

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeine Verfahren und Grundsätze</b>	<b>1</b>
<b>1.1</b>	<b>GMP-Richtlinien</b>	<b>3</b>
	W. Oeser	
1	Einleitung	3
2	Personal	3
3	Räumlichkeiten	4
4	Technische Ausrüstung	4
5	Hygiene	5
6	Ausgangsmaterialien	5
7	Herstellungsvorgänge	5
8	Etikettierung und Verpackung	6
9	Qualitätskontrollsystem	6
10	Selbstkontrolle	6
11	Literatur	6
<b>1.2</b>	<b>Hygienemaßnahmen in der Lebensmittelindustrie</b>	<b>7</b>
	P. Greiß	
1	Einleitung	7
2	Qualitätsvoraussetzungen	7
3	Marktveränderungen/Käuferverhalten	9
4	Kontrolle	10
5	Entkeimungstechniken in der Lebensmittelindustrie	11
6	Luftentkeimung	12
7	Arbeitsschutz	14
8	Entkeimen mit UV-Strahlen	14
9	Die Auswahl geeigneter Desinfektionsmittel für die Lebensmittelindustrie	15
10	Literatur	18
<b>1.3</b>	<b>Umweltschutz (Abluft- und Abwasser) in der Nahrungs- und Genussmittelindustrie</b>	<b>19</b>
	E. A. Stadlbauer	
1	Rechtlicher Rahmen	19
1.1	Abluft	19
1.2	Abwasser	19
2	Technische Maßnahmen	21
2.1	Abluftbehandlung	21
2.1.1	Physikalisch-chemische Reinigungsverfahren	21
2.1.2	Biologische Abluftreinigung mittels Biofilter und Biowäscher	21
2.1.3	Bauformen biologischer Abgasreinigungssysteme	23
2.1.3.1	Biofilter	23

2.1.3.2	Biowäscher . . . . .	23
2.1.4	Verfahrensvergleich . . . . .	24
2.2	Abwasserbehandlung . . . . .	25
2.2.1	Betriebsanalyse . . . . .	25
2.2.2	Reinigungsverfahren . . . . .	28
2.2.2.1	Anaerobe und aerobe Abwasser-Behandlung . . . . .	28
2.3	Elimination von N- und P-Verbindungen . . . . .	36
3	Literatur . . . . .	36
<b>1.4</b>	<b>Möglichkeiten der Haltbarmachung von Lebensmitteln durch physikalische Verfahren . . . . .</b>	<b>39</b>
	W. E. L. Spieß, Th. Grünewald und W. Wolf	
1	Einleitung . . . . .	39
2	Anwendung von Kälte . . . . .	41
2.1	Die Grundlagen der Gefriervorganges . . . . .	42
2.2	Der Einfluß der Gefriergeschwindigkeit auf die Eisbildung von Gewebeverbinden . . . . .	43
2.3	Das Verhalten von Mikroorganismen beim Gefrieren . . . . .	44
2.4	Technische Gefriereinrichtungen . . . . .	45
2.4.1	Diskontinuierliche Anlagen mit Wärmeübertragung durch Konvektion . . . . .	45
2.4.2	Kontinuierliche Anlagen mit Wärmeübertragung durch Konvektion . . . . .	46
2.4.3	Diskontinuierliche Gefrierverfahren mit Wärmeübertragung durch Leitung . . . . .	46
2.4.4	Kontinuierliche Gefrierverfahren mit Wärmeübertragung durch Leitung . . . . .	47
2.4.5	Gefrieren in verdampfenden Flüssigkeiten . . . . .	47
2.5	Die Lagerstabilität tiefgefrorener Lebensmittel . . . . .	48
3	Trocknung . . . . .	51
3.1	Trocknungsverfahren und Apparate . . . . .	52
3.2	Lagerstabilität getrockneter Produkte . . . . .	53
