

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