

Inhaltsverzeichnis

Zum Handbuch (K. ROSENPLENTER)	V
Inhaltsverzeichnis	VII
Autorenverzeichnis	XXV
1 Vorwort (PROF. DR. U. NÖHLE)	XXVII
2 Sensorik und sensorische Eigenschaften von Zuckern und Süßungsmitteln (PROF. DR. K. O. PAULUS, T. SEIDEL)	1
2.1 Einleitung und Übersicht über Zucker und Süßungsmittel	1
2.2 Die Bedeutung der Sensorik heute	5
2.3 Übersicht Lebensmittelsensorik	9
2.3.1 Analytische Methoden	12
2.3.2 Affektive Methoden	13
2.3.3 Kombination analytischer und affektiver Methoden	15
2.4 Sensorik süßender Stoffe	15
2.4.1 Geschmackswahrnehmung und süßer Geschmack	16
2.4.2 Süßkraft	18
2.4.3 Süßqualität/Süßprofil	20
2.4.4 Synergismus	24
2.5 Sensorische Eigenschaften der Zucker und Süßungsmittel	24
2.5.1 Zuckerstoffe	24
2.5.2 Zuckeralkohole/Zuckeraustauschstoffe	26
2.5.3 Süßstoffe	28
2.5.4 Mischungen/Synergismus	37
2.6 Ausblick	40
2.7 Literatur	42

3 Zucker	45
3.1 Saccharose (DR. H.-W. JUNG)	45
3.1.1 Herstellung	47
3.1.1.1 aus Zuckerrüben	49
3.1.1.2 aus Zuckerrohr	49
3.1.2 Eigenschaften	49
3.1.2.1 Struktur	49
3.1.2.2 Qualitätsmerkmale	50
3.1.2.2.1 Polarisation	51
3.1.2.2.2 Feuchtigkeit	51
3.1.2.2.3 Invertzuckergehalt	51
3.1.2.2.4 Aschegehalt	51
3.1.2.2.5 Farbtype	52
3.1.2.2.6 Farbe in Lösung	52
3.1.2.2.7 Schwefeldioxid	52
3.1.2.2.8 Schwermetalle	52
3.1.2.2.9 Pflanzenschutzmittelrückstände	53
3.1.2.2.10 Kristallgrößenverteilung	53
3.1.2.3 Physikalische Eigenschaften	53
3.1.2.3.1 Kristallzucker	53
3.1.2.3.2 Zuckerlösungen	55
3.1.2.4 Chemische Eigenschaften	69
3.1.2.5 Mikrobiologisches Verhalten	72
3.1.2.6 Lieferformen für Kristallzucker	73
3.1.3 Organoleptisches Verhalten	75
3.1.4 Ernährungsphysiologische Bedeutung	76
3.1.5 Zuckerabsatz nach Branchen und Zuckergehalt einiger Lebensmittel	78
3.1.6 Anwendungstechnische Eigenschaften	80
3.1.6.1 Getränke	81
3.1.6.1.1 Alkoholfreie Erfrischungsgetränke	81
3.1.6.1.2 Alkoholhaltige Getränke	84
3.1.6.2 Molkereiprodukte	85
3.1.6.3 Speiseeis	86
3.1.6.4 Backwaren	87
3.1.6.5 Cerealien	90
3.1.6.6 Süßwaren	90
3.1.6.7 Obsterzeugnisse	97
3.1.6.8 Gemüseerzeugnisse	99

