Kohlenhydraten und Ballaststoffen	69
3 Quantitative und qualitative Aspekte der Ernährung	21	Teil 3: Kohlenhydrate und ihre Lebensmittel 73	
3.1 Energie zum Leben	21	1 Getreide und Getreideerzeugnisse	74
3.2 Grundumsatz	23	1.1 Getreidearten	74
3.3 Leistungsumsatz, PAL-Wert	28	1.1.1 Aufbau und Zusammensetzung des Getreidekorns.	76
3.4 Gesamtumsatz	29	1.1.2 Vermahlen von Getreide	78
4 Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr	31	1.2 Brot	81
4.1 Baustoffe und Energieträger	31	1.2.1 Vom Mehl zum Brot	81
4.2 Reglerstoffe	32	1.2.2 Brotqualität	83
4.3 Schutzstoffe	32	1.2.3 Brotsorten	87
4.4 Wasser: besonders wichtig	32	1.3 Feinbackwaren	89
5 Was Lebensmittel liefern	33	1.4 Teigwaren	90
Teil 2: Kohlenhydrate	35	1.4.1 Herstellung	90
1 Monosaccharide	39	1.4.2 Nudelsorten	90
1.1 Struktur und Systematik	39	1.4.3 Bewertung von Nudeln	91
1.2 Chemische Eigenschaften	44	1.5 Reis	92
1.3 Die einzelnen Monosaccharide	51	1.5.1 Anbau und Bearbeitung	92
1.3.1 Hexosen	51	1.5.2 Bewertung von Reis	94
1.3.2 Pentosen	53	2 Kartoffeln	96
2 Disaccharide	54	2.1 Anbau und Reifezeit	97
2.1 Arten der Verknüpfung	54	2.2 Kochtypen, Sorten, Handelsklassen	97
2.2 Allgemeine Eigenschaften	54	2.3 Bewertung der Kartoffel	99
2.3 Die einzelnen Disaccharide	55	2.4 Zubereiten von Kartoffeln	99
3 Polysaccharide – Glykane	58	2.5 Vorgefertigte Kartoffelerzeugnisse	101
3.1 Homoglykane	59	3 Zucker	102
3.1.1 Stärke	59	3.1 Gewinnung von Rübenzucker	102
3.1.2 Glykogen	61	3.2 Zuckersorten	103
3.1.3 Cellulose	62	3.3 Zucker in der Diskussion	105
3.1.4 Fructane	63	3.4 Verwendung von Zucker	105
3.2 Heteroglykane	63	4 Honig	106
3.2.1 Hemicellulosen	63	4.1 Gewinnung	106
3.2.2 Pektine	63	4.2 Bewertung von Honig	107
3.2.3 Pflanzengummis	64	5 Süßungsmittel	108
4 Stoffwechsel der Kohlenhydrate	65	5.1 Zuckeraustauschstoffe	108
4.1 Stationen der Energiegewinnung aus Glucose	65	5.2 Süßstoffe	109

