


























Übersicht über die Aufgaben und Kopiervorlagen

Lehrkräfte bzw. Jugendgruppenleiterinnen und Jugendgruppenleiter sind angehalten, die Aufgaben an das Lernlevel der Teilnehmerinnen und Teilnehmer anzupassen. Als Orientierung dazu dient die Spalte Schwierigkeit (leicht = ab Klassenstufe 5, mittel = ab Klassenstufe 7, schwer = ab Klassenstufe 9).

Kap.	Kopiervorlage	Aufgaben	Arbeitsweise	Zeitaufwand	Schwierigkeit	Seite
1	Bedeutung des Ozeans	Aufgabe 1: Erinnerungen ans Meer		45 Min.	Leicht	12
	Ozean-Fakten	Aufgabe 2: Zu Besuch im Challengertief		45 Min.	Leicht	13
		Aufgabe 3: Alles auf eine Karte		45 Min.	Mittel	14
		Aufgabe 4: Die Top 3		45 Min.	Leicht	17
	Europas Flüsse – wo das Meer beginnt	Aufgabe 5: Welcher Fluss fließt wo?		45 Min.	Mittel	17
		Das Nahrungsnetz des Ozeans	Aufgabe 6: Plankton – klein, aber oho		20 Min.	Leicht
	Aufgabe 7: Alle Jahre wieder			15 Min.	Schwer	21
	Aufgabe 8: Das Nahrungsnetzspiel			30 Min.	Mittel	22
	Lebewesen der Flüsse	Aufgabe 9: Welcher Flussbewohner frisst welchen?		10 Min.	Leicht	24
		Aufgabe 10: Das Nahrungsnetz vor eurer Haustür		30 Min.	Mittel	24
		Aufgabe 11: Fließgewässer-Quartett		30 Min.	Mittel	24
	Meeresströmungen – alles ist verbunden	Aufgabe 12: Immer in Bewegung		45 Min.	Mittel	28
2	Der Mensch und das Meer – eine einseitige Beziehung	Aufgabe 13: Wir sind abhängig		30 Min.	Mittel	38
		Aufgabe 14: Wo sich der Plastikmüll tummelt		30 Min.	Leicht	39
3	Der Müll zu Hause	Aufgabe 15: Plastikmüll-Tagebuch		5 Min./Tag, 45 Min. Auswertung	Leicht	44
		Aufgabe 16: Wie kommt der Müll ins Meer?		55 Min.	Mittel	44
	Eigenschaften der Kunststoffe	Aufgabe 17: Aus welchem Stoff der Kunststoff ist		45 Min.	Mittel	47
	Zusammensetzung von Plastik	Aufgabe 18: Kunststoff steht Modell		30 Min.	Mittel	48
	Plastik und Meer	Aufgabe 19: Schwimmendes Plastik		30 Min.	Mittel	49
	Spurensuche im Ozean – wo bleibt der Plastikmüll?	Aufgabe 20: Meere in Gefahr		20 Min.	Leicht	52
		Aufgabe 21: Wie Sand am Meer		30 Min.	Mittel	53
4	Was kann ich tun?	Aufgabe 22: Mit gutem Beispiel voran – Teil 1		30 Min.	Mittel	57
		Aufgabe 23: Mit gutem Beispiel voran – Teil 2		45 Min.	Leicht	57
	Umweltschutz hat viele Gesichter	Aufgabe 24: Projektarbeit: Plastikverschmutzung überdenken		90 Min.	Mittel	60
	Bist du jetzt ein echter Plastic Pirate?	Reflexion				66

Kopiervorlage

BEDEUTUNG DES OZEANS

Vielleicht habt ihr schon einmal einen Urlaub an einem Meer oder am Ozean verbracht – oder jemand aus euren Familien oder aus eurem Freundeskreis. Vielleicht lebt ihr sogar in Küstennähe. In der folgenden Aufgabe sollt ihr darüber berichten.

AUFGABE 1:



Erinnerungen ans Meer

Fügt Fotos oder Bilder aus euren Urlauben am Meer ein und beschreibt:

Woran könnt ihr euch erinnern?

Was hat euch besonders beeindruckt?

Was hat euch nachdenklich gemacht?

Wenn ihr noch nicht selbst am Meer wart, fragt in euren Familien, ob schon einmal jemand am Meer war und ein Foto davon hat. Oder sucht aus einer Zeitschrift oder im Internet Fotos vom Ozean heraus und klebt sie in die Fotofelder.

Sucht auf den Fotos nach Hinweisen über den Ozean,

z. B. über die Wassertemperatur.

Welche typischen Tiere und Pflanzen leben dort?

Vergleicht eure Fotos und Ergebnisse untereinander.

Findet Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den verschiedenen Meeresdarstellungen.

VERGLEICH:



Kopiervorlage

OZEAN- FAKTEN

Betrachtet man die Erde vom Weltall aus, erkennt man sofort, dass es mehr Wasser als Land gibt. 70 Prozent der Erdoberfläche werden von Wasser bedeckt, nur 30 Prozent sind Landmasse – wir leben auf einem blauen Planeten, der eigentlich „Wasser“ und nicht „Erde“ heißen müsste.

Wenn wir über den Ozean sprechen, meinen wir damit die fünf großen Ozeanbecken der Welt, die alle miteinander verbunden sind. Der Pazifik ist das größte Ozeanbecken und enthält fast die Hälfte allen Wassers. Neben den Ozeanbecken gibt es noch kleinere Meere, wie z. B. das Mittelmeer, das Schwarze Meer und die Nord- und Ostsee (obwohl sie das Wort „See“ enthalten, sind es Meere).

AUFGABE 2:

Zu Besuch im Challengertief

Erst vier Menschen waren bisher an der tiefsten Stelle des Ozeans. Sucht auf einem Globus oder auf einer Weltkarte das Challengertief. Recherchiert die Namen dieser Tiefseeabenteurer, ihre Berufe und das Expeditionsjahr, in dem sie mit ihren Tauchkapseln in große Tiefen getaucht sind. Tragt eure Ergebnisse in die Tabelle ein und vergleicht sie anschließend mit eurer Sitznachbarin oder eurem Sitznachbarn.

