

# Sachverzeichnis

- Abiotischer Verderb 4–48, 285  
Abkühlen, Abkühlungsgeschwindigkeit 118, 132, 135, 322, 323  
Abtötungsquote (Bestrahlung) 271  
Abtötungs-Temperaturkurve 224, 227, 241  
Abtötungs-Zeitkurve 219, 221  
Actin 133, 140  
Aerobier 71  
Aflatoxine 76, 78, 79, 97  
Agglomeration 201, 202  
Aktivierungsenergie (vgl. auch  $Q_{10}$ -Wert) 16, 28, 30, 38, 224  
Aktivkohleadsorber 130  
Aldehyde 412  
Amadoriverbindungen 16, 18, 35, 208–210  
Aminosäuren 41  
Anfangskeimzahl 89, 322  
Antagonismus 74  
Anthocyane 247  
Antioxidantien 10  
Apfelsaft 304  
Aromaverluste 66, 212, 213, 242  
Arrheniusbeziehung 29, 39, 86, 204, 221  
Ascorbinsäure und -Verluste 13, 14, 36, 46, 211  
Ascosporen 71, 72  
Aseptikanlagen 253  
Atmungsgeschwindigkeit 123, 124, 131  
Atmungskoeffizient 123  
ATP/ADP 133, 136, 142, 179, 180  
Auftauen und Auftaugeschwindigkeit 158, 159, 178, 179  
Aufwärmgeschmack 321, 323  
Ausfrierender Wasseranteil 150, 151  
Auskeimen 275, 276  
Autokatalytische Veränderungen 24  
Autolyse 73  
Autoxidation 8, 24, 38, 44  
 $a_w$ -Wert 91–97, 150, 171, 231, 316
- Bag in Box-Packung** 66, 253, 258  
Bakterielle Sicherheit 96  
Bakterien 69  
Bakterieneinteilung 86–88  
Bandrockner 193  
Benzoesäure 113  
BET-Punkt 34, 37–39, 212
- Bestrahlung von Packmitteln 279  
Bestrahlungskosten 270  
Biokonservierung 101  
Biologischer Abbau 125, 311  
Biotzahl 237, 252  
Bittergeschmack 12  
Blanchieren 13, 14, 156, 168  
Bombagequote 259  
Bone taint 78, 137  
Bratenfleisch 137  
Brot 332ff.  
Brühwurst 137  
Butter 300
- Carotinoide 63  
Chemische Konservierung 105  
– Veränderungen 226, 248  
– Zusatzverfahren 128  
Chlorophyllabbau 15, 166, 169  
Clostridium botulinum 76, 79, 95, 144, 271  
Cold shock 88  
CO<sub>2</sub>-Empfindlichkeit von Mikroorganismen 312  
CO<sub>2</sub>-Konzentration 125, 128, 143–145  
CO<sub>2</sub>-Produktion 292  
C-Werte 229, 240, 241
- Denaturieren von Eiweiß** 20, 139, 151, 168, 191, 241, 254  
Dezimale Reduktionszeit (Destruktionswert D) 83, 220, 222, 232, 239, 241  
DFD-Fleisch 137  
Dichtigkeit von Dosenverschlüssen 258–260  
Diffusion 24, 28, 30, 36, 43, 54, 61, 152, 167, 186ff., 212  
Diffusionswiderstand/-geschwindigkeit 42, 56, 186, 187  
Diphenyl 128  
Dissoziationskonstante 105, 107  
Doppeltes Gefrieren 181  
Dosengeometrie 235, 246  
Druckverlauf beim Sterilisieren 262  
Durchmischeffekt 251

