

# Inhaltsverzeichnis

## I. Lebensmittel tierischer Herkunft

<b>1 Konsummilch und Milcherzeugnisse (außer Butter und Käse)</b>	1
1 Milchbearbeitung	2
2 Konsummilch	6
3 Milcherzeugnisse	6
<b>2 Butter</b>	11
1 Rahmgewinnung und -reifung	12
2 Butterungsverfahren	13
3 Durchführung der Schaumbutterung	14
4 Nebenprodukte	15
5 Gesäuerte Butter	16
6 Energiebedarf und Entsorgung	17
<b>3 Käse</b>	17
1 Einteilung	18
2 Käseermilch	20
3 Käseherstellung	21
4 Koagulantien und andere Zusätze	25
5 Schmelzkäseerzeugnisse	27
<b>4 Milchnebenprodukte</b>	29
1 Kasein und Kaseinate	29
2 Molke und Molkenderivate	31
<b>5 Speiseeis</b>	39
1 Rezeptierung und Aufschlag	39
2 Prozeßablauf	41
3 Sonstiges	45
<b>6 Schlachtvieh</b>	46
1 Schweineschlachtung	46
2 Rinderschlachtung	48

3 Nebenprodukte . . . . .	49
4 Ver- und Entsorgung . . . . .	50
5 Entwicklungstrends . . . . .	50
<b>7 Fleischwaren . . . . .</b>	<b>51</b>
1 Fleischgewinnung . . . . .	51
2 Zerkleinern . . . . .	55
3 Füllen . . . . .	56
4 Reifen und Räuchern . . . . .	57
5 Pökeln . . . . .	59
6 Energiebedarf . . . . .	60
7 Entsorgung . . . . .	61
<b>8 Speisegelatine . . . . .</b>	<b>62</b>
1 Rohstoffe . . . . .	62
2 Aufschlußverfahren . . . . .	64
3 Extraktion . . . . .	66
4 Phasentrennung und Reinigung . . . . .	66
5 Eindickung . . . . .	67
6 Trocknung . . . . .	67
7 Standardisierung . . . . .	68
8 Eigenschaften . . . . .	68
9 Anwendungen . . . . .	69
10 Energiebedarf und Entsorgung . . . . .	69
<b>9 Fisch . . . . .</b>	<b>69</b>
1 Fischfang und Verarbeitung auf See . . . . .	70
2 Verarbeitung an Land . . . . .	71
3 Ver- und Entsorgung . . . . .	79
4 Entwicklungstrends . . . . .	79
<b>10 Würzen . . . . .</b>	<b>80</b>
1 Rohstoffe . . . . .	80
2 Herstellung . . . . .	81
3 Werkstoffe . . . . .	84
4 Energiebedarf . . . . .	84
<b>11 Suppen und Soßen . . . . .</b>	<b>84</b>
1 Wareneingang und Lagerung . . . . .	84
2 Rohstoffvorbereitung . . . . .	85
3 Herstellungsverfahren . . . . .	86
4 Verpackung . . . . .	90
<b>II. Fette und besonders fetthaltige Lebensmittel</b>	
<b>12 Öle und Fette (außer Margarine) . . . . .</b>	<b>91</b>
1 Extraktion . . . . .	91

2	Pressung . . . . .	96
3	Raffination . . . . .	96
4	Modifikation . . . . .	101
<b>13</b>	<b>Margarine . . . . .</b>	<b>108</b>
1	Die beiden Phasen . . . . .	108
2	Produktionsanlagen . . . . .	108
3	Herstellungsschritte . . . . .	109
4	Verpackung . . . . .	112
5	Besonderheiten . . . . .	113
<b>14</b>	<b>Mandeln und Nüsse . . . . .</b>	<b>114</b>
1	Marzipan . . . . .	114
2	Persipan . . . . .	117
3	Nougat . . . . .	118
<b>III. Vorwiegend kohlenhydrathaltige Lebensmittel</b>		
<b>15</b>	<b>Mahlerzeugnisse aus Weizen und Roggen . . . . .</b>	<b>119</b>
1	Reinigungsverfahren . . . . .	120
2	Trockenvermahlung . . . . .	125
<b>16</b>	<b>Maisstärke . . . . .</b>	<b>131</b>
1	Naßvermahlung . . . . .	134
2	Ausbeutebilanz . . . . .	136
3	Wasser- und Energiebilanz . . . . .	137
4	Apparative Ausrüstung . . . . .	138
<b>17</b>	<b>Stärkezucker . . . . .</b>	<b>139</b>
1	Säurehydrolyse . . . . .	140
2	Anwendung von Enzymen zur Stärkehydrolyse . . . . .	142
3	Fructosehaltige Sirupe durch Isomerisierung . . . . .	146
4	Sirupe mit hohem Fructosegehalt . . . . .	147
5	Sirupe durch Mischen . . . . .	147
6	Dextrosekristallisation . . . . .	148
7	Anwendung von Stärkeverzuckerungsprodukten . . . . .	148
<b>18</b>	<b>Hafer . . . . .</b>	<b>149</b>
1	Haferflocken . . . . .	149
2	Sonstige Hafererzeugnisse . . . . .	154
3	Andere Getreideflocken . . . . .	155
<b>19</b>	<b>Reis . . . . .</b>	<b>155</b>
1	Verarbeitungsstufen . . . . .	156

