

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	2.2 Denaturierung von Proteinen	174
1.1.2 Glyceride	120	2.3 Systematik der Proteine	176
1.1.3 Eigenschaften	121	2.3.1 Skleroproteine.	176
1.1.4 Chemische Umwandlung von Fetten	123	2.3.2 Globuläre Proteine.	179
1.1.5 Fettverderb.	125	2.3.3 Zusammengesetzte Proteine – eine Auswahl	180
1.2 Wachse	129	2.4 Enzyme: die Manager unter den Proteinen	181
2 Zusammengesetzte Lipide	130	2.4.1 Biologische Katalyse.	181
2.1 Phospholipide	130	2.4.2 Nomenklatur der Enzyme	183
2.2 Glykolipide	133	2.4.4 Aufbau und Wirkungsweise von Enzymen	187
3 Unverseifbare Lipide	134	2.4.5 Faktoren, die enzymatische Reaktionen beeinflussen	187
3.1 Sterine	134	3 Proteinbedarf.	189
3.2 Carotinoide	135	3.1 Stoffwechsel und Regulation	189
4 Physiologische Bedeutung der Fette	136	3.1.1 Funktionen.	190
4.1 Fettgewebe	136	3.1.2 Stickstoffbilanz	191
4.2 Essenzielle Fettsäuren.	138	3.2 Proteinqualität	191
4.3 Resorption und Stoffwechsel der Fette	140	3.2.1 Ermittlung der Qualität.	191
4.4 Empfehlungen zur Deckung des Fettbedarfs	143	3.2.2 Ergänzungswert	193
Teil 5: Fette und ihre Lebensmittel.	145	3.2.3 Empfehlungen für die Zufuhr.	194
1 Pflanzliche Fette.	146	3.2.4 Geeignete Lebensmittel	197
1.1 Fruchtfleischfette	146	Teil 7: Proteine und ihre Lebensmittel	199
1.1.1 Olivenöl	146	1 Milch und Milchprodukte.	200
1.1.2 Palmöl	146	1.1 Milch	200
1.2 Samenfette	147	1.1.1 Bearbeitung von Milch	200
1.3 Margarine	149	1.1.2 Zusammensetzung von Milch	204
2 Tierische Fette	153	1.1.3 Bewertung von Milch	206
2.1 Butter	153	1.2 Sauer Milchprodukte	207
2.2 Rindertalg	154	1.3 Sahneerzeugnisse.	210
2.3 Schweineschmalz	154	1.4 Käse	211
3 Bewertung der Nahrungsfette	155	1.4.1 Herstellung von Käse	211
3.1 Die Qualität von Fetten	155	1.4.2 Käsesorten	214
3.2 Garen mit Fett	156	1.4.3 Haltbarkeit und Lagerung.	216
Teil 6: Proteine – Bausteine Nr. 1.	159	1.4.4 Bewertung von Käse	217
1 Aufbau der Proteine	161	2 Hühnereier.	220
1.1 Aminosäuren: Bausteine der unbegrenzten Möglichkeiten	161	2.1 Nährwert von Eiern	220
1.2 Systematik der Aminosäuren	163	2.2 Einkauf und Verwendung	222
1.3 Peptide	167	3 Fleisch	225
1.3.1 Aminosäuren formieren sich	167	3.1 Muskelfleisch	225
1.3.2 Ordnungen der Proteine	168	3.2 Fleischarten.	228
2 Eigenschaften der Proteine	173	3.3 Qualität und Einkauf.	232
2.1 Löslichkeit.	173	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	Teil 10: Wasser und Mineralstoffe.	313
4.3 Überfischung – ein weltweites Problem	242	1 Wasser	314
5 Hülsenfrüchte.	244	1.1 Chemische und physikalische Eigenschaften	314
5.1 Die Klassiker: Erbsen, Bohnen, Linsen	245	1.1.1 Wasser als Lösungsmittel	315
5.2 Soja – eine Bohne macht Karriere	247	1.1.2 Diffusion und Osmose	316
Teil 8: Vitamine – die Unentbehrlichen	249	1.1.3 Puffer-Lösungen	318
1 Ernährungsphysiologische Bedeutung	250	1.1.4 Wasser im Organismus	320
2 Einteilung der Vitamine.	252	1.1.5 Säure-Basen-Gleichgewicht	325
2.1 Fettlösliche Vitamine	253	1.1.6 Wasserbedarf und -zufuhr	327
2.1.1 Vitamin A (Retinoide)	253	1.2 Trinkwasser	329
2.1.2 Betacarotin	257	1.3 Getränke	332
2.1.3 Vitamin D (Calciferol)	258	2 Mineralstoffe	335
2.1.4 Vitamin E (Tocopherol)	261	2.1 Natrium	337
2.1.5 Vitamin K (Phyllochinon)	263	2.2 Chlorid	340
2.2 Wasserlösliche Vitamine	266	2.3 Kalium	341
