

1 Variabilität und Auswahl 6

- Artenvielfalt und Variabilität 6
- Impulse*: Lebendige Vielfalt 8
- Die Ursachen der Variabilität 10
- Selektion verändert Populationen 12
- Populationsgenetik 14
- Prädisposition 16
- Selektionstypen 17
- Selektionsfaktoren 18
- Sexuelle Selektion 19
- Material*: Selektion auf Körpergröße 20
- Angepasstheiten sind Kompromisse 21
- Veränderliche Selektionsfaktoren 22
- Praktikum*: Selektionsspiele 23
- Künstliche Selektion – Tier- und Pflanzenzucht 24
- Gendrift – der Zufall verändert Populationen 26
- Material*: Simulationen zur Gendrift 27
- Impulse*: Bionik 28

2 Isolation und Artbildung 30

- Aus Varianten werden Arten 30
- Isolationsmechanismen trennen Genpools 32
- Lexikon*: Beispiele für Isolationsmechanismen 33
- Material*: Evolution der Baumläufer 34
- Hybridisierungen – Problemfälle der Isolation 35
- Artbildung ohne geografische Isolation 36
- Adaptive Radiation 38
- Voraussetzungen für adaptive Radiationen 40
- Material*: Radiation der Fledertiere 41
- Impulse*: Inseln 42
- Koevolution: Anpassung und Gegenanpassung 44
- Parasiten steuern ihre Wirte 46
- Die Wirte wehren sich 47
- Material*: Malaria und Sichelzellanämie 48
- Tarnung, Warnung, Mimikry 50
- Material*: Wirksamkeit der Mimikry 51
- Symbiogenese: Neue Lebensmöglichkeiten durch Symbiose 52
- Lexikon*: Symbiose-Partner 53

3 Reproduktion und Fitness 54

- Evolution des Verhaltens 54
- Sexuelle Selektion 56
- Sexualstrategien 58
- Eltern investieren in ihre Nachkommen 59

- Material*: Fortpflanzungstaktiken der Heckenbraunelle 60
- Verwandtschaft und Selektion 62
- Gegenseitigkeit bei Vampiren 64
- Gegenseitigkeit bei Primaten
- Material*: Lebenslaufstrategien 66
- Praktikum: Spiel 67

4 Evolutionstheorien 68

- Synthetische Evolutionstheorie 68
- Evolution durch natürliche Selektion 70
- Lamarcks Vorstellungen 71
- Impulse*: Evolution: Tatsachen, Theorien und Geschichte 72
- Kritische Positionen 74
- Mikro- und Makroevolution; Kleine und große Schritte 76
- Aktuelle Evolution 78
- Material*: Selbstorganisation, zelluläre Automaten 79

5 Ähnlichkeit und Verwandtschaft 80

- Divergenz und Konvergenz 80
- Entwicklungs- und Stammesgeschichte 82
- Lexikon*: Homologien, Analogien 84
- Rudimente und Atavismen 86
- Ordnung in der Vielfalt 88
- Geeignete Merkmale 89
- Phylogenetische Systematik: Stammbäume ermitteln 90
- Material*: Stammbäume 91
- Neue Art entdecken und beschreiben 92
- Molekulare Verwandtschaft 94
- Von der DNA-Probe über die Sequenz zum Stammbaum 96
- Molekulare Uhren 98
- Lexikon*: Verwandtschaftshinweise aus Cytologie und Biochemie 99
- Paläontologie 100
- Die Umwelt ehemaliger Lebewesen 102
- Material*: Rekonstruktion eines Lebensraumes 103
- Brückentiere 104
- Lebende Fossilien 105
- Praktikum*: Fossilien sammeln 106
- Die Evolution des Pferdes 108

6 Evolution des Menschen 110

- Der Mensch ist ein Primat 110
- Unsere nächsten Verwandten 111
- Mensch und Schimpanse – ein Vergleich 112
- Die frühen Hominiden 114
- Homo – eine Gattung erobert die Erde 116
- Die Herkunft des heutigen Menschen 118

- Paläoökologie Ostafrikas 120
- Weichteilrekonstruktion – auf der Suche nach Gesichtern 121
- Material*: Fossilfunde in Deutschland 122
- Neandertaler – ein Stück Forschungsgeschichte 124
- Material*: Neandertaler und moderne Menschen 125
- Werkzeugentwicklung 126
- Praktikum*: Experimentelle Archäologie 127
- Hautfarbe und Verwandtschaft 128
- Material*: Hautfarbe und Sonnenlicht 129
- Ursprünge menschlichen Verhaltens 130
- Kulturelle Entwicklung 131
- Lexikon*: Kulturenvielfalt und menschliche Universalismen 132
- Impulse*: Die Zukunft des Menschen 134

7 Die Evolution des Lebens auf der Erde 136

- Chemische Evolution: organische Makromoleküle entstehen 136
- Frühe biologische Evolution: erste lebende Zellen 138
- Endosymbiontenhypothese: Eukaryoten entstehen 139
- Mehrzeller entstanden mehrmals in der Evolution 140
- Neue Gene und Informationen 141
- Tier- und Pflanzengeografie 142
- Erdgeschichtliche Evolution der Lebewesen 144
- Pflanzen erobern das Festland 146
- Anpassung der Gefäßpflanzen 147
- Tiere erobern das Land 148
- Material*: Tetrapodenevolution 149
- Die Eroberung des Luftraumes 150
- Material*: Archaeopteryx 151
- Aussterben: Das Ende von Populationen und Arten 152
- Systematische Reiche der Lebewesen 154
- Das Reich der Pflanzen 156
- Das Reich der Tiere 157

- Basiskonzepte*: Reproduktion 158
- Basiskonzepte*: Variabilität und Angepasstheit 160
- Basiskonzepte*: Geschichte und Verwandtschaft 162

Glossar 164

Register 171

Bildnachweis 175