

Inhalt

Umgang mit wissenschaftlichen Daten 4
Aufgabenstellungen mit Operatoren 6
Klausurvorbereitung 8
Abiturklausuren bearbeiten 10

1 Grundlagen der Evolution

Ursachen der Vielfalt 14
Variabilität 16
Variabilität 18
Ursachen der genetischen Variabilität 20
Vom Gen zum Merkmal 22
Genetischer Code 23
Mutationen 24
DNA-Reparatursysteme 25

KOMPAKT 26

ABI-TRAINING 27

2 Evolutionstheorien

Vom Evolutionsgedanken zur Theorie 28
Darwins Evolutionstheorie 30
EXTRA: Darwins Kollegen 31
Vergleich der Evolutionstheorien von Lamarck und Darwin 32
Selektion 34
Industriemelanismus 36
Von der Population zum Genpool 38
Züchtung — eine gezielte Veränderung des Genpools 40
Züchtung 41
Die Synthetische Evolutionstheorie 42
EXTRA: Neodarwinismus 43
Naturwissenschaftliche Theoriebildung 44
Kreationismus 45

KOMPAKT 46

ABI-TRAINING 47

3 Arten und Artentstehung

Was ist eine Art? 48
Formen der Artbildung 50
Isolationsmechanismen 52
Hybride 53
Adaptive Radiation 54
Adaptive Radiation 56
Gendrift 58
Simulationsexperiment zur Gendrift 59
Das Hardy-Weinberg-Modell 60
Der Heterozygotenvorteil 62
Präadaptation 64
EXTRA: Antibiotikaresistenz 65
Koevolution 66
Koevolution 68
Tarnen, Warnen, Täuschen 70
Tarnung, Warnung, Mimikry 71

KOMPAKT 72

ABI-TRAINING 73





4 Evolution und Verwandtschaft

Fossilien 74
Methoden der Altersbestimmung von Fossilien 76
EXTRA: Thermolumineszenz 77
Homologie und Analogie 78
Homologie und Analogie 80
Ringarten 81
Darstellung stammesgeschichtlicher Verwandtschaft 82
Stammbäume 84
Kladogramme 85
Lebende Fossilien und Mosaikformen 86
Lebende Fossilien und Mosaikformen 87
Biogenetische Grundregel und embryonale Entwicklung 88
Rudimente und Atavismen 90
Homöotische Gene 92
Molekulare Hinweise auf Verwandtschaft 94
Dendrogramm 95
DNA-Vergleich 96
DNA-DNA-Hybridisierung 97
Molekulare Verwandtschaftsanalyse 98
Rekonstruktion fossiler DNA 100
Verwandtschaftsanalyse mithilfe von Parasiten 101
Biogeografie und Verwandtschaft 102
Biogeografische Auswirkungen auf die Evolution 104

KOMPAKT 106

ABI-TRAINING 107

5 Evolution und Verhalten

- Verhalten und reproduktive Fitness 108
-  Verhalten und reproduktive Fitness 109
- Geschlechter und Fortpflanzungserfolg 110
-  Einflüsse auf den Fortpflanzungserfolg 112
- Sozialverbände und Paarungssysteme 114
-  Tötung von Artgenossen 115
- Alternative Formen des Paarungsverhaltens 116
-  Evolutionsstabile Paarungsstrategien 117
- Reproduktive Fitness und Helfer 118
- Altruismus 119
- Eusozialität 120

KOMPAKT 122

ABI-TRAINING 123





6 Evolution des Menschen

- Primaten 124
- Vergleich von Schimpanse und Mensch 126
- Entwicklungsschritte zum Menschen 128
- Aufrechter Gang 130
-  Hypothesen zum aufrechten Gang 131
- Frühe Vorfahren des Menschen 132
- Gattung Homo 134
-  Homo erectus 136
-  Vergleich der Hominini 137
- Neandertaler und moderner Mensch 138
-  Neandertaler 140
-  Forschungsmethoden 141
- Verwandtschaft heutiger Menschen 142
-  Verwandtschaftsanalyse mithilfe von DNA 144
- Kulturelle Evolution 146
-  Werkzeugentwicklung 148
-  Werkzeugherstellung 149

KOMPAKT 150

ABI-TRAINING 151

7 Die Entwicklung des Lebens auf der Erde

- Entstehung des Lebens 152
- Die Evolution energiebereitstellender Prozesse 154
-  Die Entstehung des Lebens 155
- Die Entstehung eukaryotischer Zellen 156
-  Endosymbiontentheorie 157
- Großereignisse in der Evolution des Lebens 158
- Besiedlung des Landes 160
-  Großereignisse in der Evolution der Lebewesen 162
- Die Evolution der Flugfähigkeit 164
-  Archaeopteryx 165
- Erdzeitalter 166
- Die Systematik der Lebewesen 168

KOMPAKT 170

ABI-TRAINING 171

- Struktur und Funktion 172
- Kompartimentierung 173
- Steuerung und Regelung 174
- Geschichte und Verwandtschaft 175
- Variabilität und Anpasstheit 176
- Reproduktion 177
- Stoff- und Energieumwandlung 178
- Information und Kommunikation 179
- Lösungen zum Abi-Training 180
- Glossar 183
- Register 192
- Bildnachweis 195