
Inhaltsverzeichnis

1	Die Zusammensetzung unserer Nahrung	1
2	Wasser	13
2.1	Einleitung	13
2.2	Die Wasserbindung in Lebensmitteln	14
3	Mineralstoffe	16
3.1	Mengenelemente	16
3.2	Spurenelemente	18
4	Vitamine	23
4.1	Einführung	23
4.2	Fettlösliche Vitamine	23
4.3	Wasserlösliche Vitamine	30
4.4	Vitaminierung von Lebensmitteln	34
5	Enzyme	36
5.1	Einführung	36
5.2	Hydrolasen	38
5.3	Lyasen	43
5.4	Transferasen	44
5.5	Isomerasen	44
5.6	Oxidoreduktasen	44
6	Lipoide	47
6.1	Fette	47
6.2	Fettsäuren mit ungewöhnlichen Strukturen	56
6.3	Fettähnliche Stoffe	58
6.4	Weitere Fettbestandteile	63
6.5	Chemische Umwandlung von Fetten	65
6.5.1	Umesterung	65

6.5.2	Fetthärtung	68
6.6	Wege des Fettverderbs	70
6.6.1	Einführung	70
6.6.2	Autoxidation	71
6.6.3	Hydrolytische Fettspaltungen	74
7	Kohlenhydrate	76
7.1	Einführung	76
7.2	Aufbau von Monosacchariden	77
7.3	Reaktionen von Monosacchariden	86
7.3.1	Verhalten in saurer Lösung	86
7.3.2	Verhalten in alkalischer Lösung	86
7.3.3	Reduktion von Monosacchariden	88
7.3.4	Oxidation von Monosacchariden	89
7.4	Glykoside	90
7.5	Maillard-Reaktion	92
7.6	Oligosaccharide	97
7.7	Polysaccharide	99
7.7.1	Aufbau von Stärke	99
7.7.2	Modifizierte Stärken	101
7.7.3	Resistente Stärke	103
7.7.4	Enzymatische Stärke-Spaltung	104
7.7.5	Glykogen	105
7.7.6	Cellulose	105
7.7.7	Chitin	106
7.7.8	Murein	107
7.7.9	Polyfructosane	107
7.7.10	Hemicellulosen	108
7.7.11	Pflanzengummis	109
7.7.12	Rohfaser	109
8	Eiweiß	112
8.1	Aminosäuren	112
8.2	Essentielle Aminosäuren, Eiweißwertigkeit	117
8.3	Aufbau von Peptiden und von Eiweiß	119
8.4	Sphäroproteine	122
8.5	Skleroproteine	123
8.6	Proteide	124
8.7	Einteilung nach der Löslichkeit	124
8.8	Chemische Eigenschaften von Eiweiß	125
8.9	Abbau von Eiweiß	128
8.10	Prionen	130
8.11	Profiline	130
8.12	Biogene Amine	131

9	Lebensmittelkonservierung	133
9.1	Einführung	133
9.2	Hitzebehandlung von Lebensmitteln	135
9.3	Kühlagerung	137
9.4	Tiefgefrierlagerung	142
9.5	Haltbarmachung durch Trocknen	146
9.6	Konservieren durch Salzen, Zuckern und Säuern	149
9.7	Pökeln, Räuchern	149
9.8	Bestrahlung von Lebensmitteln	149
10	Zusatzstoffe im Lebensmittelverkehr	154
	(Unter Mitarbeit von P. Kuhnert)	
10.1	Einführung, Begriffe	154
10.2	Zugelassene Konservierungsstoffe	157
10.3	Weitere, konservierend wirkende Stoffe	162
10.4	Antioxidantien	164
10.5	Emulgatoren	166
10.6	Verdickungsmittel	169
10.7	Stabilisatoren	171
10.8	Feuchthaltemittel	174
10.9	Geschmacksstoffe	174
10.9.1	Einführung	174
10.9.2	Kochsalz-Ersatzpräparate	176
10.9.3	Saure Verbindungen	176
10.9.4	Zuckeraustauschstoffe und Süßstoffe	176
10.9.5	Fettersatzstoffe	184
10.9.6	Bitterstoffe	185
10.9.7	Geschmacksverstärker	185
10.10	Lebensmittelfarbstoffe	187
10.11	Weitere, technologische Zusatzstoffe	193
10.12	Stoffe zu diätetischen und ernährungsphysiologischen Zwecken	194
11	Rückstände in Lebensmitteln	195
11.1	Einführung	195
11.2	Rückstände aus der landwirtschaftlichen Produktion	196
11.2.1	Pestizide	196
11.2.2	Antibiotika	207
11.2.3	Thyreostatika und Beruhigungsmittel	208
11.2.4	Weitere Tierarzneimittel	209
11.2.5	Anabolica	210
11.3	Umweltrelevante Rückstände in Lebensmitteln	212
11.3.1	Einführung	212
11.3.2	Anorganische Kontaminanten	213
11.3.3	Polyhalogenierte aromatische Verbindungen	215