4	Anwendung von Wärme . . . . .	53
4.1	Probleme der Wärmeübertragung . . . . .	54
4.2	Wärmebehandlungsverfahren . . . . .	56
4.2.1	Pasteurisieren . . . . .	56
4.2.2	Sterilisieren . . . . .	56
4.2.3	Mikrowellenerhitzung . . . . .	57
5	Sonstige Verfahren . . . . .	58
5.1	CA-Lagerung . . . . .	58
5.2	Behandlung mit ionisierenden Strahlen . . . . .	58
6	Literatur . . . . .	60
<b>1.5</b>	<b>Extraktion mit überkritischen Gasen . . . . .</b>	<b>61</b>
	O. G. Vitzthum	
1	Einleitung . . . . .	61
2	Grundlagen . . . . .	61
2.1	Der überkritische Zustand . . . . .	61
2.2	Überkritische Lösungsmittel . . . . .	61
2.3	Das Extraktionsverfahren . . . . .	64
3	Einsatzmöglichkeiten im Lebensmittelbereich . . . . .	66
3.1	Überkritisches CO <sub>2</sub> als Lösungsmittel . . . . .	66
3.2	Anwendungsbeispiele . . . . .	68
3.3	Industrielle Nutzung . . . . .	71
4	Literatur . . . . .	73

<b>1.6 Anwendung von Enzymen in der Lebensmitteltechnik</b>	75
H. Uhlig	
1 Einleitung . . . . .	75
2 Anwendung von technischen Enzymen in verschiedenen Industrien . . . . .	75
2.1 Stärkeindustrie . . . . .	75
2.2 Fruchtsaftindustrie . . . . .	75
2.3 Weinherstellung . . . . .	81
2.4 Enzymeinsatz bei der Herstellung von Mehl und Backwaren . . . . .	81
2.5 Brauerei . . . . .	82
2.6 Lederherstellung . . . . .	83
2.7 Waschmittel . . . . .	86
2.8 Immobilisierte Enzyme . . . . .	86
3 Literatur . . . . .	86
<b>2 Fette und Öle</b> . . . . .	89
<b>2.1 Gewinnung und Raffination von Fetten und Ölen</b>	91
K. Weber	
1 Allgemeines . . . . .	91
2 Gewinnung von Fetten und Ölen . . . . .	92
2.1 Pflanzliche Fette und Öle . . . . .	92
2.1.1 Lagerung, Transport der Rohstoffe . . . . .	92
2.1.2 Reinigen und Schälen der Ölsaaten . . . . .	92
2.1.3 Saataufbereitung . . . . .	94
2.1.4 Ölgewinnung durch Pressung . . . . .	94
2.1.5 Lösungsmittel-Extraktion . . . . .	95
2.1.6 Betriebsmittel- und Energieverbrauch . . . . .	97
2.2 Tierische Öle und Fette . . . . .	97
2.2.1 Trockenverfahren . . . . .	97
2.2.2 Naßverfahren . . . . .	98
3 Raffination von Fetten und Ölen . . . . .	98
3.1 Vorreinigung/Entschleimung . . . . .	99
3.2 Entsäuerung . . . . .	99
3.3 Bleichung . . . . .	100
3.4 Dämpfung, Desodorisierung . . . . .	101
3.5 Entwachstung (Winterisierung) . . . . .	103
3.6 Betriebsmittel- und Energieverbrauch . . . . .	103
<b>2.2 Verfahren zur Modifizierung von Fetten und Ölen</b>	105
B. Grothues	
1 Einführung . . . . .	105
2 Beschreibung der einzelnen Modifikationsverfahren . . . . .	106
2.1 Physikalische Verfahren . . . . .	106
2.1.1 Fraktionierte Kristallisation . . . . .	106
2.1.2 Das Mischen von Ölen und Fetten (Blending) . . . . .	109
