Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeine Grundlagen 8

1.1 Ernährung und Gesundheit 8
1.2 Grundbestandteile unserer Nahrung 10
1.2.1 Aufgaben der Nahrungsbestandteile 11
1.3 Energiegehalt der Grundnährstoffe 12
1.4 Messung des Energieumsatzes 14
1.4.1 Grundumsatz – basal metabolic rate (Ruhe-Nüchtern-Umsatz) 16
1.4.2 Leistungsumsatz – PAL-Wert 18
1.4.3 Gesamtenergiebedarf – total energy expenditure (TEE) 20
1.5 Empfehlungen für die Nährstoffzufuhr 21

2 Kohlenhydrate 22

2.1 Einleitung 22
2.2 Struktur und Eigenschaften der Monosaccharide 23
2.2.1 Struktur der Monosaccharide 23
2.2.2 Die einzelnen Monosaccharide 28
2.2.3 Fotosynthese 31
2.3 Struktur und Eigenschaften der Disaccharide 32
2.3.1 Bildung und Spaltung von Disacchariden 32
2.3.2 Die einzelnen Disaccharide 33
2.4 Struktur und Eigenschaften der Polysaccharide – Glykane 35
2.4.1 Einleitung 35
2.4.2 Homoglykane – Polysaccharide mit dem Grundbaustein Glucose 36
2.4.3 Heteroglykane – Polysaccharide mit unterschiedliche Bausteinen 39
2.5 Stoffwechsel der Kohlenhydrate 40
2.5.1 Aufgaben der verdaulichen Kohlenhydrate 40
2.5.2 Aufgaben der Ballaststoffe 42
2.6 Empfehlungen für die Kohlenhydrat-bedarfsdeckung 44

3 Kohlenhydratreiche Lebensmittel 45

3.1 Süßungsmittel 45
3.1.1 Zucker 45
3.1.2 Honig, ein naturbelassenes Lebensmittel 48
3.1.3 Karies 48
3.1.4 Zuckeraustauschstoffe und Süßstoffe 50
3.2 Getreide 53
3.2.1 Getreidearten 53
3.2.2 Teigwaren 55
3.2.3 Lebensmitteltechnologische Eigenschaften der Speisestärke 56
3.3 Brot 58
3.3.1 Mehlherstellung – Mehlsorten 59
3.3.2 Teigherstellung 62
3.3.3 Bewertung verschiedener Brotsorten 63
3.4 Teiglockerung 64
3.5 Reis 67
3.6 Kartoffeln 69
3.6.1 Einkauf von Kartoffeln 69
3.6.2 Veränderung des Nährstoffgehaltes bei der Verarbeitung von Kartoffeln 70

4 Fette – Lipide 72

4.1 Einleitung 72
4.2 Struktur und Eigenschaften einfacher Lipide 72
4.2.1 Fettsäuren 72
4.2.2 Essenzielle Fettsäuren 77
4.2.3 Triglyceride – einfache Lipide 79
4.2.4 Eigenschaften der Neutralfette 82
4.2.5 Fettverderb – Ranzigwerden 84
4.3 Komplexe Lipide 86
4.3.1 Phospholipide 86
4.3.2 Glykolipide 87
4.4 Isoprenoide 88
4.4.1 Steroide 88
4.4.2 Terpene 88
4.5 Fettstoffwechsel 89
4.6 Empfehlungen für die Fettbedarfs-deckung 91

5 Speiseöle und Speisefette 93

5.1 Gewinnung von Speiseölen und -fetten 93
5.2 Margarine 96
5.2.1 Margarineherstellung 96
5.2.2 Margarinesorten 98
5.3 Bewertung von Speisefetten 99
5.4 Tierische Fette 100
5.4.1 Butter 100
5.5 Garen mit Fett 102

6 Proteine – Eiweißstoffe 104

6.1 Aufbau der Proteine – Eiweißstoffe 104
6.1.1 Einleitung 104
6.1.2 Struktur und allgemeine Eigenschaften der Aminosäuren 105
6.1.3 Peptide 110
6.1.4 Struktur der Proteine 112
6.1.5 Denaturierung von Proteinen 115
6.1.6 Löslichkeit von Proteinen 116
6.2 Einteilung der Proteine 117
6.2.1 Einfache Proteine 117
6.2.2 Zusammengesetzte Proteine 120
6.3 DNA ist Träger der Informationen für den Aufbau von Proteinen 121

Bibliografische Informationen
http://d-nb.info/1140181785

digitalisiert durch DEUTSCHE NATIONAL BIBLIOTHEK

6.4 Proteinbedarf ... 122
6.4.1 Proteinstoffwechsel ... 122
6.4.2 Proteinbilanz/Stickstoffbilanz ... 122
6.4.3 Proteinqualität – Biologische Wertigkeit ... 124
6.4.4 Biologischer Ergänzungswert der Proteine ... 127
6.4.5 Empfehlungen für die Proteinbedarfsdeckung ... 128

