

## Didaktisch-methodische Überlegungen

### Fachliche Voraussetzungen

Vor der Lerneinheit zum Thema Ökosystem Weltmeer ist es notwendig, mit den Lernenden die Kriterien der Nachhaltigkeit zu behandeln. Diese werden in drei Kategorien unterteilt:

**ökologisch:** Ressourcenschutz, sorgsamer Umgang mit Wasser, Boden, Luft etc., Nutzung nachwachsender Rohstoffe.

**sozial:** sicheres Einkommen, das zum Leben reicht; Gesundheitsschutz, geregelte Arbeitsbedingungen und -zeiten.

**ökonomisch:** dauerhaft betreibbar, für zukünftige Generationen verfügbar.

### Kompetenzen der Unterrichtseinheit



Methodenkompetenz, Kommunikationskompetenz

#### Methodenkompetenz

Die Schüler\*innen können ...

- problem-, sach- und zielgemäß Informationen aus Karten, Texten, Bildern, Statistiken, Diagrammen usw. auswählen.
- für eine Problemerkörterung relevante Informationen auswerten.

#### Kommunikationskompetenz

Die Schüler\*innen können ...

- fachliche Aussagen und Bewertungen abwägen und in einer Diskussion ein eigenes begründetes Urteil vertreten.
- in einer Diskussion die Aussagen von anderen Klassenmitgliedern beurteilen und darauf angemessen reagieren.



### AB Nahrung aus dem Meer

#### Stundenziele

1. Die Schüler\*innen erklären, wie sich konventionelle Fischfangmethoden auf Umwelt und Fischbestände auswirken und reflektieren dies kritisch.
2. Die Schüler\*innen erkennen die Tragik der Allmende.

#### Vorbereitungen

Für die Gruppenarbeit in *Aufgabe 2* muss für jede Gruppe das Blatt mit den „Fischen“ kopiert werden.

#### Erwartungshorizont

##### *Aufgabe 1*

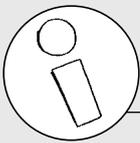
Fischfang ist für viele Menschen auf den Philippinen wichtigste Einnahmequelle; große Unternehmen kontrollieren Fischerei und Fischindustrie; Ausbeutung der Küsten- und Meeresressourcen mit großen Fischfangflotten; Fischgründe werden ausgefischt und ökologisches Gleichgewicht zerstört; Erträge der Kleinfischer gehen immer mehr zurück, Armut nimmt zu;

##### *Aufgabe 2*

Die einzelnen Gruppen werden feststellen, dass der Fang, den sie im Spiel fischen, niemals für die Gesamtfamilie ausreichen kann.

##### *Aufgabe 3*

Die Regionen des angebotenen Fisches sind u. U. nicht festzustellen. Dies kann wiederum in der Klasse thematisiert werden: Was kann es bedeuten, wenn „verschwindet“?



## AB Aquakultur

### Stundenziele

1. Die Schüler\*innen entnehmen verschiedenen Internetquellen relevante Informationen zum Thema Aquakultur.
2. Die Schüler\*innen kennen die Vor- und Nachteile der Fischzucht in Aquakultur.
3. Die Schüler\*innen wägen die wirtschaftliche Notwendigkeit von Aquakulturen gegenüber den ökologischen Nutzungskonflikten dieser Produktionsform ab.

### Vorbereitungen

Für die Recherche in *Aufgabe 1* ist es notwendig, dass alle Lernenden einen Zugang zum Internet haben. Für die Erstellung des Tabu-Spiels in *Aufgabe 3* müssen Karteikarten bereitgestellt werden. Die Oberbegriffe der Tabu-Karten können entweder vorgegeben werden (z. B. Nachhaltigkeit, Überfischung, Aquakultur, Fischzucht etc.) oder mit der Klasse gemeinsam gesammelt werden.

### Erwartungshorizont

#### *Aufgabe 2*

**Vorteile:** weltweiter Fischbedarf kann gedeckt werden, was die Überfischung verringert; Schaffung von Arbeitsplätzen; umweltfreundliche Methode, da keine großen Schleppnetze notwendig; Züchtungen nach Bedarf (d. h. keine saisonalen Einkommenseinbußen).