3.1.6.9	Feinkostprodukte	99
3.1.6.10	Fleisch- und Wurstwaren	99
3.1.6.11	Instantprodukte	99
3.1.6.12	Pharmazeutika	100
3.1.7	Flüssige Zucker	100
3.1.7.1	Flüssigzucker	103
3.1.7.2	Invertflüssigzucker und Invertzuckersirup	103
3.1.7.3	Mischsirupe	104
3.1.7.4	Karamellzuckersirup	105
3.1.8	Teilkristalline, pastöse Zucker	105
3.1.9	Hersteller	106
3.2	D-Fructose (DR. H.-W. JUNG)	
3.2.1	Einleitung	110
3.2.2	Herstellung	110
3.2.3	Eigenschaften von kristalliner D-Fructose und ihrer wässrigen Lösung	112
3.2.3.1	Struktur	112
3.2.3.2	Physikalische Eigenschaften	112
3.2.3.3	Chemische Eigenschaften	116
3.2.3.4	Mikrobiologisches Verhalten	117
3.2.3.5	Qualitätsmerkmale	118
3.2.3.6	Lieferqualitäten	119
3.2.4	Organoleptisches Verhalten	120
3.2.5	Ernährungsphysiologische Bedeutung	123
3.2.6	Anwendungstechnische Eigenschaften	125
3.2.6.1	Erfrischungsgetränke	125
3.2.6.2	Molkereiprodukte	126
3.2.6.3	Speiseeis	127
3.2.6.4	Backwaren	127
3.2.6.5	Süßwaren	129
3.2.6.6	Obsterzeugnisse	130
3.2.6.7	Pharmazeutika	131
3.2.7	Hersteller	131
3.2.8	Literatur	131
3.3	Lactose (S. MÜLLER, DR. K. MENDE)	
3.3.1	Einführung	134
3.3.2	Struktur der Lactose	135

3.3.2.1	Strukturformel	135
3.3.2.2	α/β -Isomerie	136
3.3.3	Herstellung	136
3.3.3.1	Reinheitsanforderungen	136
3.3.4	Sensorische Eigenschaften	137
3.3.5	Physikalisches Verhalten	137
3.3.5.1	Löslichkeit	137
3.3.5.2	Korngrößenverteilung	138
3.3.5.3	Stabilität	138
3.3.6	Chemische Merkmale	139
3.3.6.1	Maillard-Reaktion	139
3.3.6.2	Hydrolyse	139
3.3.6.3	Oxidation und Reduktion	139
3.3.6.4	Fermentation	140
3.3.7	Physiologische Eigenschaften	141
3.3.7.1	Lactoseintoleranz	141
3.3.7.2	Galactosämie	142
3.3.7.3	Kariogenität von Lactose	142
3.3.8	Anwendungen	143
3.3.8.1	Lactose in Backwaren	143
3.3.8.2	Lactose in Süßwaren	144
3.3.8.3	Einsatz in der Pharmazie	145
3.3.8.4	Weitere Anwendungen	146
3.4	Übersichtstabelle Zucker	149
4	Neue Zucker	155
4.1	Inulin und Fructooligosaccharide	
	(DR. P. D. MEYER, J. DE WOLF, P. OLIVIER)	155
4.1.1	Struktur, Vorkommen und Biosynthese	155
4.1.2	Inulin und FOS: Kurzer geschichtlicher Abriss	157
4.1.3	Produktion von Inulin und FOS	158
4.1.4	Physiologische Eigenschaften	159
4.1.5	Analytik von Inulin und FOS	162
4.1.6	Lebensmittelrechtliche Kennzeichnung	163
4.1.7	Löslichkeit	167
4.1.8	Gelbildung	168
4.1.9	Viskosität	169
4.1.10	Wärmestabilität	170

4.1.11	Säurestabilität.	170
4.1.12	Glasbildung.	170
4.1.13	Wasseraktivität und Hygroskopizität.	171
4.1.14	Gefrierpunkterniedrigung und Siedepunkterhöhung	171
4.1.15	Süße und andere sensorische Eigenschaften	172
4.1.16	Relative Süße.	172
4.1.17	Synergien mit Süßstoffen	172
4.1.18	Wechselwirkung mit Hydrokolloiden.	174
4.1.19	Anwendung von Inulinen und FOS.	174
	4.1.19.1 Molkereiprodukte	175
	4.1.19.2 Säuglingsnahrung	178
	4.1.19.3 Backwaren	178
	4.1.19.4 Getränke	182
	4.1.19.5 Getreideriegel	183
	4.1.19.6 Süßwaren.	185
	4.1.19.7 Inulingehalte in verschiedenen Anwendungsgebieten.	185
4.1.20	Produktentwicklungen auf Grund der physiologischen Eigenschaften von Inulinen und FOS.	189
4.1.21	Literatur	189
4.2	Isomaltulose (DR. J. KOWALCZYK)	194
4.2.1	Einleitung	194
4.2.2	Entwicklung von Isomaltulose	194
4.2.3	Produktion von Isomaltulose	195
4.2.4	Physiologische Eigenschaften	196
	4.2.4.1 Physiologischer Brennwert.	196
	4.2.4.2 Glykämischer/insulinämischer Stoffwechsel	196
	4.2.4.3 Toleranz	196
	4.2.4.4 Zahnfreundlichkeit	197
4.2.5	Anwendungstechnik	197
	4.2.5.1 Allgemeines	197
	4.2.5.2 Getränkeanwendungen	198
	4.2.5.3 Milch- und Sojaprodukte	199
	4.2.5.4 Süß-, Backwaren und Cerealien	199
	4.2.5.5 Klinische Ernährung und Pharma	200
	4.2.5.6 Technische Anwendung	200
	4.2.6 Literatur	200

