

Vorwort zur 4. Auflage V

Vorwort zur 1. Auflage VI

Autorenverzeichnis XI

Abkürzungen XIII

**1 Einleitung
(HANS-JÜRGEN SINELL) 1**

**2 Lebensmittelhygienische
Grundlagen 7**

**2.1 Übersicht über Gesundheits-
schädigungen durch Lebens-
mittel (JOSEF KLEER) 7**

**2.2 Mikroorganismen in Lebens-
mitteln (JOSEF KLEER) 9**

2.2.1 Bedeutung 9

2.2.2 Kontaminationsmöglichkeiten
und -quellen 11

**2.3 Lebensmittelinfektionen und
-intoxikationen 13**

2.3.1 Lebensmittelinfektionen . . . 18

2.3.1.1 *Salmonella* (JOSEF KLEER) 19

2.3.1.2 Enterovirulente *Escherichia
coli* (EVEC) (MICHAEL BÜLTE) . 33

2.3.1.3 *Yersinia enterocolitica* (JOSEF
KLEER) 37

2.3.1.4 *Shigella* spp. (JOSEF KLEER) . . . 40

2.3.1.5 Andere *Enterobacteriaceae*
und weitere Opportunisten
(JOSEF KLEER) 42

2.3.1.5.1 Andere *Enterobacteriaceae* . . . 42

2.3.1.5.2 Weitere Opportunisten 42

2.3.1.6 *Campylobacter* spp.
(MICHAEL BÜLTE) 43

2.3.1.7 *Arcobacter* spp. (JOSEF KLEER) . 45

2.3.1.8 *Vibrio* spp. (JOSEF KLEER) 46

2.3.1.8.1 *Vibrio cholerae* 46

2.3.1.8.2	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	48
2.3.1.8.3	<i>Vibrio vulnificus</i>	49
2.3.1.8.4	Infektionen mit den übrigen potentiell alimentär über- tragenen <i>Vibrio</i> spp.	49
2.3.1.9	<i>Aeromonas</i> spp. (JOSEF KLEER) . .	50
2.3.1.10	<i>Plesiomonas shigelloides</i> (JOSEF KLEER)	51
2.3.1.11	<i>Listeria monocytogenes</i> (MICHAEL BÜLTE)	52
2.3.1.12	Andere Zoonosenerreger als Ursache von Lebensmittel- infektionen (JOSEF KLEER)	55
2.3.1.13	Parasitäre Infektionen (MICHAEL BÜLTE)	56
2.3.1.14	Virusinfektionen (MICHAEL BÜLTE)	57
2.3.1.15	Bovine Spongiforme Enzepha- lopathie (BSE) und andere Prionerkrankungen (ERNSTLÜCKER)	60
2.3.2	Mikrobielle Intoxikationen . .	68
2.3.2.1	<i>Staphylococcus aureus</i> -Intoxi- kationen (MICHAEL BÜLTE) . . .	68
2.3.2.2	Botulismus (MICHAEL BÜLTE) . .	71
2.3.2.3	<i>Clostridium perfringens</i> - Lebensmittelvergiftung (KARSTEN FEHLHABER)	75
2.3.2.4	<i>Bacillus cereus</i> -Lebensmittel- vergiftung (KARSTEN FEHLHABER)	77
2.3.2.5	Streptokokken- und „unspe- zifische“ Lebensmittelver- giftungen (KARSTEN FEHLHABER)	79
2.3.2.6	Mykotoxikosen (KARSTEN FEHLHABER)	81
2.3.2.7	Anhang: „Fischvergiftungen“ und Lebensmittelschädigungen durch andere Seetiere (KARSTEN FEHLHABER)	85

2.4	Risiken durch Rückstände von Pharmaka, Umwelt- und anderen Chemikalien in Lebensmitteln (ERNST LÜCKER)	90
2.4.1	Tierarzneimittel, Futtermittelzusatzstoffe	93
2.4.1.1	Antibiotika	93
2.4.1.2	Antiparasitika	94
2.4.1.3	Masthilfsmittel	95
2.4.1.4	Transportsedativa und β -Blocker	96
2.4.2	Pflanzenschutzmittel, PCB und Dioxine	96
2.4.2.1	Pflanzenschutzmittel	96
2.4.2.2	Polychlorierte Biphenyle	98
2.4.2.3	Dioxine	99
2.4.3	Toxische Metalle und Radionuklide	101
2.4.3.1	Toxische Metalle	101
2.4.3.2	Radionuklide	102
2.4.4	Schlußbemerkungen zum Abschnitt 2.4	105
3	Verderb (KARSTEN FEHLHABER)	107
3.1	Definition, Ursachen	107
3.2	Faktoren, die mikrobiellen Verderb bestimmen	109
3.2.1	Intrinsic factors	110
3.2.1.1	Inhaltsstoffe und Struktur bzw. Textur des Lebensmittels	110
3.2.1.2	Wasseraktivität	111
3.2.1.3	pH-Wert	114
3.2.1.4	Redoxpotential	115
3.2.2	Process factors	116
3.2.3	Extrinsic factors	116
3.2.4	Implicit parameters	120
3.2.5	Mikrobielle Enzyme	120
3.3	Mikrobielle Assoziationen und Sukzessionen in Lebensmitteln und ihre Wirkungen	122
3.3.1	Fleisch	123
3.3.2	Fische und andere Seetiere	123
3.3.3	Eier	124
3.3.4	Milch	125
3.3.5	Nutzung von Mikroorganismen in der Lebensmitteltechnologie	125

