

Impressum

Titel

30x45 Minuten Biologie

Fertige Stundenbilder für Highlights zwischendurch. Klasse 5–10

Autorin

Julia Dankbar

Titelbildmotiv und Kapiteldeckblätter

© AP-solution – photocase.de

Illustrationen

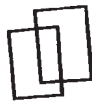
Astrid Wilkesmann

Lektorat

Nanette Hänsel

Druck

AZ Druck und Datentechnik GmbH, Kempten, DE



Verlag an der Ruhr

Mülheim an der Ruhr

www.verlagruhr.de

Geeignet für die Klassen 5–10**Urheberrechtlicher Hinweis**

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen oder außerhalb dieser Bedingungen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages. Im Werk vorhandene Kopiervorlagen dürfen vervielfältigt werden, allerdings nur für Schüler*innen der eigenen Klasse/des eigenen Kurses. Die dazu notwendigen Informationen (Buchtitel, Verlag und Autorin) haben wir für Sie als Service bereits mit eingedruckt. Diese Angaben dürfen weder verändert noch entfernt werden. Die Weitergabe von Kopiervorlagen oder Kopien (auch von Ihnen veränderte) an Kolleg*innen, Eltern oder Schüler*innen anderer Klassen/Kurse ist nicht gestattet.

Der Verlag untersagt ausdrücklich das Herstellen von digitalen Kopien, das digitale Speichern und Zurverfügungstellen dieser Materialien in Netzwerken (das gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen), per E-Mail, Internet oder sonstigen elektronischen Medien außerhalb der gesetzlichen Grenzen. Kein Verleih. Keine gewerbliche Nutzung.

Bitte beachten Sie zusätzlich die Informationen unter www.schulbuchkopie.de.

Soweit in diesem Produkt Personen fotografisch abgebildet sind und ihnen von der Redaktion fiktive Namen, Berufe, Dialoge u. Ä. zugeordnet oder diese Personen in bestimmte Kontexte gesetzt werden, dienen diese Zuordnungen und Darstellungen ausschließlich der Veranschaulichung und dem besseren Verständnis des Inhalts.

© Verlag an der Ruhr 2015, Nachdruck 2020

ISBN 978-3-8346-2927-2

Vorwort	4
---------------	---

Ökologie

1 Welche Informationen liefern Jahresringe eines Baumes?	6
2 Funktionen und Leistungen des Waldes	10
3 Ursachen und Begrenzungen von Waldschäden	20
4 Trophiestufen und Energiefluss im Ökosystem	23
5 Rückkopplungen bei Räuber-Beute-Beziehungen	26
6 Was genau ist ein ökologisches Gleichgewicht?	30
7 Tulpe in der Tinte – Wasserhaushalt von Pflanzen	34
8 Die Zonierung des Sees	37

Evolution

9 Bohnen: Variationen innerhalb einer Population	40
10 Tiere nach ihrer Verwandtschaft ordnen	42
11 Mäuse mit unterschiedlicher Fellfarbe	44
12 Wissen über naturwissenschaftliche Evidenzen	47
13 Angepasstheiten von Tieren an ihren Lebensraum	49

Humanbiologie

14 Gasaustausch in den Lungenbläschen	54
15 Wie wird ein Brötchen verdaut?	59
16 Nachweis und Bedeutung von Vitamin C	64
17 Zusammenwirken im menschlichen Körper	69
18 Wirkung von Nikotin auf die Herzschlagfrequenz	71
19 Sinnesorgan Ohr	75
20 Genetisch bedingt? Alkoholismus und Aggressivität	78
21 Wer ist der Vater? – Blutgruppenvererbung	82
22 Mendel'sche Regeln und Genetik-Begriffe	88
23 Schwanger mit 15!	91
24 Sexuelle Orientierung	95

Bau und Funktion von Tieren

25 Bau und Funktion des Hundegebisses	100
26 Ein Hund als Geschenk?	105
27 Bau und Funktion eines Hühnereies	107
28 „Glückliche Hühner?“	109
29 Flip – eine Heuschrecke?	115
30 Wie funktioniert die Schwimmblase eines Fisches?	118

Vorwort

Liebe Kollegen*,

gerade bei der Fülle an Vorgaben und Richtlinien hinsichtlich der Stoffverteilung bleiben „besondere“ Stunden im Fach Biologie leider schnell außen vor. Das kann auch daran liegen, dass mit „Highlight-Stunden“ gerade in den Naturwissenschaften ein hoher zeitlicher Aufwand und materielle Vorbereitung verbunden werden. Sicherlich trifft dieses in einigen Fällen zu, muss aber nicht generell so sein. Die vorliegende **Sammlung mit 30 ausgearbeiteten Stundenbildern** soll Sie unterstützen, „Highlight-Stunden“ für die Klassen 5–10 leicht und mit wenig Vorbereitung in Ihren Unterricht zu integrieren sowie gleichermaßen Lehrpläne zu erfüllen und Kompetenzen Ihrer Schüler zu fördern.

Das Buch ist **thematisch** nach den übergeordneten Bereichen „Ökologie“, „Evolution“, „Humanbiologie“ und „Bau und Funktion von Tieren“ gegliedert. Die Auswahl der Themen und Materialien sowie der entsprechenden Methoden und Arbeitsmittel orientiert sich an dem Prinzip der **Schülerorientierung** sowie an **kooperativen und binnendifferenzierenden Arbeitsformen**, wie z. B. dem Lerntempoduett.

Großer Wert wurde bei der Ausarbeitung der Stunden auf das Einüben und Vertiefen **naturwissenschaftlicher Arbeitsweisen** gelegt. Diese werden sowohl explizit – durch die Bestimmung naturwissenschaftlicher Evidenzen oder das Modellieren – als auch implizit – anhand klarer Strukturierungen der Stunden nach dem Dreischritt „Vermuten – Beobachten – Erklären“ – berücksichtigt.