4.3 Polydextrose (DIPL.-CHEM. CHR. KRÜGER)	203
4.3.1 Einleitung	203
4.3.2 Herstellung	204
4.3.3 Physikalische Eigenschaften	206
4.3.4 Chemische Stabilität	208
4.3.5 Zahnfreundliche Eigenschaften	209
4.3.6 Physiologische Eigenschaften	209
4.3.7 Sensorische Eigenschaften	211
4.3.8 Anwendungen	211
4.3.9 Lebensmittelrechtlicher Status	213
4.3.10 Literatur	214
4.4 D-Tagatose (E. ADAMSEN, K. ROSENPLENTER)	217
4.4.1 Einleitung	217
4.4.2 Chemische Eigenschaften	217
4.4.3 Physikalische Eigenschaften	219
4.4.3.1 Süße	219
4.4.3.2 Kristallform	219
4.4.3.3 Hygroskopizität	220
4.4.3.4 Wasseraktivität	220
4.4.3.5 Löslichkeit	221
4.4.3.6 Viskosität	221
4.4.4 Herstellprozess	221
4.4.5 Ernährungsphysiologische Aspekte	223
4.4.5.1 Kaloriengehalt	223
4.4.5.2 Glykämische Reaktion	224
4.4.5.3 Präbiotischer Effekt	225
4.4.5.4 Zahnfreundlichkeit	230
4.4.5.5 Zulassungsstatus	231
4.4.6 Anwendungen	232
4.4.6.1 Schokolade	232
4.4.6.2 Riegel	233
4.4.6.3 Cerealien	233
4.4.6.4 Süßwaren	234
4.4.6.4.1 Hartkaramellen	234
4.4.6.4.2 Komprimat	235
4.4.6.4.3 Kaugummi	235
4.4.6.4.4 Dragees	237
4.4.6.5 Getränke	237

4.4.6.6	Backwaren	238
4.4.7	Literatur	238
4.5	Trehalose (T. DRAGUHN)	242
4.5.1	Einführung	242
4.5.2	Historische Entwicklung der Trehalose	242
4.5.3	Herstellung	242
4.5.3.1	Chemische Zusammensetzung	242
4.5.3.2	Herstellprozess	243
4.5.3.3	Technische Eigenschaften	244
4.5.3.4	Hygroskopizität.	245
4.5.3.5	Löslichkeit und Osmolarität	247
4.5.3.6	Glasübergangstemperatur-Eigenschaften	247
4.5.4	Anwendungsgebiete in der Lebensmittelindustrie	250
4.5.4.1	Stabilisierung von Proteinen; Kryoprotektion von Surimi	251
4.5.4.2	Einsatz von Trehalose als Kryoprotektivum für Backhefe	252
4.5.4.3	Niedrige Hygroskopizität; niedrige Feuchtig- keitsaufnahme bei hoher relativer Luftfeuchte	253
4.5.4.4	Salzreduktion in der Nahrung	254
4.5.4.5	Anwendung in Fleisch	254
4.5.4.6	Aroma und Textur-Stabilisierung	254
4.5.5	Ernährungsphysiologische Eigenschaften	255
4.5.6	Zulassungssituation	256
4.5.7	Ausblick, Schlussfolgerung	257
4.5.8	Literatur	257
4.6	Trehalulose (DR. J. KOWALCZYK)	259
4.7	Xylose (DIPL.-CHEM. CHR. KRÜGER)	262
4.7.1	Einleitung	262
4.7.2	Industrielle Herstellung	262
4.7.3	Eigenschaften	263
4.7.4	Lebensmittelrechtlicher Status	263
4.7.5	Anwendung	264
4.7.6	Literatur	264
4.8	Übersichtstabelle neue Zucker und Ballaststoffe	266

