

Inhaltsverzeichnis

Teil 1: Nahrung ist Leben	11
1 Essen und Trinken heute	12
2 Nahrungsbedarf des Körpers	17
3 Quantitative und qualitative Aspekte der Ernährung	19
3.1 Energie zum Leben	19
3.2 Grundumsatz und Ruheenergieumsatz	21
3.2.1 Methoden zur Bestimmung des Energieverbrauchs	22
3.2.2 Von der Messung zum Referenzwert	26
4 Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr	31
4.1 Baustoffe und Energieträger	31
4.2 Reglerstoffe	32
4.3 Schutzstoffe	32
4.4 Wasser: besonders wichtig	32
5 Was Lebensmittel liefern	33
Teil 2: Kohlenhydrate	35
Wie sie entstehen	37
Wie man sie ordnet	38
1 Monosaccharide	39
1.1 Struktur und Systematik	39
1.2 Chemische Eigenschaften	44
1.3 Die einzelnen Monosaccharide	51
1.3.1 Hexosen	51
1.3.2 Pentosen	53
2 Disaccharide	54
2.1 Arten der Verknüpfung	54
2.2 Allgemeine Eigenschaften	54
2.3 Die einzelnen Disaccharide	55
3 Polysaccharide – Glykane	58
3.1 Homoglykane	59
3.1.1 Stärke	59
3.1.2 Glykogen	61
3.1.3 Cellulose	62
3.1.4 Fructane	63
3.2 Heteroglykane	63
3.2.1 Hemicellulosen	63
3.2.2 Pektine	63
3.2.3 Pflanzengummi	64
4 Stoffwechsel der Kohlenhydrate	65
4.1 Stationen der Energiegewinnung aus Glucose	65
4.2 Speicher für Kohlenhydrate	66
4.3 Ballaststoffe	67
4.4 Empfehlungen für die Versorgung mit Kohlenhydraten und Ballaststoffen	69
Teil 3: Kohlenhydrate und ihre Lebensmittel	73
1 Getreide und Getreideerzeugnisse	74
1.1 Getreidearten	74
1.1.1 Aufbau und Zusammensetzung des Getreidekorns	76
1.1.2 Vermahlen von Getreide	78
1.2 Brot	81
1.2.1 Vom Mehl zum Brot	81
1.2.2 Brotqualität	83
1.2.3 Brotsorten	87
1.3 Feinbackwaren	89
1.4 Teigwaren	90
1.4.1 Herstellung	90
1.4.2 Nudelsorten	90
1.4.3 Bewertung von Nudeln	91
1.5 Reis	92
1.5.1 Anbau und Bearbeitung	92
1.5.2 Bewertung von Reis	94
2 Kartoffeln	96
2.1 Anbau und Reifezeit	97
2.2 Kochtypen, Sorten, Handelsklassen	97
2.3 Bewertung der Kartoffel	99
2.4 Zubereiten von Kartoffeln	99
2.5 Vorgefertigte Kartoffelerzeugnisse	101
3 Zucker	102
3.1 Gewinnung von Rübenzucker	102
3.2 Zuckersorten	103
3.3 Zucker in der Diskussion	105
4 Honig	106
4.1 Gewinnung	106
4.2 Bewertung von Honig	107
5 Süßungsmittel	108
5.1 Zuckeraustauschstoffe	108
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
2.4.4 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 Funktionen	190
3.1.2 Stickstoffbilanz	191
3.2 Proteinqualität	191
3.2.1 Ermittlung der Qualität	191
3.2.2 Ergänzungswert	193
3.2.3 Empfehlungen für die Zufuhr	194
3.2.4 Geeignete Lebensmittel	197

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 Pantothensäure	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
4 Andere Würzmittel	387