Für jede Stunde sind nach einer knappen Einführung die **Kompetenzen**, die hauptsächlich gefördert werden, benannt. Benötigte **Materialien**, eventuelle **Vorbereitungen** und **Lernvoraussetzungen** der Schüler sind übersichtlich und präzise aufgelistet. Folien und Arbeitsmaterialien sind meist als **Kopiervorlage** mitgeliefert, sodass eine rasche Umsetzung gewährleistet ist. Dieses gilt auch für eventuelle Tafelbilder oder Ergebnisse, die zur Fortsetzung von Bearbeitungen notwendig sind. **Lösungen** zu den Aufgaben finden Sie im Download unter diesem Link:

www.verlagruhr.de/62927

Durch die klar aufgeschlüsselte **Phasierung** und ausformulierte **Lehrerimpulse** soll Ihnen die Durchführung der Stunden erleichtert werden; diese verstehen sich jedoch als Angebote. Ebenso verhält es sich mit den zahlreichen **Tipps, Variationen und Anschlussmöglichkeiten**. Diese ermöglichen einerseits einen variablen Einsatz im unterrichtlichen Geschehen und andererseits oft Anregungen für **binnendifferenzierendes Arbeiten** innerhalb der Lerngruppe. Damit sind Anpassungsmöglichkeiten auf die individuellen Lern- und Leistungsfähigkeiten Ihrer Schüler gewährleistet.

Dieses Buch soll Sie in der Vorbereitung und Durchführung von „Highlight-Stunden“ unterstützen und Ihren Unterricht bereichern. Dabei wünsche ich Ihnen gutes Gelingen und viel Freude!

Julia Dankbar

* Aus Gründen der besseren Lesbarkeit haben wir in diesem Buch durchgehend die männliche Form verwendet. Natürlich sind damit auch immer Frauen und Mädchen gemeint, also Lehrerinnen, Schülerinnen etc.

Ökologie



Welche Informationen liefern Jahresringe eines Baumes?

Darum geht's

Anhand des Vorwissens, dass man an Jahresringen das Alter eines Baumes ablesen kann, erarbeiten die Schüler die biologische Erklärungsweise, die in den Jahresringen „steckt“. Die Schüler vermessen eine Baumscheibe und erstellen ein Diagramm. Anschließend erarbeiten die Schüler die Zusammenhänge zwischen Standorten, Wachstumsformen und Klimadaten – Letzteres anhand einer Diagrammauswertung. Methodisch stehen die fachgerechte Kommunikation von Ergebnissen in Kleingruppen sowie die Arbeit mit Diagrammen im Vordergrund.

Klassenstufe

7–9

Kompetenzerwartungen

Die Schüler

- ⊙ üben genaues Messen als naturwissenschaftliche Grundfertigkeit.
- ⊙ vertiefen ihre Fähigkeiten, Diagramme zu lesen und anhand von Daten selbstständig zu erstellen.
- ⊙ grenzen Alltagserfahrungen und -begriffe von der Fachsprache ab.
- ⊙ stellen Zusammenhänge zwischen den Standortfaktoren und dem Baumwachstum her.

Material

- ⊙ ggf. 1 Baumscheibe (erhältlich in Sägewerken oder bei einem Tischler)
- ⊙ Arbeitsblatt „Warum unterscheiden sich die Jahresringe eines Baumes?“ (S. 8)
- ⊙ Arbeitsblatt „Welche Informationen liefern die Jahresringe eines Baumes?“ (S. 9)
- ⊙ je Schüler: 1 Lineal/Geodreieck, kariertes Papier
- ⊙ evtl. Overheadprojektor

Vorbereitung

Kopieren Sie die beiden Arbeitsblätter (S. 8 und S. 9) im Klassensatz.

⊙ Stundenverlauf

Einstieg

⌚ ca. 5 Minuten

Sammeln Sie mit Ihren Schülern in einer Mindmap Vorkenntnisse zu Bäumen. Die Mindmap bietet sich auch zur Anknüpfung an weitere Themen an, z.B. zu Stofftransporten, Fotosynthese und sekundärem Dickenwachstum. Lenken Sie die Fragenentwicklung auf die Bedeutung der Jahresringe des Baumes, idealerweise durch eine mitgebrachte Baumscheibe. Formulieren Sie die/eine Stundenfrage, z.B. „Welche Informationen liefern die Jahresringe eines Baumes?“

Erarbeitung

⌚ ca. 25 Minuten

Die Schüler erarbeiten und konkretisieren zunächst anhand des Arbeitsblattes ihre Kenntnisse zu der Bedeutung der Jahresringe eines Baumes. Die Messergebnisse werden in ein Diagramm übertragen. Durch Aufgabe 4 (S. 8) wird bereits eine Überleitung zum zweiten Arbeitsblatt eingeleitet, indem Vermutungen über die Einflussfaktoren auf das Wachstum formuliert werden.

Im Sinne der Binnendifferenzierung bietet es sich an, dass die Schüler in einem Lerntempoduett arbeiten und bereits mit dem nächsten Arbeitsblatt beginnen, sobald sie mit dem ersten fertig sind. Hier vergleichen die Schüler in 2er-Teams ihre Ergebnisse und analysieren gemeinsam ein weiteres Diagramm zu den Jahresringen eines Baumes und setzen es mit den dazugehörigen Klimadaten in Verbindung.

