

# Inhaltsverzeichnis

Allgemeiner Teil .....	1
1. Ziel und Entwicklung der Lebensmittelkonservierung .....	2
1.1. Definition und Voraussetzungen des Lebensmittelverderbs	2
1.2. Definitionen und Verfahren der Lebensmittelkonservierung .....	3
1.3. Notwendigkeit der Lebensmittelkonservierung .....	4
1.4. Geschichte der chemischen Lebensmittelkonservierung ...	5
2. Analytischer Nachweis der Konservierungsstoffe .....	8
2.1. Qualitativer Nachweis .....	8
2.2. Quantitative Bestimmung .....	9
2.3. Reinheitsanforderungen .....	9
3. Gesundheitliche Aspekte .....	10
3.1. Allgemeine Grundlagen .....	10
3.2. Akute Toxizität .....	11
3.3. Subchronische Toxizität .....	12
3.4. Chronische Toxizität .....	12
3.5. Cancerogenität .....	13
3.6. Mutagenität .....	14
3.7. Teratogenität .....	14
3.8. Biochemisches Verhalten .....	15
3.9. Acceptable Daily Intake .....	15
3.10. Konservierungsstoff-Mischungen .....	18
3.11. Übersichtsliteratur .....	18
4. Lebensmittelrechtliche Situation .....	19
4.1. Geschichtliche Entwicklung in früherer Zeit .....	19
4.2. System der Positivlisten .....	20
4.3. Neuere Bestrebungen im internationalen Rahmen .....	22
4.4. Zulassungsrichtlinien .....	24

<b>5. Antimikrobielle Wirkung der Konservierungsstoffe .....</b>	<b>26</b>
5.1. Allgemeine Wirkungsmechanismen .....	26
5.1.1. Hemmende und abtötende Wirkungen .....	26
5.1.2. Wirkung auf die Mikrobenzelle .....	28
5.2. Wirkungsspektren der Konservierungsstoffe .....	29
5.3. Resistenzbildung bei Konservierungsstoffen .....	30
5.4. Kombinationen von Konservierungsstoffen untereinander ..	32
5.4.1. Verbreiterung des Wirkungsspektrums .....	32
5.4.2. Veränderung der antimikrobiellen Wirkung .....	34
5.5. Kombinationen von Konservierungsstoffen mit physikalischen Maßnahmen .....	37
5.5.1. Kombination von Konservierungsstoffen mit Wärmeanwendung .....	37
5.5.2. Kombination von Konservierungsstoffen mit Kältebehandlung .....	38
5.5.3. Kombination von Konservierungsstoffen mit Bestrahlung .....	38
5.6. Konservierung gegen toxinbildende Mikroorganismen .....	38
5.7. Einflüsse von Substratfaktoren auf die Wirkung von Konservierungsstoffen .....	39
5.7.1. Einfluß des pH-Wertes .....	39
5.7.2. Einfluß des Verteilungskoeffizienten .....	42
5.7.3. Einfluß der Wasseraktivität .....	43
5.7.4. Einfluß weiterer physikalisch-chemischer Substratfaktoren .....	44
5.7.5. Einfluß von Lebensmittel-Inhaltsstoffen .....	44
5.8. Abbau von Konservierungsstoffen .....	45
5.9. Prüfmethoden für Konservierungsstoffe .....	46
5.9.1. Nährbodentests .....	46
5.9.2. Praxisversuche .....	46
5.10. Übersichtsliteratur .....	47
 <b>Die einzelnen Konservierungsstoffe .....</b>	 <b>49</b>
<b>6. Natriumchlorid .....</b>	<b>50</b>
6.1. Synonyme .....	50
6.2. Geschichte .....	50
6.3. Handelsformen .....	51
6.4. Eigenschaften, Analytik .....	51
6.5. Herstellung .....	51
6.6. Gesundheitliche Aspekte .....	51
6.6.1. Akute Toxizität .....	51