5	Seltene Zucker (Dr. M. WALTER, K. ROSENPLENTER)	273
5.1	Arabinose	273
5.2	Arabitol	274
5.3	Laktulose	274
5.4	Leucrose	275
5.5	Ribose	276
5.6	Literatur	277
6	Stärkeverzuckerungsprodukte	281
6.1	Dextrose (M. VOM DORP)	281
6.1.1	Historie	281
6.1.2	Herstellung	282
6.1.3	Ernährungsphysiologische Eigenschaften	284
6.1.3.1	Süße	284
6.1.4	Physikalische Eigenschaften	284
6.1.4.1	Löslichkeit	284
6.1.4.2	Lösungswärme	285
6.1.4.3	Osmotischer Druck	286
6.1.4.4	Reduzierende Eigenschaften	286
6.1.4.5	Vergärbarkeit	287
6.1.4.6	Handelsformen	287
6.1.5	Anwendungen	288
6.1.5.1	Süß- und Backwaren	289
6.1.5.2	Getränke	290
6.1.5.3	Pulver und Fertigmischungen	290
6.1.5.4	Eiskrem und Wassereis	291
6.1.5.5	Fleisch- und Fischverarbeitung	291
6.1.5.6	Obst- und Gemüseverarbeitung	291
6.1.5.7	Fermentation	292
6.1.5.8	Biotechnische Verfahren	292
6.1.5.9	Dextrose in der Pharmazie	292
6.1.5.10	Dextrose in der Chemie	293
6.1.5.10.1	Chemische Synthese	293

6.1.5.10.2	Klebstoffe	294
6.1.5.10.3	Zement und Beton	294
6.1.5.10.4	Farben	294
6.1.5.10.5	Metallbehandlung	294
6.1.5.11	Gärtnereiprodukte	294
6.1.5.12	Heim- und Nutztierfutter	294
6.2	Glukosesirup (M. VOM DORP)	295
6.2.1	Historie	295
6.2.2	Definition/Deklaration	295
6.2.3	Herstellung	296
6.2.4	Ernährungsphysiologische Eigenschaften	299
6.2.5	Physikalische Eigenschaften	300
6.2.5.1	Verzuckerungsgrad	300
6.2.5.2	Viskosität	300
6.2.5.3	Süße.	301
6.2.5.4	Lagerbedingungen	303
6.2.5.5	Verfärbung	303
6.2.5.6	Dextrintrübung	304
6.2.5.7	Dextrose Rekristallisation.	304
6.2.5.8	Hygroskopizität.	305
6.2.5.9	Allgemeine Hinweise	305
6.2.5.10	Übersicht Glukosesirupe	306
6.2.6	Anwendungen.	306
6.2.6.1	Speiseeis	308
6.2.6.2	Pudding und Joghurt	309
6.2.6.3	Konfitüren und Fruchtzubereitungen	309
6.2.6.4	Süßwaren.	309
6.2.6.5	Backwaren	311
6.2.6.6	Getränke	312
6.2.6.7	Feinkostprodukte	313
6.2.6.8	Diätetische Produkte und Säuglingsnahrung.	314
6.2.6.9	Glukosesirup in der Pharmazie	314
6.2.6.10	Glukosesirup in der technischen Industrie	314
6.2.6.11	Gärtnereiprodukte	314
6.3	Übersichtstabelle Stärkeverzuckerungsprodukte	315