Präsentation und Sicherung

🕒 ca. 15 Minuten

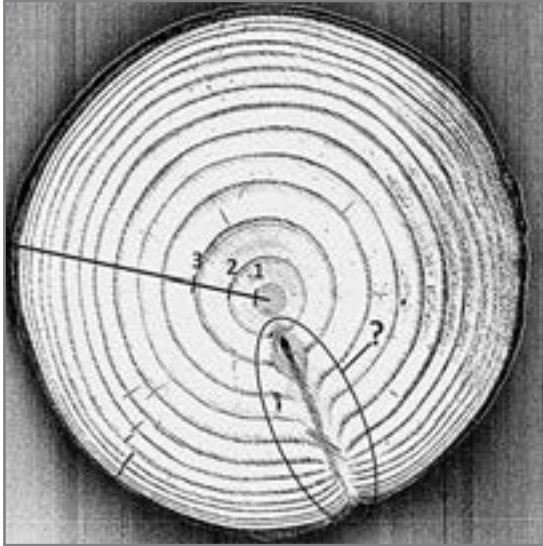
Je ein Schülerteam präsentiert die Ergebnisse zu den Aufgaben im Plenum, die ggf. an der Tafel notiert werden. Weitere Teams können die Erläuterungen, wenn nötig, ergänzen oder konkretisieren. Abschließend formuliert zunächst jeder Schüler in Einzelarbeit einen zusammenfassenden Antwortsatz zur Stundenfrage („Welche Informationen liefern Jahresringe eines Baumes?“). Dadurch ist eine individuelle Auseinandersetzung gewährleistet und die Ergebnisse werden gebündelt. Zum Schluss kontrollieren die Sitznachbarn gegenseitig die formulierten Antwortsätze und nennen Verbesserungsvorschläge. Einige Antwortsätze werden im Plenum mündlich genannt.

Tipps/Variationen/Anschlussmöglichkeiten

- ⦿ Je nach Vorkenntnissen und Kompetenzen der Lerngruppe, sollte man mit den Schülern wiederholen, was bei der Erstellung und Auswertung von Diagrammen zu berücksichtigen ist.
- ⦿ Schnelle Schüler oder die 2er-Teams können ihre Diagramme zur Aufgabe 3 (S. 8) auf eine Folie zeichnen, sodass eine gemeinsame Besprechungsgrundlage für die Präsentation vorliegt. Alternativ bieten sich Dokumentenkameras hierfür an.

Warum unterscheiden sich die Jahresringe eines Baumes?

Sicherlich kennst du das Vorgehen, wie man das Alter eines Baumes bestimmt: Man zählt die Jahresringe. Und wenn du einmal genau hinschaust, gibt es Unterschiede in den Breiten der Jahresringe.



© Julia Dankbar

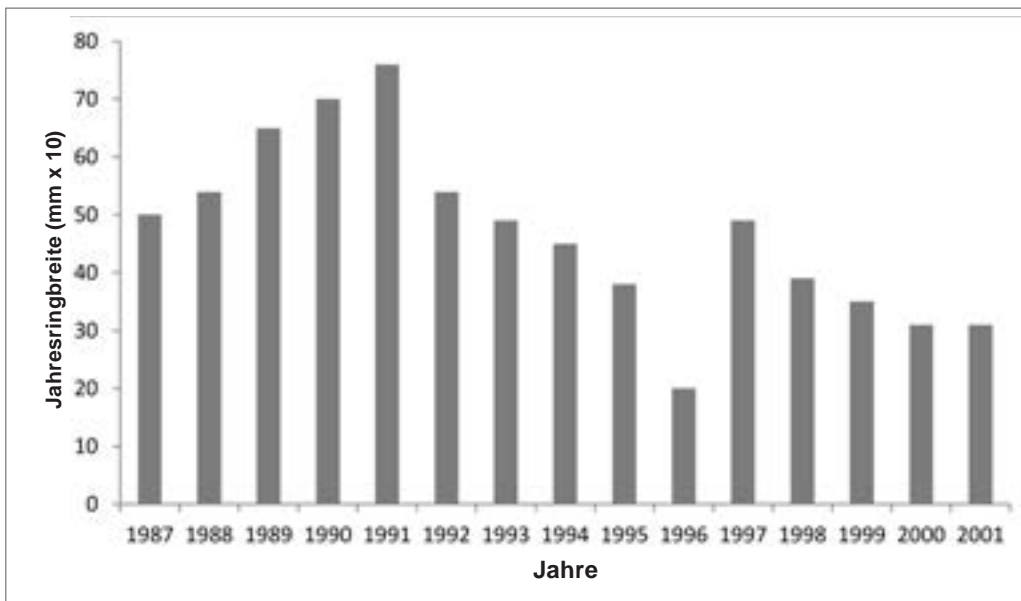
Was steckt alles in den Jahresringen eines Baumes?

🎯 Aufgaben

- Bestimme das Alter des Baumes in der Abbildung. Orientiere dich dabei an den Spätholzgrenzen. Dies sind die dunkleren Jahresringe.
- Vermute, um welche Struktur es sich bei dem markierten Bereich (Fragezeichen) handelt. Notiere die Vermutung in dein Heft.
- Miss genau die Breiten der einzelnen Jahresringe entlang der gezogenen Linie mit einem Lineal und erstelle ein Säulendiagramm (x-Achse: Jahreszahl; y-Achse: Jahresringbreite). Der Baum wurde im Winter 2000 gefällt. Miss zuerst die einzelnen Jahresringbreiten und überlege dann, wie dein Diagramm aussehen muss.
- Beschreibe, wie der Baum in den Jahren gewachsen ist (gutes Wachstum oder schlechtes Wachstum).
 - Nenne mögliche Gründe für diesen Wachstumsverlauf.

Zur übersichtlicheren Darstellung: 1 cm auf der y-Achse entspricht dem gleichen gemessenen Betrag in mm.

Welche Informationen liefern die Jahresringe eines Baumes?



