

# Biomagnifikation

## Vorbemerkungen

Im Fokus dieses Unterrichtsvorschlags stehen zum einen prozessbezogene Kompetenzen aus dem Bereich Kommunikation. Zum anderen findet eine inhaltliche Umwälzung und Vertiefung zentraler ökologischer Konzepte (Nahrungsbeziehungen, Systemgedanke) aus dem Blickwinkel der Leitperspektive Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) statt und hebt die besondere Verantwortung des Menschen für die Natur hervor.

Die Stunde(n) sind nicht ausdrücklich an inhaltsbezogene Kompetenzen gebunden, sondern vertiefen und integrieren mehrere Standards und sind deshalb optional. Der Unterrichtsvorschlag knüpft direkt an das Material zu Nahrungskette/ ökologische Pyramiden (208) an.

## Bezug zum Bildungsplan

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<p>(7) eine Biomassepyramide beschreiben und mit dem Energiefluss erklären <i>(besondere Situation des Spitzenprädators)</i></p> <p>(9) konkrete Vorschläge für nachhaltiges Handeln an lokalen oder globalen Beispielen darstellen und auf ihre Umsetzungsmöglichkeit hin untersuchen <i>(Entnahme von verendeten Großsäugern aus dem Meer)</i></p>	<p><b>2.2 Kommunikation</b></p> <p>2. Informationen zu biologischen Fragestellungen zielgerichtet auswerten und verarbeiten, hierzu nutzen sie auch außerschulische Lernorte <i>(Text/Grafik zu Flussdiagramm oder Erklärvideo)</i></p> <p>3. Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen <i>(materialgebundene Aufgabe)</i></p> <p>5. Zusammenhänge zwischen Alltagssituationen und biologischen Sachverhalten herstellen und dabei bewusst die Fachsprache verwenden <i>(Trophiestufen)</i></p> <p>6. den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit dokumentieren*) <i>(Storyboard, Erklärvideo)</i></p> <p>11. für die Arbeit im Team Verantwortung übernehmen, gemeinsam planen, strukturieren und reflektieren*) <i>(Storyboard, Erklärvideo kooperativ erstellen)</i></p>
<p><b>Leitperspektiven</b></p> <p><b>Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)</b></p> <p>Bedeutung und Gefährdungen einer nachhaltigen Entwicklung <i>(Folgen von Umweltverschmutzung)</i></p> <p><b>Medienbildung (MB)*)</b></p> <p>Kommunikation und Kooperation</p> <p>Produktion und Präsentation <i>(Erklärvideo)</i></p>	

\*) Bei Durchführung von Option (2) mit der gesamten Lerngruppe

## **Didaktische Schwerpunkte**

Das Material bietet eine Differenzierungsmöglichkeit über das Produkt, das die SuS erstellen: Ein Flussdiagramm (1) zu den behandelten Ursache-Wirkungszusammenhängen oder ein Erklärvideo (2). Option (1) lässt die Bearbeitung in einer Einzelstunde zu, Option (2) erfordert drei bis vier Schulstunden. Alternativ können die SuS selber eine Option für sich auswählen, wobei der zeitliche Mehraufwand für das Erklärvideo auch in eine freiwillige Hausaufgabe ausgegliedert werden kann.

### **Ein Erklärvideo herstellen**

Wenn Option (2) mit der ganzen Lerngruppe durchgeführt wird, erhöhen sich Umwälzungsgrad, Abstraktionsniveau, kognitive Aktivierung und Schülerzentrierung, und für die SuS eröffnen sich individuelle Zugangswege (gestalterisch, medial) zum Sachinhalt, was die Motivation zur Beschäftigung mit diesem erhöht. In diesem Ansatz ist zudem die Leitperspektive Medienbildung (MB) verankert.

Fast alle SuS besitzen ein Smartphone und sind im Umgang damit meist sehr kompetent, gerade auch, was Foto-/ Videofunktionen angeht. Diese Kompetenzen können sie nun unterrichtlich einsetzen, aber durchaus auch vertiefen – das Erklärvideo wird in einem mehrschrittigen Prozess (Storyboarding, Videoediting) hergestellt, was zu einer höheren Qualität des Produktes führt als bei ungeschnittenen, nicht editierten Videos. Hier kooperieren die SuS, indem sie sich gegenseitig sowohl technisch als auch gestalterisch unterstützen. So kann jede/r seine individuellen Kompetenzen sowohl einbringen als auch erweitern.

Um den SuS größtmögliche Freiheit bei der Videoproduktion zu gewähren, bietet es sich an, sie ihre eigenen Geräte und Videoschnittapps ihrer Wahl (mit denen sie sich womöglich schon sehr gut auskennen) benutzen zu lassen. SuS ohne Vorkenntnisse können von der Lehrkraft bei der Installation und Benutzung von Videoschnittapps (Vorschläge vgl. Material) Unterstützung erhalten. Da die SuS in Kleingruppen arbeiten, müssen nicht unbedingt alle ein eigenes Gerät besitzen, da nur eins pro Gruppe benötigt wird.

Weitere Informationen und eine Anleitung zum Einsatz einer Videoschnittapp (iMovie) gibt es auf den Seiten des Landesmedienzentrums (<https://www.lmz-bw.de/landesmedienzentrum/medienzentren/stadtmedienzentrum-karlsruhe-am-lmz/themenschwerpunkte/filmschnitt-imovie.html>).

