

Inhalt

Vorwort ... IX
Vorwort zur 2. Auflage ... X
Einführung ... 1

Historischer Überblick

Frühe Entwicklungen ... 2
Biotechnologie heute ... 4

Biotechnologie der Lebensmittel

Alkoholische Getränke ... 6
Bier ... 8
Fermentierte Lebensmittel ... 10
Lebensmittel und Milchsäure-Gärung ... 12

Alkohole, Säuren und Aminosäuren

Ethanol ... 14
1-Butanol, Aceton ... 16
Essigsäure ... 18
Citronensäure ... 20
Milchsäure und Gluconsäure ... 22
Aminosäuren ... 24
L-Glutaminsäure ... 26
D,L-Methionin, L-Lysin und
L-Threonin ... 28
Aspartam™, L-Phenylalanin und
L-Asparaginsäure ... 30
L-Aminosäuren durch enzymatische
Transformation ... 32

Antibiotika

Antibiotika: Vorkommen, Anwendungen
und Wirkungsmechanismen ... 34
Antibiotika: Gewinnung und
Resistenz ... 36
 β -Lactam-Antibiotika: Struktur,
Biosynthese und Wirkungsmechanis-
mus ... 38
 β -Lactam-Antibiotika: Herstellung ... 40
Aminosäure- und Peptid-Antibiotika ... 42
Glykopeptid-, Polyether- und Nucleosid-
Antibiotika ... 44
Aminoglykosid-Antibiotika ... 46
Tetracycline, Chinone, Chinolone und
andere aromatische Antibiotika ... 48
Polyketid-Antibiotika ... 50
Neue Wege zu Antibiotika ... 52

Spezialitäten

Vitamine ... 54
Nucleoside und Nucleotide ... 56
Biotenside und Biokosmetik ... 58
Mikrobielle Polysaccharide ... 60
Biomaterialien ... 62
Biotransformation ... 64
Steroid-Biotransformationen ... 66

Enzyme

Enzyme ... 68
Enzymkatalyse ... 70
Enzyme für die Analytik ... 72
Enzym-Tests ... 74
Enzyme in der Anwendungstechnik ... 76
Enzyme und Waschmittel ... 78
Enzyme zum Stärkeabbau ... 80
Enzymatische Stärkehydrolyse ... 82
Enzyme und Süßkraft ... 84
Enzyme zum Abbau von Cellulose
und Polyosen ... 86
Enzymatische Verfahren bei der
Zellstoff- und Papierherstellung ... 88
Pektinasen ... 90
Enzyme und Milchprodukte ... 92
Enzyme zur Bearbeitung von
Backwaren und Fleisch ... 94
Enzyme zur Leder- und
Textilbehandlung ... 96
Neue Wege zu technischen Enzymen ... 98
Protein Design ... 100

Backhefe und Futterhefen

Backhefe und Futterhefen ... 102
Einzellerprotein und -öl ... 104

Biotechnologie und Umweltschutz

Aerobe Abwasserbehandlung ... 106
Anaerobe Abwasser- und
Schlammbehandlung ... 108
Biologische Reinigung von Abluft ... 110
Biologische Reinigung von Böden ... 112
Mikrobielle Erzlaugung (Biolaugung)
und Biokorrosion ... 114

Insulin ... 116
 Wachstumshormon und andere
 Hormone ... 118
 Hämoglobin, Serumalbumin,
 Lactoferrin ... 120
 Gerinnungsfaktoren ... 122
 Antikoagulanzen und
 Thrombolytika ... 124
 Enzym-Inhibitoren ... 126
 Immunsystem ... 128
 Stammzellen ... 130
 Tissue Engineering ... 132
 Interferone ... 134
 Interleukine ... 136
 Erythropoietin und andere
 Wachstumsfaktoren ... 138
 Andere therapeutische Proteine ... 140
 Vakzinen ... 142
 Rekombinante Vakzinen ... 144
 Antikörper ... 146
 Monoklonale Antikörper ... 148
 Rekombinante und katalytische
 Antikörper ... 150
 Immunanalytik ... 152
 Biosensoren ... 154

Landwirtschaftliche Biotechnologie

Tierzucht ... 156
 Embryotransfer, geklonte Tiere ... 158
 Genkartierung ... 160
 Transgene Tiere ... 162
Gene Pharming und
 Xenotransplantation ... 164
 Pflanzenzucht ... 166
 Pflanzliche Zellkulturen:
 Oberflächen-Kulturen ... 168
 Pflanzliche Zellkulturen:
 Suspensionskulturen ... 170
 Transgene Pflanzen: Methoden ... 172
 Transgene Pflanzen: Resistenz ... 174
 Transgene Pflanzen ... 176

Mikrobielle Grundlagen

Viren ... 178
 Bakteriophagen ... 180
 Mikroorganismen ... 182
 Bakterien ... 184
 Einige biotechnologisch wichtige
 Bakterien ... 186

VI Pilze ... 188

Hefen ... 190
 Mikroorganismen: Isolierung,
 Stammhaltung, Sicherheit ... 192
 Stammverbesserung von
 Mikroorganismen ... 194

Produktion von Mikroorganismen

Mikroorganismen: Anzucht ... 196
 Wachstumskinetik und
 Produktbildung ... 198
 Zulauf- und kontinuierliche
 Fermentationen ... 200
 Fermentationstechnik ... 202
 Fermentationstechnik:
 Maßstabsvergrößerung ... 204
 Kultivierung tierischer Zellen ... 206
 Bioreaktoren für tierische Zellen ... 208
 Enzym- und Zellreaktoren ... 210
 Aufarbeitung von Bioprodukten ... 212
 Aufarbeitung von Bioprodukten:
 Chromatographie ... 214
 Ökonomische Gesichtspunkte
 bei industriellen Verfahren ... 216

Molekulargenetische Methoden

DNA: Aufbau und Struktur ... 218
 DNA: Funktion ... 220
 Gentechnik: Allgemeine
 Arbeitsschritte ... 222
 Präparation von DNA ... 224
 Weitere Enzyme zur Bearbeitung
 von DNA ... 226
 PCR: allgemeine Methode und
 praktische Anwendungen ... 228
 PCR: Labormethoden ... 230
 DNA: Synthese und
 Größenbestimmung ... 232
 DNA: Sequenzierung ... 234
 Einführung von DNA in lebende
 Zellen (Transformation) ... 236
 Klonierung und Identifizierung
 von Genen ... 238
 Genexpression ... 240
 Abschalten von Genen ... 242
 RNA ... 244
 Genbanken und Genkartierung ... 246
 Genome von Prokaryoten ... 248
 Genome von Eukaryoten ... 250
 Human-Genom ... 252
 Funktionsanalyse des
 Humangenoms ... 254

DNA-Analytik ... 256
 DNA- und Protein-Arrays ... 258
 Reporter-Gruppen ... 260

Genherapie ... 262
 Wirkstoff-Screening ... 264
Proteomics ... 266
 Bioinformatik ... 268
 Stoffwechsel ... 270
Metabolomics und *Metabolic
 Engineering* ... 272
 Systembiologie ... 274
 „Weiße Biotechnologie“ ... 276

Sicherheit in der Gentechnik ... 278
 Zulassung bio- und gentechnischer
 Produkte ... 280
 Ethik und Akzeptanz ... 282
 Patente in der Biotechnologie ... 284
 Biotechnologie im internationalen
 Leistungsvergleich ... 286
 Sachverzeichnis ... 289
 Literaturverzeichnis ... 321
 Herkunftsverzeichnis ... 349