Breite der Jahresringe eines 2001 gefällten Baumes

Tabelle 1 Klimadaten (Quelle: www.dwd.de, Region Osnabrück)

Niederschlag (mm)	April	Mai	Juni	Juli	August	September
Mittelwert Jahre 1950–2005	48,7	61,9	101,6	78,4	71,8	69,5
Abweichung vom Mittelwert im Jahr 1996	6,1	70,3	25,3	84,5	131,7	55,5

Temperatur (°C)	April	Mai	Juni	Juli	August	September
Mittelwert Jahre 1950–2005	8,5	12,9	15,7	17,4	17,3	14,1
Abweichung vom Mittelwert im Jahr 1996	9,2	11,0	15,3	17,7	17,7	11,7

© Aufgaben

1. Tausche dich mit deinem Partner über die Ergebnisse des ersten Arbeitsblattes aus und korrigiere eventuelle Fehler. Bearbeite danach die folgenden Aufgaben gemeinsam.
2. Wenn ihr einen einzelnen Jahresring der Stammscheibe auf dem ersten Arbeitsblatt nachverfolgt, erkennt ihr, dass das Mark nicht genau in der Mitte des Stammes liegt. Nach unten hin sind die gleichen Jahresringe breiter (mehr dunkles Spätholz), nach oben hin schmaler. Das könnt ihr mithilfe eures Geodreiecks nachmessen. Vermutet schriftlich, welche Ursachen dies haben könnte.
3. Bei der Vermessung der Jahresringe eines weiteren Baumes, der im Winter 2001 gefällt wurde, ergibt sich das obige Säulendiagramm.
 - a) Beschreibe das Säulendiagramm in Stichworten. In welchem Jahr wächst der Baum besonders schlecht?
 - b) Erkläre das schlechte Wachstum mithilfe der Klimadaten in der Tabelle.

Funktionen und Leistungen des Waldes

Darum geht's

Wie bedeutsam die Wälder und wie vielschichtig ihre Funktionen sind, lässt sich anhand dieser Stunde erarbeiten.

Klassenstufe

7–8

Kompetenzerwartungen

Die Schüler können...

- ⊙ anhand von Material in Kleingruppen Informationen fach- und adressatengerecht aufbereiten.
- ⊙ mithilfe eines Laufzettels Informationen von Plakaten entnehmen.
- ⊙ die Bedeutung des Waldes erläutern.

Material

- ⊙ Folienvorlage „Neue Bürgerinitiative“ (S. 12)
- ⊙ Arbeitsblätter „Gruppe 1: Der Wald – erholsam und nützlich“, „Gruppe 2: Der Wald als Lebensraum für Tier und Pflanze“, „Gruppe 3: Die Leistungen eines einzelnen Baumes“, „Gruppe 4: Der Wasserhaushalt des Waldes“ (S. 13–16)
- ⊙ Materialblätter „Gruppe 4: Der Wasserhaushalt des Waldes“ (S. 17/18)
- ⊙ pro Gruppe: 1 DIN-A3-Blatt, weiß
- ⊙ Klebeband zum Befestigen der Plakate
- ⊙ Laufzettel (Arbeitsblatt „Die Aufgaben des Waldes – Übersicht“, S. 19) in Klassenstärke
- ⊙ Hilfefkarten für Gruppe 3 (S. 11)
- ⊙ Overheadprojektor

Vorbereitung

Kopieren Sie für jede Gruppe eines der Arbeitsblätter (S. 13–16) einmal sowie die Materialblätter für Gruppe 4 einmal. Das Arbeitsblatt „Die Aufgaben des Waldes – Übersicht“ (S. 19) sollte in Klassenstärke kopiert werden. Ziehen Sie zudem

die Folienvorlage (S. 12) auf eine Folie. Kopieren Sie die Hilfekärtchen (S. 11) je 3-mal und schneiden Sie sie aus.

Vorkenntnisse

Die Schüler sollten grundlegend mit dem Wirkungsgefüge im Ökosystem Wald vertraut sein.

🕒 Stundenverlauf

Einstieg

🕒 ca. 7 Minuten

Präsentieren Sie den Zeitungsartikel (Folienvorlage, S. 12), den ein Schüler vorliest. Die Schüler benennen die Problematik und formulieren die Stundenfrage „Welche Aufgaben hat der Wald?“. Notieren Sie die Frage an der Tafel und fordern Sie die Schüler auf, Vermutungen zu den Aufgaben des Waldes zu formulieren. Auch diese werden an der Tafel ergänzt (z. B. Wald als Sauerstofflieferant, Erosionsschutz, Lebens- und Erholungsraum, Wasserhaushalt). Leiten Sie über zur Erarbeitung und benennen Sie die Aufgaben, die im Folgenden näher betrachtet werden können. Verweisen Sie hier bereits auf das Arbeitsblatt „Die Aufgaben des Waldes – Übersicht“ (S. 19), sodass die Präsentationen ohne Erläuterungen verstanden werden können.

Erarbeitung

🕒 ca. 20 Minuten

Teilen Sie die Lerngruppe in vier Gruppen mit maximal vier Schülern ein. Bei größeren Gruppen kann jedes Thema 2-fach vergeben werden. Ordnen Sie durch die Verteilung der Materialien den Gruppen ein Thema zu. Die Schüler erarbeiten arbeitsteilig die verschiedenen Funktionen des Waldes und erstellen ein Plakat zur Präsentation. Für die Gruppe 3 stehen Hilfefkarten zur Verfügung.

Präsentation und Sicherung

🕒 ca. 15 Minuten

Die Schüler hängen ihre Plakate an verschiedenen Stellen im Raum auf, sodass genügend Platz bleibt für den Museumsgang. Die Schüler vervollständigen mithilfe der Präsentationen das Arbeitsblatt „Die Aufgaben des Waldes – Übersicht“ (S. 19). Abschließend fassen die Schüler wichtige Aufgaben des Waldes zusammen und überprüfen ihre Vermutungen zu den Aufgaben des Waldes begründet.

Vertiefung oder Hausaufgabe

🕒 ca. 2 Minuten

Stellen Sie einen Rückbezug zur Einstiegsfolie (S. 12) her und fordern Sie die Schüler auf, Möglichkeiten zu formulieren, wie mithilfe des erarbeiteten Wissens die Bürgerinitiative zur Erhaltung des Waldes unterstützt werden kann.

