

Inhalt

Das Buch zum Lernen nutzen	8
Biologie — eine Einführung	10

Aufbau und Leistungen von Lebewesen

Auftakt: Was ist eigentlich lebendig?	14
---	----

1

Zellen — Bausteine von Lebewesen 17

1.1 Pflanzen bestehen aus Zellen	18
1.2 Tierische Zellen sind etwas anders gebaut als pflanzliche Zellen	22
1.3 Zellen haben einen Kern, eine Zellmembran, Mitochondrien und Zellplasma	24
1.4 Zellen wachsen und teilen sich	26
1.5 Zellen können nur aus Zellen entstehen	28
1.6 Vielzeller bestehen aus unterschiedlich spezialisierten Zelltypen	30
1.7 Zellen bilden Gewebe und mehrere Gewebe bilden ein Organ	32
Kombiniere!	34

2

Die Leistungen tierischer und pflanzlicher Zellen 35

2.1 Tiere nehmen Sauerstoff auf und geben Kohlenstoffdioxid ab	36
2.2 Zellen benötigen Nährstoffe und Sauerstoff zur Energiegewinnung	38
2.3 Pflanzen stellen ihre Nährstoffe selbst her	40
2.4 Pflanzen benötigen Licht und Blattgrün zur Stärkeproduktion	42
2.5 Pflanzen nehmen Kohlenstoffdioxid auf und geben Sauerstoff ab	44
2.6 Der Blattaufbau ist an die Fotosynthese angepasst	46
2.7 Pflanzen transportieren Zucker und Wasser in Leitungsbahnen	48
Kombiniere!	50
Jetzt geht es um alles: xxx	51

Pflanzen und Tiere im Lebensraum

Auftakt: Was ist eigentlich lebendig?	52
---	----

3

Lebensraum Wald 55

3.1 Umweltfaktoren bestimmen die Zusammensetzung des Waldes	56
3.2 Rotbuche und Waldkiefer reagieren unterschiedlich auf Umweltfaktoren	60
3.3 Wasser ist ein wichtiger abiotischer Faktor in der Moosschicht	64
3.4 Ähnliche Tierarten vermeiden Konkurrenz durch unterschiedliche Lebensweise	68
3.5 Grüne Pflanzen stehen am Anfang der meisten Nahrungsketten	70
3.6 Im Waldboden werden biologische Abfälle zu Pflanzendünger	72
3.7 Pilze ernähren sich von toter organischer Substanz, aber auch von Lebewesen	74
3.8 Einzeln lebende und staatenbildende Insekten sind im Wald unverzichtbar	76
3.9 Ökosysteme verändern sich im Laufe der Zeit von selbst	78
Kombiniere!	80

4

Lebensraum Gewässer

81

4.1	Ein See bietet eine Vielfalt an Lebensbedingungen	82
4.2	Fischarten nutzen den Lebensraum See unterschiedlich	86
4.3	Im See stehen Algen am Anfang der Nahrungsketten	88
4.4	Temperatur und Wind führen zur Durchmischung des Seewassers	92
4.5	Organismen lassen Seen verlanden	96
4.6	Strömung und Temperatur bestimmen die Zonen von Fließgewässern	98
4.7	Die Gewässerströmung erfordert besondere Anpassungen	100
4.8	Von Tieren kann auf die Sauberkeit des Gewässers geschlossen werden	102
	Kombiniere!	104

5

Lebensraum Erde

105

5.1	Räuber und Beute hängen voneinander ab	106
5.2	Im biologischen Kohlenstoffkreislauf findet ein Energiefluss statt	108
5.3	Kohlenstoffdioxid und andere Gase wärmen unsere Erde	110
5.4	Die Verstärkung des Treibhauseffekts verändert global die Umwelt	112
5.5	Nachhaltigkeit hat ökologische, wirtschaftliche und soziale Aspekte	114
5.6	Umweltauswirkungen von Produkten lassen sich messen	116
5.7	Die Geburtenrate bestimmt das Wachstum der Weltbevölkerung	118
5.8	Der Mensch verursacht ein weltweites Artensterben	120
5.9	Der Schutz von Ökosystemen ist nachhaltiges Handeln	122
	Kombiniere!	124
	Jetzt geht es um alles: Das Ökosystem Wald reagiert	125

Mensch

Auftakt: Außerirdischem Leben dicht auf der Spur?

