

# Inhalt

<b>Moderne Lebensmittelchemie</b> .....	<b>V</b>
<b>Autorenverzeichnis</b> .....	<b>XIII</b>
<b>1 Lebensmittelinhaltsstoffe</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Aminosäuren und Peptide</b> M. FISCHER, I. HAASE .....	<b>1</b>
1.1.1 Allgemeines .....	1
1.1.2 Aminosäuren .....	1
1.1.3 Peptide .....	20
<b>1.2 Proteine</b> M. FISCHER, I. HAASE .....	<b>25</b>
1.2.1 Allgemeines .....	25
1.2.2 Proteinstrukturen .....	26
1.2.3 Proteindenaturierung .....	35
1.2.4 Physikalisch-chemische Eigenschaften .....	36
1.2.5 Chemische Reaktionen .....	38
1.2.6 Proteingruppen .....	38
1.2.7 Proteinveränderungen in Lebensmitteln .....	43
1.2.8 Neue Proteinquellen .....	44
1.2.9 Biologischer Wert von Proteinen .....	45
<b>1.3 Nukleinsäuren</b> M. FISCHER, I. HAASE .....	<b>49</b>
1.3.1 Begriffsbestimmung, Definition .....	49
1.3.2 Aufbau, Struktur .....	49
1.3.3 Bedeutung von DNA in der Lebensmittelanalytik .....	52
<b>1.4 Enzyme</b> M. FISCHER, I. HAASE .....	<b>59</b>
1.4.1 Allgemeines .....	59
1.4.2 Klassifizierung, Nomenklatur .....	59
1.4.3 Vorkommen und biotechnologische Herstellung .....	60
1.4.4 Enzyme als Bestandteile von Lebensmitteln .....	61
1.4.5 Einsatz von Enzymen bei der Lebensmittelproduktion .....	62
1.4.6 Funktion .....	63
1.4.7 Struktur .....	64
1.4.8 Spezifität, Isoenzyme, Allosterie .....	65
1.4.9 Proenzyme (Zymogene) .....	67
1.4.10 Multienzymsysteme .....	67
1.4.11 Modifikationen, synthetische Enzyme .....	68
1.4.12 Enzymkinetik .....	69
1.4.13 Enzyme in der Lebensmittelanalytik .....	76
<b>1.5 Lipide, Fett, Fetterzeugnisse</b> M. WÜST .....	<b>79</b>
1.5.1 Lipide und deren Bausteine .....	79
1.5.2 Fette und Öle .....	110
1.5.3 Fetterzeugnisse .....	124

<b>1.6 Kohlenhydrate</b>	M. A. GLOMB	<b>133</b>
1.6.1	Struktur und Reaktivität	133
1.6.2	Reaktivität von Kohlenhydraten	159
1.6.3	Gewinnung von Zuckern	179
1.6.4	Honig, Invertzuckercreme	190
<b>1.7 Pflanzliche Phenole</b>	M. A. GLOMB	<b>199</b>
1.7.1	Reaktivität phenolischer Strukturen	201
1.7.2	Hydroxybenzoesäurederivate (C6-C1-Grundkörper)	204
1.7.3	Hydroxymizsäurederivate (C6-C3-Grundkörper)	205
1.7.4	Flavonoide (C6-C3-C6-Grundkörper)	208
1.7.5	Tannine	213
<b>1.8 Vitamine</b>	M. FISCHER, I. HAASE	<b>219</b>
1.8.1	Allgemeines	219
1.8.2	Vitamine in Lebensmitteln, Bedarfsdeckung	219
1.8.3	Analytik	223
1.8.4	Fettlösliche Vitamine	224
1.8.5	Wasserlösliche Vitamine	230
1.8.6	Herstellung/Einsatz von Vitaminen	241
1.8.7	Vitaminähnliche Substanzen	242
<b>1.9 Mineralstoffe und Spurenelemente</b>	A. HARTWIG	<b>247</b>
1.9.1	Calcium	249
1.9.2	Eisen	250
1.9.3	Iod	252
1.9.4	Kupfer	253
1.9.5	Selen	255
1.9.6	Zink	256
<b>1.10 Sensorisch aktive Komponenten</b>	A. BÜTTNER	<b>259</b>
1.10.1	Chemosensorisch aktive Inhaltsstoffe	259
1.10.2	Geruch	259
1.10.3	Geschmack	265
1.10.4	Andere chemosensorisch aktive Substanzen	271
1.10.5	Physiologie der Chemorezeption	272
1.10.6	Farbe	277
1.10.7	Analytik sensorisch aktiver Substanzen	279
<b>1.11 Bioaktive Komponenten</b>		<b>291</b>
1.11.1	Ballaststoffe M. BUNZEL	291
1.11.2	Polyphenole E. RICHLING	296
1.11.3	Alkaloide S. ROHN	302
1.11.4	Lebensmittelallergene A. PASCHKE-KRATZIN	306
<b>1.12 Lebensmittelzusatzstoffe</b>	S. ROHN	<b>315</b>
1.12.1	Stoffe zur Verlängerung der Haltbarkeit	315
1.12.2	Stoffe zur Verbesserung des Nährwertes	318
1.12.3	Stoffe zur Verbesserung der Konsistenz	321
1.12.4	Stoffe zur Verbesserung des Aussehens	323