7 Proteinreiche Lebensmittel ... 130

7.1 Milch ... 130
7.1.1 Trinkmilchaufbereitung ... 130
7.1.2 Bewertung des Nährstoffgehaltes der Kuhmilch ... 132
7.1.3 Milcherzeugnisse ... 136
7.2 Käse ... 138
7.2.1 Käseherstellung ... 138
7.2.2 Lebensmittelrechtliche Bestimmungen ... 140
7.3 Hühnereier ... 142
7.3.1 Aufbau eines Hühnereies ... 142
7.3.2 Bewertung des Nährstoffgehaltes ... 142
7.3.3 Lebensmittelkennzeichnung – Einkauf ... 144
7.3.4 Lebensmitteltechnologische Eigenschaften von Eiklar und Eigelb ... 145
7.4 Fleisch ... 146
7.4.1 Fleisch, ein Stück Lebenskraft? ... 146
7.4.2 Fleischteile – Verwendungszwecke ... 148
7.4.3 Veränderungen des Fleisches nach dem Schlachten ... 150
7.4.4 Einkauf und Verarbeitung von Fleisch ... 151
7.4.5 Fleischwaren – Würste ... 152
7.5 Fisch ... 153
7.5.1 Fischsorten ... 153
7.5.2 Bewertung des Nährstoffgehaltes ... 154
7.5.3 Einkauf und Verarbeitung von Fisch ... 155
7.6 Hülsenfrüchte ... 156
7.6.1 Bohnen, Erbsen und Linsen ... 157
7.6.2 Sojaprodukte ... 158

8 Wasser und Mineralstoffe ... 159

8.1 Einleitung ... 159
8.2 Verteilung des Wassers im Organismus ... 159
8.2.1 Ausgeglichene Wasserbilanz ... 160
8.2.2 Regulierung des Wasserhaushaltes ... 161
8.2.3 Aufgaben des Wassers im Organismus ... 162
8.2.4 Säuren-Basen-Gleichgewicht ... 164
8.2.5 Normale Nierenfunktionen ... 166
8.2.6 Flüssigkeitsbedarfsdeckung ... 167
8.2.7 Trinkwasser ... 168
8.2.8 Erfrischungsgetränke ... 170
8.2.9 Wasser in der Lebensmittelverarbeitung ... 171
8.3 Mineralstoffe ... 172
8.3.1 Anorganische Nahrungsbestandteile ... 172
8.3.2 Elektrolyte ... 173
8.3.3 Calcium – Phosphat – Magnesium ... 179
8.3.4 Mikroelemente – Spurenelemente ... 186

9 Vitamine ... 194

9.1 Kleine Menge – große Wirkung ... 194
9.2 Fettlösliche Vitamine ... 196
9.2.1 Vitamin A – Retinol ... 196
9.2.2 Vitamin D – Calciferole ... 200
9.2.3 Vitamin E – Tocopherole ... 202
9.2.4 Vitamin K – Phyllochinone ... 204
9.2.5 Fettlösliche Vitamine – Übersicht ... 205
9.3 Wasserlösliche Vitamine ... 206
9.3.1 Thiamin – Vitamin B_1 ... 206
9.3.2 Riboflavin – Vitamin B_2 ... 209
9.3.3 Niacin ... 210
9.3.4 Folsäure – Folat ... 212
9.3.5 Pantothensäure ... 214
9.3.6 Pyridoxin – Vitamin B_6 ... 215
9.3.7 Cobalamine – Vitamin B_{12} ... 216
9.3.8 Biotin ... 217
9.3.9 Ascorbinsäure – Vitamin C ... 218
9.3.10 Wasserlösliche Vitamine – Übersicht ... 220
9.3.11 Referenzwerte für die tägliche Vitaminzufuhr (DGE) ... 221

10 Vitamin- und mineralstoffreiche Lebensmittel ... 222

10.1 Obst und Gemüse ... 222
10.2 Gewürze und Kräuter ... 226
10.3 Sekundäre Pflanzenstoffe ... 230

11 Genussmittel ... 234

11.1 Alkaloidhaltige Getränke ... 234
11.1.1 Kaffee ... 234
11.1.2 Tee ... 236
11.1.3 Kakao ... 238
11.2 Alkohol ... 240
11.2.1 Stoffwechsel und physiologische Wirkung des Alkohols ... 240
11.2.2 Auswirkungen des Alkohols ... 241
11.2.3 Alkoholische Getränke ... 243
11.3 Tabak ... 246