- Einfrieren 149, 179, 198  
 Eiskurve 150  
 Eiweiß: Wasserbindungsvermögen 166–168  
 Eiweißdenaturierung 191  
 Elektronenstrahlen 268  
 Elektroschock 136  
 Endtrocknung 188, 194, 196, 200, 204, 208  
 Energiebedarf 162, 165, 175, 251, 252  
 Enolisierung 18  
 Enthalpie-Diagramm 164  
 Entwesung (durch Bestrahlen) 275  
 Enzymatische Bräunung 169  
 – Lipolyse 7  
 Enzyme (proteolytische) 8  
 Enzyminaktivierung 14, 27, 105, 113, 173,  
 225, 227, 228, 231, 240, 245, 272, 276  
 Enzymkatalysierte Reaktionen 37  
 Enzymwirkung 168, 178  
 Ethylen 124, 127  
 Eutektischer Punkt 149, 151  
 Exoenzyme 72, 96
- Farbe (Fleisch)** 139, 242  
 Fasersättigungspunkt 185, 189  
 Feinkostsalate 101, 114  
 Fertiggerichte 176, 318–320, 322  
 Fettlöslichkeit (von Säuren) 109  
 Fettsäuren 7  
 Fettsäurehydroperoxide 10  
 Feuchte Kammer 317  
 Feuchteleitkoeffizient 187  
 Feuchtigkeitstransport 190  
 Fische 180, 181, 274  
 Flache Dosen 244, 246, 253  
 Flammensterilisieren 251  
 Fleisch 56, 64, 75, 80, 132, 179, 274  
 Fleischverfärbung 65, 98, 99, 139  
 Fleischwaren 328ff.  
 Fließbett-Trockner 193–195  
 Flüchtigkeit 163  
 $F_0$ -Wert 221–223, 232–236, 238, 245,  
 277  
 Fotooxygenierung 44, 45  
 Fremdaromen, -gerüche 66, 285  
 Frischfische 143  
 Frischkäse 336ff.  
 Froude-Zahl 160  
 Fruchtsäfte 304ff.  
 Funktionstrennung 117, 133  
 Futtermittel 78, 85, 86
- Gammastrahlen** 268, 269  
 Gaping 143, 144, 180  
 Garung 229, 240  
 Gaskaltlagerung 128, 129
- Gasstoffwechsel 292, 316  
 Geflügel 142, 166, 180, 273, 274  
 Gefrierapparate 159ff.  
 Gefrierbrand 56, 170, 320  
 Gefrieren in bewegter Luft 159  
 – – Flüssigkeiten und Dämpfen 162  
 – – Zuckerlösungen 156  
 – langsam/schnell 153  
 Gefriereschwindigkeit 149, 154, 156–159,  
 165  
 Gefriergutverpackung 175, 176  
 Gefrierkette, -transport 174, 175  
 Gefrierkonzentrieren 163, 213  
 Gefrierlagerräume 175  
 Gefrierpunkte 150  
 Gefriertrocknung 197ff., 213  
 Gefrierverkaufstruhen 175  
 Gegenstrom/Gleichstrom-Trocknung 192  
 Generationszeit 73, 75, 78, 82  
 Gewichtsverlust 119, 135  
 Gleichgewichtsfeuchtigkeit 33ff., 91–97, 150,  
 171, 231, 316  
 Glykolyse 133, 135, 137, 138  
 Gramfärbung 70, 75, 96  
 Gresco-Verfahren 163  
 Gy 267
- HACCP-Konzept** 76, 321  
 Häminverbindungen 9  
 Halbhartkäse 339ff.  
 Halophile 94  
 Haltbarkeitszeit 22, 31, 54, 61, 125, 126, 130,  
 139, 140, 173, 176, 214, 215, 248, 283, 290,  
 300, 337  
 Hartkaramellen 56  
 Hebelgesetz 150  
 Hefen 70  
 Heißsiegeln 286, 287  
 Henry'sches Gesetz 40, 58  
 Hepatitis 76, 79  
 Hitzeeindringungskurve 237  
 Hitzeresistenz 221, 224  
 – Mikrobielle Toxine 230  
 – NaCl-Einfluß 223  
 Hochdrucksterilisation 100  
 Hochtemperatur-Kurzzeit-Sterilisation  
 (HTST) 227, 243, 245  
 Hohlraumvolumen 59  
 Hordengefrieren 159  
 Hordenwagentrockner 193  
 Hydrolytische Veränderungen 5, 8  
 Hydroperoxide 9, 10, 12, 41  
 Hydrostatischer Durchlaufautoklav 252  
 Hydroxymethylfurfural 19  
 Hygieneanforderungen 75, 79, 89, 107, 278,  
 311, 320, 328

- Hyphen 71  
 Hypochlorit 259  
 Hysterese 34, 40  
  
**Immunschwäche** 76  
 Induktionsperiode 8, 72, 214  
 Infektionen und deren Ursachen 75, 79, 81  
 Infektionsverhütung 127  
 Insektenabtötung durch Bestrahlen 272  
 Insektenbefall 287  
 Instantisieren 201  
 Intoxikationen 75, 77, 79, 81, 94  
 Ionisierende Strahlen 267  
 Isoelektrischer Punkt 135, 179  
  
