

Inhalt

Vorwort ... IX
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: Vorkommen, Anwendungen
und Wirkungsmechanismen ... 34
Antibiotika: Gewinnung und
Resistenz ... 36
 β -Lactam-Antibiotika: Struktur,
Biosynthese und Wirkungs-
mechanismus ... 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

Backhefe und Futterhefen

- Backhefe und Futterhefen ... 100
- Einzellerprotein und -öl ... 102

Biotechnologie und Umweltschutz

- Aerobe Abwasserbehandlung ... 104
- Anaerobe Abwasser- und Schlammbehandlung ... 106
- Biologische Reinigung von Abluft ... 108
- Biologische Reinigung von Böden ... 110
- Mikrobielle Erzlaugung (Biolaugung) und Biokorrosion ... 112

Medizinische Biotechnologie

- Insulin ... 114
- Wachstumshormon
und andere Hormone ... 116
- Hämoglobin, Serumalbumin,
Lactoferrin ... 118
- Gerinnungsfaktoren ... 120
- Koagulanzen und Thrombolytika ... 122
- Enzym-Inhibitoren ... 124
- Immunsystem ... 126
- Stammzellen ... 128
- Interferone ... 130
- Interleukine ... 132
- Erythropoietin und andere
Wachstumsfaktoren ... 134
- Andere therapeutische Proteine ... 136
- Vakzinen ... 138
- Rekombinante Vakzinen ... 140
- Antikörper ... 142
- Monoklonale Antikörper ... 144
- Rekombinante und katalytische
Antikörper ... 146
- Immunanalytik ... 148
- Biosensoren ... 150

Landwirtschaftliche Biotechnologie

- Tierzucht ... 152
- Embryotransfer, geklonte Tiere ... 154
- Genkartierung ... 156
- Transgene Tiere ... 158
- Gene Pharming* und
Xenotransplantation ... 160
- Pflanzenzucht ... 162
- Pflanzliche Zellkulturen:
Oberflächen-Kulturen ... 164
- Pflanzliche Zellkulturen:
Suspensionskulturen ... 166
- Transgene Pflanzen: Methoden ... 168
- Transgene Pflanzen: Resistenz ... 170
- Transgene Pflanzen ... 172

Mikrobiologische Grundlagen

- Viren ... 174
- Bakteriophagen ... 176
- Mikroorganismen ... 178
- Bakterien ... 180
- Einige biotechnologisch wichtige
Bakterien ... 182
- Pilze ... 184
- Hefen ... 186
- Mikroorganismen: Isolierung,
Stammhaltung, Sicherheit ... 188

Stammverbesserung von
Mikroorganismen ... 190

Grundlagen der Bioverfahrenstechnik

Mikroorganismen: Anzucht ... 192
Wachstumskinetik und
Produktbildung ... 194
Zulauf- und kontinuierliche
Fermentationen ... 196
Fermentationstechnik ... 198
Fermentationstechnik:
Maßstabsvergrößerung ... 200
Kultivierung tierischer Zellen ... 202
Bioreaktoren für tierische Zellen ... 204
Enzym- und Zellreaktoren ... 206
Aufarbeitung von Bioprodukten ... 208
Aufarbeitung von Bioprodukten:
Chromatographie ... 210
Ökonomische Gesichtspunkte
bei industriellen Verfahren ... 212

Molekulargenetische Methoden

DNA: Aufbau und Struktur ... 214
DNA: Funktion ... 216
Gentechnik:
Allgemeine Arbeitsschritte ... 218
Präparation von DNA ... 220
Weitere Enzyme zur Bearbeitung
von DNA ... 222
PCR: allgemeine Methode und
praktische Anwendungen ... 224
PCR: Labormethoden ... 226
DNA: Synthese und
Größenbestimmung ... 228
DNA: Sequenzierung ... 230
Einführung von DNA in lebende
Zellen (Transformation) ... 232
Genexpression ... 234
Klonierung und Identifizierung
von Genen ... 236
Abschalten von Genen ... 238
Protein Design ... 240
Genbanken und Genkartierung ... 242
Genome von Prokaryoten ... 244
Genome von Eukaryoten ... 246
Human-Genom ... 248
Funktionsanalyse des
Humangenoms ... 250
DNA-Analytik ... 252
DNA- und Protein-Arrays ... 254
Reporter-Gruppen ... 256
Gentherapie ... 258

Aktuelle Trends

Wirkstoff-Screening ... 260

Proteomics ... 262

Bioinformatik ... 264

Stoffwechsel ... 266

Metabolic Engineering ... 268

Sicherheit, Ethik, Ökonomie

Sicherheit in der Gentechnik ... 270

**Zulassung bio- und gentechnischer
Produkte ... 272**

Ethik und Akzeptanz ... 274

Patente in der Biotechnologie ... 276

**Biotechnologie im internationalen
Leistungsvergleich ... 278**

Sachverzeichnis ... 281

Literaturverzeichnis ... 311

Herkunftsverzeichnis ... 335