8.7.	Lebensmittelrechtliche Zulassungen .....	65
8.8.	Wirkung gegen Mikroorganismen .....	65
	8.8.1. Allgemeine Wirkungskriterien .....	65
	8.8.2. Wirkungsspektrum .....	66
8.9.	Anwendungsgebiete .....	66
	8.9.1. Fettprodukte .....	66
	8.9.2. Milcherzeugnisse .....	66
	8.9.3. Eiprodukte .....	66
	8.9.4. Fleischwaren .....	66
	8.9.5. Fischerzeugnisse .....	67
	8.9.6. Obsterzeugnisse .....	67
9.	Kohlendioxid .....	68
	9.1. Synonyme .....	68
	9.2. Geschichte .....	68
	9.3. Handelsformen .....	68
	9.4. Eigenschaften, Analytik .....	69
	9.5. Herstellung .....	69
	9.6. Gesundheitliche Aspekte .....	69
	9.7. Lebensmittelrechtliche Zulassungen .....	69
	9.8. Wirkung gegen Mikroorganismen .....	70
	9.8.1. Allgemeine Wirkungskriterien .....	70
	9.8.2. Wirkungsspektrum .....	70
	9.9. Anwendungsgebiete .....	71
	9.9.1. Milcherzeugnisse .....	71
	9.9.2. Fleischwaren .....	71
	9.9.3. Getränke .....	72
	9.10. Nebenwirkungen .....	73
	9.11. Übersichtsliteratur .....	73
10.	Stickstoff .....	75
	10.1. Synonyme .....	75
	10.2. Handelsformen .....	75
	10.3. Eigenschaften .....	75
	10.4. Herstellung .....	75
	10.5. Gesundheitliche Aspekte .....	75
	10.6. Lebensmittelrechtliche Zulassungen .....	76
	10.7. Wirkung gegen Mikroorganismen .....	76
	10.8. Anwendungsgebiete .....	76
	10.9. Nebenwirkungen .....	76

6.6.2. Subchronische Toxizität .....	52
6.6.3. Chronische Toxizität .....	52
6.6.4. Biochemisches Verhalten .....	52
6.7. Lebensmittelrechtliche Zulassungen .....	52
6.8. Wirkung gegen Mikroorganismen .....	52
6.8.1. Allgemeine Wirkungskriterien .....	52
6.8.2. Wirkungsspektrum .....	54
6.9. Anwendungsgebiete .....	54
6.9.1. Fettprodukte .....	54
6.9.2. Milcherzeugnisse .....	55
6.9.3. Eiprodukte .....	55
6.9.4. Fleischwaren .....	56
6.9.5. Fischerzeugnisse .....	56
6.9.6. Gemüseprodukte .....	57
6.9.7. Obsterzeugnisse .....	58
6.10. Nebenwirkungen .....	58
6.11. Übersichtsliteratur .....	59
 7. Silber .....	60
7.1. Synonyme .....	60
7.2. Geschichte .....	60
7.3. Eigenschaften, Analytik .....	60
7.4. Gesundheitliche Aspekte .....	61
7.5. Lebensmittelrechtliche Zulassungen .....	61
7.6. Wirkung gegen Mikroorganismen .....	61
7.6.1. Allgemeine Wirkungskriterien .....	61
7.6.2. Wirkungsspektrum .....	62
7.7. Anwendungsgebiete .....	62
7.8. Übersichtsliteratur .....	62
 8. Borsäure .....	63
8.1. Synonyme .....	63
8.2. Geschichte .....	63
8.3. Handelsformen, Derivate .....	63
8.4. Eigenschaften, Analytik .....	63
8.5. Herstellung .....	64
8.6. Gesundheitliche Aspekte .....	64
8.6.1. Akute Toxizität .....	64
8.6.2. Subchronische Toxizität .....	64
8.6.3. Chronische Toxizität .....	65
8.6.4. Biochemisches Verhalten .....	65