11.3.4	Perchlorethylen (PER)	216
11.4	Radionuklide	216
11.4.1	Einführung	216
11.4.2	Wirkung von Radionukliden auf biologisches Material	218
11.4.3	Beschreibung der wichtigsten Radionuklide im menschlichen Umfeld	218
11.4.4	Abschätzung der Strahlenexposition	223
11.4.5	Rechtliche Regelungen	224
12	Gesundheitsschädliche Stoffe in natürlichen Lebensmitteln	225
12.1	Einführung	225
12.2	Gesundheitsschädliche Pflanzeninhaltsstoffe	225
12.2.1	Blausäure	225
12.2.2	Nitrat	228
12.2.3	Oxalsäure, Glyoxylsäure	229
12.2.4	Goitrogene Verbindungen	229
12.2.5	Favismus und Lathyrismus	230
12.2.6	Toxische Bohnenproteine	231
12.2.7	Alkaloide in Lebensmittel- und Futterpflanzen	232
12.2.8	Toxische Stoffe in eßbaren Pilzen	233
12.2.9	Cycasin	234
12.2.10	Toxische Karotteninhaltsstoffe	235
12.2.11	Furanocumarine	235
12.2.12	Toxische Honig-Inhaltsstoffe	236
12.2.13	Ätherische Öle	236
12.3	Toxine in Fischen und Muscheln	238
12.4	Gesundheitsschädliche Stoffe in verdorbenen Lebensmitteln	240
12.4.1	Bakterientoxine	240
12.4.2	Biogene Amine	242
12.4.3	Mutterkorn	243
12.4.4	Mykotoxine	245
12.5	Bildung gesundheitsschädlicher Stoffe bei der Zubereitung von Lebensmitteln	248
12.5.1	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe	248
12.5.2	Nitrosamine	250
12.5.3	Ethylcarbamate	251
12.5.4	Mutagene aus Eiweiß	252
12.6	Unverträglichkeitsreaktionen gegen Lebensmittel	255
12.6.1	Allergien	256
12.6.2	Pseudoallergische Reaktionen	265
12.6.3	Intoleranzreaktionen durch Enzymdefekte	267
12.6.4	Toxische Reaktionen	268
13	Aromabildung in Lebensmitteln	269
13.1	Aromastoffe	269
13.2	Prinzipien der Aromabildung in Gemüse und Obst	272

13.3	Hitzebedingte Aromabildung	275
13.4	Fehlaromen in Lebensmitteln	282
13.5	Aromen, Essenzen	283
14	Speisefette	285
14.1	Gewinnung von Pflanzenfetten	285
14.2	Gewinnung tierischer Fette	289
14.3	Butter	291
14.4	Margarine	293
14.5	Spezialmargarinen	296
14.5.1	Backmargarine	296
14.5.2	Ziehmargarine	296
14.5.3	Crememargarine	296
14.6	Spezial-Fette	297
14.6.1	Shortenings	297
14.6.2	Plattenfette	297
14.6.3	Fritierfette	297
14.6.4	Salatöle	298
14.7	Trennöle	298
14.8	Mayonnaise, Salatsaucen	298
15	Eiweißreiche Lebensmittel	300
15.1	Einführung	300
15.2	Fleisch	300
15.2.1	Begriffe	300
15.2.2	Die Schlachtung	303
15.2.3	Rigor mortis und Fleischreifung	304
15.2.4	Bindegewebe	307
15.2.5	Fleischfarbe	308
15.2.6	Schlachtabgänge	308
15.2.7	Blut	309
15.2.8	Zusammensetzung von Fleisch	309
15.3	Fleischerzeugnisse	310
15.3.1	Zubereitung von Fleisch	310
15.3.2	Wurst	312
15.3.3	Fleischextrakt	317
15.3.4	Brühwürze	317
15.4	Gelatine	318
15.5	Fisch	319
15.5.1	Fischfang	320
15.5.2	Seefische	320
15.5.3	Süßwasserfische	322
15.5.4	Fischkrankheiten und Parasiten	322
15.5.5	Krebstiere	323
15.5.6	Krabben	323

15.5.7	Weichtiere	324
15.6	Fischerzeugnisse	324
15.6.1	Salzfische	324
15.6.2	Marinaden	324
15.6.3	Räucherfisch	325
15.7	Kaviar	325
15.8	Trockenfische	325
15.9	Eier	325
15.10	Konservierung von Eiern	327
15.11	Milch	328
15.11.1	Einführung	328
15.11.2	Chemische Zusammensetzung von Kuhmilch	329
15.12	Andere Milcharten	332
15.13	Milcherzeugnisse	332
15.14	Käse	335
15.14.1	Definitionen	335
15.14.2	Herstellung	337
15.14.3	Schmelzkäse	339
15.15	Produkte mit höheren Proteingehalten aus Pflanzen	339
15.15.1	Sojamilch	339
15.15.2	Tofu (Sojaquark)	340
15.15.3	Lupinenquark	340
15.15.4	Tempeh	340
15.15.5	Natto	340
15.15.6	Miso	340
15.16	Andere Wege zur Proteingewinnung	341
15.16.1	Fischproteinkonzentrat (FPC)	341
15.16.2	Fleischähnliche Produkte aus Pflanzeneiweiß (TVP)	341
15.16.3	Einzellerprotein (SCP)	341
16	Kohlenhydratreiche Lebensmittel	343
16.1	Zucker	343
16.2	Spezielle Produkte	346
16.3	Zuckeralkohole	347
16.4	Zuckerwaren	347
16.5	Honig	348
16.6	Getreide	349
16.6.1	Unsere wichtigsten Getreide	349
16.6.2	Aufbau und chemische Zusammensetzung	350
16.6.3	Müllerei	351
16.6.4	Mehlbehandlung	353
16.7	Brot	354
16.8	Backhilfsmittel	355
16.9	Backpulver	356
16.10	Teigwaren	357

