

Grundlegendes aus Klasse 5 bis 8 8

Die Basiskonzepte der Biologie	8
■ FACHMETHODE: Experimente hypothesengeleitet planen	12
■ FACHMETHODE: Mikroskopieren	14
■ MEDIENBILDUNG: Diagramme erstellen und auswerten	16

1

Evolution

18

■ Startklar?–	19
1.1 Erdzeitalter und Fossilien	20
1.1.1 Fossilien als Zeugen der Vergangenheit	20
1.1.2 Zeitliche Dimensionen der Erdzeitalter	22
1.1.3 Vom Urknall bis zur Erdneuzeit – kompakt	24
1.2 Grundzüge der Evolutionstheorie	26
1.2.1 LAMARCK UND DARWIN – Theorien zur Evolution	26
1.2.2 Variabilität, Selektion, Anpasstheit	28
1.2.3 Entstehung von Arten	30
1.2.4 Natürliche Selektion und Züchtung	32
1.2.5 Die Evolution – kompakt	34
■ 1.2.6 FACHMETHODE: Die Gültigkeit von Wissen prüfen	36
1.3 Stammesgeschichtliche Entwicklung	38
1.3.1 Der Weg vom Wasser ans Land	38
1.3.2 Der Weg vom Land in die Luft	40
1.3.3 Belege für die Stammesgeschichte	42
1.3.4 Evolution der Blütenpflanzen	44
1.3.5 Stammesgeschichtliche Entwicklung – kompakt	46
1.4 Evolution des Menschen	48
1.4.1 Die nächsten Verwandten des Menschen	48
1.4.2 Entstehung des modernen Menschen	50
1.4.3 Ausbreitung der Gattung Homo	52
1.4.4 Evolution des Menschen – kompakt	54
■ 1.4.5 EXKURS: Komplexe Kultur als Artmerkmal des Menschen	56
■ 1.4.6 EXKURS: Zukunft des Menschen	57
Zum Üben und Weiterdenken	58
Alles im Blick	59
■ Ziel erreicht?	60

■ Startklar?–	63
2.1 Die Erbinformation	64
2.1.1 Die Bedeutung des Zellkerns	64
2.1.2 Bau und Eigenschaften der DNA	66
2.1.3 Vom Gen zum Merkmal	68
2.1.4 Der Feinbau der Chromosomen	70
2.1.5 Erbinformation – kompakt	72
■ 2.1.6 FACHMETHODE: Modelle weiterentwickeln	74
■ 2.1.7 EXKURS: Die Aufklärung der DNA-Struktur	75
2.2 Der Zellzyklus	76
2.2.1 Die Verdopplung der DNA	76
2.2.2 Der Zellzyklus	78
2.2.3 Der Zellzyklus – kompakt	80
2.3 Neukombination des Erbguts	82
2.3.1 Der Ablauf der Meiose	82
2.3.2 Bedeutung der geschlechtlichen Fortpflanzung	84
2.3.3 Neukombination des Erbguts – kompakt	86
■ 2.3.4 MEDIENBILDUNG: Ein Erklärvideo erstellen	88
2.4 Regeln der Vererbung	90
2.4.1 Grundlagen der Vererbung	90
2.4.2 Dihybride und intermediäre Erbgänge	92
2.4.3 Analyse von Familienstammbäumen	94
2.4.4 Regeln der Vererbung – kompakt	96
■ 2.4.5 FACHMETHODE: Stammbäume analysieren	98
2.5 Genetische Familienberatung	100
2.5.1 Leben mit Trisomie 21	100
2.5.2 Genetisch bedingte Krankheiten	102
2.5.3 Die pränatale Diagnostik	104
2.5.4 Genetische Familienberatung – kompakt	106
■ 2.5.5 FACHMETHODE: Biologische Sachverhalte selbstständig bewerten	108
2.6 Gentechnik	110
2.6.1 Gentechnik verändert unsere Welt	110
2.6.2 Einblick in gentechnische Verfahren	112
2.6.3 Gentechnik – kompakt	114
■ 2.6.4 MEDIENBILDUNG: Verschiedene Perspektiven berücksichtigen	116
■ 2.6.5 MEDIENBILDUNG: Eine Podiumsdiskussion durchführen	117
Zum Üben und Weiterdenken	118
Alles im Blick	119
■ Ziel erreicht?	120

