

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
Abkürzungen	12
1 Mikroorganismen in Lebensmitteln	13
1.1 Bakterien	13
1.2 Pilze	16
1.3 Hefen	20
2 Lebensmittelvergiftungen	23
2.1 Beeinflussung des Erkrankungsablaufes und der Erkrankungszahlen	27
2.2 Enterobacteriaceae	31
2.2.1 Salmonella	32
2.2.2 Shigella	45
2.2.3 Escherichia coli	47
2.2.4 Yersinia enterocolitica	51
2.3 Vibrionaceae	52
2.3.1 Vibrio cholerae	53
2.3.2 Vibrio cholerae non-O1 und halophile Vibrionen	58
2.3.3 Aeromonas und Plesiomonas	59
2.4 Campylobacter jejuni	60
2.5 Bakterielle Sporenbildner	62
2.5.1 Clostridium botulinum	62
2.5.2 Clostridium perfringens	69
2.5.3 Bacillus cereus	71
2.6 Staphylococcus aureus	73
2.7 Listeria monocytogenes	77
2.8 Weitere bakterielle Erreger	83
2.9 Mycotoxin bildende Pilze	85
2.10 Viren	98
2.11 Bovine Spongioforme Enzephalopathie (BSE)	104
2.12 Parasiten	106
2.13 Biogene Amine	109
2.14 Reiseerkrankungen	112

3	Beeinflussung des Lebensmittelverderbs	116
3.1	Inhaltsstoffe der Lebensmittel	116
3.2	pH-Wert	122
3.3	a_w -Wert	126
3.4	Redoxpotential	130
3.5	Temperatur	131
4	Haltbarmachung von Lebensmitteln	134
4.1	Erniedrigung der Temperatur	135
4.1.1	Kühlen	135
4.1.2	Tiefgefrieren	139
4.2	Hitzebehandlung	145
4.2.1	Verfahren der Hitzebehandlung	145
4.2.2	Hitzeresistenz der Mikroorganismen	148
4.2.3	Berechnung des Sterilisationseffektes	151
4.2.4	Konserven	154
4.2.5	Aseptisches Verpacken von sterilen Lebensmitteln	161
4.3	Erniedrigung der Wasseraktivität	166
4.3.1	Trocknen	166
4.3.2	Salzen	169
4.3.3	Zuckern	171
4.4	Ionisierende Strahlen	171
4.5	Chemische Konservierung	178
4.5.1	Konservierungsstoffe	178
4.5.2	Räuchern	187
4.6	Veränderung der Gasatmosphäre	189
4.7	Neue schonende Verfahren	190
4.8	Kombinierte Verfahren	191
5	Pflanzliche Lebensmittel	193
5.1	Getreide und Mehl	193
5.2	Obst und Gemüse	195
5.2.1	Lagerbedingungen	196
5.2.2	Verderb von Obst	201
5.2.3	Verderb von Gemüse	204
5.2.4	Gesundheitsgefährdung durch Obst und Gemüse	207
5.3	Kartoffeln	208
5.4	Gewürze	210
6	Herstellung und gewünschte Veränderung pflanzlicher Lebensmittel mit Hilfe von Mikroorganismen	212
6.1	Milchsäurebakterien	213
6.2	Sauergemüse	216

6.3	Brot	220
6.3.1	Sauerteig	220
6.3.2	Hefeteig	223
6.3.3	Konservierung und Verderb	225
6.4	Alkoholische Gärprodukte	226
6.4.1	Bier	227
6.4.2	Wein	237
6.4.3	Schaumwein	247
6.4.4	Sherry	248
6.5	Asiatische Fermentationsprodukte	249
6.6	Kaffee, Tee, Kakao und Tabak	253
6.7	Organische Säuren	254
6.7.1	Citronensäure	254
6.7.2	Speiseessig	256
7	Tierische Lebensmittel	260
7.1	Milch	260
7.2	Milchprodukte	268
7.2.1	Sauerrahmbutter	271
7.2.2	Sauermilch- und Joghurtprodukte	271
7.2.3	Käse	275
7.2.4	Probiotika	290
7.3	Fleisch	290
7.4	Fleischerzeugnisse	296
7.4.1	Pökellung	296
7.4.2	Roh- und Kochpökelfwaren	298
7.4.3	Wurstwaren	302
7.5	Eier und Eiprodukte	309
7.6	Fische, Krusten- und Schalentiere	311
8	Spezielle Lebensmittel	315
8.1	Mayonnaisehaltige Feinkosterzeugnisse	315
8.2	Speiseeis	315
8.3	Alkoholfreie Erfrischungsgetränke	316
9	Betriebshygiene	318
9.1	Empfehlungen und gesetzliche Regelungen	320
9.2	Standort des Betriebes	324
9.3	Bauliche Anforderungen	325
9.4	Maschinenhygiene	329
9.5	Personalhygiene	331
9.6	Schulungen	333
9.7	Produkt- und Produktionshygiene	334

10 Inhaltsverzeichnis

9.8	Reinigung und Desinfektion	335
9.8.1	Reinigung	335
9.8.2	Desinfektion	338
9.9	Schädlingsbekämpfung	349
9.10	Aufstellung eines Hygieneplans	350
9.11	HACCP-Konzept	351
9.11.1	Empfehlungen und gesetzliche Regelungen	353
9.11.2	Betriebliche Voraussetzungen	354
9.11.3	Ablauf einer HACCP-Studie	355
9.11.4	Revision	358
9.11.5	Umsetzung in die Praxis	358
9.11.6	Betriebsübergreifende Risikoanalysen	359
9.12	Mikrobiologische Kontrolle der Roh-, Zwischen- und Endprodukte	362
9.12.1	Untersuchungsziele	362
9.12.2	Untersuchungsverfahren	364
9.12.3	Beurteilung mikrobiologischer Befunde	369
9.12.4	Akkreditierung von Prüflaboratorien	371
9.12.5	Küchenhygiene	373
10	Qualitätsmanagementsysteme	376
11	Gentechnik im Lebensmittelbereich	382
11.1	Analytische Verfahren	382
11.2	Herstellung von Enzymen durch GVO	385
11.3	Gentechnische Veränderung von Starterkulturen	388
Literaturverzeichnis		
I.	Lehrbücher	391
II.	Untersuchungsverfahren	393
III.	Lebensmittelrecht	394
IV.	Quellennachweis und weiterführende Literatur	395
V.	Zeitschriften und Periodika	407
Medizinische Fachausdrücke		410
Quellenverzeichnis der Abbildungen und Tabellen		412
Sachregister		415