## Materialien

Dateien	Anmerkungen
20900_unterrichtsgang_biomagnifikation	Informationen zum Unterrichtsvorschlag
20901_tafelkarten_biomagnifikation	Ausdrucken auf DIN A4; die Tafelkarten können mit Magneten an der Tafel befestigt werden und ergeben das Tafelbild einer marinen Nahrungskette, das zum Einstieg verwendet wird (Mustertafelbild ist beigefügt).
20902_ab_mat_biomagnifikation	Enthält die Arbeitsblätter für die SuS für beide Durchführungsoptionen sowie die benötigten Materialien. Für Option 2 (Erklärvideo) sind Vorlagen für das Storyboarding enthalten, für die Videoproduktion eine „Bilderdatenbank“, die die SuS bei Bedarf verwenden können (erspart eigene Zeichnungen → Zeiteffizienz). Außerdem beigefügt sind Musterlösungen für die Aufgaben und ein beispielhaftes Storyboard.
20903_video_biomagnifikation	Beispiel: Erklärvideo (Schülerarbeit)
20904_testbilder	Einzelbilder, die zu einem Erklärvideo zusammengesetzt werden können (für Lehrkräfte zum Testen von Videoschnittsoftware)
20905_workflow_videoproduktion	Schülerinstruktion für die Videoproduktion (kann z.B. über die Dokumentenkamera gezeigt werden)

Sonstiges Material	Anmerkungen
Farbige DIN A3 Bögen	Als Hintergrund für die Videoproduktion
Magnete	Für die Tafelkarten (Einstieg)
Tablets mit vorinstallierter Videoschnitt-App	Falls keine Schülergeräte verwendet werden sollen. <b>Achtung: Falls es in der Schule kein WLAN für die SuS gibt, können in der Schule auch keine Apps installiert werden, ohne dass Kosten anfallen. In diesem Fall die Apps zu Hause installieren lassen!</b>

## Unterrichtsgang - Biomagnifikation

Option (1): Ohne Erklärvideo bzw. Erklärvideo als (freiwillige) Hausaufgabe

Phase	Unterrichtsverlauf	Sozialform, Medien
Einstieg 10'	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgedruckte Tafelkarten an einige SuS verteilen, in sinnvoller Beziehung an die Tafel anbringen lassen.</li> <li>• Im UG zum Tafelbild ergänzen (Pfeile, Trophiestufen, Überschrift)</li> <li>• neuer Begriff: Spitzenprädatoren als Endkonsument einer Nahrungskette</li> </ul>	UG, Tafelkarten
Erarbeitung 25'	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Besondere Belastung des Schwertwals mit Umweltgiften</li> </ul>	EA/PA, AB mit Materialien 1+2 (Text, Grafiken)
Auswertung 10'	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Besprechung/ Sicherung</li> <li>• Vertiefung: Welche weiteren Spitzenprädatoren kennt ihr? Was bedeutet das für den Menschen als Endkonsumenten?</li> </ul>	UG

Option (2): Mit Erklärvideo

Stunde 1:

Phase	Unterrichtsverlauf	Sozialform, Medien
Einstieg 10'	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgedruckte Tafelkarten an einige SuS verteilen, in sinnvoller Beziehung an die Tafel anbringen lassen.</li> <li>• Im UG zum Tafelbild ergänzen (Pfeile, Trophiestufen, Überschrift)</li> <li>• neuer Begriff: Spitzenprädatoren als Endkonsument einer Nahrungskette</li> </ul>	UG, Tafelkarten
Erarbeitung 25'	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Besondere Belastung des Schwertwals mit Umweltgiften</li> <li>• nur Aufgabe 1-5 bearbeiten lassen</li> </ul>	EA/PA, AB mit Materialien 1+2 (Text und Grafiken)
Auswertung 10'	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Besprechung/ Sicherung</li> <li>• Vertiefung: Welche weiteren Spitzenprädatoren kennt ihr? Was bedeutet das für den Menschen als Endkonsumenten?</li> <li>• Ausblick auf Anfertigung des Erklärvideos: Handys mitbringen, ggf. Videoschnitt-App installieren etc.</li> </ul>	UG

Stunde 2:

Phase	Unterrichtsverlauf	Sozialform, Medien
Einstieg 5'	<ul style="list-style-type: none"> <li>Video: Was ist die Lege-Trick-Technik? (z.B. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=2uz4Vizvn6c">https://www.youtube.com/watch?v=2uz4Vizvn6c</a>)</li> </ul>	UG, Computer/ Beamer
Überleitung 10'	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organisation Videoproduktion in Kleingruppen (max. 3 SuS) (Verfügen alle Gruppen über ein Smartphone/Tablet mit installierter Videoschnitt-App?)</li> <li>Material austeilten</li> </ul>	UG, AB Workflow (Dokumenten-kamera), Vorlage Storyboard, farbige DIN A3-Bögen
Erarbeitung 30'	<ul style="list-style-type: none"> <li>Storyboard erstellen</li> </ul>	GA

Stunde 3:

Phase	Unterrichtsverlauf	Sozialform, Medien
Erarbeitung 45'	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eigenständige Videoproduktion</li> </ul>	GA

Stunde 4:

Phase	Unterrichtsverlauf	Sozialform, Medien
Erarbeitung 15'	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei Bedarf Videoproduktion abschließen</li> <li>Videos für die Präsentation verfügbar machen (z.B. in eine evtl. vorhandene Schulcloud oder ins Moodle hochladen, auf den Lehrerrechner übertragen etc.)</li> </ul>	GA
Auswertung 30'	<ul style="list-style-type: none"> <li>Präsentation von Videos, Feedback</li> </ul>	UG, Computer, Beamer