126

6

Stoffe aufnehmen und verteilen

129

6.1	Die meisten inneren Organe dienen dem Stoffwechsel	130
6.2	Stärkeketten werden schon im Mund von einem Protein zerlegt	132
6.3	Verdauungsenzyme spalten Nährstoffe in ihre Bausteine	134
6.4	Die große Oberfläche des Dünndarms dient der Stoffaufnahme	136
6.5	Blut enthält eine Vielfalt an Zellen und gelösten Stoffen	138
6.6	Das Herz besteht aus zwei getrennten Pumpen	140
6.7	In der Lunge erfolgt der Gasaustausch zwischen Blut und Luft	142
6.8	Blut bringt den Zellen Nährstoffe und holt dort Abfallstoffe ab	144
6.9	Die Niere schafft Giftstoffe und Wasser aus dem Körper	146
	Kombiniere!	148

7

Signale aus der Umwelt empfangen

149

7.1	Jeder unserer Sinne ist auf einen anderen Reiz spezialisiert	150
7.2	Fotokamera und menschliches Auge ähneln sich in Bau und Funktion	152
7.3	Linse und Pupille passen sich den äußeren Bedingungen an	156
7.4	In der Netzhaut sind die Sinneszelltypen unterschiedlich verteilt	158
7.5	Das Ohr enthält neben dem Hörsinn auch den Gleichgewichtssinn	162
7.6	Dauernde Überbeanspruchung schädigt die Hörsinneszellen	164
7.7	Die Haut vermittelt vielfältige Sinneseindrücke	166
	Kombiniere!	168

8

Informationen verarbeiten

169

8.1	Nervenzellen sind die Grundeinheiten des Nervensystems	170
8.2	Zwischen Nervenzellen werden die Informationen chemisch weitergeleitet	172
8.3	Das Rückenmark ist Schaltstelle für Reflexe und willentliche Reaktionen	174
8.4	Jede Gehirnregion erfüllt eine besondere Funktion	176
8.5	Inhalte des Langzeitgedächtnisses können dauerhaft abgerufen werden	180
8.6	Hormone sind Botenstoffe mit spezifischer Wirkung auf Zellen	182
8.7	Unsere Körperfunktionen werden über Regelkreise eingestellt	184
8.8	Beim Diabetes ist die hormonelle Regelung des Blutzuckerspiegels gestört	186
8.9	Bei Stress arbeiten Hormon- und Nervensystem eng zusammen	188
	Kombiniere!	190

9

Infektionen abwehren

191

9.1	Bakterien können Krankheiten hervorrufen	192
9.2	Viren benötigen für ihre Vermehrung lebende Zellen	196
9.3	Auch Parasiten können Infektionen auslösen	198
9.4	Das Immunsystem bildet mehrere unspezifische Barrieren gegen Erreger	200
9.5	Zur spezifischen Immunabwehr gehören Antikörper und Blutzellen	202
9.6	Die spezifische Immunabwehr beruht auf der Zusammenarbeit Weißer Blutzellen	204
9.7	Impfungen helfen dem Körper, Infektionen zu bekämpfen	206
9.8	Allergien sind Überreaktionen der spezifischen Immunabwehr	208
9.9	Das HI-Virus unterwandert und zerstört die Immunabwehr	210
	Kombiniere!	212

10

Gesundheit schützen

213

10.1	Der Nährstoffbedarf hängt von unserer Aktivität ab	214
10.2	Unser Körper braucht auch Vitamine, Mineralstoffe und Ballaststoffe	216
10.3	Echter Vitaminmangel führt zu Krankheiten	218
10.4	Sport und Bewegung sind die beste Gesundheitsvorsorge	220
10.5	Der Feinbau des Muskels erklärt, wie Bewegung funktioniert	222
10.6	Das Entstehen einer Sucht beruht auf vielerlei Faktoren	224
10.7	Falsche Ideale begünstigen Essstörungen	226
10.8	Alkohol- und Zigarettenkonsum sind die häufigsten Suchtformen	228
10.9	Auch Computerspiele und das Internet haben ein Suchtpotenzial	230
	Kombiniere!	232

11

Entwicklung und Sexualität

233

11.1	Hormone bewirken die Veränderungen in der Pubertät	234
11.2	Die Geschlechtsorgane produzieren Eizellen und Spermien	236
11.3	Hormone steuern den Ablauf des weiblichen Zyklus	238
11.4	Aus der befruchteten Eizelle entwickelt sich ein neuer Mensch	240
11.5	Sorgfältige Verhütung verhindert eine Schwangerschaft	244
11.6	Du darfst deine Wünsche äußern und Grenzen setzen	246
11.7	Der Mensch durchläuft verschiedene Lebensphasen	248
	Kombiniere!	250
	Jetzt geht es um alles: Das Hormon EPO wird als Dopingmittel missbraucht	253

Genetik

Auftakt: Künstliches Leben erschaffen?