11.	Nitrate .....	77
11.1.	Synonyme .....	77
11.2.	Geschichte .....	77
11.3.	Handelsformen .....	77
11.4.	Eigenschaften, Analytik .....	78
11.5.	Herstellung .....	78
11.6.	Gesundheitliche Aspekte .....	79
11.6.1.	Akute Toxizität .....	79
11.6.2.	Subchronische Toxizität .....	79
11.6.3.	Chronische Toxizität .....	79
11.6.4.	Biochemisches Verhalten .....	79
11.7.	Lebensmittelrechtliche Zulassungen .....	80
11.8.	Wirkung gegen Mikroorganismen .....	80
11.9.	Anwendungsgebiete .....	80
11.9.1.	Milcherzeugnisse .....	80
11.9.2.	Fleischwaren .....	81
11.9.3.	Fischerzeugnisse .....	81
12.	Nitrite .....	82
12.1.	Synonyme .....	82
12.2.	Geschichte .....	82
12.3.	Handelsformen .....	82
12.4.	Eigenschaften, Analytik .....	83
12.5.	Herstellung .....	83
12.6.	Gesundheitliche Aspekte .....	83
12.6.1.	Akute Toxizität .....	83
12.6.2.	Subchronische Toxizität .....	83
12.6.3.	Chronische Toxizität .....	84
12.6.4.	Biochemisches Verhalten .....	84
12.7.	Lebensmittelrechtliche Zulassungen .....	85
12.8.	Wirkung gegen Mikroorganismen .....	85
12.8.1.	Allgemeine Wirkungskriterien .....	85
12.8.2.	Wirkungsspektrum .....	86
12.9.	Anwendungsgebiete .....	87
12.9.1.	Fleischerzeugnisse .....	87
12.10.	Nebenwirkungen .....	88
12.11.	Übersichtsliteratur .....	88
13.	Ozon .....	89
13.1.	Synonyme .....	89
13.2.	Geschichte .....	89

13.3.	Eigenschaften, Analytik .....	89
13.4.	Herstellung .....	89
13.5.	Gesundheitliche Aspekte .....	90
13.6.	Lebensmittelrechtliche Zulassungen .....	90
13.7.	Wirkung gegen Mikroorganismen .....	90
13.8.	Anwendungsgebiete .....	91
	13.8.1. Getränke .....	91
	13.8.2. Sonstiges .....	91
13.9.	Übersichtsliteratur .....	91
 14.	 Wasserstoffperoxid .....	92
14.1.	Synonyme .....	92
14.2.	Geschichte .....	92
14.3.	Handelsformen .....	92
14.4.	Eigenschaften, Analytik .....	92
14.5.	Herstellung .....	93
14.6.	Gesundheitliche Aspekte .....	93
14.7.	Lebensmittelrechtliche Zulassungen .....	93
14.8.	Wirkung gegen Mikroorganismen .....	93
14.9.	Anwendungsgebiete .....	94
	14.9.1. Milcherzeugnisse .....	94
	14.9.2. Fischerzeugnisse .....	94
	14.9.3. Sonstiges .....	95
14.10.	Nebenwirkungen .....	95
14.11.	Übersichtsliteratur .....	95
 15.	 Schwefeldioxid .....	96
15.1.	Synonyme .....	96
15.2.	Geschichte .....	96
15.3.	Handelsformen, Derivate .....	97
15.4.	Eigenschaften, Analytik .....	97
15.5.	Herstellung .....	98
15.6.	Gesundheitliche Aspekte .....	98
	15.6.1. Akute Toxizität .....	98
	15.6.2. Subchronische Toxizität .....	99
	15.6.3. Chronische Toxizität .....	99
	15.6.4. Biochemisches Verhalten .....	101
15.7.	Lebensmittelrechtliche Zulassungen .....	101
15.8.	Wirkung gegen Mikroorganismen .....	102
	15.8.1. Allgemeine Wirkungskriterien .....	102
	15.8.2. Wirkungsspektrum .....	103

15.9.	Anwendungsgebiete .....	105
15.9.1.	Fleischwaren .....	105
15.9.2.	Obsterzeugnisse .....	105
15.9.3.	Getränke .....	106
15.9.4.	Sonstiges .....	107
15.10.	Nebenwirkungen .....	108
15.11.	Übersichtsliteratur .....	109
 16.	 Chlor .....	 110
16.1.	Synonyme .....	110
16.2.	Geschichte .....	110
16.3.	Handelsformen, Derivate .....	110
16.4.	Eigenschaften, Analytik .....	111
16.5.	Herstellung .....	111
16.6.	Gesundheitliche Aspekte .....	111
16.7.	Lebensmittelrechtliche Zulassungen .....	111
16.8.	Wirkung gegen Mikroorganismen .....	112
16.8.1.	Allgemeine Wirkungskriterien .....	112
16.8.2.	Wirkungsspektrum .....	112
16.9.	Anwendungsgebiete .....	113
16.9.1.	Getränke .....	113
16.9.2.	Sonstiges .....	113
16.10.	Nebenwirkungen .....	113
 17.	 Äthylalkohol .....	 114
17.1.	Synonyme .....	114
17.2.	Geschichte .....	114
17.3.	Eigenschaften, Analytik .....	114
17.4.	Herstellung .....	115
17.5.	Gesundheitliche Aspekte .....	115
17.5.1.	Akute Toxizität .....	115
17.5.2.	Chronische Toxizität .....	115
17.5.3.	Biochemisches Verhalten .....	115
17.6.	Lebensmittelrechtliche Zulassungen .....	116
17.7.	Wirkung gegen Mikroorganismen .....	116
17.8.	Anwendungsgebiete .....	116
17.8.1.	Obsterzeugnisse .....	116
17.8.2.	Getränke .....	116
17.9.	Nebenwirkungen .....	117