Mögliche Hausaufgabe: Die Bürgerinitiative möchte einen Brief an den Bürgermeister schreiben, um für die Walderhaltung zu kämpfen. Es fällt ihnen aber schwer, eine ausreichende Anzahl überzeugender Gründe zu finden. Unterstütze sie, indem du einen Brief schreibst, der aufzeigt, wie vielfältig die Aufgaben des Waldes sind.

🕒 **Hilfekarten für Gruppe 3**

Hilfekärtchen 1: Zuckerherstellung

Hier sind einige Beispiele aufgeführt, aus denen ihr am besten eines als Vergleichswert auswählt.

- ⊙ Ein normales Haushaltspaket Zucker, das man im Supermarkt kaufen kann, beinhaltet 1 Kilogramm Zucker.
- ⊙ Eine Tafel Schokolade wiegt 100 Gramm.
- ⊙ Eine Haushaltspackung Butter hat einen Inhalt von 250 Gramm.

Hilfekärtchen 2:

Verdunstung von Wasser

Hier sind einige Beispiele aufgeführt, aus denen ihr am besten eines als Vergleichswert auswählt.

- ⊙ Getränkeflaschen enthalten in der Regel 1 Liter (z.B. Wasser, Cola ...).
- ⊙ Ein Gelber Sack zur Müllentsorgung fasst 90 Liter.
- ⊙ In einen „normalen“ Eimer passen 10 Liter.

Hilfekärtchen 3:

CO₂-Entzug/O₂-Freisetzung

Hier sind einige Beispiele aufgeführt, aus denen ihr am besten eines als Vergleichswert auswählt.

- ⊙ Umrechnung: $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ l}$
- ⊙ Eine „normale“ Badewanne fasst, wenn sie voll ist, 250 Liter Wasser.
- ⊙ Ein Güllewagen fasst 10000 Liter.

Neue Bürgerinitiative

Pro Wald: Neue Bürgerinitiative will Wald schützen

LEGDEN. Mindestens 3,7 Hektar Wald sollen Platz machen für neue Gewerbeflächen. Gegen diesen Mehrheitsbeschluss des Gemeinderates, für den die Bezirksregierung Münster grünes Licht gegeben hat, regt sich Widerstand: 14 Anwohner haben die Bürgerinitiative „Pro Wald“ gegründet.

Die Ausgangslage: Legden verfügt derzeit über keine freie Gewerbefläche mehr.

Wann der geplante Industriepark an der A31 bezugsfertig sein wird, steht noch in den Sternen. Selbst wenn der Industriepark fertiggestellt wäre, sei dort kein Platz für Kleingewerbe, sondern nur für größere Betriebe, hatte der Bürgermeister in der letzten Ratssitzung bekräftigt. Als Ausweg aus der Misere sieht die Bezirksregierung vor, 3,7 Hektar des Waldes zu roden, damit sich dort Industriegewerbe ansiedeln kann.

Die Fläche ist bereits seit Jahren durch die Industriestraße zugänglich. Dieses Angebot haben zwei Parteien – und damit die Mehrheit im Rat – begrüßt, verbunden mit dem Wunsch nach zusätzlichen 10 Hektar Gewerbefläche. Eine Partei hingegen wehrt sich vehement:



© Stefan Arendt – Fotolia.com

Der Wald sei ökologisch wertvoll, so ein Sprecher der Partei.

Eine aufgrund dieser Auseinandersetzungen gegründete Bürgerinitiative kämpft für die Erhaltung

des Waldes. Ihr Name ist dabei Programm: „Pro Wald“. Sie sind überzeugt, dass sie ausreichend Argumente finden, um das Waldgebiet erhalten zu können.

(Quelle: www.muensterlandzeitung.de/staedtellegden/Neue-Buergerinitiative-will-Wald-schuetzen;art973,1298745)

Gruppe 1: Der Wald – erholsam und nützlich

Viele Menschen suchen den Wald in der Freizeit auf. Für sie ist er Erholungsraum. Dies wird vor allem durch die Reduzierung der vielfältigen Sinneseindrücke, denen wir in den Städten ausgesetzt sind, bedingt. Waldparkplätze erleichtern dem Stadtmenschen das Aufsuchen der Wälder und oft laden Waldlehrpfade zum Erwerb neuen Wissens ein. Trimpfpfade bieten abwechslungsreiche Möglichkeiten zur sportlichen Betätigung. Mancherorts sind Spielplätze, Liegewiesen und Feuerstellen eingerichtet. Bänke laden an verschiedenen Stellen zur Rast ein. Die Wege sind häufig markiert und meist gut hergerichtet. Bei alledem wirkt die frische Waldluft durch ihren besonderen

Duft belebend. Vor allem Kinder genießen den Freiraum und die unendlichen Spielmöglichkeiten, die selbst das kleinste Stück Wald für sie bereithält. Im Wald ist es deutlich ruhiger als auf einem freien Feld oder in den Städten. Durch eine dichte Beblätterung wird der Lärm gemindert. Allerdings geht die Lärmdämmung mit dem Laubfall deutlich zurück. Ein Lärmschutz durch die Wälder entsteht nur in der jeweiligen Wuchshöhe und ist bei jungen, dichten Wäldern besonders hoch. In einem alten Wald ist der Lärmschutz nicht mehr so hoch, da es nur wenige Sträucher gibt, die die Geräusche eindämmen können, sodass man hier Geräusche viel weiter hören kann.



© Stefan Schurr – Fotolia.com



© Кирилл Рыжов – Fotolia.com



© Picture-Factory – Fotolia.com

© Aufgaben

1. Lies den Text aufmerksam durch und schaue dir die Bilder an. (Einzelarbeit)
2. Erstellt eine Übersicht in Form einer Mindmap über den Wald. Inwiefern ist er für den Menschen erholsam und nützlich? Nutzt hierfür die oben genannten Informationen. Fallen euch noch mehr Aufgaben ein, die der Wald für den Menschen übernimmt? Ergänzt diese in der Mindmap. (Gruppenarbeit)
3. Präsentiert eure Informationen so, dass die anderen Gruppen sofort erkennen, worum es geht, und keine weitere mündliche Erklärung notwendig ist.

