

AbiBox

Biologie

Schülerarbeitsbuch

2. Halbjahr
der Qualifikationsphase
erhöhtes Anforderungsniveau

Niedersachsen



Ökologie

- Was ist Ökologie? – Von der Autökologie zur Populationsökologie
 - Das Ökosystem See
 - Die Verlandung des Steinhuder Meers – Wissen vernetzen und einen umweltethischen Konflikt bewerten
 - Das Ökosystem Meer als Lebensraum
 - Stoffkreisläufe, Energieflüsse und der Einfluss des Menschen
-

von Juliane Hufenbach, Paul Mühlenhoff, Sabrina Pach, Jennifer Panke,
Tanja Riemeier und Annette Tscherniak



Was ist Ökologie? – Von der Autökologie zur Populationsökologie

Was ist Ökologie?	2
Was ist ein Ökosystem?	2
Wechselbeziehungen im Ökosystem	3
Abiotische und biotische Umweltfaktoren	4
Wenden Sie Ihr Wissen an!	5
Ebenen der Ökologie	6
Das Temperaturorgel-Experiment	7
➔ INFO-BOX: Was sind „Mehlwürmer“?	7
Die Toleranzkurve	9
Euryöke und stenöke Arten	10
➔ MERKE	11
➔ METHODEN-BOX: Diagramme beschreiben	12
Der Einfluss von abiotischen Umweltfaktoren	13
➔ METHODEN-BOX: Gruppenpuzzle	13
EXPERTEN-TEAM 1: Temperatur als abiotischer Faktor	14
EXPERTEN-TEAM 2: Wasser als abiotischer Faktor	16
➔ INFO-BOX: Informationen zur Entwicklung von Kiefernspinnern und Maikäfern	17
EXPERTEN-TEAM 3: Licht als abiotischer Faktor	18
➔ MERKE	21
Zur Entwicklung von Populationen	22
➔ INFO-BOX: Wildkaninchen (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)	22
Zum Wachstum von Populationen	25
Zur Regulierung der Populationsdichte	25
Räuber-Beute-Beziehungen	28
Das Modell von Lotka und Volterra	31
VERTIEFUNG: Informationen zur Insel Neufundland sowie zu den Tierarten Schneeschuhhase, Luchs und Karibu	32
Konkurrenz	34
Intraspezifische Konkurrenz	34
Interspezifische Konkurrenz	36
Rohrkolben	36
➔ MERKE	37
➔ METHODEN-BOX: Diagramme lesen	39
➔ ÜBEN: Konkurrenz bei Kieselalgen	40
➔ ÜBEN: Konkurrenz und Koexistenz bei Kieselalgen	42
➔ METHODEN-BOX: Diagramme mit zwei y-Achsen lesen	44

➔ INFO-BOX

Was sind „Mehlwürmer“?	7
Information zur Entwicklung von Kiefernspinnern	17
Information zur Entwicklung von Maikäfern	17
Wildkaninchen (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)	22

➔ METHODEN-BOX

Diagramme beschreiben	12
Gruppenpuzzle	13
Diagramme lesen	39
Diagramme mit zwei y-Achsen lesen	44

Symbiosen und Parasitismus

GRUPPE 1: Aus der aktuellen Forschung: Taufiegen und Wespen	46
GRUPPE 2: Das Zusammenleben von Büffelhornakazien und Akazienameisen	48
EXPERIMENT	49
➔ INFO-BOX: Parasitismus und Symbiose	50
BEISPIEL 1: Mykorrhiza	51
BEISPIEL 2: Zecken	52
BEISPIEL 3: Mistel	53

Die Ökologische Nische:**Zu den Ansprüchen einer Art an ihre Umwelt**

Die ökologische Nische	57
➔ ÜBEN: Die Paarungsaktivität der Nordamerikanischen Pfauenaugen in Abhängigkeit von der Uhrzeit	61
VERTIEFUNG: Modelldarstellungen zum Konzept der ökologischen Nische	62
➔ MERKE	63
➔ KLAUSURÜBUNG I: Ökogramme von Rotbuche und Waldkiefer	64
Checkliste zur Kontrolle der Lösungen	68

➔ INFO-BOX

Parasitismus und Symbiose

50

Das Ökosystem See

Beziehungsgefüge des Ökosystems See	70
Aquatische Ökosysteme	70
Zonierung eines Sees	71
Nahrungsbeziehungen im See	72
➔ INFO-BOX: Artenliste eines Sees	74
Kohlenstoffkreislauf, Trophiestufen und Energiefluss im Ökosystem See	75
VERTIEFUNG: Biomasse-Pyramide aquatischer Ökosysteme	80
➔ KLAUSURÜBUNG I: Reiherenten und Löffelenten	82
Vorbereitung der Freilandexkursion	84
Gewässergüte	84
EXKURSIONSTAG Freilanduntersuchungen am See	86
TEIL I: Biologische Gewässeruntersuchungen	86
TEIL II: Chemische Gewässeruntersuchungen	95
➔ INFO-BOX: Informationen und Aspekte zur Beurteilung der Gewässergüte	101
Gewässergüte und Eutrophierung: Nachbereitung der Exkursion	106
Sukzessionsstadien eines Sees	113
➔ KLAUSURÜBUNG II: Der Ihlsee – anthropogene Eutrophierung	114
Der See im Jahresverlauf	117
Modellversuche zur temperaturbedingten Veränderung des Wasserkörpers in einem See	118
Jahreszeitliche Veränderungen der Schichtung und Zirkulation in einem See	120
Jahreszeitliche Veränderungen des Sauerstoffgehaltes in einem See	122
Nährschicht, Zehrschicht und Kompensationsschicht	124
Stickstoffkreislauf im See	125
VERTIEFUNG: Die Stellung der Bakterienart <i>Pseudomonas aeruginosa</i> im Stickstoffkreislauf	129
VERTIEFUNG: Das Umkippen eines Sees	130