3.4	Nichtmikrobieller Verderb von Lebensmitteln	127
3.4.1	Verschmutzungen	127
3.4.2	Technologische Fehler	128
3.4.3	Austrocknung	128
3.4.4	Originäre Enzymwirkungen	129
3.4.5	Sauerstoff, Wärme, Licht, Feuchtigkeit	130
3.4.6	Parasiten und Schädlinge . .	132
3.4.7	Physiologische Ursachen . .	132
4	Haltbarmachung und sonstige Behandlung von Lebensmitteln	135
4.1	Einleitung (ANDREAS STOLLE) .	135
4.2	Physikalische Verfahren zur Haltbarmachung	136
4.2.1	Thermische Verfahren (ANDREAS STOLLE)	136
4.2.1.1	Kälte	137
4.2.1.2	Wärme	149
4.2.2	Trocknen (ANDREAS STOLLE) . .	161
4.2.2.1	Verfahren und Produkte . . .	162
4.2.2.2	Gefriertrocknung	163
4.2.2.3	Veränderungen und Risiken .	163
4.2.3	Bestrahlung (ANDREAS STOLLE)	164
4.2.4	Neuere Technologien zur Haltbarmachung (ANDREAS STOLLE, HERBERT WEBER)	168
4.3	Chemische Verfahren (GOETZ HILDEBRANDT)	172
4.3.1	Salz	172
4.3.2	Pökellung	174
4.3.2.1	Chemie	174
4.3.2.2	Pökelhilfsstoffe	176
4.3.2.3	Mikrobiologie	177
4.3.2.4	Antioxidativer Effekt, Aroma- bildung und Struktur- veränderungen	178
4.3.2.5	Toxische Wirkungen und gesetzliche Regelungen . . .	179
4.3.2.6	Praktische Anwendung . . .	180
4.3.3	Räuchern	184
4.3.3.1	Rauchzusammensetzung . .	184
4.3.3.2	Rauchwirkung	185
4.3.3.3	Räuchermethoden	185

4.3.3.4	Gesundheitliche Risiken, gesetzliche Regelungen	187
4.3.3.5	Rauchkondensate	187
4.3.4	Anhang: Systematik der Fleischerzeugnisse	188
4.3.5	Genußsäuren (Säuerungs- mittel)	190
4.3.5.1	Enzymatische Säuerung	191
4.3.5.2	Zusetzen von Säure	192
4.3.6	Konservierungsstoffe	193
4.3.7	Anhang: Systematik der Fischerzeugnisse	194
4.4	Verpackung (HERBERT WEBER)	197
4.4.1	Zweck	197
4.4.2	Materialien	198
4.4.3	Anforderungen an Packstoffe	199
4.4.3.1	Physiologische und hygie- nische Unbedenklichkeit	199
4.4.3.2	Undurchlässigkeit	200
4.4.3.3	Widerstandsfähigkeit und sonstige Anforderungen	201
4.4.4	Verschiedene Formen der Verpackung	201
4.4.4.1	Durchlässige Packungen	201
4.4.4.2	Undurchlässige, hermetisch verschlossene Packungen	201
4.4.5	Kontrolle	203
4.5	Risikofaktoren und ihre Abschätzung, voraussagende Mikrobiologie (JOSEF KLEER, HANS-JÜRGEN SINELL)	204
5	Grundlagen des Verbraucher- schutzes	213
5.1	Grundsätzliche lebensmittel- rechtliche Tatbestände und Verkehrsauffassung (HANS-JÜRGEN SINELL)	213
5.2	(Amtliche) Lebensmittel- überwachung (HANS-JÜRGEN SINELL)	219
5.3	Qualitätssicherung und präventiver Gesundheitsschutz (GOETZ HILDEBRANDT)	220
5.3.1	Normierung der Qualitäts- sicherung	221

5.3.1.1	Qualität	221
5.3.1.2	Anspruchsklasse	222
5.3.1.3	Fehler und Fehler- (vermeidungs)kosten	222
5.3.1.4	Qualitätssicherung/ Qualitätsmanagement	223
5.3.1.5	Qualitätsaudit	225
5.3.1.6	ISO 9000 ff. und Zertifizierung	226
5.3.1.7	Akkreditierung	228
5.3.2	HACCP	229
5.3.2.1	Grundlagen des HACCP- Konzepts	229
5.3.2.2	Gefahrenanalyse: Gefahren- identifizierung und Risiko- bewertung	230
5.3.2.2.1	Hazard	230
5.3.2.2.2	Risiko	230
5.3.2.2.3	Risikobewertung	231
5.3.2.3	Die präventiven Grundsätze des HACCP-Systems	234
5.3.2.3.1	Critical Control Points	234
5.3.2.3.2	Critical Limits	236
5.3.2.3.3	Monitoring	237
5.3.2.3.4	Corrective Action	237
5.3.2.4	Verifizierung und Dokumentation	238
5.3.2.5	HACCP-System und Betriebshygiene	239
5.4	Grundlagen für die hygie- nische Behandlung von Lebensmitteln (HANS-JÜRGEN SINELL)	250
5.5	Schutz vor Täuschung und Übervorteilung – stoffliche Zusammensetzung, ökolo- gische und ethische Aspekte (HANS-JÜRGEN SINELL)	245
	Literatur	251
	Sachregister	271