Name	Beruf	Expeditionsjahr

AUFGABE 3:



Alles auf eine Karte

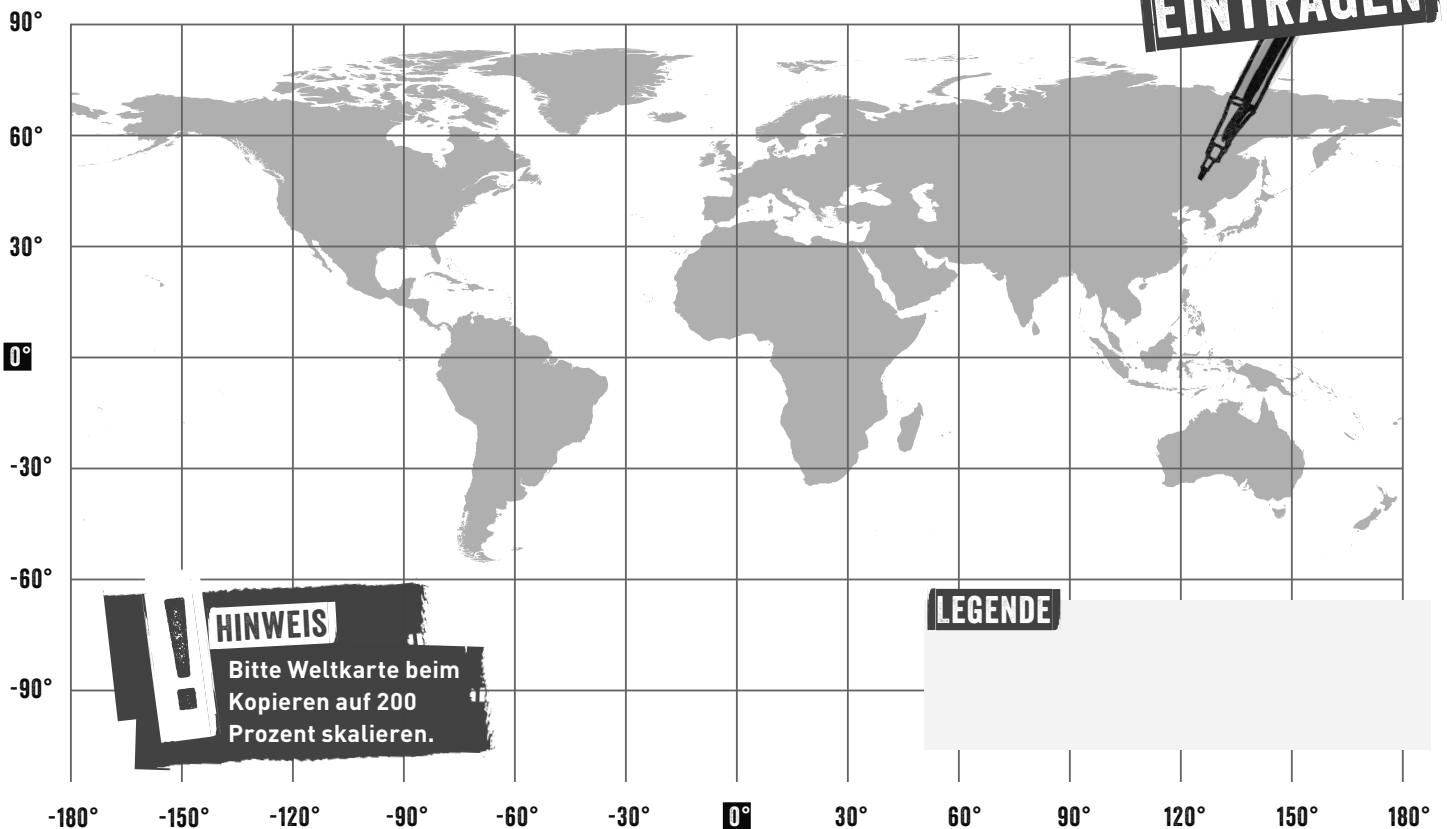
Nehmt einen Atlas und schaut euch den Ozean auf einer Weltkarte genau an. Tragt die folgenden Informationen in die Weltkarte und in die Tabelle ein:

- Benennt alle fünf großen Ozeanbecken.
- Findet heraus, wie groß die Oberfläche der einzelnen Ozeanbecken (ohne die kleineren Meere) ist und wie viel Wasser sie jeweils enthalten.

- Nennt drei große Flüsse, die in diese Ozeanbecken münden.
- Erforscht, wie der Mensch den Ozean nutzt. Welche Nutzungsarten fallen euch ein? Entwickelt für die Nutzungsarten ein Symbol und tragt es in die Weltkarte an den richtigen Stellen ein, z.B. Fische für die Fischerei im Nordatlantik.

Ozeanbecken	Oberfläche in Mio. km ²	Volumen in Mio. km ³	Flüsse

**HIER BITTE
EINTRAGEN**



HINWEIS

Bitte Weltkarte beim Kopieren auf 200 Prozent skalieren.

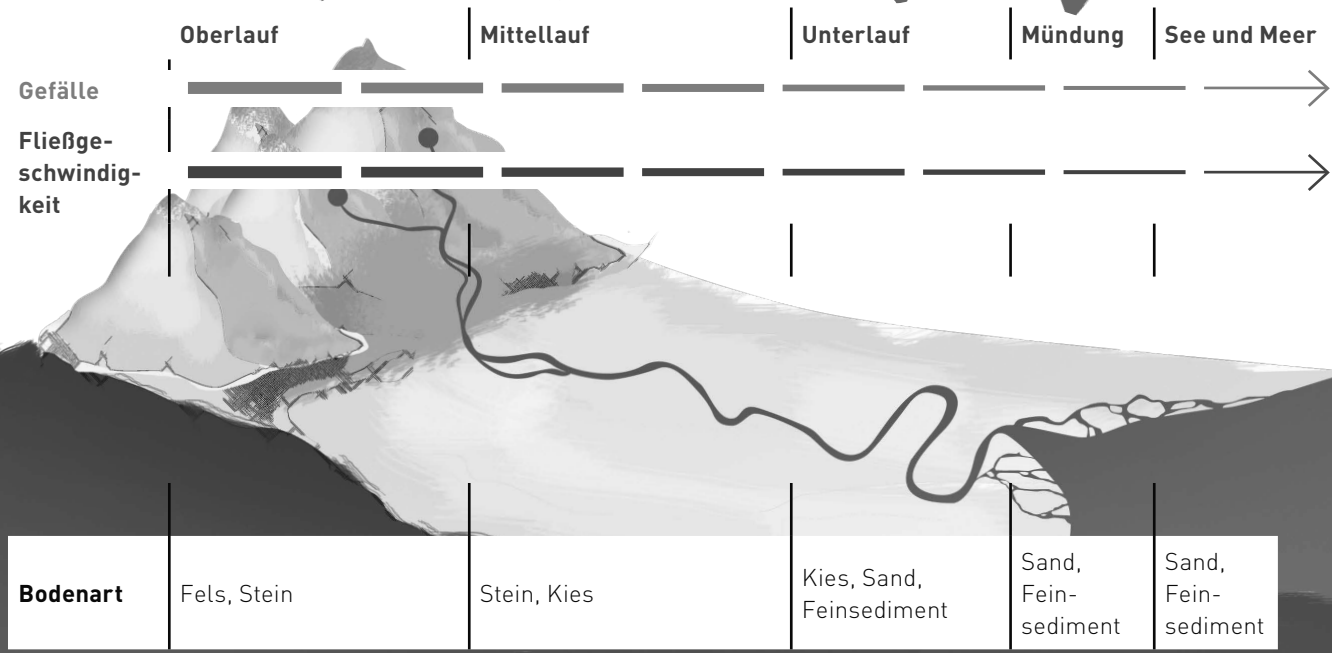
LEGENDE

Kopiervorlage

EUROPAS FLÜSSE – WO DAS MEER BEGINNT

Nicht alle von euch leben direkt am Meer. Dennoch steht euer Heimatort über die Flüsse mit den Meeren in Verbindung. Mit diesen Aufgaben entdeckt ihr die Flüsse in Europa.