2.2 Chemische Verfahren ohne Änderungen an den Fettsäuren . . . . .	110
2.3 Chemische Verfahren mit Änderungen der Fettsäuren . . . . .	112
3 Zusammenfassung . . . . .	118
4 Literatur . . . . .	118

<b>2.3 Fettsäuren und deren Veresterung</b>	121
H. Nordiek	
1 Fettspaltung	121
1.1 Diskontinuierliche Mitteldruckspaltung ohne Hilfsstoffe	121
1.2 Kontinuierliche Hochdruckspaltung ohne Hilfsstoffe	123
2 Destillation von Fettsäuren	123
3 Veresterung	124
4 Literatur	128
<b>2.4 Margarine-Herstellung</b>	129
K. Frommhold	
1 Beschreibung des Produktes	129
2 Beschreibung der Herstellung	132
3 Literatur	136
<b>3 Getreide und Getreideerzeugnisse</b>	137
<b>3.1 Müllerei-Technologie</b>	139
H. Bolling	
1 Reinigungsverfahren	139
1.1 Schwarze reinigung	140
1.1.1 Aspirateur	140
1.1.2 Steinausleser	141
1.1.3 Trier	142
1.2 Getreidevorbereitung	143
1.3 Weißreinigung	144
1.3.1 Oberflächenreinigung des Korns	144
1.3.2 Tarar	144
1.4 Aspirationsanlage	145
2 Trockenvermahlung	145
2.1 Walzenstuhl	147
2.2 Plansichter	149
2.3 Grießputzmaschine	150
2.4 Mahlerzeugnisse	150
3 Literatur	150
<b>3.2 Brot- und Kleingebäck</b>	151
J.-M. Brümmer	
1 Definition	151
2 Brot- und Kleingebäcksorten	151
3 Herstellung	152
3.1 Vorstufen	152
3.2 Zutaten	155
3.3 Teigbereitung	155
3.4 Teigbearbeitung	157
3.5 Backen	158
4 Lagerung und Schimmelbekämpfung	160
5 Literatur	163

<b>3.3 Feine Backwaren</b> . . . . .	165
H.-G. Ludewig	
1 Begriffsbestimmung, Einteilung Gebäcklockerung . . . . .	165
2 Gebäckqualität . . . . .	165
3 Feine Backwaren aus Feinteigen mit Hefe . . . . .	166
4 Feine Backwaren aus Feinteigen ohne Hefe . . . . .	167
5 Feine Backwaren aus Massen . . . . .	168
6 Weiterführende Literatur . . . . .	169
<b>3.4 Teigwaren und ihre Herstellung</b> . . . . .	171
A. Menger	
1 Einleitung . . . . .	171
2 Herstellungsprinzipien . . . . .	174
3 Qualitätsgesichtspunkte . . . . .	177
<b>3.5 Mikrobiologie der Backwaren-Herstellung</b> . . . . .	181
G. Spicher	
1 Biologische Lockerungsmittel . . . . .	181
1.1 Backhefe . . . . .	181
1.2 Sauerteig . . . . .	182
1.3 Sauerteig in Trockenform . . . . .	185
2 Mikroorganismen als Ursache des Verderbs von Backwaren . . . . .	185
2.1 Das Risiko der Schimmelkontamination der Backware . . . . .	186
2.2 Auf Backwaren auftretende Verderbserreger . . . . .	187
2.2.1 Schimmelpilze und Hefen . . . . .	187
2.2.2 Sporenbildende Bakterien . . . . .	190
3 Literatur . . . . .	191
<b>4 Kartoffelerzeugnisse</b> . . . . .	193
W. Scheffel	
1 Rohstoff Kartoffel . . . . .	193
2 Vorbehandlung des Rohstoffes vor der Verarbeitung . . . . .	193
2.1 Waschen . . . . .	193
2.2 Schälen . . . . .	194
2.3 Verlesen/Nachputzen . . . . .	194