7 Polyole	323
7.1 Erythrit (TH. MÜLLER)	323
7.1.1 Historie	323
7.1.2 Herstellung und Handelsformen	323
7.1.3 Ernährungsphysiologische Eigenschaften	324
7.1.3.1 Metabolisierung	324
7.1.3.2 Laxierende Wirkung	325
7.1.3.3 Brennwert	326
7.1.3.4 Glykämischer Index – Diabetikereignung	327
7.1.3.5 Kariogenität	327
7.1.3.6 Mikrobiologische Stabilität	327
7.1.3.7 Süßungseigenschaften	328
7.1.3.8 Höchstmengen	328
7.1.4 Anwendungstechnische Eigenschaften	329
7.1.4.1 Physikalische Eigenschaften	329
7.1.5 Anwendungen	330
7.1.5.1 Getränke	330
7.1.5.2 Molkereiprodukte	331
7.1.5.3 Speiseeis	331
7.1.5.4 Backwaren	332
7.1.5.5 Cerealien	334
7.1.5.6 Süßwaren	336
7.1.5.7 Schokolade	336
7.1.5.8 Fondant	336
7.1.5.9 Fudge	336
7.1.5.10 Gummi-/Geleeartikel	337
7.1.5.11 Hart- und Weichkaramellen	337
7.1.5.12 Sonstige Süßwaren	337
7.1.5.13 Table Top Sweetener	338
7.1.5.14 Pharmazeutika	338
7.1.5.15 Zukünftige Entwicklungen	338
7.1.6 Literatur	339
7.2 Isomalt (DR. J. KOWALCZYK)	340
7.2.1 Einleitung	340
7.2.2 Entwicklung von Isomalt	340
7.2.2.1 Historie	340
7.2.2.2 Produktion von Isomalt	342
7.2.3 Ernährungsphysiologische Eigenschaften von Isomalt	345

7.2.3.1	Grundlagen	345
7.2.3.2	Physiologischer Brennwert.	346
7.2.3.3	Zahnfreundlichkeit	346
7.2.3.4	Glykämischer Index/insulämischer Stoffwechsel.	346
7.2.3.5	SCFA und Bifidogenität von Isomalt.	348
7.2.4	Anwendungen von Isomalt	348
7.2.4.1	Grundlagen hinsichtlich chemischer und physikalischer Stabilität	348
7.2.4.2	Organoleptische Eigenschaften	349
7.2.4.3	Verwendung in Lebensmitteln	349
7.2.4.3.1	Isomalt in Hartkaramellen	350
7.2.4.3.2	Isomalt in Weichkaramellen	352
7.2.4.3.3	Isomalt zum Dragieren	353
7.2.4.3.4	Isomalt in Kaugummimassen	354
7.2.4.3.5	Isomalt in Komprimaten	354
7.2.4.3.6	Isomalt in Schokolade.	354
7.2.4.3.7	Isomalt in Backwaren	354
7.2.4.3.8	Isomalt als Anticaking-Mittel.	355
7.2.4.3.9	Weitere Anwendungen mit Isomalt.	355
7.2.4.4	Isomalt für pharmazeutische Applikationen	355
7.2.4.5	Isomalt für technische Applikationen	356
7.2.5	Literatur	357
7.3	Lactit (DIPL.-CHEM. CHR. KRÜGER)	360
7.3.1	Einleitung	360
7.3.2	Physikalische Eigenschaften	360
7.3.3	Chemische Stabilität.	362
7.3.4	Mikrobiologische Stabilität	362
7.3.5	Zahnfreundliche Eigenschaften	362
7.3.6	Physiologische Eigenschaften	363
7.3.7	Sensorische Eigenschaften	364
7.3.8	Anwendungen.	365
7.3.9	Lebensmittelrechtlicher Status	366
7.3.10	Literatur	367
7.4	Maltit (TH. MÜLLER, ST. HUBERT)	369
7.4.1	Historie	369
7.4.2	Herstellung und Handelsformen.	369