Gruppe 2: Der Wald als Lebensraum für Tier und Pflanze

In einem Buchenwald leben mehr als 7000 Tierarten, von denen circa 5000 zu den Insekten und nur rund 100 zu den Wirbeltieren zählen. An diesen Zahlen wird bereits deutlich, wie vielen Tieren der Wald einen Lebensraum bietet und wie vielfältig die Lebensgemeinschaft ist. In Tabelle 1 ist beispielhaft aufgeführt, wie hoch die Anzahl der genannten Tiere auf zehn Zweigen ist. In Tabelle 2 sind die Individuenzahlen der Destruenten pro 1 m² dargestellt.

Neben Tieren ist eine große Vielfalt an Pflanzen in einem Wald zu finden, z. B. Laub- und Nadelbäume in verschiedenen Größen, Sträucher und Bodengewächse. An feuchten Stellen wächst beispielsweise der Aronstab und an schattigen Plätzen wird der Boden von Moosen bedeckt.

Die große Anzahl verschiedener Pflanzen ermöglicht es vielen Tieren, im Wald zu leben. Auf Bäumen, in Sträuchern und am Boden finden sie Nahrung und Schutz.

Tabelle 1: Anzahl der Individuen auf 10 Zweigen (1 m Länge, 1 kg Gewicht)

Tiergruppe	Fichte	Kiefer
Spinnen	324	340
Blattläuse	77	387
Käfer	13	35

(Quelle: Bernd Oehmig: Wald. In: Unterricht Biologie 334 [1998]. Friedrich Verlag, S. 2–11)

Tabelle 2: Anzahl der Individuen pro m²

Organismengruppe	Anzahl (pro 1 m ² Boden)
Pilze	1 000 000 000
Springschwänze	100 000
Regenwürmer	200
Asseln	50

(Quelle: Natura 2. Biologie für Gymnasien. Nordrhein-Westfalen G8. 7.–9. Klasse. Ernst Klett Verlag, 2010. S. 52)

© Aufgaben

- Lies den Text und die Tabellen aufmerksam.
(Einzelarbeit)
- Erstellt je eine aussagekräftige grafische Übersicht, wie viele der genannten Tiere
 - auf einem Zweig und
 - in 1 m² Boden zu finden sind.
 Nutzt dazu auch die Möglichkeit einer Legende oder von erläuternden Beschriftungen.
(Gruppenarbeit)
- Präsentiert eure Informationen so, dass die anderen Gruppen sofort erkennen, worum es geht, und keine weitere mündliche Erklärung notwendig ist.

Gruppe 3: Die Leistungen eines einzelnen Baumes

Wie wertvoll der Wald für uns Menschen sein kann, ist vielen kaum bekannt. Am besten lässt sich dies daran zeigen, was ein einziger Baum leisten kann. Die Tabelle gibt einen Überblick über die Leistungen einer einzelnen Rotbuche (100 Jahre, 20 m hoch, 10 m Kronendurchmesser) an einem einzigen Sommertag.

Tabelle: Leistungen einer 100 Jahre alten Rotbuche an einem Sommertag

Art der Leistung	Größenordnung
CO ₂ -Menge, die der Luft entzogen wird	rund 10 m ³
Zuckerherstellung pro Tag	über 10 kg
O ₂ -Freisetzung	rund 10 m ³
Verdunstung von Wasser	mehrere 100 l

(Quelle: *Natura 2. Biologie für Gymnasien. Nordrhein-Westfalen G8. 7.-9. Klasse. Ernst Klett Verlag, 2010. S. 66*)



© Wolfilser – Fotolia.com

© Aufgaben

1. Lies den Text und die Tabelle aufmerksam. (Einzelarbeit)
2. Setzt die Informationen der Tabelle in ein Informationsplakat um, das die einzelnen Leistungen durch möglichst anschauliche Vergleiche, z. B. aus dem Alltag, verdeutlicht. (Gruppenarbeit)
Hilfe: Falls euch zu einigen Größenordnungen keine Vergleiche einfallen, könnt ihr ein Hilfekärtchen erhalten.
3. Präsentiert eure Informationen so, dass die anderen Gruppen sofort erkennen, worum es geht, und keine weitere mündliche Erklärung notwendig ist.

Gruppe 4: Der Wasserhaushalt des Waldes (1/3)



© Stéphane Bidouze – Fotolia.com

Wie wichtig der Wald für den natürlichen Wasserhaushalt ist, erkennt man oft erst, wenn der Wald z. B. durch Abholzung zerstört ist. Starke Regenfälle können an diesen Stellen verheerende Wirkungen haben, wenn es beispielsweise zu Erdbeben kommt.

In einem Waldgebiet wird ein Teil des Regenwassers in den Baumkronen zurückgehalten. Der größte Teil tropft nach und nach auf den Boden. Moos- und Humusschicht können eine große Wassermenge aufnehmen und speichern. Ein Teil des Wassers sickert ins Grundwasser. Über ihre Wurzeln nehmen die Pflanzen Wasser aus dem