3 Herstellung von Kartoffelpüree . . . . .	194
3.1 Flockenverfahren . . . . .	194
3.2 Granulat- oder Add-Back-Verfahren . . . . .	196
4 Herstellung von Trockenkartoffeln . . . . .	196
5 Herstellung von Pommes frites . . . . .	197
6 Herstellung von Kartoffelchips und Kartoffelsticks . . . . .	197
7 Literatur . . . . .	198
<b>5 Stärke</b> . . . . .	199
G. Tegge	
1 Geschichte, Vorkommen, Biosynthese . . . . .	199
2 Zusammensetzung, Konstitution, Kornstruktur . . . . .	200
3 Physikalische und chemische Eigenschaften . . . . .	202
4 Industrielle Gewinnung . . . . .	203
5 Modifizierte Stärken . . . . .	205
6 Stärkeverzuckerung . . . . .	206
7 Qualität, Analytik, Produktionsmengen . . . . .	212

<b>6</b>	<b>Zucker</b>	213
<b>6.1</b>	<b>Zuckertechnologie</b>	215
	H. J. Delavier	
1	Zuckerwirtschaft	215
2	Rohstoffe der Zuckerindustrie	217
3	Zuckergewinnung	219
3.1	Nichtzentrifugierter Zucker (Primitivzucker)	219
3.2	Zentrifugierter Zucker	221
3.2.1	Rohstoffaufbereitung	221
3.2.1.1	Zuckerrohr	221
3.2.1.2	Zuckerrüben	221
3.2.2	Saftgewinnung (Sacharoseextraktion)	224
3.2.2.1	Zuckerrohr	224
3.2.2.2	Zuckerrüben	226
3.2.3	Rohsaftreinigung	227
3.2.3.1	Zuckerrohr	228
3.2.3.2	Zuckerrüben	230
3.2.4	Saftedindampfung	231
3.2.5	Kristallisation der Sacharose zu Zucker	235
3.2.6	Abtrennen des Zuckers aus der Kristallsuspension	239
3.2.7	Konditionieren des Zuckers	241
3.2.8	Spezialzuckersorten	241
3.2.9	Energiewirtschaft der Zuckerfabrik	242
3.2.10	Wasserwirtschaft der Zuckerfabrik	243
4	Literatur	244
<b>6.2</b>	<b>Zuckerwarentechnologie</b>	245
	G. Gotsch	
1	Karamellen	246
1.1	Hartkaramellen	246
1.2	Weichkaramellen	248
2	Fondant und Fondanterzeugnisse	249
3	Gelee-Erzeugnisse und Gummibonbons	251
4	Lakritzen (Lakritzwaren)	255
5	Schaumzuckerwaren	255
6	Kokosflocken	257
7	Dragees	258
8	Komprimate (Preßlinge)	258
9	Kanditen (kandierte Früchte und Samenkerne)	259
10	Krokant	261
11	Nougaterzeugnisse	261
12	Eiskonfekt	262
13	Marzipan und marzipanähnliche Erzeugnisse	262
14	Kaugummi	265
15	Limonade- und Brausepulver	266
16	Kakaohaltige und sonstige Getränkepulver	266
17	Literatur	267
<b>6.3</b>	<b>Technologie der Kakao- und Schokoladeherstellung</b>	269
	J. Kleinert	
1	Einleitung	269
1.1	Criollo-Kakao	269
1.2	Forastero-Kakao	269

1.3	Ernte und Fermentation der Kakaobohnen . . . . .	269
1.4	Die Verarbeitung der Kakaobohnen . . . . .	270
2	Kakaobohnenaufbereitung . . . . .	270
2.1	Kakaobohnenlagerung . . . . .	270
2.2	Kakaobohnenreinigung . . . . .	270
2.3	Thermische Vorbehandlung der Kakaobohnen . . . . .	270
2.4	Brechen der Kakaobohnen und Abtrennen der Kakaoschalen . . . . .	273
2.5	Kakaokernbruch- bzw. Kakaogrieß-Vorveredelung . . . . .	273