<b>18. Äthylenoxid .....</b>	<b>118</b>
18.1. Synonyme .....	118
18.2. Geschichte .....	118
18.3. Handelsformen .....	118
18.4. Eigenschaften, Analytik .....	118
18.5. Herstellung .....	119
18.6. Gesundheitliche Aspekte .....	119
18.6.1. Akute Toxizität .....	119
18.6.2. Chronische Toxizität .....	119
18.7. Lebensmittelrechtliche Zulassungen .....	119
18.8. Wirkung gegen Mikroorganismen .....	120
18.8.1. Allgemeine Wirkungskriterien .....	120
18.8.2. Wirkungsspektrum .....	120
18.9. Anwendungsgebiete .....	121
18.10. Nebenwirkungen .....	121
<b>19. Saccharose .....</b>	<b>122</b>
19.1. Synonyme .....	122
19.2. Geschichte .....	122
19.3. Handelsformen .....	122
19.4. Eigenschaften, Analytik .....	123
19.5. Herstellung .....	123
19.6. Gesundheitliche Aspekte .....	123
19.7. Lebensmittelrechtliche Zulassungen .....	124
19.8. Wirkung gegen Mikroorganismen .....	124
19.8.1. Allgemeine Wirkungskriterien .....	124
19.8.2. Wirkungsspektrum .....	125
19.9. Anwendungsgebiete .....	125
19.9.1. Obstergesetze .....	125
19.9.2. Backwaren .....	126
19.9.3. Süßwaren .....	127
19.10. Nebenwirkungen .....	127
<b>20. Hexamethylentetramin .....</b>	<b>128</b>
20.1. Synonyme .....	128
20.2. Geschichte .....	128
20.3. Eigenschaften, Analytik .....	128
20.4. Herstellung .....	129
20.5. Gesundheitliche Aspekte .....	129
20.5.1. Akute Toxizität .....	129
20.5.2. Subchronische Toxizität .....	129

20.5.3.	Chronische Toxizität .....	130
20.5.4.	Biochemisches Verhalten .....	130
20.6.	Lebensmittelrechtliche Zulassungen .....	130
20.7.	Wirkung gegen Mikroorganismen .....	131
	20.7.1. Allgemeine Wirkungskriterien .....	131
	20.7.2. Wirkungsspektrum .....	131
20.8.	Anwendungsgebiete .....	131
	20.8.1. Milcherzeugnisse .....	131
	20.8.2. Fischerzeugnisse .....	132
20.9.	Nebenwirkungen .....	132
 21.	Ameisensäure .....	133
21.1.	Synonyme .....	133
21.2.	Geschichte .....	133
21.3.	Handelsformen, Derivate .....	133
21.4.	Eigenschaften, Analytik .....	133
21.5.	Herstellung .....	134
21.6.	Gesundheitliche Aspekte .....	134
	21.6.1. Akute Toxizität .....	134
	21.6.2. Subchronische Toxizität .....	135
	21.6.3. Chronische Toxizität .....	135
	21.6.4. Biochemisches Verhalten .....	135
21.7.	Lebensmittelrechtliche Zulassungen .....	136
21.8.	Wirkung gegen Mikroorganismen .....	136
	21.8.1. Allgemeine Wirkungskriterien .....	136
	21.8.2. Wirkungsspektrum .....	136
21.9.	Anwendungsgebiete .....	137
	21.9.1. Fischerzeugnisse .....	137
	21.9.2. Gemüseprodukte .....	138
	21.9.3. Obsterzeugnisse .....	138
21.10.	Nebenwirkungen .....	139
 22.	Essigsäure .....	140
22.1.	Synonyme .....	140
22.2.	Geschichte .....	140
22.3.	Handelsformen .....	140
22.4.	Eigenschaften, Analytik .....	141
22.5.	Herstellung .....	141
22.6.	Gesundheitliche Aspekte .....	142
	22.6.1. Akute Toxizität .....	142
	22.6.2. Subchronische Toxizität .....	142

