

Inhalt

Die Kennzeichen der Lebewesen	8
Vielfalt der Lebewesen	10
Methode: Experimente planen, durchführen und auswerten	12
Methode: Mikroskopieren	14
Methode: Modelle nutzen und entwickeln	16
Methode: Diagramme auswerten und erstellen	18
Methode: Vorträge vorbereiten und halten	20
Methode: Bewerten	22
Methode: Aufgaben bearbeiten	24
Methode: Selbstständig lernen	26



1 Die Zelle

1.1 Ein Blick in die Welt der Zellen

Unser Körper besteht aus Zellen	30
Pflanzliche Zellen	32
Praktikum: Mikroskopieren von Zellen	34
Vom Einzeller zum Vielzeller	36
Differenzierung von Zellen	37
Wachstum	38

1.2 Wie Lebewesen funktionieren

Lebewesen als System	40
Das kannst du jetzt	42
TESTE DICH SELBST	43



2 Wirbellose Tiere

2.1 Insekten

Insekten sind Sechsbener	46
Innere Organe der Insekten	48
Leben im Bienenstaat	50
Kommunikation im Bienenstaat	52
EXTRA >> Experiment: Bienen teilen die Entfernung mit	53
Material: Wildbienen	54
Angepasstheiten bei Insekten	56
Die Entwicklung der Insekten	58
Insektenflug	60
Vielfalt von Insekten	62
Insekten und Wirbeltiere im Vergleich	64
Praktikum: Mehlkäferzucht	65

2.2 Spinnentiere

Die Kreuzspinne	66
Spinnentiere	68
Material: Zecken	69

2.3 Schnecken

Die Weinbergschnecke – ein Weichtier	70
Praktikum: Schnecken	72

2.4 Weitere Wirbellose

Lebensweise der Regenwürmer	74
Praktikum: Regenwurm	76
Material: Ringelwürmer	77
Das kannst du jetzt	78
TESTE DICH SELBST	79



3 Stoffwechsel und Bewegung

3.1 Essen und Ernährung

Bestandteile der Nahrung	82
EXTRA >> Masse und Gewicht	83
Praktikum: Nährstoffnachweise	84
Vitamine und Co	86
Ausgewogene Ernährung	88
EXTRA >> Vegetarisch	89
Material: Ernährung kritisch betrachtet	90
Körpergewicht	92
Fehlernährung	93

3.2 Verdauung der Nahrung

Der Weg der Nahrung	94
EXTRA >> Innerhalb und außerhalb	95
Enzyme – Werkzeuge der Zellen	96
Praktikum: Enzyme	97
Vorgänge im Dünndarm	98
Basiskonzept: Stoff- und Energieumwandlung	99
Leber und Niere	100
EXTRA >> Organtransplantationen	101

3.3 Atmung

Wir atmen Sauerstoff	102
Der Atemmechanismus	104
Material: Modelle zur Mechanik des Atmens	106
Praktikum: Atmung messen	107

3.4 Blutkreislauf

Zusammensetzung und Aufgaben des Blutes	108
Der Blutkreislauf	110
Transport des Blutes	112
Praktikum: Herzpräparation	114
Material: Herz und Kreislauf	115
Erkrankungen von Herz und Kreislauf	116
Rauchen ist gefährlich	117

3.5 Muskeln und Gelenke

Aufbau und Funktion der Muskulatur	118
Gelenke ermöglichen Bewegung	120
Schäden können verhindert werden	122
Das kannst du jetzt	124
TESTE DICH SELBST	125



4 Stoffwechsel der Pflanzen

4.1 Bau- und Energiestoffwechsel sind verbunden

Das Laubblatt – Ort der Fotosynthese	128
Fotosynthese und Atmung	130
Praktikum: Fotosynthese	132
Die Wurzel – ein Pflanzenorgan	134
EXTRA >> Diffusion und Osmose	135
Sprossachse und Stofftransport	136
Material: Fotosynthese	138
Praktikum: Wasserhaushalt	139

4.2 Pflanzenanbau

Mineralstoffe bei Pflanzen	140
Material: Wichtige Nahrungspflanzen	142
Sojabohne – Ernährung für Millionen	144
EXTRA >> Sojabohne nutzt Luftstickstoff	145
Das kannst du jetzt	146
TESTE DICH SELBST	147



5 Ökosystem Wald

5.1 Lebensgemeinschaft Wald

Wälder bestehen nicht nur aus Bäumen	150
Nahrungsbeziehungen im Wald	152
Destruenten	154
Pilze im Wald	155
Praktikum: Bodenuntersuchung	156
Kreislauf der Elemente und Weg der Energie	158
Nebeneinander leben im Wald	160