7.4.3	Ernährungsphysiologische Eigenschaften	373
7.4.3.1	Metabolisierung	373
7.4.3.2	Laxierende Wirkung	373
7.4.3.3	Brennwert	373
7.4.3.4	Glycämischer Index – Diabetikereignung	374
7.4.3.5	Kariogenität	374
7.4.3.6	Mikrobiologische Stabilität	374
7.4.3.7	Süßungseigenschaften	375
7.4.3.8	Höchstmengen	375
7.4.4	Physikalische Eigenschaften	375
7.4.4.1	Viskosität	375
7.4.4.2	Feuchthalteigenschaften	376
7.4.5	Anwendungen	377
7.4.5.1	Getränke	377
7.4.5.2	Molkereiprodukte	377
7.4.5.3	Speiseeis	377
7.4.5.4	Backwaren	378
7.4.5.5	Cerealien	379
7.4.5.6	Süßwaren	380
7.4.5.7	Schokolade	380
7.4.5.8	Fondant	380
7.4.5.9	Marzipan	381
7.4.5.10	Gummi-/Geleeartikel	381
7.4.5.11	Hart- und Weichkaramellen	383
7.4.5.12	Kaugummi	383
7.4.5.13	Dragees/gecoatete Produkte	384
7.4.5.14	Sonstige Süßwaren	384
7.4.5.15	Obsterzeugnisse	384
7.4.5.16	Pharmazeutika/Kosmetische Produkte	384
7.4.5.17	Zukünftige Entwicklungen	385
7.4.6	Literatur	385
7.5	Mannit (W. WEBER)	386
7.5.1	Einleitung	386
7.5.2	Struktur	386
7.5.3	Allgemeine Eigenschaften	387
7.5.4	Vorkommen in der Natur	387
7.5.5	Gewinnung und Herstellung von D-Mannit	387
7.5.6	Industrielle Gewinnung	388

7.5.7	Reinheitsanforderungen	389
7.5.8	Lebensmittelrecht und Zulassung.	389
7.5.9	Metabolismus und Verträglichkeit	390
7.5.10	Zahnmedizinische Aspekte.	391
7.5.11	Sensorische Eigenschaften	391
7.5.12	Physikalisches und chemisches Verhalten	392
	7.5.12.1 Physikalisches Verhalten	392
	7.5.12.2 Löslichkeit	392
	7.5.12.3 Hygroskopizität.	393
	7.5.12.4 Kristallform	393
7.5.13	Chemische Eigenschaften	394
7.5.14	Anwendungsgebiete	395
	7.5.14.1 Lebensmittel.	395
	7.5.14.1.1 Zuckerfreie Kaugummi	395
	7.5.14.1.2 Mannit in der Drageedecke.	396
	7.5.14.1.3 Zuckerfreie Hartkaramellen	396
	7.5.14.1.4 Kaubonbons	397
	7.5.14.1.5 Mannittabletten	397
	7.5.14.2 Pharmaanwendungen	398
	7.5.14.2.1 Aspirin-tabletten mit Mannit	399
	7.5.14.2.2 Mannit-Infusionslösungen.	399
7.5.15	Literatur	399
7.6	Sorbit (W. WEBER)	400
7.6.1	Einleitung	400
7.6.2	Struktur.	401
7.6.3	Vorkommen von D-Sorbit	401
7.6.4	Herstellung von D-Sorbit	402
7.6.5	Reinheitsanforderungen	403
7.6.6	Lebensmittelrecht.	404
7.6.7	Metabolismus und Verträglichkeit	405
7.6.8	Sensorische Eigenschaften	406
7.6.9	Physikalisches und chemisches Verhalten	406
	7.6.9.1 Physikalisches Verhalten	406
	7.6.9.2 Löslichkeit	406
	7.6.9.3 Hygroskopizität.	406
	7.6.9.4 Kristallformen	407
7.6.10	Chemische Eigenschaften	408
	7.6.10.1 Hitzestabilität	408