2.6	Kakaokernbruch- bzw. Kakaogrieß-Vermahlung . . . . .	273
3	Kakaopulver- und Kakaobutter-Herstellung . . . . .	273
3.1	Kakaopulver . . . . .	273
3.2	Kakaobutter . . . . .	274
4	Schokolade-Herstellung . . . . .	275
4.1	Begriff . . . . .	275
4.2	Schokoladen-Grundmassenherstellung . . . . .	275
4.3	Endveredelung der Schokolade-Grundmasse . . . . .	276
5	Vorkristallisation der Schokoladeschmelzmasse . . . . .	277
6	Verpackung . . . . .	279
7	Lagerung . . . . .	279
8	Firmen und Literatur . . . . .	280
7	<b>Getränke</b> . . . . .	281
7.1	<b>Erfrischungsgetränke</b> . . . . .	283
	J. Firnhaber	
1	Begriffsbestimmungen . . . . .	283
2	Fruchtsaftgetränke . . . . .	283
3	Limonaden . . . . .	284
4	Brausen . . . . .	284
5	Herstellung von Erfrischungsgetränken . . . . .	285
7.2	<b>Fruchtgetränke und Gemüsesäfte</b> . . . . .	287
	G. Fuchs, W. Knechtel	
1	Herstellung von Fruchtmark . . . . .	287
2	Herstellung von Gemüsemark und Gemüsesaft . . . . .	289
3	Herstellung von Fruchtsäften und Fruchtsaftkonzentraten . . . . .	291
3.1	Kern-, Stein- und Beerenobstsäfte . . . . .	291
3.2	Zitrusäfte . . . . .	293
4	Fertigstellung und Abfüllung . . . . .	294
5	Literatur . . . . .	296
7.3	<b>Bier</b> . . . . .	297
	G. Baron	
1	Rechtliche Vorschriften und Begriffsbestimmungen . . . . .	297
2	Rohstoffe . . . . .	298
2.1	Gerste . . . . .	298
2.2	Malzsurrogate . . . . .	299
2.3	Hopfen . . . . .	299
2.4	Wasser . . . . .	300
2.5	Hefe . . . . .	301
3	Malzherstellung . . . . .	301
3.1	Reinigen und Sortieren der Gerste . . . . .	301
3.2	Lagerung der Gerste . . . . .	303

3.3	Weichen und Keimen . . . . .	303
3.4	Darren . . . . .	304
4	Bierherstellung . . . . .	305
4.1	Würzegewinnung . . . . .	305
4.1.1	Schroten . . . . .	305
4.1.2	Maischen . . . . .	307
4.1.3	Lättern . . . . .	308
4.1.4	Kochen der Würze . . . . .	308
4.2	Klären, Kühnen und Belüften der Würze . . . . .	309
4.3	Gärung und Lagerung . . . . .	309
4.4	Filtration . . . . .	310
4.5	Abfüllung . . . . .	311
5	Biersorten und Biertypen . . . . .	312
6	Literatur . . . . .	313
<b>7.4</b>	<b>Technologie des Weines . . . . .</b>	<b>315</b>
A. Rapp		
1	Gesetzliche Regelungen . . . . .	315
2	Gewinnung und Behandlung des Traubenmostes . . . . .	318
2.1	Traubenlese . . . . .	318
2.2	Entrappen und Mahlen . . . . .	318
2.3	Maischebehandlung . . . . .	319
2.4	Keltern und Mostbehandlung . . . . .	319
3	Weinbereitung . . . . .	321
3.1	Weißwein- und Roséweinbereitung . . . . .	321
3.2	Rotweinbereitung . . . . .	323
3.2.1	Maischegärung . . . . .	325
3.2.2	Maischeerwärmung . . . . .	326
4	Weinausbau, Weinbehandlung . . . . .	326
4.1	Biologischer Säureabbau . . . . .	326