5.2 Waldtypen

Der Stockwerkbau des Waldes	162
Laub- und Nadelbäume – zwei Lebensweisen	164
EXTRA >> Oberfläche und Stoffaustausch	165
Material: Bäume	166
Konkurrenz bestimmt die Arten im Wald	168
Material: Experimente zur Wurzelkonkurrenz	169
Waldgesellschaften	170
Praktikum: Bestimmung von Bäumen	171

5.3 Wald und Mensch

Waldnutzung und nachhaltige Entwicklung	172
Eine hohe Artenvielfalt sorgt für Kontinuität im Wald	174
EXTRA >> Artenvielfalt und Biodiversität	175
Waldschutz und Naturschutz	176
Methode: Vegetation kartieren	177
Das kannst du jetzt	178
TESTE DICH SELBST	179

6 Gewässerökosysteme

6.1 Stehende Gewässer

Pflanzen des Sees	182
Seerosen: Leben über und unter Wasser	184
Praktikum: Modelle zu Schwimmblattpflanzen	185
Tiere atmen im Wasser	186
Ernährung in einem See	188
Ein See im Jahresverlauf	189
EXTRA >> Anomalie des Wassers	189
Schwimmen und Schweben	190
Praktikum: Schwimmen und Schweben	191
Nebeneinander leben – Koexistenz am See	192
Material: Nahrungsbeziehungen in einem See	194
Überdüngung eines Sees	196
Verlandung eines Sees	197

6.2 Fließgewässer

Die Region eines Flusses	198
Basiskonzept: Variabilität und Anpasstheit	199
Vielfalt und Anpasstheit	200
EXTRA >> Der Atlantische Lachs – ein Wanderfisch .	201
Stoffkreisläufe und Energiefluss im Fließgewässer .	202
Material: Belastete Fließgewässer	204
Material: Gewässergüte	205
Das kannst du jetzt	206
TESTE DICH SELBST	207



7 Mensch und Umwelt

7.1 Weg zur modernen Gesellschaft

Entwicklung der Landwirtschaft	210
Folgen der industriellen Landwirtschaft	212
EXTRA >> Biologischer Pflanzenschutz	213
Material: Nahrungsmittel unterwegs	214
Praktikum: Wo kommt mein Essen her?	215
Die Rolle der Landwirtschaft in der Industriegesellschaft	216

7.2 Globale Zusammenhänge

Ursachen und Folgen der Klimaveränderung	218
Nachhaltige Entwicklung	220
Material: Nachhaltige Entwicklung	221
Das Energieproblem	222
Müll und Recycling	224
Nachwachsende Rohstoffe.....	226
Material: Der ökologische Fußabdruck	228
Das kannst du jetzt	230
TESTE DICH SELBST	231

8 Sinne, Nerven, Hormone

8.1 Reiz, Erregung und Reaktion

Vom Reiz zur Reaktion	234
EXTRA >> Reizleitung oder Erregungsleitung	235
Reflexe	236
EXTRA >> Drogentest Pupillenreflex	237
Praktikum: Reflexe und Reaktionszeiten	238
Bau und Funktion von Nervenzellen	240
EXTRA >> Manche Nervenzellen sind Sinneszellen ..	241

8.2 Sinne – Tor zur Welt

Das Auge des Menschen	242
Sehschärfe und räumliches Sehen.....	244
EXTRA >> Gegenspielerprinzip Linsenkrümmung ...	245
Sehsysteme.....	246
Farbsehen.....	247
Riechen und Schmecken.....	248
Material: Chemischer Sinn bei Tieren	249
Sinne des Ohrs	250
EXTRA >> Hörschäden	251
Praktikum: Hören, Wärmesinn, Tastsinn	252
Praktikum: Optische Täuschung	253
Wahrnehmung	254
Die Haut – ein Sinnesorgan	256
Wahrnehmung und Verhalten	257

8.3 Nervensystem des Menschen

Das Zentralnervensystem	258
Freude, Drogen und Sucht	260
EXTRA >> Computersucht: Gibt es das?	261
Gehirngerechtes Lernen	262
Das vegetative Nervensystem	264

8.4 Hormone

Wirkung von Hormonen	266
Basiskonzept: Information und Kommunikation	267
Insulin und Glucagon	268
EXTRA >> Regelung und Steuerung	269
Stress	270
Material: Stress	271
Das kannst du jetzt	272
TESTE DICH SELBST	273



9 Sexualität beim Menschen

9.1 Pubertät

Zeit der Veränderung	276
Material: Pubertät	278
Praktikum: Fremd- und Eigenwahrnehmung	279
Sexualität und Sprache	280
Material: Nonverbale Kommunikation	281
Sexualität und Medien	282

