

# Inhaltsverzeichnis

1	Die Zusammensetzung unserer Nahrung .....	1
1.1	Rechtliche Regelungen .....	5
2	Wasser .....	6
3	Mineralstoffe .....	10
4	Vitamine .....	14
4.1	Einführung .....	14
4.2	Fettlösliche Vitamine .....	14
4.3	Wasserlösliche Vitamine .....	21
4.4	Vitaminierung von Lebensmitteln .....	24
4.5	Rechtliche Regelungen .....	25
5	Enzyme .....	26
5.1	Einführung .....	26
5.2	Hydrolasen .....	28
5.3	Lyasen .....	33
5.4	Transferasen .....	34
5.5	Isomerasen .....	34
5.6	Oxidoreduktasen .....	35
6	Lipoide .....	38
6.1	Fette .....	38
6.2	Fettähnliche Stoffe .....	46
6.3	Weitere Fettbestandteile .....	51
6.4	Chemische Umwandlung von Fetten .....	52
6.4.1	Umesterung .....	52
6.4.2	Fetthärtung .....	56
6.5	Wege des Fettverderbs .....	59
6.5.1	Einführung .....	59
6.5.2	Autoxidation .....	59
6.5.3	Hydrolytische Fettspaltungen .....	64
6.5.4	Oligomerisierung von Fetten .....	65
6.6	Herkunft und Gewinnung der wichtigsten Fette .....	66
6.6.1	Pflanzenfette .....	66
6.6.2	Tierische Fette .....	68
6.6.3	Butter .....	69
6.6.4	Margarine .....	70
6.6.5	Kunstspeisefette .....	72
6.7	Rechtliche Regelungen .....	72
7	Kohlenhydrate .....	73
7.1	Einführung .....	73
7.2	Aufbau von Monosacchariden .....	74
7.3	Reaktionen von Monosacchariden .....	83
7.3.1	Verhalten in saurer Lösung .....	83

7.3.2	Verhalten in alkalischer Lösung .....	83
7.3.3	Reduktion von Monosacchariden .....	85
7.3.4	Oxidation von Monosacchariden .....	86
7.4	Glykoside .....	88
7.5	Maillard-Reaktion .....	91
7.6	Oligosaccharide .....	93
7.7	Polysaccharide .....	96
7.7.1	Aufbau von Stärke .....	96
7.7.2	Modifizierte Stärken .....	98
7.7.3	Enzymatische Stärke-Spaltung .....	100
7.7.4	Glykogen .....	101
7.7.5	Cellulose .....	101
7.7.6	Chitin .....	102
7.7.7	Polyfructosane .....	103
7.7.8	Hemicellulosen .....	103
7.7.9	Pflanzengummis .....	105
8	Eiweiß .....	107
8.1	Aminosäuren .....	107
8.2	Essentielle Aminosäuren, Eiweißwertigkeit .....	112
8.3	Aufbau von Peptiden und von Eiweiß .....	115
8.4	Sphäroproteine .....	119
8.5	Skleroproteine .....	120
8.6	Proteide .....	121
8.7	Einteilung nach der Löslichkeit .....	121
8.8	Chemische Eigenschaften von Eiweiß .....	122
8.9	Abbau von Eiweiß .....	125
8.10	Biogene Amine .....	126
9	Lebensmittelkonservierung .....	128
9.1	Einführung .....	128
9.2	Hitzbehandlung von Lebensmitteln .....	130
9.3	Kühlagerung .....	131
9.4	Tiefgefrierlagerung .....	132
9.5	Haltbarmachung durch Trocknen .....	132
9.6	Konservieren durch Salzen, Zuckern und Säuern .....	134
9.7	Pökeln, Räuchern .....	134
9.8	Bestrahlung von Lebensmitteln .....	135
9.9	Rechtliche Regelungen .....	135
10	Zusatzstoffe im Lebensmittelverkehr .....	136
10.1	Einführung, Begriffe .....	136
10.2	Zugelassene Konservierungsstoffe .....	138
10.3	Weitere, konservierend wirkende Stoffe .....	145
10.4	Antioxidantien .....	147
10.5	Emulgatoren .....	149
10.6	Verdickungsmittel .....	152
10.7	Stabilisatoren .....	155
10.8	Feuchthaltemittel .....	157
10.9	Geschmacksstoffe .....	158
10.9.1	Einführung .....	158
10.9.2	Kochsalz-Ersatzpräparate .....	159
10.9.3	Zucker-Austauschstoffe und Süßstoffe .....	159
10.9.4	Bitterstoffe .....	162
10.9.5	Geschmacksverstärker .....	162
10.10	Lebensmittelfarbstoffe .....	164
10.11	Weitere Zusatzstoffe .....	167
10.12	Rechtliche Regelungen .....	167