Flüsse haben einen typischen Verlauf. Man unterscheidet Oberlauf, Mittellauf und Unterlauf.



AUFGABE 4:



Die Top 3

Erstellt Steckbriefe der drei längsten Flüsse in eurem Land.

Name des Flusses: _____

Länge: _____

Mündung: _____

Quelle: _____

Name des Flusses: _____

Länge: _____

Mündung: _____

Quelle: _____

AUFGABE 5:



Welcher Fluss fließt wo?

Lernt weitere Flüsse in Europa kennen, indem ihr ein Quiz erstellt. Teilt euch dazu in Vierergruppen auf und nehmt einen Atlas zur Hilfe. Jede Gruppe erstellt fünf Fragen, einige Beispiele zur Inspiration findet ihr unten. Jede Gruppe stellt reihum eine Frage, es zählen die schnellsten richtigen Antworten.

1. Durch welchen See fließt der Rhein?

2. Durch welche Länder fließt die Donau NICHT?

Ungarn	<input type="checkbox"/>	Frankreich	<input type="checkbox"/>
Slowenien	<input type="checkbox"/>	Deutschland	<input type="checkbox"/>
Österreich	<input type="checkbox"/>		

3. Wie heißt der Fluss, der durch München fließt?

4. Wie heißt der Fluss, der durch Porto fließt?

5. Wie heißt der Fluss, der durch Ljubljana fließt?

6. Welcher ist der längste Fluss auf der iberischen Halbinsel?

7. Welcher Fluss in Europa führt am meisten Wasser?

Name des Flusses: _____

Länge: _____

Mündung: _____

Quelle: _____

Kopiervorlage

DAS NAHRUNGSNETZ DES OZEANS

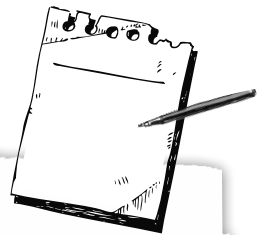
In der folgenden Aufgabe sollt ihr euch mit dem faszinierenden Nahrungsnetz des Ozeans auseinandersetzen.

AUFGABE 6:



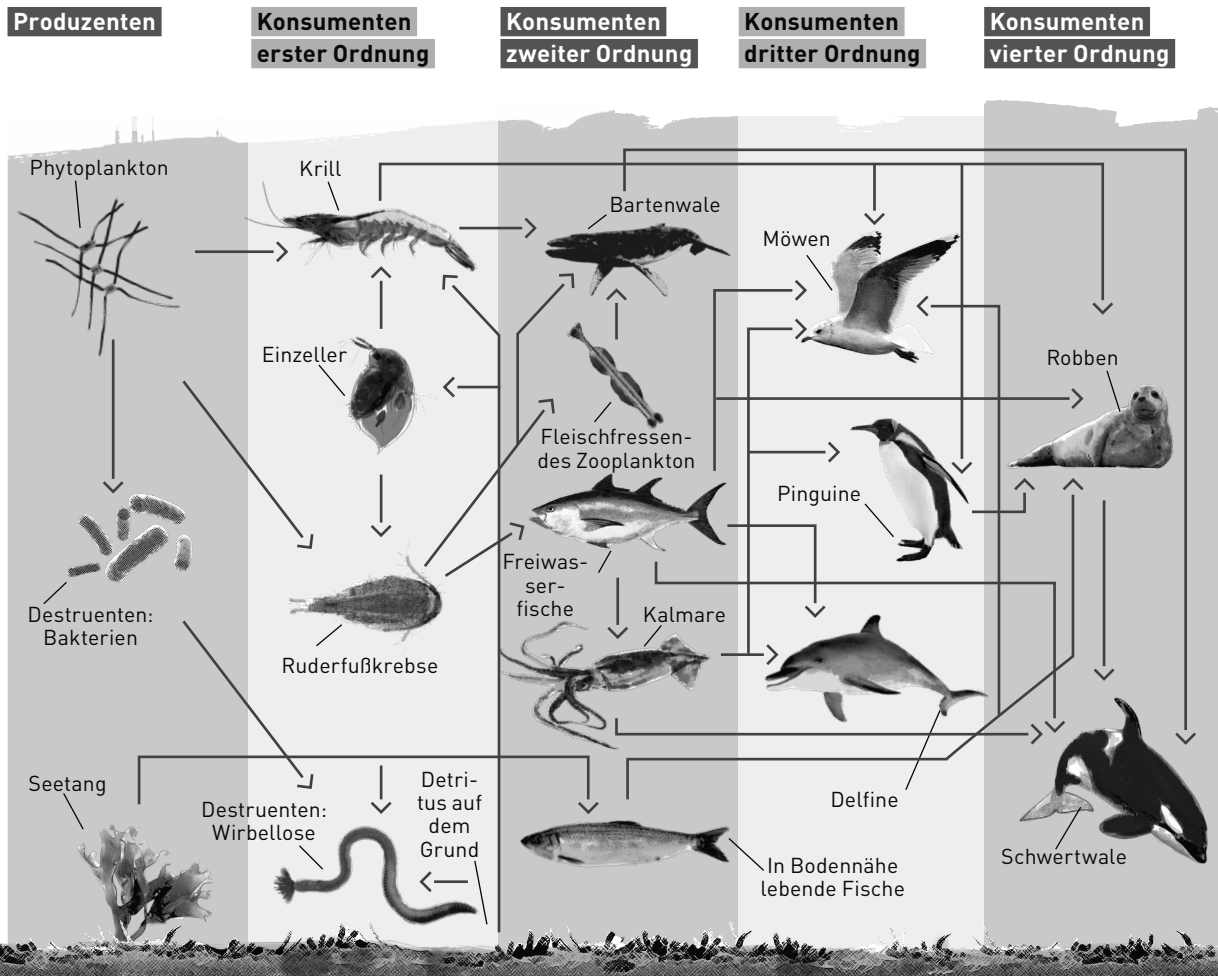
Plankton – klein, aber oho

1. Nehmt euch ein Buch oder recherchiert im Internet nach Fotos von Phyto- und Zooplankton. Zeichnet jeweils ein Beispiel in die Kästchen und beschriftet die Zeichnung mit dem Namen des Lebewesens. **Was könnt ihr über diese Lebewesen herausfinden?**



<hr/> <hr/>	<hr/> <hr/>

2. Schaut euch die Abbildung unten über das Nahrungsnetz der Antarktis an. Welche Rolle spielt das Phytoplankton im Nahrungsnetz? Warum handelt es sich um ein Nahrungsnetz und nicht um eine Nahrungskette?



Die Darstellung entspricht nicht den tatsächlichen Größenverhältnissen.