2 Nebenprodukte . . . . .	157
3 Sonstiges . . . . .	157
<b>20 Teigwaren . . . . .</b>	<b>158</b>
1 Rohmaterialien . . . . .	159
2 Produktion . . . . .	159
3 Trocknung . . . . .	162
4 Planung . . . . .	165
5 Entwicklungstrends . . . . .	166
<b>21 Backwaren . . . . .</b>	<b>166</b>
1 Brot . . . . .	167
2 Knäckebrot . . . . .	177
3 Trockenflachbrot . . . . .	178
<b>22 Dauerbackwaren . . . . .</b>	<b>180</b>
1 Teige und Massen . . . . .	180
2 Backöfen . . . . .	182
3 Besonderheiten . . . . .	183
<b>23 Generelle Verarbeitungsverfahren für Obst und Gemüse . . . . .</b>	<b>183</b>
1 Reinigen . . . . .	184
2 Sortieren . . . . .	186
3 Schälen . . . . .	187
4 Entstielen, Abbeeren (Entrappen), Entsteinen . . . . .	189
5 Zerkleinern . . . . .	190
6 Blanchieren . . . . .	192
7 Abwasser und Abfallverwertung . . . . .	195
8 Energiebedarf . . . . .	197
<b>24 Tomatenerzeugnisse . . . . .</b>	<b>199</b>
1 Anbau und Ernte . . . . .	199
2 Verarbeitung . . . . .	199
3 Endprodukte . . . . .	202
<b>25 Konfitüren, Gelees, Marmeladen . . . . .</b>	<b>203</b>
1 Rohstoffe . . . . .	204
2 Mischvorgang . . . . .	205
3 Kochverfahren . . . . .	206
4 Rezepturen . . . . .	208
<b>26 Fruchtsäfte und -konzentrate . . . . .</b>	<b>209</b>
1 Klare Fruchtsaftkonzentrate . . . . .	210
2 Naturtrübe Zitruskonzentrate . . . . .	220
3 Fruchtmarkkonzentrate . . . . .	224
4 Fertigstellung und Abfüllung . . . . .	277

<b>27 Pektine</b>	228
1 Eigenschaften	228
2 Rohstoffe	229
3 Handelspektine	229
4 Herstellung von Trockenpektin	230
5 Herstellung von Flüssigpektin	233
6 Entsorgung	233
7 Energiebedarf	234
8 Entwicklungstrends	234
<b>28 Kartoffelerzeugnisse</b>	235
1 Rohstoff	235
2 Vorbehandlung der Kartoffeln	237
3 Herstellung von Kartoffelpüree	238
4 Herstellung von Trockenkartoffeln	241
5 Herstellung von Pommes frites	242
6 Abfallverwendung	242
<b>29 Proteinreiche Sojaerzeugnisse</b>	243
1 Entfettete Sojaflocken	243
2 Entfettetes Sojamehl	244
3 Sojakonzentrate	246
4 Sojaisolate	246
5 Texturierung	247
6 Herstellung von Sojamilch	247
<b>IV. Sonstige Lebensmittel pflanzlicher Herkunft</b>	
<b>30 Rübenzucker</b>	251
1 Vorbehandlung der Rüben	251
2 Saftgewinnung	253
3 Saftreinigung	254
4 Eindampfung	256
5 Kristallisation	256
6 Nebenprodukte	259
7 Ver- und Entsorgung	260
Anhang: Zuckergewinnung aus Zuckerrohr	261
<b>31 Zuckerwaren</b>	262
1 Hartkaramellen	262
2 Weichkaramellen (Kaubonbons, Toffees)	266
3 Gelee- und Gummizuckerwaren	267
4 Dragees	268
5 Krokant	268
6 Fondantmasse	269