➔ INFO-BOX

Artenliste eines Sees	74
Informationen und Aspekte zur Beurteilung der Gewässergüte	101



Die Verlandung des Steinhuder Meers – Wissen vernetzen und einen umweltethischen Konflikt bewerten

➔ WAS SIE SCHON WISSEN Fachkonzepte und Fachbegriffe der Ökologie	134
I. Das Steinhuder Meer: ein ganz besonderer See? – Wissen vernetzt	135
➔ OPERATORENSCHULUNG: Der Operator „Beurteilen/Stellung nehmen“	138
II. Die Verlandung des Steinhuder Meers – einen umweltethischen Konflikt erfassen	139
➔ METHODEN-BOX: Wirkungspfeile	140
Wirkungsgefüge der Verlandung des Steinhuder Meers	143
III. Die Verlandung des Steinhuder Meers – sachkundig werden	147
A Naturschutz	148
B Das Steinhuder Meer aus Sicht des Tourismus	150
C Die Perspektive der Wassersportler	152
D Mögliche Maßnahmen	154
➔ METHODEN-BOX: Mindmapping – komplexe Sachverhalte übersichtlich strukturieren	158
IV. Die Verlandung des Steinhuder Meers – räumliche, zeitliche und soziale Fallen erkennen	160
➔ INFO-BOX: Räumliche, zeitliche und soziale Fallen	160
FACHINFORMATIONSTEXT Handlungsoption 1: „Entschlammung vor Mardorf mit Lagerung im Polder Großenheidorn“	160
V. Die Verlandung des Steinhuder Meers – was ist mir wichtig?	163
➔ INFO-BOX: Sachaussagen	163
➔ INFO-BOX: Normative Aussagen und Werte	164
➔ OPERATORENSCHULUNG: Die Operatoren „Bewerten“ und „Diskutieren/Erörtern“	167
➔ INFO-BOX: Nachhaltigkeit	168
Abschluss: Den Weg der Entscheidungsfindung reflektieren	169

➔ INFO-BOX

Räumliche, zeitliche und soziale Fallen	160
Sachaussagen	163
Normative Aussagen und Werte	164
Nachhaltigkeit	168

➔ OPERATORENSCHULUNG

Der Operator „Beurteilen/Stellung nehmen“	138
Die Operatoren „Bewerten“ und „Diskutieren/Erörtern“	167

➔ METHODEN-BOX

Wirkungspfeile	140
Mindmapping – komplexe Sachverhalte übersichtlich strukturieren	158

IV

Das Ökosystem Meer als Lebensraum

Das Ökosystem Meer als Lebensraum für Pflanzen und Tiere	172
Klimaflüchtling Kabeljau	172
Horizontale und vertikale Gliederung und Einflüsse	172
FACHINFORMATIONSTEXT Zur Gliederung mariner Lebensräume	173
➔ INFO-BOX: Die Schichtung der Meere	175
Marine Lebensgemeinschaften	176
Jahreszeitlicher Verlauf (Saisonalität) und Bedeutung für die Schichtung	178
➔ INFO-BOX: Sinkverluste	180
Einfluss der Nährstoffverfügbarkeit in verschiedenen Bereichen des Meeres	180
Wie geht es mit dem Klimaflüchtling Kabeljau weiter?	182
VERTIEFUNG: Nachhaltigkeit und Biodiversität am Beispiel des Great Barrier Reefs	183
VERTIEFUNG: Das Meer umfasst viele Ökosysteme	188
FACHINFORMATIONSTEXT Charakteristische Merkmale verschiedener Meeresbereiche	188

➔ INFO-BOX

Die Schichtung der Meere	175
Sinkverluste	180

V

Stoffkreisläufe, Energieflüsse und der Einfluss des Menschen

Der globale Kohlenstoffkreislauf	194
➔ INFO-BOX: Systembetrachtungen zum Kohlenstoffkreislauf	195
Der Mensch – das Ungleichgewicht im Kohlenstoffkreislauf	196
VERTIEFUNG: Handlungsoptionen zur Verbesserung der CO ₂ -Bilanz	197
➔ MERKE	199
Treibhauseffekt und Klimawandel	200
Ist Klimawandel Ansichtssache?	200
➔ INFO-BOX: Der Treibhauseffekt	201
➔ INFO-BOX: Treibhausgase	201
VERTIEFUNG: Der menschliche Einfluss auf den Kohlenstoffkreislauf ist präzise messbar: die Keeling-Kurve	204
➔ KLAUSURÜBUNG Globaler Kohlenstoffkreislauf und Möglichkeiten zur CO ₂ -Senkung	206

➔ INFO-BOX

Systembetrachtungen zum Kohlenstoffkreislauf	195
Der Treibhauseffekt	201
Treibhausgase	201

D

Anhang

LERNHILFEN und Musterlösungen zu Klausurübungen	211
--	-----