7.6.10.2	Chemische Stabilität	408
7.6.11	Anwendungsgebiete	409
7.6.11.1	Lebensmittel	409
7.6.11.1.1	Sorbit als Feuchtigkeitsstabilisator.	409
7.6.11.1.2	Fein- und Dauerbackwaren	409
7.6.11.1.3	Süßwaren.	410
7.6.11.1.4	Speiseeis.	410
7.6.11.1.5	Mayonnaise/Saucen	410
7.6.11.2	Sorbit als zahnfreundliches Süßungsmittel.	410
7.6.11.2.1	Kaugummis und Bubble Gums	410
7.6.11.2.2	Dragees	411
7.6.11.2.3	Zuckerfreie Komprimat.	411
7.6.11.2.4	Gegossene Hartkaramellen.	412
7.6.11.2.5	Schokolade und Marzipan	413
7.6.11.3	Pharmazeutische Anwendungen.	414
7.6.11.3.1	Flüssige Formen	414
7.6.11.3.2	Feste Formen.	414
7.6.11.3.3	Infusionsformen	414
7.6.11.2	Kosmetik	415
7.6.11.3	Zahnpasten	415
7.6.12	Literatur	415
7.7	Xylit (DIPL.-CHEM. CHR. KRÜGER)	417
7.7.1	Einleitung.	417
7.7.2	Historisches	417
7.7.3	Natürliches Vorkommen.	418
7.7.4	Herstellung.	418
7.7.5	Physikalische Eigenschaften	419
7.7.6	Chemische Stabilität	420
7.7.7	Mikrobiologische Stabilität	421
7.7.8	Zahnpflegende Eigenschaften.	421
7.7.9	Physiologische Eigenschaften.	423
7.7.10	Sensorische Eigenschaften	424
7.7.11	Anwendungen	424
7.7.12	Lebensmittelrechtlicher Status.	427
7.7.13	Literatur	428
7.8	Übersichtstabelle Polyole	431

8 Süßstoffe	439
8.1 Acesulfam K (DR. B. HABER, DR. RATHJEN)	439
8.1.1 Einleitung	439
8.1.2 Herstellung	440
8.1.3 Chemische und physikalische Eigenschaften	441
8.1.4 Ernährungsphysiologische und toxikologische Eigenschaften	442
8.1.5 Sensorische Eigenschaften	444
8.1.6 Anwendungstechnische Eigenschaften	447
8.1.7 Anwendungen in Lebensmitteln	449
8.1.7.1 Getränke	449
8.1.7.2 Milcherzeugnisse und Speiseeis	453
8.1.7.3 Backwaren und Cerealien	455
8.1.7.4 Süßwaren und Kaugummi	456
8.1.7.5 Konfitüren, Marmeladen und Obstkonserven ..	458
8.1.7.6 Feinkosterzeugnisse	458
8.1.7.7 Tafelsüßen	459
8.1.8 Anwendungen außerhalb des Lebensmittelgebietes ...	461
8.1.8.1 Arzneimittel	461
8.1.8.2 Kosmetika	461
8.1.8.3 Tabakerzeugnisse	462
8.1.8.4 Technische Anwendungen	462
8.1.9 Hersteller und Handelsnamen	462
8.1.10 Literatur	463
8.2 Aspartam (H. MEYER)	468
8.2.1 Einleitung	468
8.2.2 Reinheitsanforderungen an Süßungsmittel	468
8.2.3 Physikalische Eigenschaften	470
8.2.4 Chemische Eigenschaften	471
8.2.5 Stabilität	473
8.2.5.1 Stabilität in Trockenprodukten	474
8.2.5.2 Stabilität in Lösungen	474
8.2.3 Mikrobiologisches Verhalten	475
8.2.4 Ernährungsphysiologische Aspekte	476
8.2.5 Konsumentensicherheit	478
8.2.6 Sensorische Eigenschaften	478
8.2.7 Lebensmitteltechnologische Aspekte	480
8.2.7.1 Kalorienarme Getränke	480