Quelle: Ozeane – Die große Bild-Enzyklopädie, DK-Verlag, 2007, S. 212

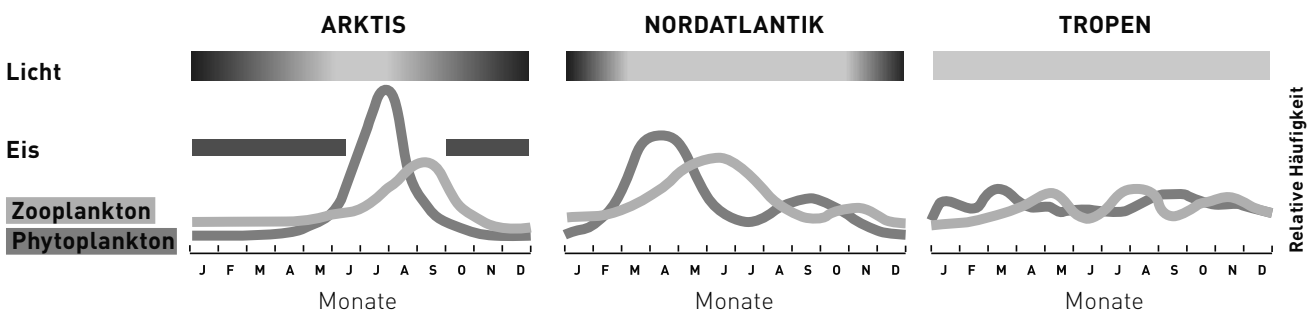
AUFGABE 7:

Alle Jahre wieder

Die Menge und Zusammensetzung des Planktons in einem Meeresgebiet verändert sich mit den Jahreszeiten. Dazu tragen mehrere Faktoren bei.

Erklärt jeweils den Verlauf der Planktonproduktion über ein Jahr in den Meeren der Tropen, der gemäßigten Breiten und der Polargebiete und nimmt dabei die Abbildung unten zur Hilfe.

Saisonalität



Die saisonale Verteilung des Phytoplanktons und Zooplanktons in verschiedenen geografischen Breiten.
Quelle: Faszination Meeresforschung, Hempel, Hempel und Schiel, Hauschild-Verlag, 2006, S. 29

AUFGABE 8:



Das Nahrungsnetzspiel

Um die komplexen Zusammenhänge in einem Nahrungsnetz selbst zu erfahren, schlüpft ihr nun in die Rolle von Seesternen, Plankton und Delfin.

Material:

- Rollenkarten
- verschiedene Wollknäuel (wenn möglich unterschiedliche Farben)

1. Zieht jeweils eine Rollenkarte, findet eure Beute und eure Räuber und stellt euch nebeneinander auf. Die Karten, die ihr gezogen habt, müssen für eure Mitspielerinnen und Mitspieler sichtbar sein. Was fällt euch dabei auf?
2. Stellt euch nun in einen Kreis. Dafür geht ihr am besten auf den Schulhof oder eine große freie Fläche.

3. Die Person, die das Phytoplankton gezogen hat, steht in der Mitte des Kreises und hält den Anfang des ersten Wollknäuels fest.
4. Das Wollknäuel wird nun zu einer Mitspielerin oder einem Mitspieler geworfen, deren oder dessen Karte mit dem Plankton in einer Nahrungsbeziehung steht. Der Faden wird festgehalten und das Wollknäuel weitergeworfen – zu einem weiteren Organismus mit Nahrungsbeziehung. So geht es immer weiter, bis ein Endkonsument erreicht ist. Nun wird mit einem neuen Wollfaden gestartet.
5. Geht wie beschrieben weiter vor, bis alle Mitspielerinnen und Mitspieler mindestens einen Faden in der Hand halten. Was fällt euch nun auf?

STRANDKRABBE



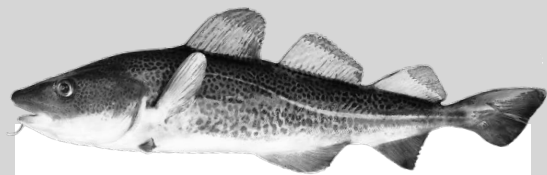
Frisst:

Muscheln, Schnecken, Polychaeten, kleinere Krebstiere

Wird gefressen von:

Strandkrabben werden von zahlreichen Tieren, z.B. von größeren Fischen und Seevögeln gefressen.

KABELJAU/DORSCH



Frisst:

Sandgarnelen, Seesterne, Miesmuscheln

Wird gefressen von:

Robben, Delfinen

MIESMUSCHEL



Frisst:

Phytoplankton, Zooplankton

Wird gefressen von:

Seesternen, Lachmöwen, Krebstieren

MAKRELE



Frisst:

Zooplankton

Wird gefressen von:

Delfinen, größeren Fischen



SANDGARNELE



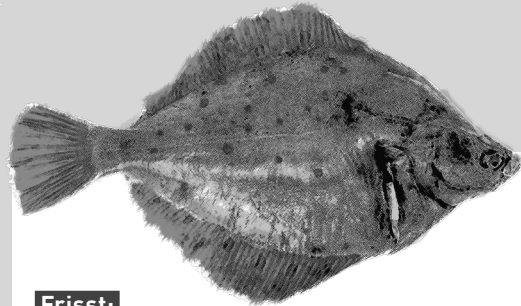
Frisst:

Zooplankton

Wird gefressen von:

Robben, Schollen

SCHOLLE



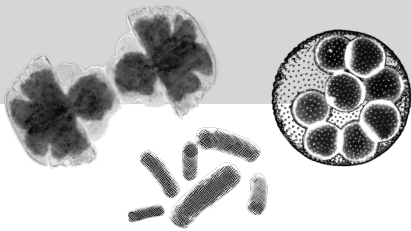
Frisst:

Miesmuscheln, Sandgarnelen

Wird gefressen von:

Raubfischen

PHYTOPLANKTON



Phytoplankton stellt die eigene Nahrung aus Sonnenlicht und Kohlenstoffdioxid her.

Wird gefressen von:

Zooplankton, Seepocken, Miesmuscheln

ZOOPLANKTON



Frisst:

Phytoplankton

Wird gefressen von:

Miesmuscheln, Seepocken, Heringen

DELFIN

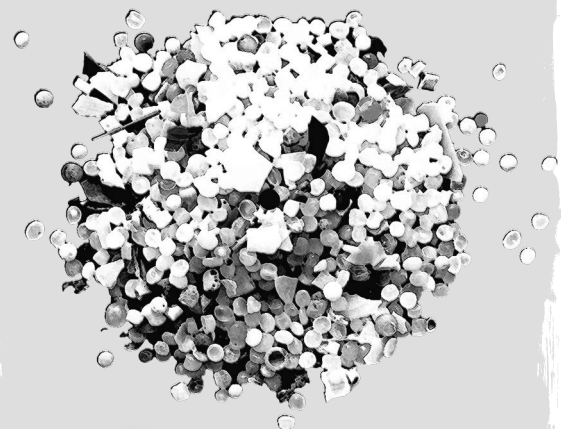


Delfine sind durch den Menschen gefährdet.

Frisst:

Fische, Tintenfische

PLASTIKFRAGMENTE



Kopiervorlage

LEBEWESEN DER FLÜSSE

Nicht nur im Ozean stehen Lebewesen in einer engen Beziehung zueinander. Auch die Lebensgemeinschaften der Flüsse können komplex und je nach Umweltbedingungen verschiedenartig zusammengesetzt sein.

