

Inhaltsverzeichnis

Materialien zum Lehrbuch Sie finden:	
•	Liste der wichtigsten Operatoren
•	Hilfestellung für die SuS zum Arbeiten mit Operatoren
•	Sprachsensible Hilfestellungen zu Formulierungen in Standardsprechsituationen
•	Begriffserklärungen in QR-Codes
•	Binnendifferenzierung durch Hilfen in QR-Codes
•	Zu ausgesuchten Themen grobe Unterrichtsreihenplanungen
•	Kopiervorlagen mit Erwartungshorizont
•	Gefährdungsbeurteilungen für Experimente im Anhang

Umgang mit Operatoren	6
Aufgaben verstehen und lösen	8

Genetik

Grundlagen der Genetik

Reihenvorschlag Grundlagen der Genetik	10
Tandem Grundlagen der Genetik und Vom Gen zum Genprodukt	11
Gregor MENDEL und die klassische Genetik	12
MENDELSche Regeln – Hypothetischer Erbgang	17
Von alltäglichen zu fachlichen Ideen von Vererbung	20
DNA-Bau im Überblick	22
Die molekularen Bausteine der DNA	25
Bau der Nukleinsäuren	27
Der Bau der Chromosomen I	29
Der Bau der Chromosomen II	31
Die Verpackung des Erbmateri als	33
Das MESELSON-STAHN-Experiment	35
Hypothesen zur DNA-Replikation	38

Von Gen zum Genprodukt

Basenpaarung in der DNA	40
Entschlüsselung des Genetischen Codes	42
Der Weg vom Gen zum Protein	45
Translation bei Prokaryoten	47
Replikation und Proteinbiosynthese	49

Mutationen

Tandem Mutationen und Regulation der Genaktivität	
Genaktivität	51
Das WOLF-HIRSCHHORN-Syndrom	52
Genmutationen	54
Sichelzellenanämie	56
Mutationen beim Menschen	58

Regulation der Genaktivität

Genregulation bei Prokaryoten	60
Regulation des Kaffeeabbaus	63
Die Rolle von Tumor-Suppressorgen im Hinblick auf die Tumorbildung am Beispiel von p53	65
Die Rolle von Proto-Onkogenen im Hinblick auf die Tumorbildung am Beispiel des ras-Gens	67
Identifizierung durch Epigenetik	70

Gentechnik

Reihenvorschlag Gentechnik	72
Tandem Gentechnik	74
Gentechnik Kreuzworträtsel	75
Herstellung rekombinanter Bakterien	77
Die PCR-Methode	79
DNA aus dem Automaten	81
Gentechnik in der Medizin	85
Diabetes-Therapie – Herstellung von humanem Proinsulin mittels <i>E.coli</i>	87
CRISPR/Cas – Pilzresistenter Weizen	89
Gene Drive – Ein Mittel gegen Malaria	91

Reihenvorschlag zu CRISPR/Cas9 – die molekulare Genschere – Erstellung von Erklärvideos anhand ausgewählter Beispiele	93
Testverfahren auf Viren mit CRISPR/Cas	104
DNA Chips in der Lebensmittelüberwachung	106
Der genetische Fingerabdruck	108
Der genetische Fingerabdruck bei Pflanzen	115
Forensische Molekulargenetik – DNA-Typisierbarkeit bei Zähnen	117
Koffeinfreier Kaffee	119
Mais als gentechnisch veränderte Nutzpflanze ...	121
Mutationen beim Lungenkarzinom	123
Gendoping	125
Klone	127
Turbolachs	129

Humangenetik

Tandem Humangenetik und Immunsystem	131
Stammbaumanalyse – Beweis durch Ausschlussverfahren	132
In Situ-Hybridisierung	134
Stammzelltherapie bei Mäusen	136
CAR-T-Zelltherapie	138

Immunsystem

Reihenvorschlag Immunsystem	140
Humorale Immunantwort	141
Das Virus SARS-CoV-2	143
Immunisierung	148
mRNA-Impfstoffe gegen das Corona-Virus SARS-CoV-2	150
SARS-CoV-2 – Mutationen und deren Auswirkung auf die Impfstoffe	153
Fake oder Fakt	158

Ökologie

Abiotische Umweltfaktoren

Reihenvorschlag Abiotische Umweltfaktoren .	168
Tandem Abiotische und biotische Umweltfaktoren	169
Der abiotische Umweltfaktor Temperatur	170
Klima und Energiebedarf kleiner und großer Tiere	172
Frosthärte von Apfelbäumen	175
Lichtprogramm im Hühnerstall	177
Einfluss von Licht auf Pflanzen	180
Schattenflora der Waldböden	182
Kamele – Überlebenskünstler in heißen und trockenen Lebensräumen	184
Toleranz, Existenz und Präferenz	187
Halophyten	191
Zeigerarten	193
Zeigerarten – Korrelation und Kausalität	196

Biotische Umweltfaktoren

Reihenvorschlag Biotische Umweltfaktoren ...	198
Modell des logistischen Wachstums	199
Modell des logistischen Wachstums – Anwendungsbeispiele	204
Fortpflanzungsstrategien	208
Dichteabhängige Beziehungen	210
Umwelt und Verhalten	213
Das LOTKA-VOLTERRA-Modell	215
Anpassungen an das LOTKA-VOLTERRA-Modell	220
Bolaspinne und Nachtfalter	224
Beziehungsdreieck Pflanze – Rüsselkäfer – Rostpilz	228

Aufbau und Merkmale von Ökosystemen

Energietransfer in verschiedenen Ökosystemen ..	232
Nahrungsbeziehungen	236
Nachhaltiger Stickstoffkreislauf	238
Wandel und Stabilität in Ökosystemen	243

Ausgewählte Ökosysteme

Tandem Ausgewählte Ökosysteme und Weltbevölkerung und Nachhaltigkeit	248
Recycling im Ökosystem Wald	249
Untersuchung der Laubstreu	252
CO ₂ -Senke Wald	256
Die drei Dimensionen der Nachhaltigkeit	259
Nachhaltige Entscheidungen sind gefragt!	262
Kräfte messen – Gleichgewicht schaffen	265
Praktikum Massennachhaltigkeit – eine Simulation	268
Leben im Beziehungsgefüge	285
Sukzession im See	277
Gliederung eines Sees	283
Leben im Strukturgefüge von Fluss und Aue	285
Moor for Future	289
Angepasstheit ans Leben im Moor	292

Weltbevölkerung und Nachhaltigkeit

Reihenvorschlag Weltbevölkerung und

Nachhaltigkeit	295
Das Modell des demografischen Übergangs	297
Erdüberlastungstag	301
Virtuelles Wasser	304
Der Mississippi als Ausgangspunkt für nachhaltige Entwicklung	306
Grünlandschutz – Schutz des kulturellen Erbes ...	309
Globales Klima – Treibhauseffekt	314
Globales Klima – Rückkopplungseffekte	317
Reihe zur Infektionsökologie	320
Zoonosen – Biodiversität – Pandemien	340
Neobiota – Gefährdung oder Bereicherung der Biodiversität?	342
„Citizen Science“ als Grundlage für Natur- und Umweltschutz	346