8.2.7.2	Milchprodukte	483
8.2.7.2.1	gesäuerte Milchprodukte	483
8.2.7.2.2	Milch- und Speiseeis	484
8.2.7.3	Trockenmischprodukte.	485
8.2.7.4	Komprimat, Süßwaren und Kaugummi	485
8.2.8	Literatur	487
8.3	Cyclamat (H. MUND)	488
8.3.1	Einleitung.	488
8.3.2	Geschichte.	489
8.3.3	Herstellung.	490
8.3.4	Ernährungsphysiologische Eigenschaften.	492
8.3.4.1	Untersuchungen zur Karzinogenität und Mutagenität	492
8.3.5	Anwendungsgebiete	493
8.3.5.1	Eigenschaften	493
8.3.5.2	Süßkraft und Geschmacksprofil	495
8.3.5.3	Anwendung in der Lebensmittelindustrie	496
8.3.5.3.1	Getränke	496
8.3.5.3.2	Tafelsüßen	497
8.3.5.3.3	Brennwertverminderte Obst- konserven und Konfitüren	497
8.3.5.3.4	Desserts und Milchprodukte	497
8.3.5.3.5	Obst- und Gemüsezubereitungen	498
8.3.5.3.6	Diätetische Backwaren	498
8.3.5.3.7	Analytik	498
8.3.5.4	Anwendung in der Pharmaindustrie	498
8.3.5.5	Anwendung in der Hygiene- und Kosmetik- industrie.	499
8.3.6.	Literatur	499
8.4	Saccharin (H. MUND).	501
8.4.1	Einleitung.	501
8.4.2	Geschichte.	502
8.4.3	Herstellung.	503
8.4.4	Ernährungsphysiologische Eigenschaften.	505
8.4.5	Anwendungsgebiete	507
8.4.5.1	Eigenschaften	507
8.4.5.2	Süßkraft und Geschmacksprofil	508

8.4.5.3	Anwendung in der Lebensmittelindustrie	509
8.4.5.3.1	Getränke	510
8.4.5.3.2	Tafelsüßen	510
8.4.5.3.3	Konfitüren, Brotaufstriche, Obst- konserven brennwertvermindert oder ohne Zuckerzusatz und brenn- wertverminderte Obst- und Gemüsezubereitungen	511
8.4.5.3.4	Desserts, Eis und Frühstücksg- etreide, brennwertvermindert oder ohne Zuckerzusatz sowie Snacks und Knabbererzeugnisse	511
8.4.5.3.5	Süßwaren, brennwertverminderte oder ohne Zuckerzusatz	511
8.4.5.3.6	Analytik	512
8.4.5.4	Anwendung in der Pharmaindustrie	512
8.4.5.5	Anwendung in der Hygiene- und Kosmetik- industrie	512
8.5	Sucralose (DR. V. DIEHL, K. ROSENPLENTER)	514
8.5.1	Einleitung	514
8.5.2	Herstellung	515
8.5.3	Patentlage	515
8.5.4	Sicherheit und lebensmittelrechtlicher Staus	517
8.5.5	Reinheitsanforderungen und Verwendungsmengen	518
8.5.6	Anwendungen	519
8.5.6.1	Backwaren	520
8.5.6.2	Süßwaren	520
8.5.6.3	Getränke	521
8.5.6.4	Table Top	521
8.5.6.5	Pharmazeutika	522
8.5.7	Literatur	522
8.6	Weitere Süßstoffe	524
8.6.1	Alitam (DIPL.-CHEM. CHR. KRÜGER)	524
8.6.2	Lo Han Guo (DR. K. WENDA, K. ROSENPLENTER)	525
8.6.3	Neohesperidin (D. CLAUß, K. ROSENPLENTER)	528
8.6.4	Neotam (K. FREYDANK)	530
8.6.5	Stevia (K. FREYDANK)	532

8.6.6	Thaumatococcus (DR. K. WENDA)	539
8.7	Übersichtstabelle Süßstoffe	544
9	Kariesätiologie und Prävention	
	(PROF. DR. CHR. SPLIETH, CHR. HEYDUCK)	551
9.1	Kariesätiologie	551
9.2	Prävention	554
9.2.1	Plaquekontrolle	554
9.2.2	Fluoride	555
9.2.3	Ernährungslenkung	556
9.3	Literatur	560
10	Rechtliche Grundlagen (DR. T. ERBRATH)	565
10.1	Europäische Rechtsgrundlagen	565
10.1.1	Zusatzstoff-Rahmenrichtlinie	565
10.1.2	Süßungsmittel-Richtlinie	566
10.1.3	Änderungs-Richtlinien	567
10.2	Rechtsgrundlagen in Deutschland	568
10.2.1	Zulassung nach Anlage 2 ZZuIV	568
10.2.2	Zugelassene Zuckeraustauschstoffe	569
10.2.3	Zugelassene Süßstoffe	580
10.2.4	Kennzeichnung des Einsatzes von Süßungsmitteln	591
	Sachwortverzeichnis	593
	Glossar	603
	Inserentenverzeichnis	611