12 Lebensmittelverarbeitung, -konservierung ... 248

12.1 Vorbereiten, Aufbereiten ... 248
12.2 Garen ... 249
12.3 Lebensmittelveränderungen bei der Verarbeitung ... 251
12.3.1 Veränderung durch Wassereinwirkung ... 251
12.3.2 Veränderung durch Hitzeeinwirkung ... 251
12.4 Vitaminerhaltung – Vitaminverluste ... 256
12.4.1 Vorbereitungstechniken ... 256
12.4.2 Gartechniken ... 257
12.4.3 Lagerung ... 258
12.4.4 Vitaminaufwertung von Speisen ... 259
12.5 Lebensmittelveränderungen während des Lagerns ... 260

12.6 Lagerung von Lebensmitteln 261
12.7 Konservierung verhindert Lebensmittelverderb 263
12.8 Konservierung durch Hitze 264
12.9 Konservierung durch Kälte 266
12.9.1 Kühlen 266
12.9.2 Tiefgefrieren 266
12.10 Konservierung durch Bestrahlung? 271
12.11 Konservierung durch Wasserentzug 272
12.12 Vakuumverpackung 273
12.13 Chemische Konservierung 274
12.13.1 Salzen und Pökeln 274
12.13.2 Säuern 275
12.13.3 Räuchern 276
12.13.4 Chemische Konservierungsstoffe 279

13 Mikrobielle Lebensmittelvergiftungen, Lebensmittelinfektionen 281

13.1 Einleitung 281
13.2 Schimmelpilze – Mykotoxine 282
13.3 Mutterkornalkaloide 283
13.4 Clostridium perfringens – Fäulnisbakterien 283
13.5 Salmonellen – Salmonellose 284
13.6 Staphylococcus aureus – Eitererreger 286
13.7 Escherichia coli – EHEC 287
13.8 Listerien – Listeriose 287
13.9 Clostridium botulinum – Botulismus 288
13.10 Campylobacter 289
13.11 Noroviren 290
13.12 Hygienekontrolle nach HACCP 292

14 Lebensmitteltoxikologie 295

14.1 Natürliche toxische Bestandteile 295
14.2 Toxische Schwermetalle 297
14.2.1 Blei (Pb) 297
14.2.2 Cadmium (Cd) 298
14.2.3 Quecksilber (Hg) 299
14.3 Radionuklide 300
14.4 Ermittlung von zulässigen Höchstmengen 303

15 Lebensmittelrecht 304

15.1 Rückstände in Lebensmitteln aus der Landwirtschaft 304
15.2 Zusatzstoffe in der Lebensmittelverarbeitung 305
15.2.1 Farbstoffe 306
15.2.2 Antioxidationsmittel 307
15.2.3 Emulgatoren, Stabilisatoren 308
15.2.4 Geliermittel, Verdickungsmittel usw. 308
15.3 Nahrungsergänzungsmittel 310
15.4 Nanopartikel in Lebensmitteln 310
15.5 Gentechnik 311
15.6 Novel Food – neuartige Lebensmittel und Lebensmittelzutaten 314
15.7 Functional Food – funktionelle Lebensmittel 315
15.8 Lebensmittelrecht 316
15.8.1 Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch 316
15.8.2 Lebensmittelinformations-Verordnung (LMIV) 318
15.8.3 Amtliche Lebensmittelüberwachung 321

16 Stoffwechsel 322

16.1 Stoffwechsel, das Merkmal lebender Organismen 322
16.2 Verdauung im Überblick 323
16.2.1 Verdauungsvorgang 323
16.2.2 Kohlenhydratverdauung 324
16.2.3 Fettverdauung 325
16.2.4 Proteinverdauung 326
16.3 Zellen – Struktur und Funktionen 329
16.4 Enzyme 332
16.5 Hormone, der Antrieb für den Stoffwechsel 335
16.6 Stofftransport durch die Zellmembranen 338
16.7 Energiestoffwechsel 340
16.8 Kohlenhydratstoffwechsel 342
16.8.1 Stoffwechselwege der Glucose 342
16.8.2 Abbau der Kohlenhydrate zur Energiegewinnung – Glykolyse 343
16.8.3 Gluconeogenese – Aufbau von Glucose 348
16.9 Endabbau – Citratcyclus 350
16.10 Biologische Oxidation – Atmungskette .. 352
16.11 Fettstoffwechsel 354
16.11.1 Stoffwechselwege der Fette – Lipide 354
16.11.2 Abbau von Fetten – Lipolyse 355
16.11.3 Ketonkörpersynthese 357
16.11.4 Aufbau von Fetten – Lipogenese 358
16.11.5 Wechselbeziehungen zwischen Kohlenhydrat- und Fettstoffwechsel 361
16.12 Proteinstoffwechsel 362
16.12.1 Stoffwechselwege der freien Aminosäuren 362
16.12.2 Abbau von Aminosäuren 363
16.12.3 Aufbau von Proteinen 366
16.13 Wechselbeziehungen zwischen den Grundnährstoffen 369