Teil 4: Lipide –	
Fette und fettähnliche Stoffe	111
1 Einfache Lipide	112
1.1 Neutralfette	112
1.1.1 Bausteine	112
1.1.2 Glyceride	120
1.1.3 Eigenschaften	121
1.1.4 Chemische Umwandlung von Fetten	123
1.1.5 Fettverderb	125
1.2 Wachse	129
2 Zusammengesetzte Lipide	130
2.1 Phospholipide	130
2.2 Glykolipide	133
3 Unverseifbare Lipide	134
3.1 Sterine	134
3.2 Carotinoide	135
4 Physiologische Bedeutung der Fette	136
4.1 Fettgewebe	136
4.2 Essenzielle Fettsäuren	138
4.3 Resorption und Stoffwechsel der Fette	140
4.4 Empfehlungen zur Deckung des Fettbedarfs	143
Teil 5: Fette und ihre Lebensmittel	145
1 Pflanzliche Fette	146
1.1 Fruchtfleischfette	146
1.1.1 Olivenöl	146
1.1.2 Palmöl	146
1.2 Samenfette	147
1.3 Margarine	149
2 Tierische Fette	153
2.1 Butter	153
2.2 Rindertalg	154
2.3 Schweineschmalz	154
3 Bewertung der Nahrungsfette	155
3.1 Die Qualität von Fetten	155
3.2 Garen mit Fett	156
Teil 6: Proteine – Bausteine Nr. 1	159
1 Aufbau der Proteine	161
1.1 Aminosäuren: Bausteine der unbegrenzten Möglichkeiten	161
1.2 Systematik der Aminosäuren	163
1.3 Peptide	167
1.3.1 Aminosäuren formieren sich	167
1.3.2 Ordnungen der Proteine	168
2 Eigenschaften der Proteine	173
2.1 Löslichkeit	173
2.2 Denaturierung von Proteinen	174
2.3 Systematik der Proteine	176
2.3.1 Skleroproteine	176
2.3.2 Globuläre Proteine	179
2.3.3 Zusammengesetzte Proteine – eine Auswahl	180
2.4 Enzyme: die Manager unter den Proteinen	181
2.4.1 Biologische Katalyse	181
2.4.2 Nomenklatur der Enzyme	183
2.4.3 Cofaktoren	185
2.4.4 Aufbau und Wirkungsweise von Enzymen	187
2.4.5 Faktoren, die enzymatische Reaktionen beeinflussen	187
3 Proteinbedarf	189
3.1 Stoffwechsel und Regulation	189
3.1.1 Proteinumsatz	189
3.1.2 Stickstoffbilanz	190
3.1.3 Stoffwechselwege	190
3.2 Proteinqualität	191
3.2.1 Ermittlung der Qualität	192
3.2.2 Ergänzungswert	194
3.2.3 Empfehlungen für die Zufuhr	195
Teil 7: Proteine und ihre Lebensmittel	199
1 Milch und Milchprodukte	200
1.1 Milch	200
1.1.1 Bearbeitung von Milch	200
1.1.2 Zusammensetzung von Milch	204
1.1.3 Bewertung von Milch	206
1.2 Sauermilchprodukte	207
1.3 Sahneerzeugnisse	210
1.4 Käse	211
1.4.1 Herstellung von Käse	211
1.4.2 Käsesorten	214
1.4.3 Haltbarkeit und Lagerung	216
1.4.4 Bewertung von Käse	217
2 Hühnereier	220
2.1 Nährwert von Eiern	220
2.2 Einkauf und Verwendung	222
3 Fleisch	225
3.1 Muskelfleisch	225
3.2 Fleischarten	228
3.3 Qualität und Einkauf	232
3.4 Lagern von Fleisch	233
3.5 Zubereiten von Fleisch	233

3.6 Wurstwaren	236
4 Fisch	238
4.1 Fischarten	238
4.2 Einkauf und Zubereitung	240
4.3 Überfischung – ein weltweites Problem	242
5 Hülsenfrüchte	244
5.1 Die Klassiker: Erbsen, Bohnen, Linsen	245
5.2 Soja – eine Bohne macht Karriere.	247

Teil 8: Vitamine – die Unentbehrlichen 249

1 Ernährungsphysiologische Bedeutung	250
2 Einteilung der Vitamine	252
2.1 Fettlösliche Vitamine	253
2.1.1 Vitamin A (Retinoide)	253
2.1.2 Betacarotin	257
2.1.3 Vitamin D (Calciferol)	258
2.1.4 Vitamin E (Tocopherol)	261
2.1.5 Vitamin K (Phyllochinon)	263
2.2 Wasserlösliche Vitamine	266
2.2.1 Vitamin B1 (Thiamin)	266
2.2.2 Vitamin B2 (Riboflavin)	269
2.2.3 Vitamin B6 (Pyridoxin, Pyridoxal, Pyridoxamin)	272
2.2.4 Vitamin B12 (Cobalamin)	275
2.2.5 Niacin	278
2.2.6 Folsäure	281
2.2.7 Pantothersäure	284
2.2.8 Biotin	286
2.2.9 Vitamin C (Ascorbinsäure)	289

Teil 9: Sekundäre Pflanzenstoffe 295

1 Fundort Pflanzenzelle	296
1.1 Carotinoide	298
1.2 Polyphenole	299
1.2.1 Phenolsäuren	299
1.2.2 Flavonoide	300
1.3 Phytoöstrogene	301
1.4 Glucosinolate	302
1.5 Protease-Inhibitoren	302
1.6 Phytosterine	303
1.7 Saponine	303
1.8 Monoterpene	304
1.9 Sulfide	304
2 Wirkungen sekundärer Pflanzenstoffe	305
2.1 Antikarzinogen	305
2.2 Antioxidativ	309
2.3 Cholesterinsenkend	310