■ Startklar?–	123
3.1 Bakterien und Viren als Krankheitserreger	124
3.1.1 Bakterien als Krankheitserreger	124
3.1.2 Viren als Krankheitserreger	126
3.1.3 Bakterien und Viren als Krankheitserreger – kompakt	128
■ 3.1.4 FACHMETHODE: Abklatschversuche durchführen	130
■ 3.1.5 EXKURS: Bedeutung von Bakterien	131
3.2 Infektionskrankheiten und Infektionsschutz	132
3.2.1 Verbreitung von Infektionskrankheiten	132
3.2.2 Verlauf von Infektionskrankheiten	134
3.2.3 Vermeidung von Infektionen	136
3.2.4 Infektionen und Infektionsschutz – kompakt	138
■ 3.2.5 EXKURS: Hygiene – aber richtig!	140
■ 3.2.6 MEDIENBILDUNG: Aussagen und Daten (im Internet) beurteilen	141
3.3 Das Immunsystem	142
3.3.1 Unspezifische Immunreaktion	142
3.3.2 Spezifische Immunreaktion	144
3.3.3 Allergien als Fehlreaktionen des Immunsystems	146
3.3.4 Immunsystem – kompakt	148
■ 3.3.5 MEDIENBILDUNG: Eine Concept-Map digital erstellen	150
■ 3.3.6 EXKURS: Allergietest und Hyposensibilisierung	151
3.4 Impfungen und Antibiotika	152
3.4.1 Aktive und passive Immunisierung	152
3.4.2 Gesellschaftliche Bedeutung von Impfungen	154
3.4.3 Antibiotika	156
3.4.4 Impfungen und Antibiotika – kompakt	158
■ 3.4.5 FACHMETHODE: Ethisches Bewerten – Teil 1	160
■ 3.4.6 FACHMETHODE: Ethisches Bewerten – Teil 2	162
Zum Üben und Weiterdenken	164
Alles im Blick	165
■ Ziel erreicht?	166

■	Startklar?–	169
	4.1 Verschiedene Zelltypen	170
	4.1.1 Mikroskopische Betrachtung von Zellen	170
	4.1.2 Vergleich tierischer und pflanzlicher Zellen	172
	4.1.3 Pro- und eukaryotische Zelle im Vergleich	174
	4.1.4 Zelltypen – kompakt	176
■	4.1.5 FACHMETHODE: Mikroskopieren eines angefärbten Frischpräparats	178
	4.1.6 Funktionsweise der Elektronenmikroskopie	179
	4.2 Zusammenwirken von Organellen	180
	4.2.1 Zellorganellen mit doppelter Membran	180
	4.2.2 Zusammenwirken von Organellen	182
	4.2.3 Organellen zur intrazellulären Verdauung	184
	4.2.4 Verschiedenartig differenzierte Zellen	186
	4.2.5 Struktur-Funktions-Zusammenhang in Zellen – kompakt	188
	4.3 Osmotische Vorgänge bei Zellen	190
	4.3.1 Diffusion und Osmose	190
	4.3.2 Osmotische Prozesse verändern Zellen	192
	4.3.3 Osmotische Vorgänge – kompakt	194
	Zum Üben und Weiterdenken	196
	Alles im Blick	197
■	Ziel erreicht?	198

Anhang	200
Lösungen zu „Startklar?“ und „Ziel erreicht?“	200
Glossar	206
Stichwortverzeichnis	210
Bildnachweis	213
Sicherheit und Arbeitstechniken im Labor	214
Aufgaben mit Operatoren bearbeiten	216
Studien- und Berufsfelder der Biologie	2