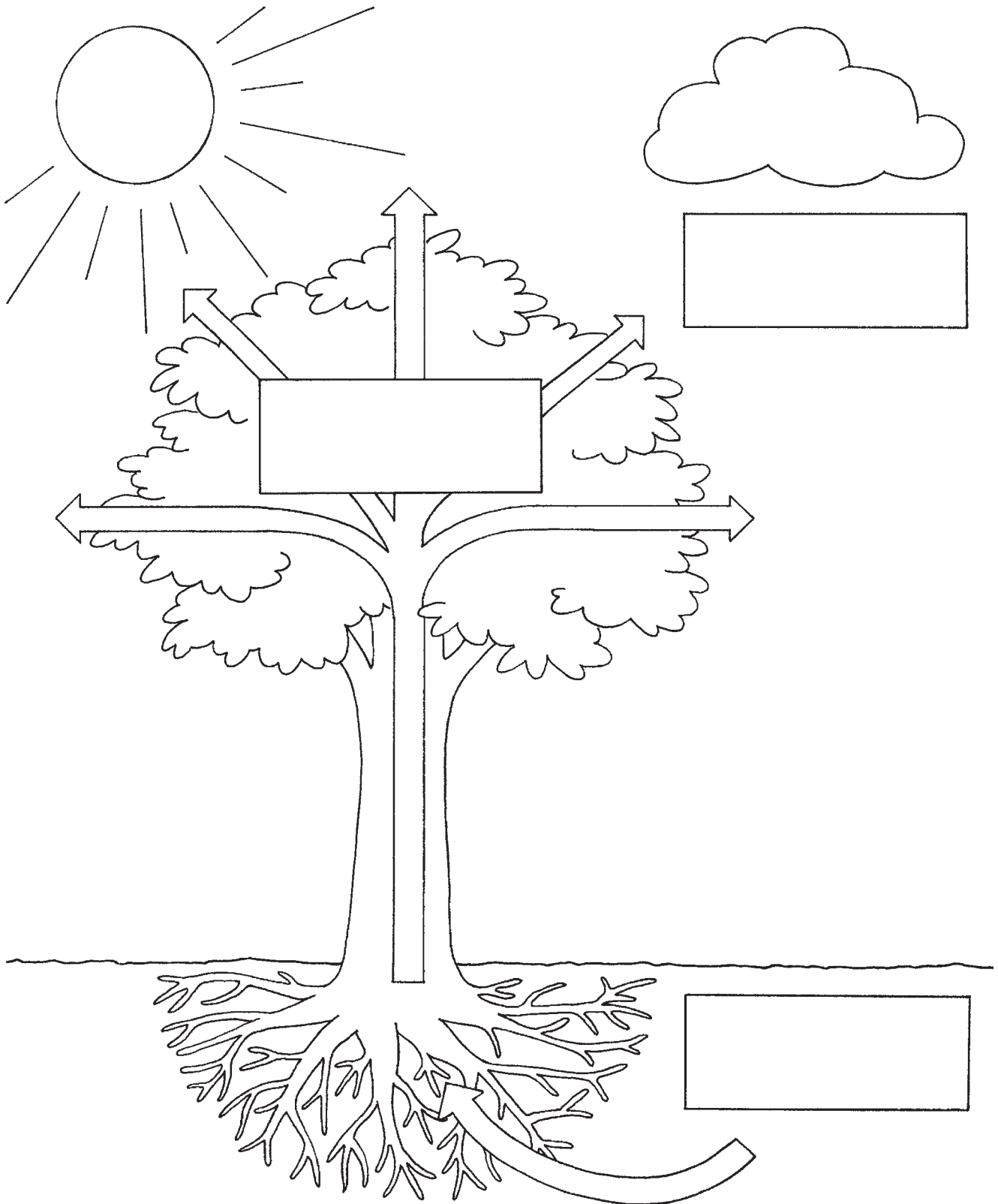
Boden auf. Zum größten Teil wird dieses Wasser wieder über die Blätter verdunstet und gelangt zurück in die Atmosphäre. Der Wasserdampf in der Atmosphäre kann kondensieren, sodass sich Wolken bilden. Als Regen gelangt der Wasserdampf der Atmosphäre schließlich wieder zum Erdboden.

Innerhalb eines Waldes ist die Luftfeuchtigkeit stets höher als in anderen Gebieten. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Pflanzen langsam, aber ständig Wasser durch Verdunstung in die Atmosphäre abgeben.