Teil 12: Genussmittel	389
1 Alkaloidhaltige Genussmittel	390
1.1 Kaffee	390
1.2 Tee	394
1.3 Kakao	398
2 Alkohol	400
2.1 Stoffwechsel und Wirkung des Alkohols	400
2.2 Alkoholische Getränke	405
2.2.1 Bier	406
2.2.2 Wein	407
3 Tabak	410
Teil 13: Neue Lebensmittel	415
1 Novel Food – die neuen Lebensmittel	416
1.1 Der rechtliche Rahmen	416
1.2 Die Produkte	417
2 Gentechnik und Lebensmittel	423
2.1 Mikroorganismen – GVO der ersten Stunde	424
2.2 Nahrungspflanzen nach Maß	425
2.3 Gentechnik in der Diskussion	429
Teil 14: Verarbeitung von Lebensmitteln	431
1 Zubereiten von Lebensmitteln	432
1.1 Vorbereiten	432
1.2 Garen	434
1.3 Warmhalten und Erwärmen	441
2 Lagern von Lebensmitteln	443
2.1 Lagerung im Haushalt	444
2.2 Vorratshaltung im Haushalt	446
3 Konservieren von Lebensmitteln	447
3.1 Physikalische Verfahren	448
3.1.1 Tiefgefrieren	448
3.1.2 Konservieren durch Hitze	452
3.1.3 Konservieren durch Wasserentzug	454
3.1.4 Bestrahlen von Lebensmitteln	456
3.2 Chemische Verfahren	458
3.2.1 Salzen und Pökeln	458
3.2.2 Räuchern	459
3.2.3 Zuckern	460
3.2.4 Säuern	460
3.2.5 Spezielle chemische Verfahren der Konservierung	462
Teil 15: Zusatzstoffe in Lebensmitteln	463
1 Zulassung und rechtliche Bestimmungen	464
2 Zusatzstoffe mit stabilisierender Wirkung	466
2.1 Konservierungsstoffe	466
2.2 Antioxidantien	469
2.3 Emulgatoren	470
2.4 Verdickungs- und Geliermittel	471
3 Stoffe mit sensorischer Wirkung	472
3.1 Farbstoffe	472
3.2 Geschmacksverstärker	474
3.3 Nanotechnologie	475
Teil 16: Schadstoffe in Lebensmitteln	477
1 Natürlich gebildete Schadstoffe	478
2 Mikrobielle Kontaminanten	483
2.1 Bakterien	484
2.1.1 Lebensmittelinfektionen	484
2.1.2 Lebensmittelvergiftungen	488
2.2 Schimmelpilze	490
2.2.1 Toxine und Vergiftungsarten	490
2.2.2 Kontaminationswege	492
2.3 Viren	493
2.4 Protozoen	493
2.5 Hygiene bei der Verarbeitung von Lebensmitteln	495
2.5.1 Betriebskontrolle nach HACCP	495
2.5.2 Betriebshygiene in Gastronomie und Gemeinschaftsverpflegung	497
3 Agro-Chemikalien	498
3.1 Pflanzenschutzmittel	498
3.2 Stoffe mit pharmakologischer Wirkung	500
4 Umwelt-Kontaminanten	501
4.1 Schwermetalle	501
4.1.1 Cadmium	501
4.1.2 Blei	503
4.1.3 Quecksilber	504
4.2 Perfluorierte Tenside (PFT)	504
5 Radionuclide	505
Teil 17: Pro Verbraucher: Qualität und Sicherheit	507
1 Lebensmittelqualität	508
1.1 Qualitätskriterien	508
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 Futtermittelgesetzbuch (LFGB)	515
2.2.1 Wichtige Bestimmungen des LFGB	516
2.2.2 Lebensmittelinformationsverordnung (LMIV)	518
2.2.3 Kennzeichnung von unverpackten Lebensmitteln	520
2.3 Amtliche Lebensmittelüberwachung	521

Teil 18: Aufnahme und Verwertung der Nahrung

1 Organe des Verdauungstrakts.	524
1.1 Verdauungsorgane und Verdauungssekrete	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 Makronährstoffe	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 biochemischer Reaktionen.	555
5.1 Stoffwechsel 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

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 Ballaststoffen.	603
1.6 Empfehlungen für die Zufuhr von Fett	604
1.7 Empfehlungen für die Proteinzufuhr	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
5.1 Physiologische Besonderheiten des Säuglings	628
5.2 Ernährungsmöglichkeiten	629
5.2.1 Ernährung mit Muttermilch	629
5.2.2 Füttern mit Formulamilch	631
5.2.3 Einführen der Beikost	632
6 Gesunde Kost für Kinder	635
6.1 Physiologische Besonderheiten von Kindern	635
6.2 Ernährungsempfehlungen	636
7 Senioren – gesunde Kost bis ins hohe Alter	641
7.1 Physiologische Besonderheiten des Alterns	641
7.2 Ernährungsempfehlungen	643
7.3 Fehl- und Mangelernährung	646
8 Ernährung von Sportlern	649
8.1 Bereitstellen von Energie	649
8.2 Ernährung und körperliche Leistung	651
9 Alternative Kostformen	655
9.1 Vegetarische Kost	655
9.2 Makrobiotik	660
9.3 Ernährung in Ayurveda	662
9.4 Hay'sche Trennkost	664
9.5 Anthroposophisch orientierte Ernährung	666
9.6 Vollwert-Ernährung	667
10 Außer-Haus-Verpflegung	674
10.1 Betriebsverpflegung	675
10.2 Convenience-Produkte	678
10.3 Fast Food	679
Teil 20: Nahrung: Lebensspender oder Krankmacher?	683
1 Epidemiologie	684
1.1 Ursachen chronischer Krankheiten	685
1.2 Ermitteln von Ernährungsverhalten und -status	686
2 Übergewicht	687
2.1 Fettverteilung	688
2.2 Ursachen von Übergewicht	689
2.3 Folgen von Übergewicht	689
2.4 Ernährungstherapie	690
3 Mangel im Überfluss	695
3.1 Anorexia nervosa – Magersucht	695
3.2 Bulimia nervosa – Ess-Brechsucht	698
4 Das metabolische Syndrom	699
5 Diabetes mellitus	700
5.1 Ursachen und Formen des Diabetes mellitus	702
5.2 Die Therapie	704
6 Hyperlipoproteinämien	708
6.1 Biochemie der Lipoproteine	708
6.2 Hypercholesterinämie	710
6.3 Hypertriglyceridämie	711
6.4 Arteriosklerose	713
7 Gicht – Hyperurikämie	714
7.1 Stadien der Gicht	715
7.2 Ernährungstherapie	716
8 Bluthochdruck – Hypertonie	717
9 Osteoporose	720
10 Wenn Essen zum Feind wird	723
10.1 Lebensmittelallergien	723
10.2 Lebensmittelintoleranzen	726
10.2.1 Pseudoallergien	726
10.2.2 Lactoseintoleranz (Milchzuckerunverträglichkeit)	726
10.2.3 Zöliakie – Sprue	727
11 Karies	729
12 Krebs und Ernährung	730
12.1 Entstehen von bösartigen Tumoren	730
12.2 Die aktuelle Situation	731
12.3 Ernährungsfaktoren in der Diskussion	731
.....	Anhang
.....	735
Bildquellenverzeichnis	736
Literaturverzeichnis	737
Sachwortverzeichnis	740