**Nachteile:** große Gefahr durch Krankheitserreger; Antibiotikagabe, um Krankheiten zu vermeiden; i. d. R. keine artgerechte Haltung der Lebewesen; Zerstörung von Naturschutzgebieten (z. B. Mangrovenwälder) durch Aquakulturen.



## AB Artenschutz

### Stundenziele

1. Die Schüler\*innen erkennen den Zusammenhang zwischen Umweltverschmutzung, Klimawandel und Artensterben und erklären diesen.
2. Die Schüler\*innen beschreiben die Folgen eines maritimen Nationalparks für Tourismus und Fischerei.
3. Die Schüler\*innen diskutieren über die Vor- und Nachteile eines maritimen Nationalparks.
4. Die Schüler\*innen nennen Verhaltensregeln für einen maritimen Nationalpark.

### Vorbereitungen

Für die Gruppenarbeit in *Aufgabe 3* sollte jeder Gruppe grünes und rotes Papier für ihre gesammelten Pro- und Contra-Argumente zur Verfügung gestellt werden.

### Erwartungshorizont

#### *Aufgabe 1a*

Durch die Verschmutzung der Ozeane und den Anstieg von Kohlendioxid in der Atmosphäre (Versauerung der Meere) sterben immer mehr Pflanzen- und Tierarten in den Ozeanen.

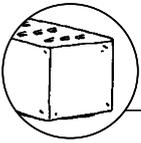
#### *Aufgabe 1b*

Durch Artenschutz können vom Aussterben bedrohte Tier- und Pflanzenarten erhalten werden; Artenschutz setzt sich für die Biodiversität ein; Artenschutz kann auch zum Klimaschutz beitragen; durch Artenschutz können Ökosysteme bewahrt werden.

#### *Aufgabe 2*

**Tourismus:** Einschränkung des Freizeitangebots, aber auch mehr Ruhe zur Erholung.

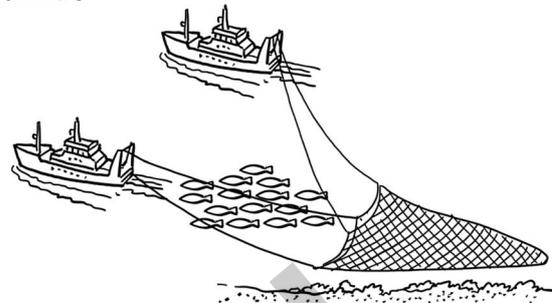
**Fischerei:** Einschränkung des Fischfangs, aber auch Erhalt der ökologischen Vielfalt.



## Erkennen

### Adrian (14), Sohn einer philippinischen Fischerfamilie

Fischen habe ich von meinem Vater gelernt. Ich bin jetzt richtig gut darin. Leider fangen wir heute viel weniger Fische als noch vor einigen Jahren. Unser Fang reicht oft nicht, um die Familie zu ernähren. Es gibt hier sehr viele Fischer und außerdem sehr große Fischfangflotten. Die großen Trawler (Schiffe mit Schleppnetzen) fischen alles ab, sodass uns kleinen Fischern die Existenzgrundlage entzogen wird.



Meine Mutter geht morgens schon um kurz nach 4 Uhr in unserer Bucht Schnecken und Muscheln oder Seesterne sammeln. Diese verkauft sie dann an einen Händler. Manchmal verdient sie damit sogar 100 Pesos, das sind etwa 1,50 €. Meist sind es aber eher 50 Pesos. Wir essen morgens, mittags und abends Reis. Für eine Mahlzeit für uns alle brauchen wir 1 kg Reis, das kostet 21 Pesos. Manchmal muss mein Vater Schulden machen, um uns alle ernähren zu können.

Damit wir schnell bei unseren Fischerbooten sein können, steht unsere Hütte recht nah am Strand. Die meisten Hütten stehen auf „Stelzen“, um vor Hochwasser geschützt zu sein. Wenn der Klimawandel allerdings so weitergeht, häufiger starke Stürme oder lange Regenfälle kommen, wird das schlimm für uns.