22.6.3. Chronische Toxizität .....	142
22.6.4. Biochemisches Verhalten .....	142
22.7. Lebensmittelrechtliche Zulassungen .....	143
22.8. Wirkung gegen Mikroorganismen .....	143
22.8.1. Allgemeine Wirkungskriterien .....	143
22.8.2. Wirkungsspektrum .....	144
22.9. Anwendungsgebiete .....	145
22.9.1. Fettprodukte .....	145
22.9.2. Fleischwaren .....	145
22.9.3. Fischerzeugnisse .....	145
22.9.4. Gemüseprodukte .....	146
22.9.5. Obsterzeugnisse .....	146
22.9.6. Backwaren .....	146
22.10. Nebenwirkungen .....	147
 23. Propionsäure .....	148
23.1. Synonyme .....	148
23.2. Geschichte .....	148
23.3. Handelsformen, Derivate .....	148
23.4. Eigenschaften, Analytik .....	149
23.5. Herstellung .....	149
23.6. Gesundheitliche Aspekte .....	149
23.6.1. Akute Toxizität .....	149
23.6.2. Subchronische Toxizität .....	149
23.6.3. Chronische Toxizität .....	150
23.6.4. Biochemisches Verhalten .....	150
23.7. Lebensmittelrechtliche Zulassungen .....	151
23.8. Wirkung gegen Mikroorganismen .....	151
23.8.1. Allgemeine Wirkungskriterien .....	151
23.8.2. Wirkungsspektrum .....	152
23.9. Anwendungsgebiete .....	152
23.9.1. Milcherzeugnisse .....	152
23.9.2. Backwaren .....	152
 24. Sorbinsäure .....	154
24.1. Synonyme .....	154
24.2. Geschichte .....	154
24.3. Handelsformen, Derivate .....	154
24.4. Eigenschaften, Analytik .....	155
24.5. Herstellung .....	155

24.6.	Gesundheitliche Aspekte .....	156
24.6.1.	Akute Toxizität .....	156
24.6.2.	Subchronische Toxizität .....	156
24.6.3.	Chronische Toxizität .....	156
24.6.4.	Biochemisches Verhalten .....	157
24.7.	Lebensmittelrechtliche Zulassungen .....	158
24.8.	Wirkung gegen Mikroorganismen .....	158
24.8.1.	Allgemeine Wirkungskriterien .....	158
24.8.2.	Wirkungsspektrum .....	159
24.9.	Anwendungsgebiete .....	161
24.9.1.	Fettprodukte .....	161
24.9.2.	Milcherzeugnisse .....	162
24.9.3.	Fleischwaren .....	162
24.9.4.	Fischerzeugnisse .....	163
24.9.5.	Gemüseprodukte .....	163
24.9.6.	Obsterzeugnisse .....	163
24.9.7.	Getränke .....	164
24.9.8.	Backwaren .....	164
24.9.9.	Süßwaren .....	165
24.10.	Übersichtsliteratur .....	165
25.	Dehydracetsäure .....	166
25.1.	Synonyme .....	166
25.2.	Geschichte .....	166
25.3.	Handelsformen, Derivate .....	166
25.4.	Eigenschaften, Analytik .....	166
25.5.	Herstellung .....	167
25.6.	Gesundheitliche Aspekte .....	167
25.6.1.	Akute Toxizität .....	167
25.6.2.	Subchronische Toxizität .....	167
25.6.3.	Chronische Toxizität .....	168
25.6.4.	Biochemisches Verhalten .....	168
25.7.	Lebensmittelrechtliche Zulassungen .....	168
25.8.	Wirkung gegen Mikroorganismen .....	169
25.9.	Anwendungsgebiete .....	170
26.	Pyrokohlensäurediäthylester .....	171
26.1.	Synonyme .....	171
26.2.	Geschichte .....	171
26.3.	Eigenschaften, Analytik .....	171
26.4.	Herstellung .....	172