<b>1.13 Rückstände und Kontaminanten</b>	W. SCHWACK	<b>327</b>
1.13.1 Rückstände		327
1.13.2 Kontaminanten		336
<b>2 Lebensmittel</b>		<b>347</b>
<b>2.1 Wasser</b>	T. HEBERER	<b>347</b>
2.1.1 Struktur, Eigenschaften, Bedeutung		347
2.1.2 Trinkwasser		351
2.1.3 Rohwasserarten		353
2.1.4 Gewinnung des Wassers		355
2.1.5 Wasseraufbereitung		357
2.1.6 Mineral-, Tafel-, Quellwasser		365
<b>2.2 Getränke</b>		<b>369</b>
2.2.1 Bier	M. GASTL, T. BECKER	369
2.2.2 Wein	M. FREUND, H. DIETRICH	386
2.2.3 Spirituosen	C. BAUER-CHRISTOPH	411
2.2.4 Alkoholfreie Getränke	M. GASTL, T. BECKER	416
<b>2.3 Pflanzliche Lebensmittel</b>		<b>423</b>
2.3.1 Kaffee	K. SPEER	423
2.3.2 Tee	M. A. GLOMB	432
2.3.3 Rohkakao, Kakaoerzeugnisse	R. LIEBEREI	440
2.3.4 Getreide	M. FISCHER	448
2.3.5 Gemüse und Gemüseerzeugnisse	W. SCHWAB	477
2.3.6 Hülsenfrüchte	M. FISCHER	493
2.3.7 Obst und Obstprodukte	W. SCHWAB	498
<b>2.4 Tierische Lebensmittel</b>		<b>513</b>
2.4.1 Milch und Milcherzeugnisse	H. MEISEL	513
2.4.2 Fleisch und Fleischerzeugnisse	S. MÜNCH, K. TROEGER	541
2.4.3 Fische und Fischereierzeugnisse	J. OEHLENSCHLÄGER, H. REHBEIN	586
2.4.4 Eier und Eierzeugnisse	W. TERNES	598
<b>2.5 Zuckerwaren</b>	R. MATISSEK	<b>607</b>
2.5.1 Hart- und Weichkaramellen (Bonbons)		607
2.5.2 Fondanterzeugnisse		609
2.5.3 Gelee-Erzeugnisse, Gummibonbons, Fruchtpasten, Schaumzuckerwaren		609
2.5.4 Lakritzwaren		610
2.5.5 Dragees		610
2.5.6 Komprimate		610
2.5.7 Marzipan-, Persipan- und Nugaterzeugnisse, Krokant		610
2.5.8 Trüffel, weißer Nugat und verwandte Erzeugnisse		611
2.5.9 Kaugummi, weitere Zuckerwaren		611
<b>2.6 Gewürze, Kochsalz, Essig</b>	G. WENDLINGER	<b>613</b>
2.6.1 Gewürze und Kräuter		613
2.6.2 Speisesalz (Kochsalz)		624
2.6.3 Essig		625