**Kaffee** (Bohnen und gemahlen) 291 ff.  
 Kaffeepulver (instant) 197  
 Kakaoerzeugnisse 285  
 Kaltlagerung 120–122, 132, 138  
 Kaltlagerkrankheiten 125  
 Kanaltrocknung 193  
 Kantengebilde bei Butter 56, 63  
 Kapillare Feuchtigkeitsbewegung 186, 201  
 Kapillarkondensation 190  
 Kartoffeln 276  
 Keimsenkung 75, 136  
 Kinetik der Lebensmittelveränderungen 21  
 Klimakterischer Anstieg 128  
 Knackigkeit 152, 155  
 Knickpunkt 186, 189  
 Knoblauch 276  
 Knudsenströmung 190  
 Kochgeschmack 256  
 Kollaps 191, 213  
 Kompakte Lebensmittel 42, 56, 66, 231, 243, 252  
 Komplementärfarben 63  
 Kondensatbildung 55, 122, 288  
 Konidien 71  
 Konservierungsmittel  
 – Dosierung 106, 111  
 – Kombinationen 114  
 – Spezifität 110, 112  
 Konsistenz 242, 247  
 Kontaktstrocknung 194  
 Kopfraumsauerstoff 57, 58  
 Kratzkühler 163  
 Kreatinphosphat 133  
 Kreuzinfektionen 81  
 Kristallwachstum 152, 153  
 Kristallzahl 152, 153  
 Kühlkette 122, 144, 311  
 Kühltruhen 177  
 Kühlung (bewegte, konvektive) 122  
 Kühlwasserverunreinigung 258  
 Kunststoffe (polare/apolare) 64–66  
  
**Ladenverkauf** 142  
 Lagertemperatureinfluß 289  
 Lagerveränderungen (Gefrieren) 166 ff.  
 Laktobazillen 92, 99, 101, 112, 141, 272  
 Laktoflavin 46  
 Lebensmittelvergiftungen 78–84, 313  
 Leitsubstanzen 21, 209  
 Letalitätswert 232–234  
 Lichteinfluß, -empfindlichkeit 43, 62, 168, 283, 287, 299, 303, 305, 330, 336, 342  
 Lichtgeschmack 300  
 Limonen 66, 304  
 Lipasen 6, 14  
 Lipide 168  
 Lipoxygenase 12, 14  
 Listerien, Listeriose 76, 86, 95, 225  
 Logistik 53  
 Lufteinschluß 158  
 Lysinverlust 36  
  
**Maillardreaktion** 13, 16, 17, 34–36, 38, 113, 203–206, 214, 242  
 Marktfragen 59, 60, 295, 298, 310, 314, 324, 334  
 Maschinengängigkeit 298  
 Methionin 44  
 Metmyoglobin 10, 65, 139, 141, 168, 169  
 Migrationsvorgänge 66, 289  
 Mikrobenwachstumshemmung 72, 85, 77–98  
 Mikrobielle Kontamination von Packmitteln 67  
 Mikrobiologisch untere Temperaturgrenze 171  
 Mikroporen 313  
 Mikrowellenerhitzung 67, 178, 179, 196, 326  
 Mikrowellentrocknung 196, 200  
 Mindesthaltbarkeitsdatum 3, 284, 305, 334  
 Mischsalate 132, 310 ff.  
 Modified Atmosphere Packaging (MAP) 132, 312  
 Muskelkontraktion 133–136, 143  
 Mykotoxinbildung 71, 76, 78, 90, 93  
 Myoglobinkonzentration 139, 140, 328  
 Myosin 133, 140  
 Myzel 71  
  
 NaCl 95, 114, 223  
 Nasenbildung 261  
 Nitrit 94, 95, 113  
 Normen (Butterverpackung) 303  
  