2.2.1 Vitamin B1 (Thiamin)	266	2.4 Calcium	343
2.2.2 Vitamin B2 (Riboflavin)	269	2.5 Phosphor	349
2.2.3 Vitamin B6 (Pyridoxin, Pyridoxal, Pyridoxamin)	272	2.6 Magnesium	351
2.2.4 Vitamin B12 (Cobalamin)	275	2.7 Eisen	355
2.2.5 Niacin	278	2.8 Jod	359
2.2.6 Folsäure	281	2.9 Fluor	362
2.2.7 Pantothersäure	284	2.10 Zink	363
2.2.8 Biotin	286	2.11 Selen	364
2.2.9 Vitamin C (Ascorbinsäure)	289	2.12 Kupfer	365
Teil 9: Sekundäre Pflanzenstoffe	295	2.13 Mangan	365
1 Fundort Pflanzenzelle	296	2.14 Chrom	366
1.1 Carotinoide	298	2.15 Molybdän	366
1.2 Polyphenole	299	Teil 11: Pflanzenkost: Quelle für Vitamine, Mineralstoffe und sekundäre Pflanzenstoffe	369
1.2.1 Phenolsäuren	299	1 Gemüse	370
1.2.2 Flavonoide	300	1.1 Gemüsearten	370
1.3 Phytoöstrogene	301	1.2 Zusammensetzung	370
1.4 Glucosinolate	302	1.3 Lagerung	372
1.5 Protease-Inhibitoren	302	1.4 Handelsklassen	372
1.6 Phytosterine	303	1.5 Bewertung	373
1.7 Saponine	303	1.6 Gemüse in der Küche	373
1.8 Monoterpene	304	2 Obst	375
1.9 Sulfide	304	2.1 Obstarten	375
2 Wirkungen sekundärer Pflanzenstoffe	305	2.2 Zusammensetzung	376
2.1 Antikarzinogen	305	2.3 Lagerung von Obst	378
2.2 Antioxidativ	309	3 Kräuter und Gewürze	380
2.3 Cholesterinsenkend	310	3.1 Inhaltsstoffe	380
2.4 Ernährungsphysiologische Bewertung	310	3.2 Geschmacks- und Geruchssinn	382
		4 Andere Würzmittel	387

Teil 12: Genussmittel.	389	Teil 15: Zusatzstoffe in Lebensmitteln	463
1 Alkaloidhaltige Genussmittel	390	1 Zulassung und rechtliche Bestimmungen	464
1.1 Kaffee	390	2 Zusatzstoffe mit stabilisierender Wirkung	466
1.2 Tee	394	2.1 Konservierungsstoffe	466
1.3 Kakao	398	2.2 Antioxidantien	469
2 Alkohol	400	2.3 Emulgatoren	470
2.1 Stoffwechsel und Wirkung des Alkohols	400	2.4 Verdickungs- und Geliermittel	471
2.2 Alkoholische Getränke	405	3 Stoffe mit sensorischer Wirkung	472
2.2.1 Bier	406	3.1 Farbstoffe	472
2.2.2 Wein	407	3.2 Geschmacksverstärker	474
3 Tabak	410	Teil 16: Schadstoffe in Lebensmitteln	477
Teil 13: Neue Lebensmittel.	415	1 Natürlich gebildete Schadstoffe	478
1 Novel Food – die neuen Lebensmittel	416	2 Mikrobielle Kontaminanten	483
1.1 Der rechtliche Rahmen	416	2.1 Bakterien	484
1.2 Die Produkte	417	2.1.1 Lebensmittelinfektionen	484
2 Gentechnik und Lebensmittel	423	2.1.2 Lebensmittelvergiftungen	488
2.1 Mikroorganismen –		2.2 Schimmelpilze	490
GVO der ersten Stunde	424	2.2.1 Toxine und Vergiftungsarten	490
2.2 Nahrungspflanzen nach Maß.	425	2.2.2 Kontaminationswege	492
2.3 Gentechnik in der Diskussion.	429	2.3 Viren	493
Teil 14: Verarbeitung von Lebensmitteln	431	2.4 Protozoen	493
1 Zubereiten von Lebensmitteln	432	2.5 Hygiene bei der Verarbeitung	
1.1 Vorbereiten	432	von Lebensmitteln	495
1.2 Garen	434	2.5.1 Betriebskontrolle nach HACCP	495
1.3 Warmhalten und Erwärmen	441	2.5.2 Betriebshygiene in Gastronomie	
2 Lagern von Lebensmitteln	443	und Gemeinschaftsverpflegung	497
2.1 Lagerung im Haushalt.	444	3 Agro-Chemikalien	498
2.2 Vorratshaltung im Haushalt.	446	3.1 Pflanzenschutzmittel	498
3 Konservieren von Lebensmitteln	447	3.2 Stoffe mit pharmakologischer Wirkung	500
3.1 Physikalische Verfahren	448	4 Umwelt-Kontaminanten	501
3.1.1 Tiefgefrieren	448	4.1 Schwermetalle	501
3.1.2 Konservieren durch Hitze	452	4.1.1 Cadmium	501
3.1.3 Konservieren durch Wasserentzug	454	4.1.2 Blei	503