© www.kkstiftung.de

### Aufgabe 1

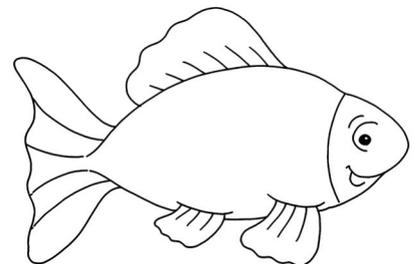
Von welchen Problemen berichtet Adrian? Schreibe diese stichpunktartig auf. Diskutiert anschließend darüber in der Klasse.



## Bewerten

### Aufgabe 2

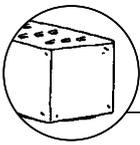
Bildet Gruppen zu je sechs bis acht Personen (aus so vielen Menschen besteht im Durchschnitt eine Fischerfamilie auf den Philippinen). Schneidet die Fische zu Aufgabe 2 aus und legt sie mit der Schrift nach unten auf dem Tisch aus. Zieht nun nacheinander je einen Fisch und notiert, wie viele Fische ihr als Fischerfamilie zum Essen behalten könntet.



## Handeln

### Aufgabe 3

Erkundet im Supermarkt (oder bei einem Fischhändler), woher der dort angebotene Fisch stammt.



# Überfischung



## Erkennen

### Aufgabe 1

Informiere dich im Internet über nachhaltigen Fischfang. Schreibe stichpunktartig auf, welche Kriterien für dich besonders wichtig sind.

#### Mögliche Links

<https://www.wwf.de/themen-projekte/meere-kuesten/fischerei/nachhaltige-fischerei/>

<https://www.msc.org/de>

<https://www.greenpeace.de/themen/meere/fischerei/nachhaltige-fischerei-was-versteht-greenpeace-darunter>



## Bewerten

### Aufgabe 2

Ordne die „Aussagen zur Fischerei“ auf dem zweiten Arbeitsblatt in die folgende Tabelle hinsichtlich ihrer ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekte ein. Notiere die Ziffer der Aussage in der jeweiligen Spalte und vergleiche deine Ergebnisse anschließend mit deinem Partner.

ökologische Aspekte	ökonomische Aspekte	soziale Aspekte

### Aufgabe 3

Wähle zusammen mit deinem Partner diejenigen Aussagen aus, die eurer Meinung nach, die Überfischung der Weltmeere begründen und stellt diese in einem Fließdiagramm dar. Beschriftet das Diagramm am besten mit Pfeilen, damit deutlich wird, was die einzelnen Aussagen miteinander zu tun haben.

### Aufgabe 4

Schreibt nun an diejenigen Aussagen, an denen ihr durch einen nachhaltigen Fischfang Verbesserungspotenzial seht, eine kurze Notiz mit Handlungsalternativen.

### Aufgabe 5

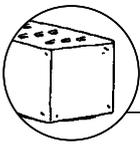
Vergleicht eure Ergebnisse in der Klasse. Besprecht Unterschiede und Gemeinsamkeiten.



## Handeln

### Aufgabe 6

Gestaltet gemeinsam in der Klasse ein Plakat, auf dem ihr über das Problem der Überfischung und nachhaltigen Fischfang informiert. Das Plakat könnt ihr beispielsweise in eurer Schulaula oder Mensa aufhängen.



## Erkennen

### Infotext: Aquakultur

Unter Aquakultur wird die industrielle, kontrollierte Aufzucht von Wasserlebewesen verstanden. Es handelt sich hierbei v. a. um Fische, Krebse, Muscheln oder Algen.



© markobe – stock.adobe.com

### Aufgabe 1

Informiere dich im Internet über das Thema Aquakultur. Schreibe alle wichtigen Aspekte dazu stichpunktartig auf.