26.5.	Gesundheitliche Aspekte .....	172
26.5.1.	Akute Toxizität .....	172
26.5.2.	Subchronische Toxizität .....	172
26.5.3.	Chronische Toxizität .....	173
26.6.	Lebensmittelrechtliche Zulassungen .....	173
26.7.	Wirkung gegen Mikroorganismen .....	173
26.7.1.	Allgemeine Wirksamkeit .....	173
26.7.2.	Wirkungsspektrum .....	174
26.8.	Anwendungsgebiete .....	175
26.8.1.	Alkoholfreie Getränke .....	175
26.8.2.	Wein .....	176
26.9.	Übersichtsliteratur .....	177
27.	<b>Benzoësäure .....</b>	<b>178</b>
27.1.	Synonyme .....	178
27.2.	Geschichte .....	178
27.3.	Handelsformen .....	178
27.4.	Eigenschaften, Analytik .....	179
27.5.	Herstellung .....	179
27.6.	Gesundheitliche Aspekte .....	179
27.6.1.	Akute Toxizität .....	179
27.6.2.	Subchronische Toxizität .....	180
27.6.3.	Chronische Toxizität .....	180
27.6.4.	Biochemisches Verhalten .....	181
27.7.	Lebensmittelrechtliche Zulassungen .....	181
27.8.	Wirkung gegen Mikroorganismen .....	181
27.8.1.	Allgemeine Wirkungskriterien .....	181
27.8.2.	Wirkungsspektrum .....	182
27.9.	Anwendungsgebiete .....	183
27.9.1.	Fettprodukte .....	183
27.9.2.	Eiprodukte .....	184
27.9.3.	Fischerzeugnisse .....	184
27.9.4.	Gemüseprodukte .....	184
27.9.5.	Obsterzeugnisse .....	184
27.9.6.	Getränke .....	185
27.10.	Nebenwirkungen .....	185
28.	<b>Salicylsäure .....</b>	<b>186</b>
28.1.	Synonyme .....	186

28.2.	Geschichte .....	186
28.3.	Eigenschaften, Analytik .....	186
28.4.	Herstellung .....	187
28.5.	Gesundheitliche Aspekte .....	187
28.6.	Lebensmittelrechtliche Zulassungen .....	188
28.7.	Wirkung gegen Mikroorganismen .....	188
28.8.	Anwendungsgebiete .....	188
28.9.	Nebenwirkungen .....	189
28.10.	Spezielle Literatur .....	189
29.	Ester der p-Hydroxybenzoësäure .....	190
29.1.	Synonyme .....	190
29.2.	Geschichte .....	190
29.3.	Eigenschaften, Analytik .....	191
29.4.	Herstellung .....	191
29.5.	Gesundheitliche Aspekte .....	192
29.5.1.	Akute Toxizität .....	192
29.5.2.	Subchronische Toxizität .....	192
29.5.3.	Chronische Toxizität .....	192
29.5.4.	Biochemisches Verhalten .....	192
29.6.	Lebensmittelrechtliche Zulassungen .....	193
29.7.	Wirkung gegen Mikroorganismen .....	193
29.7.1.	Allgemeine Wirkungskriterien .....	193
29.7.2.	Wirkungsspektrum .....	194
29.8.	Anwendungsgebiete .....	195
29.8.1.	Fettprodukte .....	195
29.8.2.	Milcherzeugnisse .....	196
29.8.3.	Fleischwaren und Fischerzeugnisse .....	196
29.8.4.	Getränke .....	196
29.8.5.	Süßwaren .....	197
29.9.	Nebenwirkungen .....	197
29.10.	Übersichtsliteratur .....,	197
30.	o-Phenylphenol .....	198
30.1.	Synonyme .....	198
30.2.	Geschichte .....	198
30.3.	Eigenschaften, Analytik .....	198
30.4.	Gesundheitliche Aspekte .....	199
30.5.	Lebensmittelrechtliche Zulassungen .....	199
30.6.	Wirkung gegen Mikroorganismen .....	200
30.7.	Anwendungsgebiete .....	200