AUFGABE 9:



Welcher Flussbewohner frisst welchen?

Zeigt, wie vielschichtig ein Nahrungsnetz im Fluss sein kann, indem ihr unten einzeichnet, welches Lebewesen welches frisst. Verbindet dazu die Lebewesen mit Pfeilen zwischen Beute und Räuber.

Ruderfußkrebs

Zander

Radalge

Flohkrebs

Fischreiher

Hecht

Rotfeder

Wimpernkugel

Köcherfliegenlarve

Wasserfloh



AUFGABE 10:



Das Nahrungsnetz vor eurer Haustür

Recherchiert, welche typischen Lebewesen in den Flüssen bei euch in der Nähe vorkommen. Druckt Bilder dieser Arten aus oder schreibt den Namen auf ein Stück Papier. Verbindet nun die Arten mit Pfeilen zwischen Räuber und Beute (wie in Aufgabe 9).

Denkt daran, Arten von jeder Ebene des Nahrungsnetzes einzubeziehen, z. B.: Primärproduzenten wie Phytoplankton, Zooplankton, planktonfressende Fische, fischfressende Vögel.

AUFGABE 11:



Fließgewässer-Quartett
Teilt euch in Dreiergruppen ein.

Erstellt auf den vorgegebenen Karten Steckbriefe mit einer Zeichnung auf der Rückseite zu den dort genannten Tieren der Fließgewässer. Jede Spielerin und jeder Spieler wählt vier dieser Tiere aus:

- | | |
|-----------------|--------------|
| Bachforelle | Fischotter |
| Flusskrebs | Graureiher |
| Hecht | Eisvogel |
| Feuersalamander | Lachs |
| Biber | Ringelnatter |
| Kormoran | Höckerschwan |

Schneidet anschließend eure Steckbriefe aus und mischt sie mit den Steckbriefen der anderen Gruppenmitglieder. Spielt das Fließgewässer-Quartett. Legt dabei selber fest, welcher Wert der fünf Kategorien (Größe, Nahrung, Alter, Zeit bis zur Geschlechtsreife und Gewicht) gewinnt.

Beispiel: Das größte Tier schlägt das kleinste, Fleischfresser schlagen Pflanzenfresser oder das Tier mit dem kürzesten Zeitraum bis zur Geschlechtsreife schlägt das Tier mit dem längsten Zeitraum bis zur Geschlechtsreife.





<p>Tierart:</p> <hr/> <p>Größe:</p> <hr/> <p>Nahrung:</p> <hr/> <p>Alter:</p> <hr/> <p>Zeit bis zur Geschlechtsreife:</p> <hr/> <p>Gewicht:</p> <hr/>	<p>Tierart:</p> <hr/> <p>Größe:</p> <hr/> <p>Nahrung:</p> <hr/> <p>Alter:</p> <hr/> <p>Zeit bis zur Geschlechtsreife:</p> <hr/> <p>Gewicht:</p> <hr/>	<p>Tierart:</p> <hr/> <p>Größe:</p> <hr/> <p>Nahrung:</p> <hr/> <p>Alter:</p> <hr/> <p>Zeit bis zur Geschlechtsreife:</p> <hr/> <p>Gewicht:</p> <hr/>	<p>Tierart:</p> <hr/> <p>Größe:</p> <hr/> <p>Nahrung:</p> <hr/> <p>Alter:</p> <hr/> <p>Zeit bis zur Geschlechtsreife:</p> <hr/> <p>Gewicht:</p> <hr/>
<p>Tierart:</p> <hr/> <p>Größe:</p> <hr/> <p>Nahrung:</p> <hr/> <p>Alter:</p> <hr/> <p>Zeit bis zur Geschlechtsreife:</p> <hr/> <p>Gewicht:</p> <hr/>	<p>Tierart:</p> <hr/> <p>Größe:</p> <hr/> <p>Nahrung:</p> <hr/> <p>Alter:</p> <hr/> <p>Zeit bis zur Geschlechtsreife:</p> <hr/> <p>Gewicht:</p> <hr/>	<p>Tierart:</p> <hr/> <p>Größe:</p> <hr/> <p>Nahrung:</p> <hr/> <p>Alter:</p> <hr/> <p>Zeit bis zur Geschlechtsreife:</p> <hr/> <p>Gewicht:</p> <hr/>	<p>Tierart:</p> <hr/> <p>Größe:</p> <hr/> <p>Nahrung:</p> <hr/> <p>Alter:</p> <hr/> <p>Zeit bis zur Geschlechtsreife:</p> <hr/> <p>Gewicht:</p> <hr/>
<p>Tierart:</p> <hr/> <p>Größe:</p> <hr/> <p>Nahrung:</p> <hr/> <p>Alter:</p> <hr/> <p>Zeit bis zur Geschlechtsreife:</p> <hr/> <p>Gewicht:</p> <hr/>	<p>Tierart:</p> <hr/> <p>Größe:</p> <hr/> <p>Nahrung:</p> <hr/> <p>Alter:</p> <hr/> <p>Zeit bis zur Geschlechtsreife:</p> <hr/> <p>Gewicht:</p> <hr/>	<p>Tierart:</p> <hr/> <p>Größe:</p> <hr/> <p>Nahrung:</p> <hr/> <p>Alter:</p> <hr/> <p>Zeit bis zur Geschlechtsreife:</p> <hr/> <p>Gewicht:</p> <hr/>	<p>Tierart:</p> <hr/> <p>Größe:</p> <hr/> <p>Nahrung:</p> <hr/> <p>Alter:</p> <hr/> <p>Zeit bis zur Geschlechtsreife:</p> <hr/> <p>Gewicht:</p> <hr/>

Kopiervorlage

MEERESSTRÖMUNGEN – ALLES IST VERBUNDEN

Meerwasser ist ständig in Bewegung. Vor allem durch die Meeresströmungen werden große Wassermengen bewegt. Diese Meeresströmungen wirken zusammen wie ein großes Förderband, mit dem das Wasser um die ganze Erde transportiert wird. Auch Wärme und Nährstoffe werden auf diese Weise über alle Weltmeere verteilt. Aber wie wird dieses Förderband angetrieben? Die Antwort darauf sollt ihr mithilfe der folgenden Versuchsreihe erforschen.

AUFGABE 12:



Immer in Bewegung

Führt die folgenden Versuche durch und veranschaulicht so, wodurch das globale Förderband des Ozeans angetrieben wird. **Erstellt dazu ein Protokoll.**

VERSUCH 1:

Entstehung von Meeresströmungen I

Benötigte Materialien:

- Becherglas (1.000 ml)
- Lebensmittelfarbe und Wasser
- Erlenmeyerkolben (250 ml)
- Tiegelzange
- Thermometer
- Wasserkocher

Versuchsdurchführung:

Gebt 700 ml Wasser in das Becherglas. Erhitzt nun mit einem Wasserkocher das Wasser bis auf 50 °C und befüllt den Erlenmeyerkolben bis zum Rand. Achtet darauf, dass ihr euch nicht verbrüht! Färbt das Wasser im Erlenmeyerkolben mit einigen Tropfen Lebensmittelfarbe und stellt ihn mit der Tiegelzange in das Becherglas.