### Mögliche Links

[https://www.planet-wissen.de/natur/meer/ueberfischung\\_der\\_meere/aquakultur-104.html](https://www.planet-wissen.de/natur/meer/ueberfischung_der_meere/aquakultur-104.html)

<https://utopia.de/ratgeber/aquakultur-vor-und-nachteile-der-fischfarmen>

[https://praxistipps.focus.de/aquakultur-was-diese-art-der-fischzucht-wirklich-bedeutet\\_104364](https://praxistipps.focus.de/aquakultur-was-diese-art-der-fischzucht-wirklich-bedeutet_104364)



## Bewerten

### Aufgabe 2

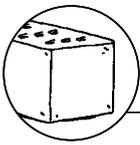
Überlege dir zusammen mit deinem Partner, welche Vor- und Nachteile die Fischzucht in Aquakultur hat. Wägt eure Einschätzungen gegeneinander ab und beurteilt die Aquakultur hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeit.



## Handeln

### Aufgabe 3

Erstellt in der Klasse ein Tabu-Spiel zum Thema Aquakultur und führt dieses anschließend durch.



# Rohstoffe aus dem Meer



## Erkennen

Die Weltmeere sind wichtige Energie- und Rohstofflieferanten. Der Raum über dem Meer, das Wasser der Meere selbst, der Meeresboden und der Raum unter dem Meeresboden werden wirtschaftlich genutzt.

### Aufgabe 1

Welche Rohstoffe und Möglichkeiten zur Energiegewinnung fallen dir zu den einzelnen Meeresräumen ein? Fülle die folgende Tabelle aus.

über dem Meer	im Wasser	auf dem Meeresboden	unter dem Meeresboden

### Aufgabe 2

Vergleiche deine Ergebnisse mit denen deines Partners und ergänzt eure Eintragungen.



## Bewerten

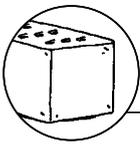
### Infotext: Rohstoffe unter dem Meeresboden

Experten schätzen, dass ca. ein Viertel der Erdöl- und Erdgasvorräte unter dem Meeresboden in der Nordsee, im Persischen Golf oder vor der Küste Venezuelas lagern. Für die Gewinnung dieser Rohstoffe ist ein immenser Aufwand – v. a. bei größeren Meerestiefen – notwendig. Außerdem sind die Umweltbelastungen nicht zu unterschätzen, die durch Rohölaustritte aus den Fördersystemen oder durch Lärm als Stressfaktor für die Meerestiere verursacht werden.

Eine andere wichtige mineralische Ressource ist organischer Kohlenstoff, der v. a. an den Kontinentalabhängigen zu finden ist: **Methanhydrat**. Forscher schätzen, dass das Vorkommen an organischem Kohlenstoff etwa doppelt so groß ist wie die Vorkommen an Erdöl und Erdgas. Diese Ressource könnte die Menschheit daher über viele Jahrhunderte hinweg mit Energie versorgen. Noch ist man jedoch technisch nicht dazu in der Lage, Methanhydrat zu schöpfen. Abgesehen davon, sind die Folgen des Abbaus nicht einzuschätzen. Dieser Rohstoff wird also in der nahen Zukunft noch keine Rolle spielen.

### Aufgabe 3

Lies dir die vier Aussagen der verschiedenen Personen auf dem zweiten Arbeitsblatt durch. Trage danach deine Meinung zum Abbau von Methanhydrat auf dem „Meinungsstrahl“ darunter ein.



## Erkennen

### Aufgabe 1

Welche Vorstellungen verbindest du mit dem folgenden Bild?

Schreibe dir mindestens zehn Begriffe dazu auf. Sammelt eure Ergebnisse anschließend an der Tafel.



© MEY



## Bewerten

### Aufgabe 2

- Lies dir den „Infotext: Kreuzfahrten“ durch.
- Fertige eine Liste mit Argumenten für und gegen Kreuzfahrten an.
- Führt in eurer Klasse eine Debatte zu der Fragestellung „Sollen Kreuzfahrten verboten werden?“

#### Infotext: Kreuzfahrten

Für manche Menschen ist eine Kreuzfahrt die schönste Art, Urlaub zu machen. Seit den 80er Jahren („Das Traumschiff“) gibt es immer mehr Angebote auf dem Markt: Fluss- und Meer-Kreuzfahrten. Oft fahren die Schiffe mit Schweröl, einem „Abfallprodukt“ mit hohem Schwefelanteil, das bei der Destillation der Erdölverarbeitung entsteht. Die Emissionen, die durch ein Kreuzfahrtschiff Tag für Tag entstehen, entsprechen dem Abgaswert von ca. 350.000 Autos.