4.2	Abstich . . . . .	327
4.3	Kristallausscheidungen . . . . .	328
4.4	Weinbehandlung/Schönungen . . . . .	328
4.5	Filtrieren der Weine . . . . .	330
4.6	Lagern und Reifen des Jungweines (Faßlagerung) . . . . .	332
5	Haltbarmachung und Flaschenfüllung . . . . .	333
5.1	Süßreserve . . . . .	333
5.2	Haltbarmachung . . . . .	334
5.3	Flaschenfüllung . . . . .	334
6	Flaschenlagerung, Kennzeichnung und Aufmachung . . . . .	335
6.1	Flaschenlagerung . . . . .	335
6.2	Kennzeichnung und Aufmachung . . . . .	335
7	Literatur . . . . .	336
<b>7.5</b>	<b>Spirituosen . . . . .</b>	<b>337</b>
H. Laber		
1	Einleitungen . . . . .	337
2	Allgemeine Bestimmungen . . . . .	337
3	Einzelne Arten von Spirituosen . . . . .	338
3.1	Spirituose aus Zuckerrohr . . . . .	338
3.2	Spirituose aus Getreide . . . . .	339
3.3	Spirituose aus Wein . . . . .	339
3.4	Spirituose aus Rückständen der Weinbereitung . . . . .	339
3.5	Spirituose aus Obst . . . . .	340

3.6	Spirituose mit Wacholder . . . . .	341
3.7	Spirituose mit Kümmel . . . . .	341
3.8	Spirituose mit Anis . . . . .	341
3.9	Spirituose mit bitterem Geschmack oder Bitter . . . . .	342
3.10	Wodka . . . . .	342
3.11	Likör . . . . .	342
4	Literatur . . . . .	343
<b>8</b>	<b>Kaffee und Tee . . . . .</b>	<b>345</b>
K. F. Sylla		
1	Rohkaffee . . . . .	345
1.1	Die Kaffeepflanze und ihre Frucht . . . . .	345
1.2	Die Aufbereitung . . . . .	346
1.3	Die Rohkaffeesorten . . . . .	348
1.4	Die Fehlbohnen . . . . .	349
1.5	Die chemische Zusammensetzung . . . . .	349
2	Röstkaffee . . . . .	350
2.1	Das Rösten . . . . .	350
2.2	Die Röstkaffeeproduktion . . . . .	350
2.3	Die Röstmaschinen . . . . .	352
2.4	Mahlen, Verpacken und Lagern . . . . .	354
3	Extraktkaffee . . . . .	355
3.1	Die chemische Zusammensetzung . . . . .	355
3.2	Die Extraktherstellung . . . . .	355
3.3	Die Trocknungsverfahren . . . . .	356
4	Tee . . . . .	358
4.1	Die Teepflanze . . . . .	358
4.2	Die Produktion von Tee . . . . .	359
4.3	Instant-Tee . . . . .	359
5	Literatur . . . . .	360
<b>9</b>	<b>Milch und Milchprodukte . . . . .</b>	<b>361</b>
H. Reuter		
1	Milch als Rohstoff für die Verarbeitung . . . . .	361
2	Milcherfassung . . . . .	364
3	Milchbearbeitung und Konsummilchherstellung . . . . .	365
3.1	Pasteurisierte Milch . . . . .	367
3.2	Ultrahocherhitzte und aseptisch verpackte Milch und Milchprodukte . . . . .	368
3.3	Sterilmilch und sterilisierte Milchprodukte . . . . .	370
4	Milchfettverarbeitung . . . . .	370
4.1	Butterherstellung . . . . .	371
4.2	Neuere Entwicklung . . . . .	374
5	Käseherstellung . . . . .	375
5.1	Labkäse . . . . .	376
5.2	Sauermilchkäse . . . . .	378
5.3	Käseherstellung mittels Ultrafiltration . . . . .	380