2.4 Ernährungsphysiologische Bewertung	310
--	-----

Teil 10: Wasser und Mineralstoffe 313

1 Wasser	314
1.1 Chemische und physikalische Eigenschaften	314
1.1.1 Wasser als Lösungsmittel	315
1.1.2 Diffusion und Osmose	316
1.1.3 Puffer-Lösungen	318
1.1.4 Wasser im Organismus	320
1.1.5 Säure-Basen-Gleichgewicht	325
1.1.6 Wasserbedarf und -zufuhr	327
1.2 Trinkwasser	329
1.3 Getränke	332
2 Mineralstoffe	335
2.1 Natrium	337
2.2 Chlorid	340
2.3 Kalium	341
2.4 Calcium	343
2.5 Phosphor	349
2.6 Magnesium	351
2.7 Eisen	355
2.8 Jod	359
2.9 Fluor	362
2.10 Zink	363
2.11 Selen	364
2.12 Kupfer	365
2.13 Mangan	365
2.14 Chrom	366
2.15 Molybdän	366

Teil 11: Pflanzenkost: Quelle für Vitamine, Mineralstoffe und sekundäre Pflanzenstoffe 369

1 Gemüse	370
1.1 Gemüsearten	370
1.2 Zusammensetzung	370
1.3 Lagerung	372
1.4 Handelsklassen	372
1.5 Bewertung	373
1.6 Gemüse in der Küche	373
2 Obst	375
2.1 Obstarten	375
2.2 Zusammensetzung	376
2.3 Lagerung von Obst	378
3 Kräuter und Gewürze	380
3.1 Inhaltsstoffe	380

3.2 Geschmacks- und Geruchssinn	382	Teil 15: Zusatzstoffe in Lebensmitteln	463
4 Andere Würzmittel	387	1 Zulassung und rechtliche Bestimmungen	464
Teil 12: Genussmittel	389	2 Zusatzstoffe mit stabilisierender Wirkung	466
1 Alkaloidhaltige Genussmittel	390	2.1 Konservierungsstoffe	466
1.1 Kaffee	390	2.2 Antioxidantien	469
1.2 Tee	394	2.3 Emulgatoren	470
1.3 Kakao	398	2.4 Verdickungs- und Geliermittel	471
2 Alkohol	400	3 Stoffe mit sensorischer Wirkung	472
2.1 Stoffwechsel und Wirkung des Alkohols	400	3.1 Farbstoffe	472
2.2 Alkoholische Getränke	405	3.2 Geschmacksverstärker	474
2.2.1 Bier	406	Teil 16: Schadstoffe in Lebensmitteln	477
2.2.2 Wein	407	1 Natürlich gebildete Schadstoffe	478
3 Tabak	410	2 Mikrobielle Kontaminanten	483
Teil 13: Neue Lebensmittel	415	2.1 Bakterien	484
1 Novel Food – die neuen Lebensmittel	416	2.1.1 Lebensmittelinfektionen	484
1.1 Der rechtliche Rahmen	416	2.1.2 Lebensmittelvergiftungen	488
1.2 Die Produkte	417	2.2 Schimmelpilze	490
2 Gentechnik und Lebensmittel	423	2.2.1 Toxine und Vergiftungsarten	490
2.1 Mikroorganismen –		2.2.2 Kontaminationswege	492
GVO der ersten Stunde	424	2.3 Viren	493
2.2 Nahrungspflanzen nach Maß	425	2.4 Protozoen	493
2.3 Gentechnik im Kreuzfeuer der Kritik	428	2.5 Hygiene bei der Verarbeitung von	
Teil 14: Verarbeitung von Lebensmitteln	431	Lebensmitteln	495
1 Zubereiten von Lebensmitteln	432	2.5.1 Betriebskontrolle nach HACCP	495
1.1 Vorbereiten	432	2.5.2 Betriebshygiene in Gastronomie und	
1.2 Garen	434	Gemeinschaftsverpflegung	497
1.3 Warmhalten und Erwärmen	441	3 Agro-Chemikalien	498
2 Lagern von Lebensmitteln	443	3.1 Pflanzenschutzmittel	498
2.1 Lagerung im Haushalt	444	3.2 Stoffe mit pharmakologischer Wirkung	500
2.2 Vorratshaltung im Haushalt	446	4 Umwelt-Kontaminanten	501
3 Konservieren von Lebensmitteln	447	4.1 Schwermetalle	501
3.1 Physikalische Verfahren	448	4.1.1 Cadmium	501
3.1.1 Tiefgefrieren	448	4.1.2 Blei	503
3.1.2 Konservieren durch Hitze	452	4.1.3 Quecksilber	504
3.1.3 Konservieren durch Wasserentzug	454	4.2 Perfluorierte Tenside (PFT)	504
3.1.4 Bestrahlen von Lebensmitteln	456	5 Radionuclide	505
3.2 Chemische Verfahren	458	Teil 17: Pro Verbraucher:	
3.2.1 Salzen und Pökeln	458	Qualität und Sicherheit	507
3.2.2 Räuchern	459	1 Lebensmittelqualität	508
3.2.3 Zuckern	460	1.1 Qualitätskriterien	508
3.2.4 Säuern	460	1.2 Qualität erkennen	509
		1.2.1 Qualitäts- und Herkunftssiegel	
		auf Lebensmitteln	510