11	Schadstoffe in Lebensmitteln .....	168
11.1	Einführung .....	168
11.2	Gesundheitsschädliche Stoffe in natürlichen Lebens- mitteln .....	169
11.3	Gesundheitsschädliche Stoffe in verdorbenen Lebens- mitteln .....	175
11.3.1	Bakterientoxine .....	175
11.3.2	Ergotismus .....	177
11.3.3	Mykotoxine .....	177
11.3.4	Saxitoxin .....	180
11.4	Bildung gesundheitsschädlicher Stoffe bei der Zuberei- tung von Lebensmitteln .....	180
11.4.1	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe .....	180
11.4.2	Nitrosamine .....	182
11.4.3	Aus Eiweiß entstehende Mutagene .....	184
11.5	Rückstände in Lebensmitteln aus der landwirtschaft- lichen Produktion .....	185
11.5.1	Pesticide .....	185
11.5.2	Antibiotika .....	192
11.5.3	Thyreostatika und Beruhigungsmittel .....	192
11.5.4	Anabolica .....	193
11.6	Umweltrelevante Rückstände in Lebensmitteln .....	196
11.6.1	Einführung .....	196
11.6.2	Anorganische Kontaminanten .....	196
11.6.3	Polyhalogenierte aromatische Verbindungen .....	199
11.7	Rechtliche Regelungen .....	199
12	Aromabildung in Lebensmitteln .....	200
12.1	Aromastoffe .....	200
12.2	Prinzipien der Aromabildung in Gemüse und Obst .....	201
12.3	Hitzebedingte Aromabildung.....	204
12.4	Rechtliche Regelungen .....	207
13	Eiweißreiche Lebensmittel .....	208
13.1	Einführung .....	208
13.2	Fleisch .....	208
13.2.1	Begriffe .....	208
13.2.2	Die Schlachtung .....	210
13.2.3	<i>Rigor mortis</i> und Fleischreifung .....	211
13.2.4	Bindegewebe .....	212
13.2.5	Fleischfarbe .....	213
13.2.6	Schlachtabgänge .....	213
13.2.7	Blut .....	214
13.2.8	Zusammensetzung von Fleisch .....	214
13.3	Fleischerzeugnisse .....	215
13.3.1	Zubereitung von Fleisch .....	215
13.3.2	Wurst .....	216
13.3.3	Fleischextrakt .....	218
13.4	Gelatine .....	218
13.5	Fisch .....	218
13.6	Fischerzeugnisse .....	220
13.6.1	Salzfische .....	220
13.6.2	Marinaden .....	220
13.6.3	Räucherfisch .....	221
13.7	Krabben .....	221
13.8	Kaviar .....	221
13.9	Trockenfische .....	221
13.10	Eier .....	221
13.11	Konservierung von Eiern .....	223
13.12	Milch .....	224
13.12.1	Einführung .....	224
13.12.2	Chemische Zusammensetzung .....	226