<b>2.7</b>	<b>Nahrungsergänzungsmittel</b> M. HAGENMEYER	<b>627</b>
2.7.1	Begriffsbestimmung	627
2.7.2	Abgrenzung	627
2.7.3	Zulässige Zutaten	628
2.7.4	Kennzeichnung	630
2.7.5	Bewerbung	631
<b>2.8</b>	<b>Gentechnisch veränderte Lebensmittel</b> K. J. HELLER	<b>633</b>
2.8.1	Begriffsbestimmungen und gesetzliche Regelungen in EU und Deutschland	633
2.8.2	Perspektiven für gentechnische Veränderungen bei Tieren, Pflanzen und Mikroorganismen	633
2.8.3	Aktuell in der EU zugelassene gentechnisch veränderte Pflanzen	635
2.8.4	Mit Hilfe der Gentechnik hergestellte Zutaten, Zusatzstoffe und Enzyme	635
2.8.5	Kennzeichnungen „gentechnisch verändert“ und „ohne Gentechnik“	637
2.8.6	Nachweisverfahren für gentechnische Veränderungen	638
<b>2.9</b>	<b>Neuartige Lebensmittel</b> J. KAYSER	<b>641</b>
2.9.1	Allgemeines	641
2.9.2	Novel Food Verordnung	641
2.9.3	Beispiele neuartiger Lebensmittel bzw. Lebensmittelzutaten	643
<b>3</b>	<b>Lebensmittelmikrobiologie</b>	<b>647</b>
<b>3.1</b>	<b>Lebensmitteltechnologisch relevante Mikroorganismen</b> D. LAUDERT	<b>647</b>
3.1.1	Historische Entwicklung der Lebensmittelmikrobiologie und der Biotechnologie	647
3.1.2	Traditionelle Fermentationsverfahren	648
3.1.3	Moderne Biotechnologie und deren Produkte	653
3.1.4	Funktionelle Lebensmittel	665
<b>3.2</b>	<b>Lebensmittelpathogene</b> A. LEHMACHER	<b>667</b>
3.2.1	Prionerkrankungen	667
3.2.2	Lebensmittelübertragene Viren	667
3.2.3	Bakterielle Lebensmittelinfektionen	668
3.2.4	Lebensmittelbedingte Infektionen durch Würmer und einzellige Protozoen	677
<b>4</b>	<b>Lebensmittelsicherheit</b> M. HABERMEYER, G. EISENBRAND	<b>681</b>
<b>4.1</b>	<b>Risikoabschätzung/Risikoanalyse</b>	<b>682</b>
<b>4.2</b>	<b>Der Schwellenwert</b>	<b>684</b>
<b>4.3</b>	<b>Stoffe mit toxikologisch ableitbarem Schwellenwert: Das ADI/TDI-Konzept</b>	<b>685</b>
<b>4.4</b>	<b>Stoffe ohne Schwellenwert: Minimierungskonzept und Margin of Exposure</b>	<b>687</b>
<b>4.5</b>	<b>Schwellenwert für toxikologische Besorgnis – das TTC-Konzept (Threshold of Toxicological Concern)</b>	<b>690</b>
<b>4.6</b>	<b>Institutionen und Aufgaben</b>	<b>692</b>

---

<b>5</b>	<b>Lebensmittelauthentizität</b>	K. MEYLAHN	<b>697</b>
<b>5.1</b>	<b>Stabilisotopenanalyse</b>		<b>697</b>
5.1.1	Isotope, Vorkommen, Bedeutung		698
5.1.2	Messmethoden		704
5.1.3	Qualitätssicherung, Umgang mit Ergebnissen		707
5.1.4	Normen, Recht		708
<b>5.2</b>	<b>Mehrdimensionale Gaschromatographie</b>		<b>709</b>
<b>6</b>	<b>Futtermittel</b>	S. DÄNICKE, G. FLACHOWSKY	<b>713</b>
<b>6.1</b>	<b>Definition</b>		<b>713</b>
<b>6.2</b>	<b>Futtermittelinhaltsstoffe und -bewertung</b>		<b>714</b>
<b>6.3</b>	<b>Systematik der Futtermittel</b>		<b>715</b>
6.3.1	Wasser		716
6.3.2	Grund- bzw. Grobfuttermittel		717
6.3.3	Konzentrate bzw. Kraftfuttermittel		719
6.3.4	Nebenprodukte der Verarbeitungsindustrie		719
6.3.5	Futtermittelzusatzstoffe		721
6.3.6	Mögliche Entwicklungen auf futtermittelkundlichem Gebiet		722
<b>6.4</b>	<b>Futtermittelhygiene und Futtermittelsicherheit</b>		<b>722</b>
	<b>Stichwortverzeichnis</b>		<b>729</b>