16.11	Stärke	357
16.12	Verwendung von nativen und modifizierten Stärken	359
17	Alkoholische Genußmittel	361
17.1	Alkoholische Gärung	361
17.2	Nebenprodukte der alkoholischen Gärung	363
17.3	Wein	365
17.3.1	Vorbemerkungen	365
17.3.2	Weinbereitung	366
17.3.3	Schädlinge im Weinbau	369
17.3.4	Weinfehler	370
17.3.5	Methoden zum Verfälschungsnachweis von Weinen	371
17.3.6	Dessertweine	372
17.3.7	Wermutwein	372
17.4	Schaumweine	372
17.5	Bier	372
17.6	Branntweine	374
18	Alkaloidhaltige Genußmittel	376
18.1	Einführung	376
18.2	Kaffee	377
18.3	Tee	379
18.4	Kakao-Erzeugnisse	381
18.5	Tabak	383
19	Gemüse und ihre Inhaltsstoffe	386
19.1	Definition	386
19.2	Chemische Zusammensetzung	386
19.3	Pflanzenphenole	389
19.4	Kartoffeln	393
19.5	Hülsenfrüchte	393
19.6	Pilze	394
19.7	Lagerung	395
19.8	Gemüsedauerwaren	395
19.8.1	Tiefkühlware	395
19.8.2	Dosengemüse	395
19.8.3	Trockengemüse	396
19.8.4	Gärungsgemüse	396
19.8.5	Essiggemüse	397
20	Obst und Obsterzeugnisse	398
20.1	Definition	398
20.2	Chemische Zusammensetzung	398
20.3	Terpene	401

20.4	Lagerung von Obst	404
20.5	Trockenobst	404
20.6	Kandierte Früchte	405
20.7	Marmeladen, Konfitüren	405
20.8	Fruchtsäfte	406
21	Gewürze	407
21.1	Vorbemerkungen	407
21.2	Fruchtgewürze	407
21.3	Samengewürze	411
21.4	Blütengewürze	411
21.5	Wurzel- und Rhizomgewürze	412
21.6	Rindengewürze	412
21.7	Blatt- und Krautgewürze	413
21.8	Gewürzmischungen	414
21.9	Sojasauce	414
21.10	Essenzen	414
21.11	Gewürze im weiteren Sinne	415
21.11.1	Speisesalz (Kochsalz)	415
21.11.2	Essig	415
21.12	Fruchtsäuren	416
22	Trinkwasser	418
22.1	Herkunft	418
22.2	Zusammensetzung	419
22.3	Wasserhärte	420
22.4	Aufbereitung	423
22.5	Entsäuerung	427
22.6	Entfernung geruchlich und geschmacklich störender Stoffe	427
22.7	Nitrat-Entfernung	428
22.8	Entkeimung	428
22.9	Trinkwasser aus Meerwasser	429
23	Erfrischungsgetränke	430
23.1	Mineralwasser	430
23.2	Süße, alkoholfreie Erfrischungsgetränke	431
23.3	Limonaden	431
23.4	Isotonische Getränke	432
24	Der Aufbau des deutschen Lebensmittelrechts	433
	(Von Dr. Hans Lange)	
24.1	Prinzipien des deutschen Lebensmittelrechts	434
24.2	Einfluß des EG-Rechts auf die deutsche Lebensmittel-Gesetzgebung	437

24.3	Der freie Warenverkehr in der Europäischen Gemeinschaft	437
24.4	Allgemeine Grundsätze des Lebensmittelrechts in der Europäischen Union, Grünbuch der Kommission	438
24.5	Lebensmittelkennzeichnung und Werbebehauptungen	439
24.6	Los-Kennzeichnung	439
24.7	Nährwertkennzeichnung	439
24.8	Lebensmittelzusatzstoffe und technische Hilfsstoffe	440
24.9	Novel-Food-Verordnung	440
24.10	Rückstände und Kontaminanten	441
24.11	Hygieneregeln	441
24.12	Weitere Regelungen	441
24.13	Vertikale Produktverordnungen	442
24.14	Überwachungsrichtlinie	442
25	Weiterführende Literatur	443
	Sachverzeichnis	445