9.2 Sexualität und Schwangerschaft

Die Geschlechtsorgane	284
Der weibliche Zyklus	286
Basiskonzept: Steuerung und Regelung	287
Vom Embryo zum Fetus	288
Schwangerschaft und Geburt	290
Verhütung	292
Material: Schwangerschaftsabbruch	294
Sexualität ist vielseitig	296
Partnerschaft	297
Glossar Sexualität	298
Das kannst du jetzt	300
TESTE DICH SELBST	301



10 Immunbiologie

10.1 Bakterien

Bakterien: Die erfolgreichste Lebensform	304
Praktikum: Experimentieren mit Bakterien	306
Material: Bakterielle Phänomene verstehen	307

Entzündung	308
EXTRA >> Fremderkennung mithilfe des Schlüssel-Schloss-Prinzips	309

10.2 Angeborene und erworbene Immunität

Antikörper und Entzündung	310
Herkunft und Verbleib der Immunzellen	311
Erworbene Immunität	312

10.3 Immunsystem und Krankheit

Bakterien als Krankheitsursache	314
Mit Antibiotika Bakterien bekämpfen	315
Viren als Krankheitsursache	316
Malaria: Einzeller als Krankheitsursache	318
Seuchen	319
Material: Seuchen	320
Unerwünschte immunbiologische Reaktionen	322
EXTRA >> Immunreaktionen gegen übertragene Organe	323
Das kannst du jetzt	324
TESTE DICH SELBST	325



11 Genetik

11.1 Organisationsformen des genetischen Materials

Eltern geben ihr genetisches Material weiter	328
Zellteilung und Mitose	330
Meiose und Keimzellbildung	332
Basiskonzept: Fortpflanzung und Entwicklung	333
Praktikum: Stadien des Zellzyklus	334
Material: Chromosomen im Modell	335
DNA ist das genetische Material	336
Vom Gen zum Merkmal	338
Material: Der genetische Code	340
Praktikum: Untersuchung von DNA	341
Mutationen – Veränderungen des genetischen Materials	342

11.2 Regeln der Vererbung

Vererbung erfolgt nach Regeln	344
-------------------------------------	-----

Vererbung beim Menschen	346
Gregor Mendel – Entdecker der Vererbungsregeln ..	348
EXTRA >> Polygenie	349
Gene und Umwelt	350
Material: Wissen über Genetik anwenden	351
11.3 Genetik angewandt	
Der genetische Fingerabdruck	352
EXTRA >> Polymerase-Kettenreaktion	353
Genetisch bedingte Krankheiten beim Menschen ...	354
Pränatale Diagnostik	356
Gentechnik in der Medizin	358
EXTRA >> Das Gendiagnostikgesetz	359
Genetik in der Landwirtschaft	360
Das kannst du jetzt	362
TESTE DICH SELBST	363



12 Evolution

12.1 Evolution der Arten

Fossilien – Spuren aus der Vergangenheit	366
Basiskonzept: Geschichte und Verwandtschaft	367
Erdzeitalter	368
Material: Lebende Fossilien	369

12.2 Evolutionstheorie

Frühe Evolutionstheorien	370
EXTRA >> Die Evolutionstheorie von Lamarck	371
Darwins Evolutionstheorie	372
Moderne Evolutionstheorie	374
Wie neue Arten entstehen	376

12.3 Evolution der Arten

Vom Wasser ans Land	378
Zeit der Saurier	380
Material: Archaeopteryx	381
Die Entwicklung der Säugetiere	382
Der Stammbaum der Wirbeltiere	383
Stammbaum der Pferde	384
Praktikum: Selektion simulieren	385

Vom Land ins Wasser	386
Verwandschaft erkennen	388

12.4 Evolution des Menschen

Verwandschaft des Menschen	390
Die Entwicklung zum Menschen	392
Neandertaler und moderner Mensch	394
Material: Neandertaler und moderner Mensch	395
Kulturelle Evolution	396
Das kannst du jetzt	398
TESTE DICH SELBST	399

Basiskonzept: Struktur und Funktion	400
Basiskonzept: Wechselwirkungen und Kompartimentierung	402
Basiskonzept: Steuerung und Regelung	404
Basiskonzept: Stammesgeschichte und Verwandschaft	406
Basiskonzept: Variabilität und Anpasstheit	408
Basiskonzept: Reproduktion	410
Basiskonzept: Stoff- und Energieumwandlung	412
Basiskonzept: Information und Kommunikation	414

Glossar	416
Lösungen TESTE DICH SELBST	422
Register	428
Bildnachweis	437