1.2.2 Vertrauenswürdige Label	511
2 Aufbau des Lebensmittelrechts	513
2.1 Europäische Gesetzgebung	513
2.2 Das Deutsche Lebens- und Futtermittel- gesetzbuch (LFGB)	515
2.2.1 Wichtige Bestimmungen des LFGB	516
2.2.2 Lebensmittelkennzeichnungs- verordnung (LMKV)	518
2.2.3 Besondere Angaben	519
2.2.4 Kennzeichnung von unverpackten Lebensmitteln	520
2.3 Amtliche Lebensmittelüberwachung	521

Teil 18: Aufnahme und Verwertung der Nahrung 523

1 Organe des Verdauungstraktes	524
1.1 Verdauungsorgane und Verdauungs- sekrete	524
1.2 Die Mikrobiota des Verdauungstraktes . . .	526
1.3 Hormone des Verdauungstraktes	528
1.4 Steuerung von Hunger und Sättigung . . .	528
1.4.1 Warum wir essen	528
1.4.2 Physiologische Steuerungsmechanismen	529
2 Systeme des Transports durch Zellmembranen	532
3 Verdauung und Resorption der Makro- nährstoffe	534
3.1 Kohlenhydrate	534
3.2 Lipide	536
3.3 Proteine	539
4 Der Stoffwechsel	542
4.1 Möglichkeiten der Energiegewinnung . . .	542
4.2 Kreislauf der Materie	544
4.3 Prinzip der Energieübertragung in der Zelle	545
4.3.1 ATP: Portrait einer chemischen Verbindung	546
4.3.2 NAD, NADP und FAD: Überträger von Elektronen und freier Energie	551
4.4 Die Zelle: Schauplatz des intermediären Stoffwechsels	553
5 Die Nährstoffe im Zusammenspiel bio- chemischer Reaktionen	555
5.1 Stoffwechseln von Glucose und anderen Kohlenhydraten	555
5.1.1 Gesamtschema der Energiegewinnung aus Glucose	556

5.1.2 Glykolyse	557
5.1.3 Citratcyclus	560
5.1.4 Atmungskette	562
5.1.5 Abbau weiterer Kohlenhydrate	566
5.1.6 Pentosephosphatweg	567
5.2 Abbau der Fette	569
5.2.1 Abbau des Glycerins	569
5.2.2 Abbau von Fettsäuren	569
5.2.3 Bildung von Ketonkörpern	572
5.3 Abbau der Proteine	573
5.3.1 Abspaltung und Weiterverarbeitung von Aminogruppen	573
5.3.2 Abbau der Kohlenstoffkette	576
5.4 Biosynthese von Kohlenhydraten, Fetten und Proteinen	579
5.4.1 Biosynthese von Glucose (Gluconeogenese)	580
5.4.2 Biosynthese von Glykogen aus Glucose .	581
5.4.3 Biosynthese von Lipiden	584
5.4.4 Biosynthese von Proteinen	587
5.5 Physiologie des Fastenstoffwechsels	593

