

Grundlegendes aus 5 bis 8	8
Die Basiskonzepte der Biologie	8
FACHMETHODE: Aufgaben mit Operatoren bearbeiten	12
FACHMETHODE: Der naturwissenschaftliche Erkenntnisweg und das Versuchsprotokoll	14
FACHMETHODE: Diagramme erstellen und auswerten	16

1

Informationssysteme des Körpers

18

Startklar? 19

1.1 Kommunikation durch das Nervensystem	20
1.1.1 Die Nervenzelle	20
1.1.2 Die Reaktion des Organismus auf Reize	22
1.1.3 Sinnesorgane als Fenster zur Welt	24
1.1.4 KOMPAKT: Reizverarbeitung	26
1.1.5 BILDUNG FÜR NACHHALTIGE ENTWICKLUNG: Lernen und künstliche Intelligenz	28
1.2 Das Auge als unser wichtigstes Sinnesorgan	30
1.2.1 Bau und Funktion des Auges	30
1.2.2 Scharf sehen	32
1.2.3 Präparation eines Schweineauges	34
1.2.4 KOMPAKT: Das Auge	36
1.2.5 EXKURS: Das Ohr	38
1.2.6 EXKURS: Die Wahrnehmung im Gehirn	40
1.3 Kommunikation durch das Hormonsystem	42
1.3.1 Hormone und ihre Wirkungsweise	42
1.3.2 Die Reaktion der Zielzellen	44
1.3.3 KOMPAKT: Hormone	46
1.4 Die Regulation des Blutzuckerspiegels	48
1.4.1 Die Blutzuckerregulation durch Hormone	48
1.4.2 Diabetes als Zivilisationskrankheit	50
1.4.3 KOMPAKT: Die Blutzuckerregulation	52
1.4.4 MEDIENKOMPETENZ: Diagramme digital erstellen	54
1.4.5 EXKURS: Leben mit Diabetes mellitus	56

1.5	Zusammenspiel Nerven- und Hormonsystem	58
1.5.1	Die Stressreaktion	58
1.5.2	Stress und Stressbewältigung	60
1.5.3	KOMPAKT: Zusammenspiel Nerven- und Hormonsystem	62
1.6	Grenzen zwischen Sucht und Genuss	64
1.6.1	Grenzen zwischen Sucht und Genuss	64
1.6.2	Die Ursachen und Folgen von Sucht	66
1.6.3	KOMPAKT: Grenzen zwischen Sucht und Genuss	68
1.6.4	MEDIENKOMPETENZ: Künstliche Intelligenz sinnvoll einsetzen	70
	Zum Üben und Weiterdenken	72
	Alles im Blick	73
	Ziel erreicht?	74

2

Evolution

76

	Startklar?	77
---	-------------------	-----------

2.1	Vom Urknall bis zur Erdneuzeit	78
2.1.1	Fossilien als Zeugen der Vergangenheit	78
2.1.2	Zeitliche Dimensionen der Erdzeitalter	80
2.1.3	KOMPAKT: Vom Urknall bis zur Erdneuzeit	82
2.2	Grundzüge der Evolutionstheorie	84
2.2.1	Lamarck und Darwin – Theorien der Evolution	84
2.2.2	Variabilität, Selektion, Angepasstheit, Fortpflanzungserfolg	86
2.2.3	Natürliches System der Lebewesen	88
2.2.4	KOMPAKT: Grundzüge der Evolutionstheorie	90
2.2.5	FACHMETHODE: Die Gültigkeit von Wissen prüfen	92
2.2.6	EXKURS: Das Leben von Charles Darwin	94
2.2.7	FACHMETHODE: Kausale Zusammenhänge darstellen	95

2.3	Stammesgeschichtliche Entwicklung von Lebewesen	96
2.3.1	Der Weg vom Wasser ans Land	96
2.3.2	Der Weg vom Land in die Luft	98
2.3.3	Belege für die Stammesgeschichte	100
2.3.4	Evolution der Blütenpflanzen	102
2.3.5	KOMPAKT: Stammesgeschichtliche Entwicklung von Lebewesen	104
2.3.6	BILDUNG FÜR NACHHALTIGE ENTWICKLUNG: Evolution und Klimawandel	106
2.4	Evolution des Menschen	108
2.4.1	Die nächsten Verwandten des Menschen	108
2.4.2	Entstehung des modernen Menschen	110
2.4.3	Ausbreitung der Gattung Homo	112
2.4.4	KOMPAKT: Evolution des Menschen	114
2.4.5	EXKURS: Komplexe Kultur und Artmerkmale des Menschen	116
2.4.6	EXKURS: Zukunft des Menschen	118
■	Zum Üben und Weiterdenken	120
■	Alles im Blick	121
■	Ziel erreicht?	122

3

Grundlagen der Vererbung

124

■	Startklar?	125
3.1	Die Erbinformation	126
3.1.1	Bedeutung und Bau des Zellkerns	126
3.1.2	Die Chromosomen	128
3.1.3	Die Desoxyribonukleinsäure	130
3.1.4	KOMPAKT: Die Erbinformation	132
3.2	Die Zellteilung	134
3.2.1	Die Verdopplung der Erbinformation	134
3.2.2	Die Zellteilung	136
3.2.3	KOMPAKT: Die Zellteilung	138

3.3	Neukombination des Erbmaterials	140
3.3.1	Ablauf der Meiose	140
3.3.2	Bedeutung der geschlechtlichen Fortpflanzung	142
3.3.3	Das biologische Geschlecht	144
3.3.4	KOMPAKT: Neukombination des Erbguts	146
3.3.5	MEDIENKOMPETENZ: Ein Erklärvideo erstellen	148
3.4	Regeln der Vererbung	150
3.4.1	Uniformitäts- und Spaltungsregel	150
3.4.2	Erbgänge mit zwei Merkmalen und intermediäre Erbgänge	152
3.4.3	Analyse von Familienstammbäumen	154
3.4.4	Vom Gen zum Merkmal	156
3.4.5	KOMPAKT: Regeln der Vererbung	158
3.4.6	FACHMETHODE: Eine Stammbaumanalyse durchführen	160
3.4.7	EXKURS: Das Leben von Gregor Mendel	162
3.4.8	BILDUNG FÜR NACHHALTIGE ENTWICKLUNG: Gentechnik	163
3.5	Genetische Familienberatung	164
3.5.1	Genommutationen (Trisomie 21)	164
3.5.2	Genetisch bedingte Krankheiten	166
3.5.3	KOMPAKT: Genetische Familienberatung	168
3.5.4	FACHMETHODE: PND bewerten (biologische Sachverhalte selbstständig bewerten)	170
3.5.5	MEDIENKOMPETENZ: Verschiedene Perspektiven berücksichtigen	172
3.5.6	MEDIENKOMPETENZ: Eine Podiumsdiskussion durchführen	173
	Zum Üben und Weiterdenken	174
	Alles im Blick	175
	Ziel erreicht?	176

Anhang	178
Lösungen zu Startklar? und Ziel erreicht?	178
Glossar	186
Stichwortverzeichnis	190
Bildnachweis	194
Sicheres Experimentieren	196
Studien- und Berufsfelder der Biologie 1	198
Studien- und Berufsfelder der Biologie 2	