13.13	Muttermilch .....	228
13.14	Milcherzeugnisse .....	228
13.15	Käse .....	230
13.15.1	Definitionen .....	230
13.15.2	Käsebereitung .....	231
13.16	Schmelzkäse .....	235
13.17	Neue Wege zur Proteingewinnung .....	235
13.17.1	Fischproteinkonzentrat (FPC) .....	235
13.17.2	Fleischähnliche Produkte aus Pflanzeneiweiß (TVP) .....	236
13.17.3	Einzellerprotein (SCP) .....	236
13.18	Rechtliche Regelungen .....	237
14	Kohlenhydratreiche Lebensmittel .....	238
14.1	Zucker .....	238
14.2	Spezielle Produkte .....	240
14.3	Zuckeralkohole .....	241
14.4	Zuckerwaren .....	241
14.5	Honig .....	242
14.6	Getreide .....	243
14.6.1	Unsere wichtigsten Getreide .....	243
14.6.2	Aufbau und chemische Zusammensetzung .....	244
14.6.3	Müllerei .....	246
14.6.4	Mehlbehandlung .....	248
14.7	Brot .....	249
14.8	Feinbackwaren .....	250
14.9	Teigwaren .....	251
14.10	Stärke und ihre Zubereitungen .....	252
14.11	Rechtliche Regelungen .....	252
15	Alkoholische Genußmittel .....	253
15.1	Alkoholische Gärung .....	253
15.2	Nebenprodukte der alkoholischen Gärung .....	256
15.3	Wein .....	257
15.3.1	Vorbemerkungen .....	257
15.3.2	Weinbereitung .....	258
15.3.3	Dessertweine .....	259
15.3.4	Wermutwein .....	259
15.4	Schaumweine .....	260
15.5	Bier .....	260
15.6	Branntweine .....	261
15.7	Rechtliche Regelungen .....	263
16	Alkaloidhaltige Genußmittel .....	264
16.1	Kaffee .....	264
16.2	Tee .....	266
16.3	Kakao-Erzeugnisse .....	267
16.4	Tabak .....	269
16.5	Rechtliche Regelungen .....	270
17	Gemüse und ihre Inhaltsstoffe .....	271
17.1	Definition .....	271
17.2	Chemische Zusammensetzung .....	271
17.3	Pflanzenphenole .....	273
17.4	Kartoffeln .....	275
17.5	Hülsenfrüchte .....	275
17.6	Pilze .....	276
17.7	Lagerung .....	277
17.8	Gemüsedauerwaren .....	278
17.8.1	Tiefkühlware .....	278
17.8.2	Dosengemüse .....	278
17.8.3	Trockengemüse .....	279

17.8.4	Gärungsgemüse .....	279
17.8.5	Essiggemüse .....	279
18	Obst und Obsterzeugnisse .....	280
18.1	Definition .....	280
18.2	Chemische Zusammensetzung .....	280
18.3	Terpene .....	284
18.4	Lagerung von Obst .....	286
18.5	Trockenobst .....	286
18.6	Kandierte Früchte .....	287
18.7	Marmeladen, Konfitüren .....	287
18.8	Fruchtsäfte .....	288
18.9	Rechtliche Regelungen .....	288
19	Gewürze .....	290
19.1	Vorbemerkungen .....	290
19.2	Fruchtgewürze .....	290
19.3	Samengewürze .....	294
19.4	Blütengewürze .....	294
19.5	Wurzel- und Rhizomgewürze .....	295
19.6	Rindengewürze .....	295
19.7	Blatt- und Krautgewürze .....	296
19.8	Gewürzmischungen .....	297
19.9	Essenzen .....	297
19.10	Gewürze im weiteren Sinne .....	298
19.10.1	Speisesalz (Kochsalz) .....	298
19.10.2	Essig .....	298
19.11	Fruchtsäuren .....	299
19.12	Rechtliche Regelungen .....	300
20	Trinkwasser .....	301
20.1	Aufbereitung .....	301
20.2	Zusammensetzung .....	303
20.3	Wasserhärte .....	304
20.4	Tafelwässer .....	307
20.5	Limonaden .....	308
20.6	Rechtliche Regelungen .....	308
21	Der Aufbau des deutschen Lebensmittelrechts .....	309
21.1	Prinzipien des Lebensmittelrechts .....	310
21.1.1	Horizontale Verordnungen .....	314
21.1.2	Regelungen über Höchstgehalte an Schadstoffen .....	315
21.2	Einfluß des EG-Rechts auf die deutsche Lebensmittelgesetzgebung .....	316
21.2.1	Das EG-Kennzeichnungsrecht .....	318
21.3	Analysenvorschriften .....	319
22	Weiterführende Literatur .....	321
	Sachverzeichnis .....	323