Teil 19: Vollwertig essen und trinken 595

1 Allgemeines	596
1.1 Nährstoffzufuhr	597
1.2 Nährstoff- und Energiedichte	600
1.3 Empfehlungen für die Zufuhr von Energie	601
1.4 Empfehlungen für die Zufuhr von Kohlenhydraten	602
1.5 Empfehlungen für die Zufuhr von Ballast- stoffen	603
1.6 Empfehlungen für die Zufuhr von Fett . .	604
1.7 Empfehlungen für die Zufuhr von Proteinen	605
1.8 Empfehlungen für die Zufuhr von Flüssigkeit	606
1.9 Empfehlungen für die Vitamin- und Mineralstoffzufuhr	606
2 Gesunde Kost für Teenies und Erwachsene	607
2.1 Mahlzeiten gestalten	611
2.2 Der tägliche Speiseplan	615
3 Schwanger – essen für zwei, aber richtig .	619
3.1 Nährstoffbedarf	620
3.1.1 Makronährstoffe	620
3.1.2 Mikronährstoffe	621
3.2 Empfehlungen für den Speiseplan	623
3.3 Genussmittel	624
4 Ernährung während der Stillzeit	626

5 Säuglinge – gesunde Kost von Anfang an	628	3 Mangel im Überfluss	695
5.1 Physiologische Besonderheiten des Säuglings	628	3.1 Anorexia nervosa – Magersucht	695
5.2 Ernährungsmöglichkeiten	629	3.2 Bulimia nervosa – Ess-Brechsucht	698
5.2.1 Ernährung mit Muttermilch	629	4 Das metabolische Syndrom	699
5.2.2 Füttern mit Formulamilch	631	5 Diabetes mellitus	700
5.2.3 Einführen der Beikost	632	5.1 Ursachen und Formen des Diabetes mellitus	702
6 Gesunde Kost für Kinder	635	5.2 Die Therapie	704
6.1 Physiologische Besonderheiten von Kindern	635	6 Hyperlipoproteinämien	708
6.2 Ernährungsempfehlungen	636	6.1 Biochemie der Lipoproteine	708
7 Senioren – gesunde Kost bis ins hohe Alter	641	6.2 Hypercholesterinämie	710
7.1 Physiologische Besonderheiten des Alterns	641	6.3 Hypertriglyceridämie	711
7.2 Ernährungsempfehlungen	643	6.4 Arteriosklerose	713
7.3 Fehl- und Mangelernährung	646	7 Gicht – Hyperurikämie	714
8 Ernährung von Sportlern	649	7.1 Stadien der Gicht	715
8.1 Bereitstellen von Energie	649	7.2 Ernährungstherapie	716
8.2 Ernährung und körperliche Leistung	651	8 Bluthochdruck – Hypertonie	717
9 Alternative Kostformen	655	9 Osteoporose	720
9.1 Vegetarische Kost	655	10 Wenn Essen zum Feind wird	723
9.2 Makrobiotik	660	10.1 Lebensmittelallergien	723
9.3 Ernährung in Ayurveda	662	10.2 Lebensmittelintoleranzen	726
9.4 Hay'sche Trennkost	664	10.2.1 Pseudoallergien	726
9.5 Anthroposophisch orientierte Ernährung	666	10.2.2 Lactoseintoleranz (Milchzuckerunverträglichkeit)	726
9.6 Vollwert-Ernährung	667	10.2.3 Zöliakie – Sprue	727
10 Außer-Haus-Verpflegung	674	11 Karies	729
10.1 Betriebsverpflegung	675	12 Krebs und Ernährung	730
10.2 Convenience-Produkte	678	12.1 Entstehen von bösartigen Tumoren	730
10.3 Fast Food	679	12.2 Die aktuelle Situation	731
Teil 20: Nahrung: Lebensspender oder Krankmacher?	683	12.3 Ernährungsfaktoren in der Diskussion	731
1 Epidemiologie	684	Anhang	735
1.1 Ursachen chronischer Krankheiten	685	Bildquellenverzeichnis	736
1.2 Ermitteln von Ernährungsverhalten und -status	686	Literaturverzeichnis	737
2 Übergewicht	687	Sachwortverzeichnis	739
2.1 Fettverteilung	688		
2.2 Ursachen von Übergewicht	689		
2.3 Folgen von Übergewicht	689		
2.4 Ernährungstherapie	690		