**Oberflächenempfindlichkeit** 301  
 Obst und Gemüse 123 ff.  
 Öffnungsmöglichkeit und Wiederverschließbarkeit 55

- O<sub>2</sub>-Konzentration 128  
 Optimale Sterilisierbedingungen 28  
 Orangensaft 304  
 Oswald-Freudlich-Beziehung 170  
 Oxidative Veränderungen 36, 39ff., 45ff., 214
- Packmittelsterilisation 256**  
 Pasteurisierung 7, 79, 80, 223, 231  
 Pathogene 268, 277  
 Patulin 78, 86, 97  
 Peelen 336  
 Perforierung 313, 317  
 Permeation (durch Packmittel) 59, 63–65, 295, 316  
 Peroxidase 13, 14, 246  
 Petersilie 168, 213  
 pH-Wert 89–91, 95, 97, 108, 133, 135, 137, 138, 167, 219–221, 225, 230, 231, 323  
 Phaeophytin(bildung) 169, 242  
 PHB-Ester 113  
 Phenoloxidase 13, 14, 156  
 Phospholipase 7  
 pK-Wert 107  
 Plattengefrieren 160, 161  
 Pökeln 113, 173, 328  
 Porendiffusion 60  
 Porosität 201, 202  
 Probleme 60, 283–286, 295–297, 299, 303, 308, 314, 317, 331, 341  
 Proteinasen 8  
 Proteine 241  
 Proteinveränderungen 20  
 PSE-Fleisch 138  
 Pufftrocknung 196  
 Punktkaschierung 317
- Qualitätseinfluß der Rohware 289**  
 Qualitätserhaltung und -veränderungen 63, 169, 238, 239, 320, 321, 333, 339  
 Quantenausbeute 46  
 Quantenstromdichte 47  
 Q<sub>10</sub>-Wert 29, 87, 114, 166, 168, 172, 174, 225–227, 240, 254
- Racemisierung 20**  
 Radappertization 273  
 Radicidation 274  
 Radurization 274, 277  
 Rauch 86  
 Reaktionsgeschwindigkeit 42  
 Reaktionskinetik 106  
 Reaktionsordnung 23, 175, 207, 238  
 Rechtsvorschriften 302, 308  
 Rehydratisierung 198
- Reibkäse 341  
 Reifebeutel 65  
 Reifung 126, 127, 137, 140, 275  
 Reinabsorption von Lichtstrahlen 46  
 Rekontamination 80, 258, 342  
 Rekrystallisation 165–170  
 Rennin 8  
 Röhrchentest 98  
 Röstkaffee 58, 291ff.  
 Rohwurst 331, 332  
 Rotationsautoklav 243, 249, 250
- Saftverlust 179**  
 Salmonellen, Salmonellose 72, 76, 79, 81, 85, 271, 274, 279  
 Sandigwerden 170  
 Sauerstoffarme Verpackung 341, 344  
 Sauerstoff
  - Empfindlichkeit 39, 40, 57, 59, 62, 97–99, 286, 291, 306, 316, 329, 336
  - Entfernung/-reduktion 59, 246
  - Löslichkeit 58, 59
  - Partialdruck 41, 57
  - Verbrauchsgeschwindigkeit 41, 42, 60, 62
 Schalenbräune 129  
 Schaummattentrocknung 197  
 Schimmelpilze 70, 88, 93, 94  
 Schmelzkäse 342ff.  
 Schnellversuche 32  
 Schnittbrot 277  
 Schockkühlung 119, 133, 136  
 Schrumpfen 131, 153, 180, 186  
 Schüttfähigkeit (Gefriergut) 160  
 Schutzgasverpackung (vgl. auch MAP) 60, 98, 141, 294, 310, 313, 316, 330, 335  
 Schutzkulturen 101  
 Schweflige Säure 21, 107, 109, 113, 128  
 Schwermetallwirkung 10  
 Schwitzen 128  
 Sensibilisatoren 44, 45, 299  
 Sensorische Veränderungen und Prüfungen 3, 21, 26, 155, 172, 240, 248, 272, 312  
 Shigellen 95  
 Sicken 262  
 Sojaöl 47  
 Sorbinsäure 112  
 Sorptionsisotherme 33, 34, 37, 39, 55, 188–190  
 Sous-Vide-Verfahren 323  
 Spinchiller 81  
 Sporangien 72  
 Sporen 69, 235  
 Sprühmilchpulver 58  
 Sprühtrocknung 194, 195, 201  
 Stärkeverkleisterung 191, 242