Beobachtet, was passiert.

VERSUCH 2:

Entstehung von Meeresströmungen II

Benötigte Materialien:

- Eiswürfelform
- Becherglas (1.000 ml)
- Wasserkocher
- Thermometer
- Lebensmittelfarbe
- Wasser

Versuchsdurchführung:

Färbt Wasser mit einigen Tropfen Lebensmittelfarbe ein und lasst es über Nacht in der Eiswürfelform gefrieren. Gebt dann einen der Eiswürfel in ein mit warmem Wasser (ca. 40 °C) gefülltes Becherglas.

Beobachtet, was passiert.



Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler versuchen, Phänomene zu erforschen und zu verstehen. Dafür tragen sie Informationen zusammen, führen Experimente durch und werten diese aus. Damit ihre Ergebnisse nicht verloren gehen und überprüfbar sind, notieren sie alle Informationen in einem Versuchsprotokoll. Der Ablauf einer wissenschaftlichen Untersuchung hat überall auf der Welt den gleichen Aufbau:

- **Problemstellung:** Was soll untersucht werden?
- **Hypothese:** Was vermute ich?
- **Versuchsdurchführung:** Wie gehe ich vor, um meine Vermutungen zu überprüfen?
- **Beobachtung:** Was nehme ich dabei wahr? (Was kann ich sehen, hören, fühlen oder messen?) Welche Daten habe ich erhalten?
- **Auswertung:** Wie kann ich mithilfe meiner Beobachtungen und Ergebnisse meine Hypothesen belegen oder widerlegen?

VERSUCH 3:**Entstehung von Meeresströmungen III**Benötigte Materialien:

- Salz
- Kristallisierschale oder kleines Aquarium
- Knete
- Lebensmittelfarbe
- Wasser
- Becherglas (1.000 ml)

Versuchsdurchführung:

Formt mit Knete eine Schwelle in der Mitte einer Kristallisierschale, sodass beide Seiten voneinander getrennt sind. Füllt die Schale mit Leitungswasser. Der Wasserstand sollte ca. 1 cm oberhalb der Schwelle liegen. Färbt Wasser mit einigen Tropfen Lebensmittelfarbe an und löst Salz darin, sodass eine konzentrierte Salzlösung entsteht. Füllt das gefärbte Salzwasser vorsichtig auf einer Seite der Schwelle in die Schale, bis es über die Schwelle läuft. **Beobachtet, was passiert.**



Wenn verschiedene Stoffe auf der Waage das gleiche Gewicht anzeigen, nehmen sie häufig unterschiedlich viel Raum ein. Dies liegt daran, dass die Stoffe eine unterschiedliche Dichte haben. Die Dichte ist eine spezifische Stoffeigenschaft. Sie wird berechnet, indem man die Masse einer Stoffportion durch ihr Volumen teilt. Die Einheit wird mit ρ bezeichnet (gesprochen „Rho“).

Beobachtung:

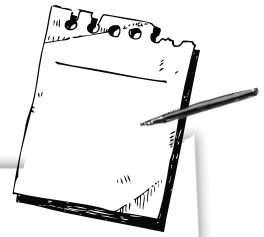
Zeichnet die Beobachtungen aller Versuche in den Kasten und beschreibt sie.



Auswertung:

Beschreibt mit eigenen Worten, wie Meeresströmungen entstehen.

Bei Schwierigkeiten könnt ihr die Begriffe aus der Hilfebox verwenden.



A large sheet of paper with a torn left edge and a dashed horizontal line for writing. The paper is mostly blank, with the dashed line running across its width. There are approximately 15 dashed lines in total, providing space for the student's answer.

HILFEBOX

Achtung: Jeder Begriff sollte mindestens einmal verwendet werden, sie können auch mehrfach eingesetzt werden!

warmes Wasser, kaltes Wasser, Dichte, schwerer, leichter, Salzwasser, Süßwasser

Kopiervorlage

DER MENSCH UND DAS MEER – EINE EINSEITIGE BEZIEHUNG

AUFGABE 13:



Wir sind abhängig

Mithilfe der folgenden Fragen könnt ihr herausfinden, inwieweit der Mensch vom Ozean abhängig ist. Wählt ein Thema aus, lest den dazugehörigen Textblock und beantwortet die Fragen. Ihr könnt zur Recherche das Internet nutzen. Geht anschließend zu euren Mitschülerinnen und Mitschülern, informiert euch über deren Themen und tauscht euch aus.

SEESTRASSE UND HANDELSROUTE

1. Verfolgt die Schifffahrtsroute vom größten europäischen Hafen in Rotterdam nach Schanghai und anschließend nach New York. Nennt die Meere und Seekanäle, die durchquert werden müssen.

ENERGIELIEFERANT – WIND UND GEZEITEN

2. Findet heraus, in welchen europäischen Flüssen große Dämme und Wasserkraftanlagen erbaut wurden. Wie viel Energie erzeugen sie und wie viele Menschen werden damit versorgt? Welche Argumente nennen Befürworter und Gegner von Wasserkraft?

ROHSTOFFLAGER – ÖL, GAS, MANGANKNOLLEN UND METHANHYDRATE

3. Findet heraus, wie Öl- und Gasfelder im Meeresboden aufgespürt werden. Welche Konsequenzen haben diese Methoden für Wale?

VERSORGUNG MIT TRINKWASSER

4. Wasser ist nicht gleich Wasser. Manches Wasser ist zum Trinken geeignet, anderes nicht. Erkundigt euch, was die Unterschiede zwischen Meerwasser, Süßwasser, Trinkwasser, Quellwasser, Mineralwasser, Tafelwasser und destilliertem Wasser sind. Woher kommt das Leitungswasser bei euch?

NAHRUNGSQUELLE – FISCHEREI UND AQUAKULTUR

5. Welche Meeresorganismen werden in der Fischerei hauptsächlich gefangen? Welche Fangmethoden werden dafür genutzt? Welche Arten werden in Aquakulturanlagen gezüchtet? Womit werden die Tiere gefüttert? Welche Auswirkungen hat das?

ERHOLUNGSGEBIET UND TOURISMUS

6. Rollenspiel: Ein Unternehmen plant ein Hotel direkt am Strand. Dadurch wird Tourismus gefördert, aber Lebensräume werden beeinflusst. Teilt euch in Rollen auf (z. B. Hotelindustrie, Umweltschutz, Anwohner/-in). Argumentiert für oder gegen den Hotelbau. Könnt ihr Kompromisse finden? Mögliche Schlagwörter: Arbeitsplätze, Profit, Zerstörung von Lebensraum.