6	Herstellung von sauren Milcherzeugnissen . . . . .	381
7	Herstellung von Trockenmilcherzeugnissen . . . . .	383
8	Literatur . . . . .	385
<b>10</b>	<b>Fleischverarbeitung . . . . .</b>	<b>387</b>
W.-D. Müller		
1	Rohware . . . . .	387
1.1	Einteilung der Fleischerzeugnisse . . . . .	388

2	Pökeln . . . . .	388
2.1	Herstellung von Rohpökelwaren . . . . .	388
2.1.1	Trockenpökelung . . . . .	390
2.1.2	Kombinierte Naß-Trockenpökelung . . . . .	390
2.1.3	Naßpökelung bei Rohpökelwaren . . . . .	390
2.1.4	Spritzpökelung von Rohschinken (Impfen) . . . . .	390
2.1.5	Durchbrennen . . . . .	391
2.1.6	Trocknen, Räuchern . . . . .	391
2.2	Herstellung von Kochpökelwaren . . . . .	392
3	Rohwurst . . . . .	396
4	Brühwurst . . . . .	399
5	Kochwurst . . . . .	399
5.1	Leberwurst . . . . .	401
5.2	Blutwurst . . . . .	401
5.3	Sülzwürste und Sülzen . . . . .	401
6	Literatur . . . . .	404
<b>11</b>	<b>Fischverarbeitung . . . . .</b>	<b>405</b>
	W. Krane	
1	Fischfang und Verarbeitung auf See . . . . .	405
1.1	Frischfisch . . . . .	405
1.2	Seegefrorener Fisch . . . . .	405
2	Verarbeitung an Land . . . . .	406
2.1	Frischfisch . . . . .	406
2.2	Getrockneter Fisch . . . . .	406
2.3	Geräucherter Fisch . . . . .	406
2.4	Gesalzene Fische . . . . .	408
2.5	Anchosen . . . . .	409
2.6	Marinaden . . . . .	409
2.7	Bratfischwaren . . . . .	409
2.8	Kochfischwaren und Fischerzeugnisse in Gelee . . . . .	410
2.9	Fischdauerkonserven . . . . .	410
2.10	Tiefgefrierfisch . . . . .	410
2.11	Fischfertiggerichte, Fischvorspeisen, Fischsuppen . . . . .	411
3	Entsorgung . . . . .	411
4	Literatur . . . . .	411
<b>12</b>	<b>Obst- und Gemüseverwertung . . . . .</b>	<b>413</b>
	A. Perco	
1	Einleitung . . . . .	413
2	Die Stufen der Verarbeitung bei der Herstellung eines hitzebehandelten Obst- und Gemüseerzeugnisses . . . . .	413
2.1	Die Ernte . . . . .	414
2.2	Die Anlieferung . . . . .	415
2.3	Eingangskontrolle . . . . .	416
2.4	Waschen, Reinigen . . . . .	416
2.5	Sortieren . . . . .	416
2.6	Blanchieren . . . . .	416
2.7	Schälen und Entsteinen . . . . .	416
2.8	Füllen . . . . .	417
2.9	Exhaustieren, Evakuieren, Bedampfen . . . . .	417
2.10	Verschließen . . . . .	418
2.11	Die Hitzebehandlung . . . . .	419
2.12	Kurzer historischer Rückblick . . . . .	419

2.13	Der mikrobiologische Status von Frischobst und -gemüse . . . . .	420
2.14	Auswirkung der Hitzebehandlung auf die Mikroorganismen . . . . .	420
2.15	Sterilisationskennzahlen . . . . .	421
3	Ausgewählte Obst- und Gemüseprodukte . . . . .	422
3.1	Sterile Obstkonserven, Komposte . . . . .	422
3.2	Gemüsekonserven . . . . .	423
3.3	Trockenobst . . . . .	424