- Standautoklaven 249  
 Staphylococcus aureus 95  
 Starterkulturen 101  
 Stefansches Gesetz 187, 190  
 Sterilisierapparate 257 ff.  
 Sterilisieren 219, 232 ff.  
 Stickstoff 162, 215, 248  
 Strahlendosis, Dosisverhältnis 267, 268, 270, 278, 280  
 Strahleneindringtiefe 268, 269  
 Strahlengeschmack 272  
 Strahlenresistenz 271  
 Strahlenwirkung 267, 268, 270, 275, 278  
 Strecker-Abbau 19  
 Strohigkeit 166  
 Sublimation 170  
 Süßwerden (Kartoffeln) 125  
 Superchilling 145  
 Suszeptoren 326  
 Symbiose 74  
 Synergismus 74
- Taurigor 135, 137, 143, 179  
 Tellertrockner 195, 196, 200  
 Temperatureinfluß 26 ff., 37  
 Temperaturfeld (Sterilisieren) 231  
 Temperaturleitzahl 158, 237–244, 263  
 Temperaturschwankungen 55, 286, 289  
 Temperaturverlauf (Sterilisieren) 234  
 Thiabendazol 128  
 Thomsonsche Formel 188  
 Tiefgefrieren 145 ff., 153  
 Tierfutter (Bestrahlen) 274  
 Totenstarre 134, 135, 137, 142, 143, 179–181  
 Trockensuppen 297 ff.  
 Trocknerkonstruktionen 192 ff.  
 Trocknungsabschnitte 185, 186, 189, 209  
 Trocknungsgeschwindigkeit 185, 188, 189, 191, 192, 205  
 Trocknungsverlaufskurven 186, 189  
 Tropfverluste 135, 138, 151  
 TTT (Temperature-Time-Tolerance) 166, 174  
 Twist-off-Verschluß 262
- Überlebensquote (Bestrahlung) 271  
 UHT-Sterilisieren 227, 228, 253 ff.  
 UHT-Verpackung 307  
 Umluft-Trockenschrank 192, 193  
 Umschlaggeschwindigkeit (Gefrierwaren) 176  
 Undichte Packungen 298, 313  
 Undissoziierter Säureanteil 105, 108  
 UV-Strahlen 71, 279, 280
- Vakuumtrocknung 192, 200  
 Verdampfungstrocknung 188  
 Verderb 144  
 Verdunstungstrocknung 188  
 Verhornung 196, 213  
 Verkaufstruhen 82  
 Verklumpung (Puderzucker) 56  
 Verpackung
  - Brot 334
  - Butter 291
  - Farbe 63
  - Fertiggerichte 324, 325, 327
  - Festigkeit 337
  - Fleischwaren 330, 331
  - Frischkäse 338
  - Fruchtsäfte 307
  - Geruchsneutralität 332, 336
  - Minimierung 284
  - Obstsaft 59, 304 ff.
  - Ökologie 53
  - Pralinen 288
  - Röstkaffee 291
  - Schmelzkäse 343
  - Schokoladeriegel 288
  - Schokoladetafeln 287
  - vorwiegend für sauerstoffempfindliche Lebensmittel 57
  - vorwiegend für wasserdampfempfindliche Lebensmittel 54
  - Weichkäse 316
 Verschimmeln 334  
 Verteilungskoeffizient 109  
 Vitamin C (Erhaltung und Verlust) 21, 41, 44, 127, 168, 212, 242, 243, 248, 249, 304, 306, 321  
 Volumenausdehnung (Gefrieren) 151
- Wachstumsphasen von Mikroorganismen**  
 73, 85, 93  
 Walzengefrierapparate 163  
 Walzentrockner 194, 195  
 Warmed over flavour 177  
 Warmzerlegung 187  
 Wasseraktivität 32, 33  
 Wasserbindungsvermögen 133, 135, 137, 139  
 Wasserdampfempfindlichkeit  
 (auch kombiniert mit Sauerstoffempfindlichkeit) 63, 286, 297  
 Wasserdampfermeation 54  
 Wasserstoffperoxid 256  
 Weichkäse 315  
 Wellenlängenbereiche 46  
 Wiederverschließbarkeit (Packungen) 298  
 Wirbelbettgefrieren 160

Wirbelbettrocknen 193–195  
Wirkdruck (Dosen) 260  
Wirkungsmechanismus  
– Konservierungsmittel 112  
– Mikroorganismen 91, 105  
Wundheilung 128, 129, 276

Zähwerden 167, 179, 180, 181  
Zitrusfrüchte 277  
Zubereiten von Gefrierwaren 178, 181  
Zuckerreif 286  
z-Wert 224–226, 230, 239, 241  
Zwiebel 276

---

## Springer-Verlag und Umwelt

**A**ls internationaler wissenschaftlicher Verlag sind wir uns unserer besonderen Verpflichtung der Umwelt gegenüber bewußt und beziehen umweltorientierte Grundsätze in Unternehmensentscheidungen mit ein.

**V**on unseren Geschäftspartnern (Druckereien, Papierfabriken, Verpackungsherstellern usw.) verlangen wir, daß sie sowohl beim Herstellungsprozeß selbst als auch beim Einsatz der zur Verwendung kommenden Materialien ökologische Gesichtspunkte berücksichtigen.

**D**as für dieses Buch verwendete Papier ist aus chlorfrei bzw. chlorarm hergestelltem Zellstoff gefertigt und im pH-Wert neutral.

---