254

12

Zelluläre Grundlagen der Vererbung

257

12.1	Jeder Zellkern enthält die gesamte Erbinformation	258
12.2	Zur Zellteilung wird die Erbinformation in Chromosomen verpackt	260
12.3	Vor der Zellteilung muss die Erbinformation verdoppelt werden	262
12.4	Geschlechtszellen haben nur einen einfachen Chromosomensatz	264
12.5	Geschlechtszellen erhalten ihre Erbinformationen nach dem Zufallsprinzip	266
12.6	Bei der Geschlechtszellbildung können Fehler auftreten	268
	Kombiniere!	270

13

Regeln der Vererbung

271

13.1	Erbanlagen treten in mehreren Varianten auf	272
13.2	Ein rezessives Allel setzt sich nur durch, wenn das dominante Allel fehlt	274
13.3	Manche Allele prägen ein Merkmal gemeinsam	276
13.4	Reinerbige Eltern haben genetisch identische Nachkommen	278
13.5	Was bei den Eltern gleich ist, kann bei ihren Kindern ungleich sein	280
13.6	Erbliche Merkmale können ganz neu kombiniert werden	282
13.7	Auch Menschliche Erbgänge folgen den Mendel-Regeln	284
13.8	Bestimmte Erbkrankheiten sind an das Geschlecht gebunden	286
13.9	Familienstammbäume und Gen-Tests ermöglichen eine genetische Beratung	288
	Kombiniere!	292

14

Molekulare Grundlagen

293

14.1	Proteine sind kompliziert gefaltete Ketten aus Aminosäuren	294
14.2	Viele lebenswichtige Aufgaben werden von Proteinen erfüllt	296
14.3	Gene sind mit vier Buchstaben geschriebene Baupläne von Proteinen	298
14.4	Die DNA gleicht einer Wendeltreppe	300
14.5	Zu Proteinsynthese wird der Bauplan auf mRNA umgeschrieben	302
14.6	Umweltfaktoren und Signale beeinflussen die Aktivität von Genen	304
14.7	Eine Genmutation kann das Protein verändern	306
14.8	Gentechnik hat zahlreiche Anwendungen, birgt aber auch Gefahren	308
	Kombiniere!	310
	Jetzt geht es um alles: xxx	311

Evolution

Auftakt: Neandertaler wieder zum Leben erwecken?

312

15

Artenwandel und Geschichte des Lebens

315

15.1	Fossilien zeigen, dass früher andere Tiere und Pflanzen lebten	316
15.2	Aus einfachen Zellen entstanden schrittweise kompliziertere Lebewesen	318
15.3	Skelette belegen die Abstammung der Landwirbeltiere	322
15.4	Abstammung und Verwandtschaft lassen sich in Stammbäumen darstellen	324
15.5	Die Mitglieder einer biologischen Art sind genetisch vielfältig	326
15.6	Umwelt und Artgenossen bestimmen, wer sich wie oft fortpflanzt	328
15.7	Evolution beruht auf zufälligen Mutationen und natürlicher Auslese	330
15.8	Durch geografische Isolation können sich neue Arten bilden	332
15.9	Der Mensch ist ein wichtiger Selektionsfaktor	334
	Kombiniere!	336

16

Evolution des Menschen

337

16.1	Menschen und Menschenaffen sind nahe Verwandte	338
16.2	Der aufrechte Gang entstand in Afrika	340
16.3	Der moderne Mensch stammt aus Afrika	342
16.4	Der Neandertaler ist eine eigene Menschenart	344
16.5	Der Mensch ist durch seine Biologie und seine Kultur geprägt	346
	Kombiniere!	348
	Jetzt geht es um alles: Evolution der Wale	349

Anhang

Lösungen **Verstanden?**

Glossar

Register

Bildquellennachweis