31. Diphenyl .....	202
31.1. Synonyme .....	202
31.2. Geschichte .....	202
31.3. Eigenschaften, Analytik .....	202
31.4. Herstellung .....	203
31.5. Gesundheitliche Aspekte .....	203
31.5.1. Akute Toxizität .....	203
31.5.2. Subchronische Toxizität .....	203
31.5.3. Chronische Toxizität .....	203
31.5.4. Biochemisches Verhalten .....	204
31.6. Lebensmittelrechtliche Zulassungen .....	204
31.7. Wirkung gegen Mikroorganismen .....	204
31.8. Anwendungsgebiete .....	204
 32. Rauch .....	206
32.1. Synonyme .....	206
32.2. Geschichte .....	206
32.3. Räuchergerfahren .....	206
32.4. Eigenschaften .....	207
32.5. Gesundheitliche Aspekte .....	208
32.6. Lebensmittelrechtliche Zulassungen .....	208
32.7. Wirkung gegen Mikroorganismen .....	209
32.8. Anwendungsgebiete .....	209
32.9. Nebenwirkungen .....	210
 33. Furylfuramid .....	211
33.1. Synonyme .....	211
33.2. Geschichte .....	211
33.3. Eigenschaften, Analytik .....	211
33.4. Gesundheitliche Aspekte .....	212
33.5. Lebensmittelrechtliche Zulassungen .....	212
33.6. Wirkung gegen Mikroorganismen .....	213
33.7. Anwendungsgebiete .....	213
33.8. Übersichtsliteratur .....	213
 34. Thiabendazol .....	214
34.1. Synonyme .....	214
34.2. Geschichte .....	214
34.3. Eigenschaften, Analytik .....	214
34.4. Gesundheitliche Aspekte .....	215
34.5. Lebensmittelrechtliche Zulassungen .....	215

34.6.	Wirkung gegen Mikroorganismen .....	215
34.7.	Anwendungsgebiete .....	216
 35.	Nisin .....	217
35.1.	Synonyme .....	217
35.2.	Geschichte .....	217
35.3.	Handelsformen .....	217
35.4.	Eigenschaften, Analytik .....	218
35.5.	Herstellung .....	218
35.6.	Gesundheitliche Aspekte .....	218
35.6.1.	Akute Toxizität .....	218
35.6.2.	Subchronische Toxizität .....	218
35.6.3.	Chronische Toxizität .....	219
35.6.4.	Biochemisches Verhalten .....	219
35.7.	Lebensmittelrechtliche Zulassungen .....	219
35.8.	Wirkung gegen Mikroorganismen .....	219
35.8.1.	Allgemeine Wirkungskriterien .....	219
35.8.2.	Wirkungsspektrum .....	220
35.9.	Anwendungsgebiete .....	220
35.9.1.	Milcherzeugnisse .....	220
35.9.2.	Gemüseprodukte .....	221
35.10.	Übersichtsliteratur .....	221
 36.	Pimaricin .....	222
36.1.	Synonyme .....	222
36.2.	Geschichte .....	222
36.3.	Handelsformen .....	222
36.4.	Eigenschaften, Analytik .....	223
36.5.	Gesundheitliche Aspekte .....	223
36.5.1.	Akute Toxizität .....	223
36.5.2.	Subchronische Toxizität .....	224
36.5.3.	Chronische Toxizität .....	224
36.6.	Lebensmittelrechtliche Zulassungen .....	224
36.7.	Wirkung gegen Mikroorganismen .....	225
36.8.	Anwendungsgebiete .....	225
36.8.1.	Milcherzeugnisse .....	225
36.8.2.	Fleischwaren .....	226
36.9.	Zusammenfassende Literatur .....	226

<b>37. Weitere Konservierungsstoffe .....</b>	<b>227</b>
37.1. Natriumazid .....	227
37.2. Phosphate .....	228
37.3. Fluoride .....	228
37.4. Bromate .....	228
37.5. Glycole .....	229
37.6. Monochloressigsäure .....	229
37.7. Monobromessigsäure .....	230
37.8. Milchsäure .....	231
37.9. Äthylendiamintetraessigsäure .....	232
37.10. p-Chlorbenzoësäure .....	232
37.11. Allylsenföl .....	233
37.12. Thioharnstoff .....	233
37.13. 8-Oxychinolin .....	234
37.14. Antibiotica .....	234
37.14.1. Tetracycline .....	235
37.14.2. Subtilin .....	235
37.14.3. Tylosin .....	236
37.15. Übersichtsliteratur .....	236
<b>38. Verpackungen und Überzüge .....</b>	<b>237</b>
38.1. Kalkwasser .....	238
38.2. Wasserglaslösung .....	238
38.3. Mineralöl und fette Öle .....	239
38.4. Wachse und wachsähnliche Stoffe .....	239
38.5. Kunststoffüberzüge .....	240
38.6. Antimikrobielle Verpackungen und Überzüge .....	240
<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>243</b>
<b>Sachregister .....</b>	<b>275</b>