Arten der Verschmutzung

Zum Kapitelanfang wurde erläutert, wie der Mensch die Flüsse und den Ozean nutzt. Die folgenden Seiten befassen sich mit der Verschmutzung dieser Lebensräume, wobei der Schwerpunkt auf dem Thema Plastik liegt. **Neben Plastik gibt es u. a. folgende Arten der Verschmutzung:**

- Einsatz von zu viel Dünger in der Landwirtschaft führt zur Überdüngung von Grundwasser und Gewässern
- Verschmutzung durch Lärm von Schiffsturbinen und aus der Offshore-Industrie
- Verschmutzung durch Öl aus der Schifffahrt und der Ölindustrie
- Verschmutzung durch Schadstoffe und Gifte
- Müll aus dem Haushalt und der Industrie

Verschmutzung durch Plastik

Der Müll, den wir Menschen draußen liegen lassen, gelangt in riesigen Mengen über Flüsse, aber auch andere Wege in den Ozean. Besonders die langlebigen und schwer abbaubaren Plastikabfälle stellen dabei eine Gefahr für Meeresbewohner dar.



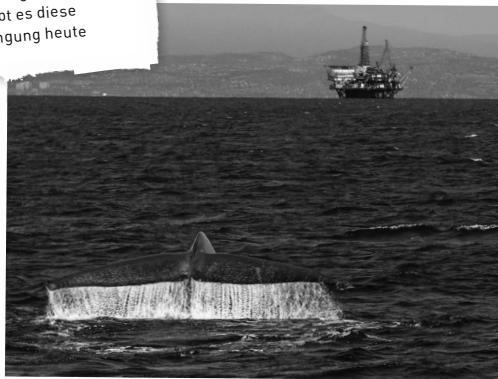
Cyanobakterien, vormals als Blaualgen bezeichnet, sind durchaus natürlich, doch gibt es diese Bakterien aufgrund der Überdüngung heute ungewöhnlich häufig.



Ölpest: Opfer einer Ölpest, ein komplett von Öl bedeckter Seevogel.



Luftballons sind laut einer australischen Studie die tödlichsten Müllobjekte für Seevögel, da sie schnell den Verdauungstrakt blockieren.



Wale und andere Meeresorganismen produzieren ihre eigenen Laute. Aber der durch den Menschen verursachte Lärm ist viel lauter und stört die Kommunikation vieler Wale.



Mittlerweile befindet sich so viel Plastikmüll im Ozean, dass nach neuesten Schätzungen bereits 90 Prozent der Seevögel Plastik gefressen haben. Oftmals wird Plastik mit der Nahrung verwechselt.

EINMAL INS MEER GELANGT, GEHT DER MÜLL AUF EINE WEITE UND LANGE REISE.

DOCH WO BLEIBT ER?

AUFGABE 14:

Wo sich der Plastikmüll tummelt
Nimm einen Atlas zur Hilfe oder recherchiere im Internet.

1. Suche die Orte der Bilder mithilfe der Koordinaten und trage sie in die Weltkarte auf Seite 14 ein.
2. Schreibe das zugehörige Land und Ozeanbecken bzw. Meer dazu.
3. Stelle Vermutungen an, wie der Müll an die Orte auf den Fotos gelangt sein könnte. Die Karte der Ozeanströmungen auf Seite 27 kann dafür hilfreich sein.



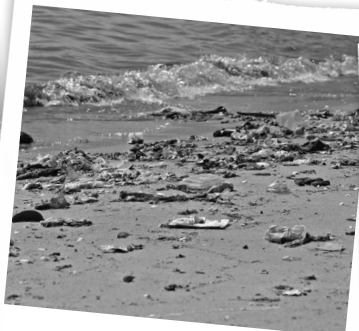
16° 51' N, 99° 52' W



54° 17' N, 8° 35' O



27° 00' N, 33° 54' O



22° 54' S, 42° 01' W



62° 20' N, 5° 43' O

Kopiervorlage

DER MÜLL ZU HAUSE

Sicher kennt ihr viele verschiedene Produkte aus Plastik. Solche Produkte sind aus unserem Alltag gar nicht mehr wegzudenken. So verbraucht beispielsweise eine Person in Europa in einem Jahr durchschnittlich mehr als 100 Kilogramm Plastik. Dieser weltweit gestiegene Verbrauch von Plastikmaterialien hat zu einem massiven Müllaufkommen geführt. Überprüft, wie viel Plastik ihr jeden Tag benutzt und wegwerft:

AUFGABE 15:

Plastikmüll-Tagebuch
Führt eine Woche lang ein Plastikmüll-Tagebuch. Notiert, in welchen Mengen ihr persönlich pro Tag Plastikmüll verursacht. Listet dazu alle Plastikartikel auf, die im Müll gelandet sind.

Was ist euch aufgefallen? Vergleicht eure Ergebnisse mit denen eurer Mitschülerinnen und Mitschüler und berechnet den Mittelwert für eure Klasse.

Durchschnittliche Anzahl der Plastikmüllartikel:

Versucht nun, eine Woche lang euren Plastikmüll zu reduzieren, und zählt ihn erneut.

Was hat sich verändert? Was könnt ihr in Zukunft ändern, um euren Plastikmüll weiter zu reduzieren?

Wochentag	Anzahl der Plastikmüllartikel	Art der Plastikmüllartikel	
		1. Woche	2. Woche
Beispieltag	4	PET-Flasche, Zahnpastatube, Käseverpackung, Schokoriegelverpackung	
Montag			
Dienstag			
Mittwoch			
Donnerstag			
Freitag			
Samstag			
Sonntag			

Tagebuch zur Bestimmung des eigenen Verbrauchs an Plastik

AUFGABE 16:

Wie kommt der Müll ins Meer?
Erstellt eine Wandzeitung, die die Wege des Mülls in den Ozean beschreibt. Recherchiert, wo der Müll landet, und fügt diese Informationen in die

Wandzeitung ein. Nutzt zur Verdeutlichung Bilder aus Zeitschriften oder erstellt eigene Skizzen.

Kopiervorlage

EIGENSCHAFTEN DER KUNSTSTOFFE

AUFGABE 17:

Aus welchem Stoff der Kunststoff ist

Nehmt ein Chemie-Schulbuch zur Hilfe oder recherchiert im Internet.

- Sucht im Internet nach Informationen über Kunststoffe, um die folgenden Fragen zu beantworten: In welchem Jahr wurde der erste Kunststoff entwickelt? Welchen Grund hatte die Entwicklung von Kunststoffen?
- Bringt drei Alltagsgegenstände aus Plastik mit, die im Unterricht genauer untersucht werden. Wählt Gegenstände aus, die ihr nicht mehr braucht oder die ihr auf eurem Schulweg findet, z. B. Plastikmüll. Bestimmt bei den euch vorliegenden Gegenständen die Kunststoffart und tragt eure Ergebnisse in die Tabelle ein. Übernehmt in eure Tabelle

Kunststoffart	Abkürzung	Recyclingnummer	Art des Gegenstandes (aus meiner Gruppe)
Polyethylen-terephthalat			
Polyethylen von hoher Dichte			
Polyvinylchlorid			
Polystyrol			
Polypropylen			
Andere			

weitere Gegenstände eurer Mitschülerinnen und Mitschüler. Findet ihr Informationen, die etwas über die Kunststoffart verraten? Informiert euch über die Recyclingnummern von Kunststoffen und findet dadurch

heraus, wie man Kunststoffe entsorgen sollte und was anschließend mit ihnen geschieht.

- Führt mit den euch vorliegenden Proben den folgenden Versuch durch.

