Inhaltsverzeichnis

Über Autor und Buch 9

Einleitung 11

Kapitel 1
Künstliches Leben und Synthetische Biologie 19

Kurze Geschichte des künstlichen Lebens 19
Mechanische Automaten 19
Jungfernzeugung 21
Die gewinnbringende »Sprache« der Gene 28
Eine erste Generation von Gentechnik-Ackerpflanzen 31
Im Detail: Risiken transgener Nutzpflanzen für die Umwelt 33
Unkontrollierte Ausbreitung und transgene Bäume 41

Synthetische Biologie 45
Neue Technologie, neuer Hype 45
Die künstliche Synthese von Erbgut 48
Synthetisches Leben: Top-down, Bottom-up 50
Ziele verfehlt, Erkenntnis gewonnen 53
Im Detail: Was ist ein minimales Genom? 54
Neue Erkenntnisse über »Das Leben« 66

Ein Ausblick: Transhumanismus 71

Kapitel 2
Neue Gentechnik 77

CRISPR/Cas & Co. 77
Im Detail: Was sind Genscheren? 81

Die neue Schöpfung 90
Wie natürlich ist CRISPR/Cas? 90

Bibliografische Informationen
http://d-nb.info/1246831783

digitalisiert durch DEUTSCHE NATIONAL BIBLIOTHEK

Eingriff in die Evolution 91
Gentechnik-Mikroben 93
Korallen 94
Honigbienen und deren Darmbakterien 96
Bäume 97
Die giftige Monarch-Fliege 98
Die Wiederauferstehung des Mammuts 99
Gene Drives 101
Gentechnisch veränderte Viren 102
Gentechnik-Pestizide 104
Vorsorge 105

Kapitel 3
BI, KI und die »Wunder der Natur« 108
Die Intelligenz von Viren, Kraken und Tintenfischen 108
Intelligenz löst Probleme 113
Die Intelligenz der Arten 114
Die Verkörperung von Intelligenz 116
Kompetenz ohne Verständnis 119
Vielfalt und Komplexität 120
Im Detail: Genotyp-Netzwerke 124
Viele Wege führen ans Ziel 127
»Wunder der Natur« 130
Inhärentes Verstehen und kognitives Verständnis 135

Kapitel 4
Evolution 139
Aus dem Stammbaum der Kraken 139
Anmerkungen zur Evolutionstheorie 144
Die Sichtweise der Synthetischen Evolutionstheorie 145
Die Grenzen der Synthetischen Evolutionstheorie 150
Die Organisation des Genoms 153
Im Detail: Die Chemie der Gene 155
Ein Fazit: flexible Leitplanken im Erbgut 166

Genom und Umwelt 171
Individuelle Anpassungen 172
Entwicklung von Populationen und Arten 174
Evo-Devo 182
Die Entdeckung der Hox-Gene 183
The Arrival of the Fittest 187
Henne, Ei und Emergenz 191

Kapitel 5
Koevolution, Kooperation und Kommunikation 194
Wettstreit, Patchwork und Komposition 194
Gentransfer 198
Fusion 202
Kooperation 205
Kommunikation 208
Im Detail: Aus der Welt der non-coding *RNAs* 212

Kapitel 6
Wie entsteht das Neue? 218
Urknall 218
Zufall und Determinismus 220
Moleküle, Zellen, Organismen, Arten 223
Umwelt 227
Die Lehren der Urzelle 229
Vielfalt, Komplexität und Innovation 233

Kapitel 7
Biologische Demenz 238
Instrumentelle Vernunft und Neue Gentechnik 238
Die neue Schöpfung 242
Gentechnik als disruptiver Prozess 244
Das Beispiel des Marmorkrebses 251
Gefahr für den Erhalt der biogischen Vielfalt 255
Und der Klimawandel? 258

Kapitel 8
Schutz der Lebensgrundlagen 263
Verantwortung 263
Verfügbarmachung 265
Umweltethik 268
Wissenschaft 273
Politik 277

Literatur 280