3.1.4 Bestrahlen von Lebensmitteln	456	4.1.3 Quecksilber	504
3.2 Chemische Verfahren	458	4.2 Perfluorierte Tenside (PFT)	504
3.2.1 Salzen und Pökeln	458	5 Radionuclide	505
3.2.2 Räuchern	459	Teil 17: Pro Verbraucher:	
3.2.3 Zuckern	460	Qualität und Sicherheit	507
3.2.4 Säuern	460	1 Lebensmittelqualität.	508
3.2.5 Spezielle chemische Verfahren		1.1 Qualitätskriterien	508
der Konservierung	462	1.2 Qualität erkennen	509
		1.2.1 Qualitäts- und Herkunftssiegel	
		auf Lebensmitteln	510

1.2.2 Vertrauenswürdige Label	511	5.1.2 Glykolyse	557
2 Aufbau des Lebensmittelrechts	513	5.1.3 Citratcyclus	560
2.1 Europäische Gesetzgebung	513	5.1.4 Atmungskette	562
2.2 Das Deutsche Lebens- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB)	515	5.1.5 Abbau weiterer Kohlenhydrate	566
2.2.1 Wichtige Bestimmungen des LFGB	516	5.1.6 Pentosephosphatweg.	567
2.2.2 Lebensmittelinformationsverordnung (LMIV).	518	5.2 Abbau der Fette	569
2.2.3 Kennzeichnung von unverpackten Lebensmitteln	520	5.2.1 Abbau des Glycerins	569
2.3 Amtliche Lebensmittelüberwachung	521	5.2.2 Abbau von Fettsäuren	569
Teil 18: Aufnahme und Verwertung der Nahrung	523	5.2.3 Bildung von Ketonkörpern	572
1 Organe des Verdauungstrakts.	524	5.3 Abbau der Proteine	573
1.1 Verdauungsorgane und Verdauungssekrete	524	5.3.1 Abspaltung und Weiterverarbeitung von Aminogruppen	573
1.2 Die Mikrobiota des Verdauungstraktes	526	5.3.2 Abbau der Kohlenstoffkette	576
1.3 Hormone des Verdauungstraktes	528	5.4 Biosynthese von Kohlenhydraten, Fetten und Proteinen	579
1.4 Steuerung von Hunger und Sättigung	528	5.4.1 Biosynthese von Glucose (Gluconeogenese)	580
1.4.1 Warum wir essen	528	5.4.2 Biosynthese von Glykogen aus Glucose	581
1.4.2 Physiologische Steuerungsmechanismen	529	5.4.3 Biosynthese von Lipiden	584
2 Systeme des Transports durch Zellmembranen	532	5.4.4 Biosynthese von Proteinen	587
3 Verdauung und Resorption der Makronährstoffe	534	5.5 Physiologie des Fastenstoffwechsels.	593
3.1 Kohlenhydrate	534	Teil 19: Vollwertig essen und trinken	595
3.2 Lipide	536	1 Allgemeines	596
3.3 Proteine	539	1.1 Nährstoffzufuhr	597
4 Der Stoffwechsel	542	1.2 Nährstoff- und Energiedichte	600
4.1 Möglichkeiten der Energiegewinnung	542	1.3 Empfehlungen für die Zufuhr von Energie	601
4.2 Kreislauf der Materie	544	1.4 Empfehlungen für die Zufuhr von Kohlenhydraten	602
4.3 Prinzip der Energieübertragung in der Zelle	545	1.5 Empfehlungen für die Zufuhr von Ballaststoffen.	603
4.3.1 ATP: Portrait einer chemischen Verbindung.	546	1.6 Empfehlungen für die Zufuhr von Fett	604
4.3.2 NAD, NADP und FAD: Überträger von Elektronen und freier Energie	551	1.7 Empfehlungen für die Proteinzufuhr	605
4.4 Die Zelle: Schauplatz des intermediären Stoffwechsels	553	1.8 Empfehlungen für die Zufuhr von Flüssigkeit	606
5 Die Nährstoffe im Zusammenspiel biochemischer Reaktionen.	555	1.9 Empfehlungen für die Vitamin- und Mineralstoffzufuhr	606
5.1 Stoffwechsel von Glucose und anderen Kohlenhydraten	555	2 Gesunde Kost für Teenies und Erwachsene	607
5.1.1 Gesamtschema der Energiegewinnung aus Glucose	556	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-Brehsucht	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	740
2.1 Fettverteilung	688		
2.2 Ursachen von Übergewicht	689		
2.3 Folgen von Übergewicht	689		
2.4 Ernährungstherapie	690		