3.4	Ausklang . . . . .	425
<b>13</b>	<b>Konfitüren – Gelees – Marmeladen . . . . .</b>	<b>427</b>
	H. O. Weiss	
1	Allgemeine Hinweise . . . . .	427
2	Lebensmittelrechtliche Bestimmungen . . . . .	427
3	Rohstoffe – Frucht als wertgebender Bestandteil . . . . .	427
4	Kochverfahren . . . . .	428
5	Konfitüren-Herstellung in der Vakuum-Kochanlage . . . . .	429
6	Erstellung von Rezepturen . . . . .	431
7	Beurteilung . . . . .	432
8	Literatur . . . . .	432
<b>14</b>	<b>Gewürze und Drogen . . . . .</b>	<b>433</b>
	F. Siewek	
<b>15</b>	<b>Essig und Senf . . . . .</b>	<b>441</b>
<b>15.1</b>	<b>Essig . . . . .</b>	<b>443</b>
	G. D. Philipp	
1	Definition . . . . .	443
2	Eigenschaften . . . . .	443
3	Herstellung des biologischen Gärungssessigs . . . . .	444
3.1	Essiggärung . . . . .	444
3.2	Rohstoffe . . . . .	444
3.3	Gärverfahren . . . . .	445
3.4	Essigsorten . . . . .	446
4	Essigsäure-Synthese . . . . .	447
5	Verwendung von Essig . . . . .	448
6	Literatur . . . . .	449
<b>15.2</b>	<b>Senf . . . . .</b>	<b>451</b>
	G. D. Philipp	
1	Definition . . . . .	451
2	Rohstoffe . . . . .	451
2.1	Braunsenfsaat (Brassica-Arten) . . . . .	451
2.2	Gelbsenfsaat (Sinapis-Arten) . . . . .	451
2.3	Sonstige Rohstoffe . . . . .	451
3	Herstellung . . . . .	452
3.1	Aufbereitung der Senfsaat . . . . .	452
3.2	Herstellungsverfahren . . . . .	452
3.2.1	Das Deutsche oder Bordeaux-Verfahren (am weitesten verbreitet) . . . . .	452
3.2.2	Das Dijon-Verfahren (Ursprung und Anwendung in Frankreich) . . . . .	454
3.2.3	Das Englische Verfahren (Englisch Mustard, praktiziert im UK) . . . . .	454
4	Allgemeine Qualitätsanforderungen . . . . .	455
4.1	Senfsaat . . . . .	455

4.2	Senf . . . . .	455
4.2.1	Allgemeine Grundsätze . . . . .	455
4.2.2	Spezielle Vorschriften . . . . .	455
5	Senfsorten im Überblick . . . . .	456
6	Der Senfmarkt . . . . .	456
<b>16</b>	<b>Suppen, Soßen, Brühen in Trocken- und Pastenform, Würzen . . . . .</b>	<b>457</b>
	K. Holtmann	
1	Suppen, Soßen, Brühen . . . . .	457
1.1	Rohstoffe . . . . .	457
1.2	Mischen . . . . .	458
1.3	Abfüllung und Verpackung . . . . .	459
2	Würze, Speisewürze . . . . .	460
2.1	Herstellung von Würze . . . . .	460
2.2	Eingedickte (pastenförmige) Würze, gekörnte (getrocknete) Würze . . . . .	461
3	Literatur . . . . .	462
<b>17</b>	<b>Tiefkühlkost . . . . .</b>	<b>463</b>
	E. Stein	
1	Eiskremherstellung . . . . .	463
2	Gemüse . . . . .	466
3	Fischprodukte . . . . .	468
4	Pizzaherstellung . . . . .	470
5	Sahne-Torten-Herstellung . . . . .	472
6	Herstellung von Teil- und Fertiggerichten sowie Suppen auf Konzentratbasis . . . . .	474
7	Literatur . . . . .	475
	<b>Sachverzeichnis . . . . .</b>	<b>477</b>