7	Schaumzuckerwaren . . . . .	269
8	Komprimat (Preßlinge) . . . . .	270
9	Kandierte Früchte und Kanditen . . . . .	270
10	Kaugummi . . . . .	270
11	Lakritzwaren . . . . .	271
<b>32</b>	<b>Knabberartikel . . . . .</b>	<b>272</b>
1	Kartoffelchips und -sticks, Stapelchips . . . . .	273
2	Weitere Knabberartikel . . . . .	275
<b>33</b>	<b>Cassava . . . . .</b>	<b>277</b>
1	Anbau und Ernte . . . . .	277
2	Toxizität und Grundoperationen zur Entgiftung . . . . .	278
3	Zubereitung im Kleinen . . . . .	279
4	Industrielle Verarbeitung . . . . .	280
 <b>V. Vorwiegend biotechnologisch verarbeitete Lebensmittel</b>		
<b>34</b>	<b>Sauergemüse . . . . .</b>	<b>283</b>
1	Sauerkraut . . . . .	283
2	Milchsaure Vergärung anderer pflanzlicher Lebensmittel . . . . .	287
3	Pasteurisierte Gurkenkonserven und Gemüse in Essig . . . . .	287
<b>35</b>	<b>Malz . . . . .</b>	<b>289</b>
1	Vorbereitung der Gerste . . . . .	289
2	Weiche und Keimung . . . . .	290
3	Darren . . . . .	292
4	Produktionsdaten . . . . .	294
5	Malzzerkleinerung . . . . .	295
6	Malzextrakte . . . . .	296
<b>36</b>	<b>Bier . . . . .</b>	<b>297</b>
1	Maischen . . . . .	297
2	Würzegewinnung und Abläutern . . . . .	299
3	Würzekochen . . . . .	300
4	Würzebehandlung . . . . .	301
5	Gärung . . . . .	302
6	Reifung . . . . .	303
7	Abfüllen . . . . .	303
8	Produktionsdaten . . . . .	304

<b>37 Wein</b> . . . . .	305
1 Vorbehandlung der Trauben . . . . .	306
2 Keltern und Mostbehandlung . . . . .	308
3 Weinbereitung . . . . .	309
4 Weinausbau, Weinbehandlung, Stabilisierung . . . . .	314
5 Abfüllen in Flaschen . . . . .	319
<b>38 Gärungsalkohol</b> . . . . .	321
1 Mikroorganismen für die Gärung . . . . .	321
2 Ausbeute . . . . .	322
3 Rohstoffe . . . . .	323
4 Rohstoffaufbereitung . . . . .	323
5 Gärung . . . . .	328
6 Destillation . . . . .	329
7 Rohstoffverwertung . . . . .	330
8 Entwicklungstrends . . . . .	331
<b>39 Gärungsessig</b> . . . . .	332
1 Ausgangssubstanzen . . . . .	332
2 Herstellungsverfahren . . . . .	333
3 Kellerbehandlung . . . . .	336
<b>40 Hefe und Hefeextrakte</b> . . . . .	336
1 Backhefe . . . . .	336
2 Hefeextrakt . . . . .	342

## **VI. Alkaloidhaltige Lebensmittel**

<b>41 Kakao</b> . . . . .	344
1 Rohkakao . . . . .	344
2 Trocknen, Rösten und Vermahlen . . . . .	455
3 Herstellung von Kakaopulver . . . . .	347
4 Gewinnung von Kakaobutter . . . . .	348
5 Herstellung von Schokoladenmasse . . . . .	349
6 Verfestigung von Schokolade . . . . .	351
7 Entwicklungstrends bei der Schokoladenherstellung . . . . .	352
8 Herstellung von Pralinen und ähnlichen Erzeugnissen . . . . .	354
9 Energiebedarf . . . . .	355
10 Lagerung und Haltbarkeit . . . . .	356
11 Fettglasuren, Kakaoglasuren . . . . .	356
12 Lebensmittelhygienische Aspekte . . . . .	357

<b>42 Kaffee</b> . . . . .	358
1 Röstkaffee . . . . .	358
2 Kaffee-Extrakt . . . . .	364
3 Entkoffeinierung . . . . .	367
<b>43 Tee</b> . . . . .	371
1 Schwarzer Tee . . . . .	371
2 Andere Teesorten . . . . .	375
 <b>VII. Verschiedenes</b> . . . . .	 377
<b>44 Siedesalz</b> . . . . .	377
1 Erzeugung . . . . .	377
2 Weiterverarbeitung . . . . .	379
3 Präparierung . . . . .	379
<b>45 Trinkwasser (aus dem Meer)</b> . . . . .	380
1 Prinzip und Anwendung der Umkehrosmose . . . . .	381
2 Thermische Verfahren . . . . .	381
<b>46 Probleme der Außer-Haus-Verpflegung</b> . . . . .	386
1 Einteilung der Maßnahmen . . . . .	387
2 Physikalische Konservierungsverfahren . . . . .	389
3 Verarbeitung in der Großküche . . . . .	392
4 Heute mögliche Verpflegungssysteme . . . . .	395
5 Zusammenfassung . . . . .	397
<b>47 Reinigen und Desinfizieren von Anlagen</b> . . . . .	398
1 Anforderungen an das Reinigungsgut . . . . .	398
2 Aspekte der Wirksamkeit . . . . .	399
3 Verfahrenswahl . . . . .	400
4 Automation und Sicherheit . . . . .	402
5 Verbrauchsdatum und Entsorgung . . . . .	403
6 Korrosion . . . . .	404
<b>48 Entwicklungstrends in der Enzymanwendung</b> . . . . .	407
1 Einleitung . . . . .	407
2 Einsatz immobilisierter Enzyme . . . . .	407
3 Einsatz freier Enzyme . . . . .	409
4 Ausblick . . . . .	414
 <b>Sachverzeichnis</b> . . . . .	 416