17 Vollwertige Ernährung 372

17.1 Ernährung Jugendlicher und Erwachsener 372
17.1.1 Der Ernährungskreis – Checkliste für jeden Tag 372
17.1.2 Empfehlungen für die Energiebedarfsdeckung 373
17.1.3 Empfehlungen für die Nährstoffbedarfsdeckung 374

17.1.4 Mahlzeitengestaltung ... 380
17.1.5 Außer-Haus-Verpflegung ... 382
17.2 Ernährung während der Schwangerschaft ... 386
17.3 Ernährung in der Stillzeit ... 388
17.4 Ernährung des Säuglings ... 390
17.4.1 Vergleich – Muttermilch und Kuhmilch ... 390
17.4.2 Säuglingsnahrung ... 392
17.4.3 Kostplan für das erste Lebensjahr ... 392
17.5 Ernährung im Kindesalter ... 394
17.5.1 Empfehlungen für die Energie- und Nährstoffzufuhr ... 394
17.5.2 Allgemeine Empfehlungen für die Ernährung ... 395
17.5.3 Ernährungsfehlverhalten ... 396
17.6 Ernährung von Senioren ... 399
17.7 Ernährung des Sportlers ... 405
17.8 Empfohlene Nährstoffzufuhr pro Tag (DGE) ... 408

18 Alternative Ernährungsformen ... 409

18.1 Vegetarische Kost – Pflanzliche Kost ... 409
18.2 Vollwert-Ernährung ... 414
18.3 Makrobiotik ... 420
18.4 Hay'sche Trennkost ... 422
18.5 Anthroposophische Ernährung ... 424
18.6 Übersicht – Alternative Ernährungsformen ... 425

19 Ernährungsabhängige Erkrankungen – Diätetik ... 426

19.1 Risikofaktoren und Prävention ... 426
19.2 Ermittlung des Ernährungszustandes ... 427
19.3 Übergewicht ... 428
19.4 Reduktionsdiäten ... 430
19.4.1 Hunger, Appetit und Sättigung ... 430
19.4.2 Energiereduzierte Mischkost ... 430
19.4.3 Nulldiät (Fasten) – nur bei extremem Übergewicht ... 433
19.4.4 Andere Reduktionsdiäten ... 433
19.4.5 Diäten mit extremen Nährstoffrelationen ... 435
19.5 Essstörung ... 437
19.6 Diabetes mellitus – Diät ... 440
19.6.1 Hormonale Regulation im gesunden Organismus ... 440
19.6.2 Stoffwechselstörungen bei Insulinmangel ... 442
19.6.3 Diabetes-Diät ... 444
19.7 Metabolisches Syndrom ... 448
19.8 Hyperlipoproteinämien ... 449
19.8.1 Cholesterinstoffwechsel ... 451
19.8.2 Hypercholesterinämie ... 452
19.8.3 Hypertriglyceridämie – erhöhter Blutfettspiegel ... 453
19.9 Hyperurikämie und Gicht ... 456
19.9.1 Hyperurikämie – erhöhter Harnsäurespiegel ... 456
19.9.2 Harnsäurestoffwechsel ... 456
19.9.3 Gicht ... 457
19.9.4 Diät bei Hyperurikämie und Gicht ... 458
19.10 Hypertonie – Bluthochdruck ... 460
19.11 Ernährung bei Obstipation ... 462
19.12 Leichte Vollkost – Schonkost ... 464
19.13 Bilanzierte Ernährung ... 464
19.14 Spezielle Lebererkrankungen und Diäten ... 466
19.14.1 Normale Leberfunktionen ... 466
19.14.2 Fettleber ... 467
19.14.3 Leberzirrhose ... 467
19.14.4 Gallensteine – Cholelithiasis ... 468
19.15 Spezielle Nierenerkrankungen – Diäten ... 470
19.15.1 Niere – Aufbau und Funktion ... 470
19.15.2 Spezielle Nierenerkrankungen und diätetische Maßnahmen ... 471
19.16 Lebensmittelintoleranzen – Diäten ... 472
19.16.1 Phenylketonurie (PKU) ... 472
19.16.2 Lactoseintoleranz ... 473
19.16.3 Galaktosämie – galaktosefreie Diät ... 473
19.17 Lebensmittelallergien ... 474
19.18 Krebs und Ernährung ... 477

20 Welternährung ... 479

20.1 Bevölkerungsentwicklung ... 479
20.2 Unterernährung ... 480
20.3 Hungersnöte haben vielfältige Gründe ... 483

Nährwerttabelle ... 488

Sachwortverzeichnis ... 512

Literaturverzeichnis ... 528

Abkürzungen ... 529

Internetadressen ... 531