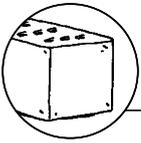
Ein weiteres großes Problem ist die Abfallbeseitigung an Bord. Die meisten Lebensmittelüberschüsse werden einfach im Meer entsorgt und zerstören dadurch das fragile Ökosystem. Doch nicht nur Tiere und Pflanzen leiden unter den vielen Touristen, auch die Arbeitsbedingungen der Mitarbeiter dieser Schiffe sind häufig schlecht: kleine Kabinen weit unten im Deck und lange Arbeitszeiten an 7 Tagen in der Woche sind keine Seltenheit. Die angefahrenen Städte (z. B. auch kleinere Häfen wie Dubrovnik oder Venedig), in denen dann bis zu zehn Schiffe mit 2.000 Leuten pro Schiff gleichzeitig ankommen, können sich gegen den Ansturm der Touristen kaum noch wehren.



## Handeln

### Aufgabe 3

Plane einen klimafreundlichen Wochenendtrip und stellt euch eure Ideen gegenseitig in der Klasse vor. Vielleicht könnt ihr eure Eltern für einen eurer Wochenendtrips begeistern.



# Erwärmung der Meere



## Erkennen

### Infotext: Erwärmung der Meere

Die Temperatur der Ozeane weltweit kann mit den Jahreszeiten erheblich schwanken. Die Temperaturunterschiede begründen sich zum einen durch die Schwankungen der Meeresströmungen und zum anderen durch den Wärmeaustausch zwischen den Meeren und der Atmosphäre. Seit dem Einsetzen neuerer Messtechniken (1971) ist es möglich, die Temperatur der oberen 100 m der Ozeane sicher zu messen. Die Messungen haben deutlich gemacht, dass die Ozeantemperaturen von Jahr zu Jahr steigen. Durch den Temperaturanstieg in der Atmosphäre, erwärmt sich auch das Wasser nahe der Oberfläche. So kommt es zum allmählichen Abschmelzen der großen Eisschilde Grönlands und der Antarktis. Das im Wasser gelöste CO<sub>2</sub> führt zusätzlich zu einer Versauerung der Meere. All diese Faktoren wirken sich auf das Ökosystem im Ozean aus, dessen biologische Vielfalt u. a. von Faktoren wie der Wassertemperatur, dem Lichteinfall und der Nährstoffkonzentration abhängt.



© Shchiptkova Elena – Fotolia.com

### Aufgabe 1

- Warum kommt es zu einer Erwärmung der Meere? Schreibe deinen Standpunkt zum Thema in wenigen Worten zusammengefasst auf eine Karteikarte.
- Schreibe anschließend auch andere mögliche Faktoren, die zur Erwärmung der Meere beitragen, auf einzelne Karteikarten.



## Bewerten

### Aufgabe 2

Geht in Kleingruppen zusammen. Nun werden alle eure in *Aufgabe 1* beschriebenen Karteikarten gemischt und gleichermaßen auf die einzelnen Gruppen verteilt.

- Lest euch zunächst alle eure Karten durch und diskutiert anschließend in eurer Gruppe darüber, wie ihr zu den Aussagen steht.
- Überlegt euch ein „Bild“, wie ihr alle Karten anordnen könnt, damit eure eigenen Ansichten zum Thema deutlich werden. Wichtige Aussagen, denen alle aus der Gruppe zustimmen, können z. B. im Zentrum platziert werden oder als Fundament dienen, weniger wichtige Aussagen werden an den Rand gelegt.
- Klebt euer „Kartenbild“ auf ein großes Plakat und gestaltet dieses.

### Aufgabe 3

Betrachtet alle Plakate, interpretiert die einzelnen Bilder im Klassengespräch und besprecht eure Interpretation anschließend mit den jeweiligen „Künstlern“.



## Handeln

### Aufgabe 4

Informiert euch, welcher Politiker in eurer Gegend sich für den Klimaschutz stark macht. Schreibt einen Brief, in dem ihr den Politiker zu einer Klimadiskussion in die Schule einladet.