

Inhaltsverzeichnis

Danksagung 9

Einleitung 11

Erster Teil: Die Entstehung der modernen Genetik

Kapitel 1: Die Grammatik des Lebens 21

Zellen 22

Makromoleküle: Nukleinsäuren und Proteine 23

Die Struktur der Nukleinsäuren und Proteine 25

Der genetische Code 26

Vom Gen zum Protein: Transkription und Translation 27

Reproduktion und genetische Informationsübertragung 29

Die Revolution der Biologie... 31

...und ihre Grenzen 33

Kapitel 2: Klone und Mutanten: Praxis und Wahl der
Gegenstände 36

Die Untersuchungsgegenstände 37

Plasmide und Viren 41

Klone und reine Linien 45

Mutanten 49

Kapitel 3: Die Erschließung des Textes 54

Grundlagen der Gentechnik 57

Die Herstellung von DNA-Chimären 60

Genreinigung mit Hilfe der Klonierung 62

Das Gen als chemisches Objekt 64

Ein neues wissenschaftliches Zeitalter 66

Zweiter Teil: Der Faden des Lebens

| | |
|---|-----|
| Kapitel 4: Gene in Aktion. Eine Reise durch die Zelle | 73 |
| <i>Die Entdeckung der gestückelten Gene</i> | 74 |
| <i>Gene und Chromosomen</i> | 76 |
| <i>Die Funktion des Gens</i> | 77 |
| <i>Vom Gen zum Protein</i> | 78 |
| <i>Regulation und Anpassung</i> | 79 |
| <i>Einige Regulationsmechanismen</i> | 81 |
| <i>Signale der Genexpression</i> | 83 |
| <i>Eine Reise ins Reich der Gene und Metamorphosen</i> | 84 |
| <i>Von Zelle zu Zelle</i> | 86 |
| | |
| Kapitel 5: Im Meer der DNA: Gene und Genome | 88 |
| <i>Kleine Genome</i> | 88 |
| <i>Komplexe Genome</i> | 91 |
| <i>Repetitive Sequenzen in den Genomen</i> | 94 |
| <i>Funktionen der nichtcodierenden und der repetitiven DNA</i> | 96 |
| <i>Streichungen im Text</i> | 99 |
| | |
| Kapitel 6: Programme des Lebens | 100 |
| <i>Virulente Bakteriophagen</i> | 101 |
| <i>Temperente Bakteriophagen</i> | 103 |
| <i>Die Kybernetik der Regelkreise</i> | 106 |
| <i>Eine Entscheidung in einem genetischen Programm</i> | 108 |
| <i>Hauptprogramm und Nebenprogramme bei Bakterien</i> | 109 |
| <i>Einzeller und Mehrzeller</i> | 112 |
| | |
| Kapitel 7: Über den Ursprung der Unterschiede | 117 |
| <i>Unterschiedliche Mutationsarten</i> | 117 |
| <i>Mutationen in repetitiven Sequenzen</i> | 121 |
| <i>Die verblüffende Veränderlichkeit eukaryontischer Zellen</i> | 122 |
| <i>Der Organismus im Zeichen von Mutationen und Krebs</i> | 124 |
| <i>Das Immunsystem</i> | 129 |
| <i>Die Herstellung von Antikörpern</i> | 131 |
| <i>»Selbst« und »nicht selbst«</i> | 133 |

Kapitel 8: Die Streuung der Unterschiede 136

- Millionen genetischer Unterschiede* 136
- Das Lotteriespiel der Vererbung* 138
- Die Genetik von Populationen* 139
- Erbkrankheiten* 141
- Harte Selektion, weiche Selektion,
Anpassung* 145
- Die Dynamik von Populationen* 147

Kapitel 9: Rhapsodien der Evolution 152

- Gentransfer zwischen den Arten* 153
- Entstehung neuer Gene bei Mikroorganismen* 154
- Entstehung neuer Gene bei höheren Organismen* 156
- Streuungsbreite der Genome bei verschiedenen Arten* 159
- Die Evolution der Arten aus der
Sicht der Molekulargenetik* 162
- Darwin im Jahr 1987* 166

Dritter Teil: Die neuen Parzen

Kapitel 10: »Genmanipulation«: Die Polemik 175

- Die Konferenz von Asilomar* 176
- Die Regeln der wissenschaftlichen Gemeinschaft in der
Forschung* 180
- Nach Asilomar* 183
- Gerüchte* 185
- James Bond gegen Dr. No* 188

Kapitel 11: Die Entstehung der Genindustrie 193

- Manipulation von Mikroorganismen zu
Produktionszwecken* 194
- Die Fabrikation des Lebendigen* 198
- Manipulation von Pflanzen und Tieren* 201
- Die Anfänge der Genindustrie* 203
- Rückkehr zur Normalität* 207
- Zwei Aspekte desselben Mythos* 210

| | |
|--|-----|
| Kapitel 12: Über die Praxis der Zukunft | 213 |
| <i>Gentechnik und Medikamente</i> | 215 |
| <i>Korrektur von Erbkrankheiten</i> | 216 |
| <i>Andere auf den Menschen anwendbare</i> | |
| <i>Gentechnologien</i> | 218 |
| <i>Die Verführungskraft eugenischer Theorien</i> | 222 |
| <i>Das Grundproblem</i> | 228 |
| | |
| Kapitel 13: Das genetische Denken | 233 |
| <i>Genetik und Leben</i> | 234 |
| <i>Kombinatorik und Vielfalt</i> | 235 |
| <i>Potentielle und realisierte Kombinationen: Instruktions- und</i> | |
| <i>Selektionstheorien</i> | 239 |
| <i>Der Einfluß des Wirklichen im Reich des Möglichen</i> | 241 |
| | |
| Kapitel 14: Komplexität, Reduktion und Zufall | 244 |
| <i>Die Wissensgebiete</i> | 245 |
| <i>Der Zufall in der Physik</i> | 248 |
| <i>Der Zufall in der Genetik: Gesetz der Unschärfe oder</i> | |
| <i>Unschärfe der Gesetze?</i> | 252 |
| <i>Die genetischen Programme: Eine deterministische Ausrüstung auf</i> | |
| <i>einem von Zufallsgesetzen bestimmten Gebiet</i> | 254 |
| <i>Reduktionismus und Modellbildung in Biologie und Physik</i> | 257 |
| | |
| Epilog | 261 |
| <i>Der wissenschaftliche Zweifel</i> | 262 |
| <i>Die Vermittlung des Zweifels</i> | 264 |
| <i>Definition des Wissenschaftsbereiches</i> | 266 |
| | |
| Glossar | 271 |
| Literaturverzeichnis | 299 |
| Quellenangaben zu den Mottos | 306 |
| Register | 308 |