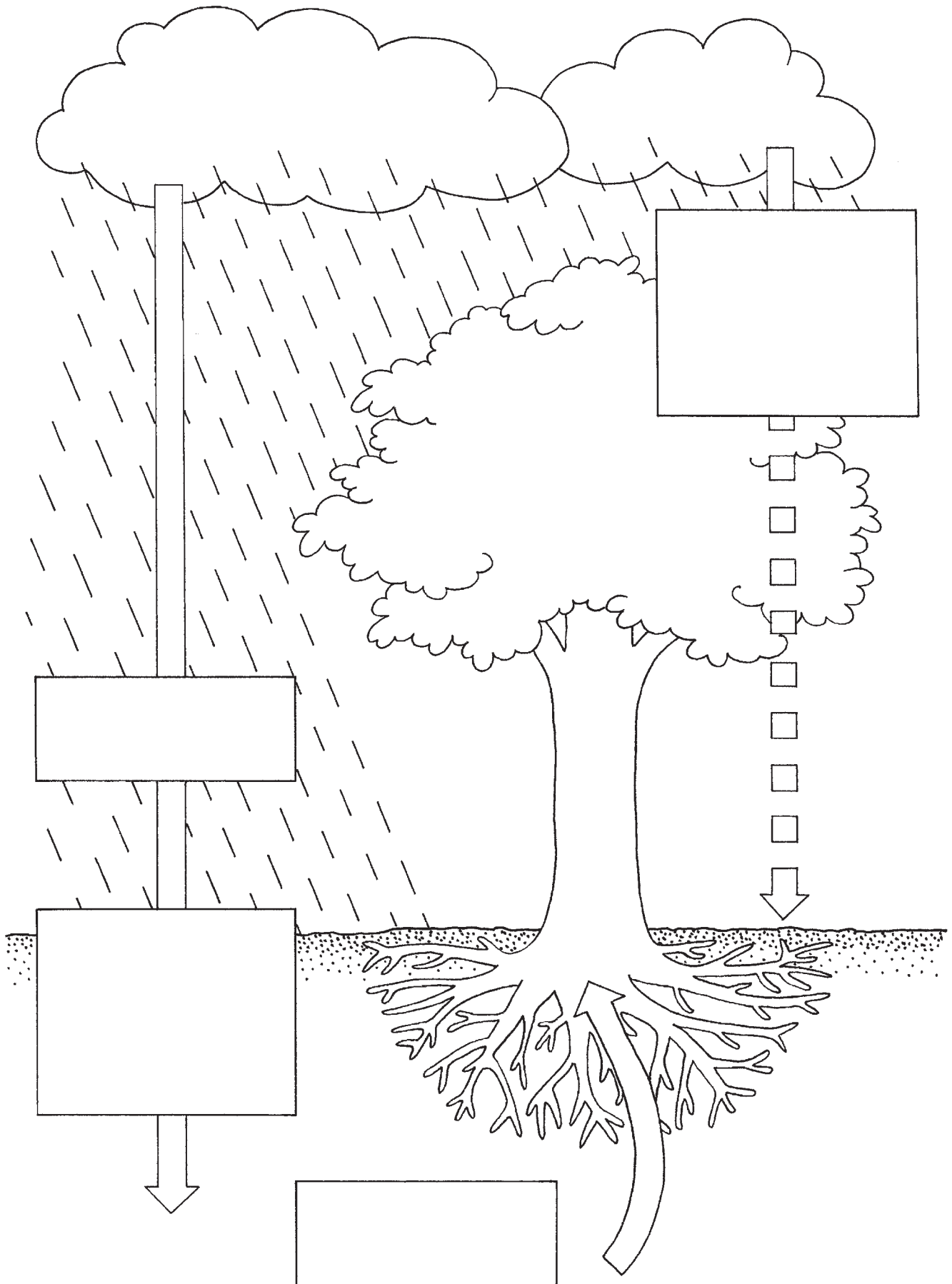
© Aufgaben

1. Lies den Text aufmerksam durch. (Einzelarbeit)
2. Ergänzt mithilfe der Informationen im Text die Schemazeichnungen auf den beiden Materialblättern. Fügt, wenn nötig, noch weitere Beschriftungen oder Skizzen hinzu. Berücksichtigt ergänzend auch die Luftfeuchtigkeit. (Gruppenarbeit)
3. Präsentiert eure Informationen so, dass die anderen Gruppen sofort erkennen, worum es geht, und keine weitere mündliche Erklärung notwendig ist.

Gruppe 4: Der Wasserhaushalt des Waldes (2/3)



Gruppe 4: Der Wasserhaushalt des Waldes (3/3)



Schwimmblase – Modellkritik

Informationen zur Regulierung der Schwimmblasenfüllung

Einerseits sind die Flossen für viele Fische wichtig, um sich in unterschiedlichen Wassertiefen fortbewegen zu können. Andererseits wird die Veränderung der Wassertiefe maßgeblich bestimmt durch die Regulation der Gasfüllung in der Schwimmblase.

Beim **Aufwärtsschwimmen** kann ein Fisch mit Schwimmblasengang durch diesen stetig Gas in den Darm ablassen. Dadurch vermindert er den Gasdruck in der Schwimmblase; er kann sich so an den ständig geringer werdenden

Wasserdruck anpassen. Beim **Abwärtsschwimmen** dagegen benötigt der Fisch eine allmähliche Erhöhung des Gasdrucks in der Schwimmblase, da er bei zunehmender Tiefe einem ständig steigenden Wasserdruck ausgesetzt ist. Das dazu nötige Gas tritt aus Blutgefäßen und drüsenartigen Stellen in die Schwimmblase über. Bei Fischen ohne Schwimmblasengang geschieht auch das Abscheiden des überschüssigen Gases (beim Aufwärtsschwimmen) durch Gefäße der Schwimmblasenwand.

(Quelle: Almut Gerhardt-Dirksen u. a.: *bsv Biologie 1 GN. BSV, 1994. S. 238*)

Arbeit mit Modellen und Modellkritik

In der Biologie arbeitet man oft mit Modellen, um ausgewählte Teile genauer zu betrachten, die Funktion zu beschreiben oder um komplizierte Sachverhalte anschaulicher darzustellen und so das Verständnis zu erleichtern. Wichtig bei der Verwendung eines Modells ist, dass es immer mit dem Original verglichen wird. Außerdem sollte man überprüfen, inwiefern das Modell geeignet ist, etwas besser zu veranschaulichen (Modellkritik). Ein Modell sollte bestimmte Anforderungen erfüllen:

- ⊙ Das Modell muss in den wesentlichen Eigenschaften dem Original entsprechen. Es ist dem Original daher in den Hauptmerkmalen ähnlich („Ähnlichkeit und Entsprechung“).
- ⊙ Das Modell soll einfacher sein als das Original, es soll die wesentlichen Eigenschaften angemessen abbilden („Einfachheit und Adäquatheit“).
- ⊙ Das Modell soll so exakt sein, dass es unter bestimmten Bedingungen Voraussagen über das Original zulässt („Exaktheit und Fruchtbarkeit“).

⊙ Aufgaben

1. Lies den Fachtext zur Funktionsweise der Schwimmblase genau durch und unterstreiche wichtige Informationen zur Füllung bzw. Leerung der Schwimmblase.
2. Überprüfe, inwiefern das Modell zur Veranschaulichung der Schwimmblasenregulierung geeignet ist, indem du:
 - a) für jedes Modellteil bestimmst, welchen Originalbestandteil es darstellen soll.
 - b) die Änderung der Schwimmblasenfüllung beim Aufwärtsschwimmen und Abwärtsschwimmen im Modell mithilfe des Informationstextes überprüfst.
 - c) abschließend begründet in einem Text formulierst, inwiefern dieses Modell für die Veranschaulichung geeignet ist.