VERSUCH:

Eigenschaften von Kunststoffen

Material:

- 2 Kristallisierschalen (300 ml)
- 4 Bechergläser (50 ml)
- Kunststoffproben
- Proben von Pappkarton, Pflanzlichem, Wollsocken etc.
- Tiegelzange, Bunsenbrenner

Chemikalien:

- Süßwasser
- Butylacetet/Aceton (Aceton wird für die Arbeit mit Menschen im gebärfähigen Alter nicht empfohlen!)
- Ethanol
- Salzwasser
- Essigessenz (Essigsäure 20–25 Prozent)

Versuchsdurchführung:

- Überlegt euch eine Methode, um die mechanischen Eigenschaften

der unterschiedlichen Proben (Bruchfestigkeit, Reißfestigkeit, Biagsamkeit, Härte) zu untersuchen. Notiert eure Beobachtungen in der Tabelle auf **Seite 48**.

- Untersucht die Schwimmeigenschaften der unterschiedlichen Kunststoffproben in Süßwasser und konzentrierter Kochsalzlösung und notiert eure Ergebnisse. Bedenkt, dass ihr ähnliche Formen und Volumen testet, damit ihr die Proben untereinander vergleichen könnt. Schneidet dafür kleine, gleich große Stücke aus den Proben aus.

- Achtung:** Dieser Versuch muss unter einem Abzug durchgeführt werden. Füllt unter dem Abzug jeweils 20 ml Butylacetet/Aceton in ein Becherglas, 20 ml Ethanol in das zweite Becherglas und

20 ml Essigsäure in das dritte Becherglas. Untersucht nun das Löslichkeitsverhalten der Kunststoffproben, indem ihr kleine Probenstücke in die unterschiedlichen Lösungsmittel gebt. Notiert eure Ergebnisse.

- Achtung:** Dieser Versuch muss unter einem Abzug durchgeführt werden. Führt die Brennprobe mit euren Plastikgegenständen durch, indem ihr ein kleines Stück der Probe (von der Größe einer Fünf-Cent-Münze) mit einer Tiegelzange in die rauchende Brennerflamme haltet. Tragt eure Beobachtungen in die Tabelle auf **Seite 48** ein. Vergleicht eure Beobachtungen mit Proben von Pappkarton, Pflanzlichem und Wollsocken.

Kunststoff (Abk.)	Mechanische Eigenschaften	Brennbarkeit	Beständigkeit der Kunststoffe in unterschiedlichen Lösungsmitteln			Schwimmverhalten der Kunststoffe	
			Ethanol	Essigessenz	Butylacetat/Aceton	Süßwasser	Salzwasser

ZUSAMMENSETZUNG VON PLASTIK

Die verschiedenen Kunststoffe lassen sich in drei große Gruppen einteilen, die sich durch ihre Eigenschaften unterscheiden – die Thermoplaste, die Duroplaste und die Elastomere.

Thermoplaste erweichen langsam beim Erhitzen und gehen von einem festen in einen zähflüssigen Zustand über. Diese zähflüssige Masse kann dann wieder verarbeitet und in eine neue Form gegossen werden. Diese Eigenschaft ist auf die langen linearen Ketten zurückzuführen, aus denen die Thermoplaste aufgebaut sind. Die Ketten weisen keine oder nur wenige Verknüpfungen untereinander auf. Duroplaste hingegen erweichen beim langsamen Erhitzen nicht. Sie sind bei geringen Temperaturen stabil und behalten ihre Form. Erst bei hohen Temperaturen kommt es zu Veränderungen; der Kunststoff verkohlt. Ein Umschmelzen wie bei den Thermoplasten ist nicht möglich. Die Molekülketten der

Duroplaste sind stark miteinander verknüpft, sodass das entstehende Netz wie ein einziges Molekül erscheint. Elastomere wiederum sind Kunststoffe, die sich wie ein Schwamm zusammendrücken lassen und anschließend wieder ihre Form einnehmen. Ihre langen Molekülketten sind wie bei den Duroplasten vernetzt, jedoch weisen sie weite Maschen zwischen den Bindungen auf. Bei zu hoher Temperatur oder zu hohem Zug werden die verknüpften Ketten zerstört.

Allen drei Kunststoffgruppen ist gemein, dass sie aufgrund ihrer langen Molekülketten sehr beständig sind und daher nicht oder kaum abgebaut werden.

AUFGABE 18:

Kunststoff steht Modell

Lest den Infotext über die chemische Struktur der verschiedenen Kunststoffgruppen und ordnet den drei Typen eine der Abbildungen auf der nächsten Seite zu.

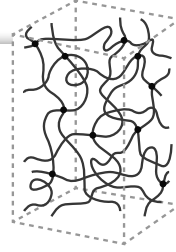
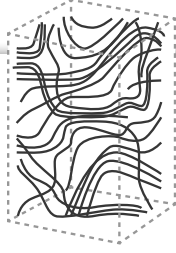
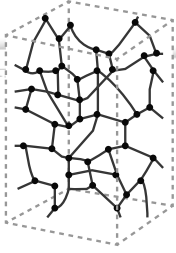
Beschreibt den chemischen Aufbau der Kunststoffe und gebt die Eigenschaften aus dem Infotext dazu an. Schreibt euren Text in die Boxen.

Baut einen der drei Kunststofftypen als 3-D-Modell.

Ihr könnt dafür Haushalts- oder Bastelmaterialien verwenden.

Achtung: Alle drei Kunststofftypen sollen mindestens einmal in der Klasse bearbeitet werden. Präsentiert eure Modelle in der Klasse. Überlegt euch anschließend, welche Eigenschaften der einzelnen Kunststofftypen im Modell dargestellt werden. Wo haben eure Modelle Grenzen? Inwiefern können sie die Wirklichkeit nicht wiedergeben?

Ordnet jeder Abbildung einen Kunststofftyp zu und beschreib die Eigenschaften. Nennt für jeden Kunststofftyp ein Beispielprodukt.



PLASTIK UND MEER

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler erforschen heute, wie sich der Plastikmüll im Meerwasser verhält. Dieses Wissen ist nötig, um herauszufinden, welchen Schaden der Plastikmüll im Meer anrichtet.

Eine wichtige Frage ist dabei, wie der Plastikmüll transportiert wird beziehungsweise wie er sich ausbreitet. Viele Versuche, mit denen man das Verhalten des Plastikmülls klären will, werden zunächst im Labor durchgeführt. Neben der Plastikart ist dabei auch die

Form des Plastiks wichtig. Denn davon hängt ab, ob ein Gegenstand an der Wasseroberfläche treibt, in der Wassersäule schwebt oder untergeht und auf den Meeresboden sinkt.

AUFGABE 19:



Schwimmendes Plastik

Sammelt zur Vorbereitung je drei Müllteile aus Plastik. Wählt die drei Plastikobjekte, die ihr bei euch zu Hause am häufigsten im Müll oder in der Recyclingtonne findet. Formuliert Überlegungen, wovon das Schwimmverhalten des Plastiks abhängen könnte.

Entwickelt eine Versuchsreihe, mit der ihr diese Eigenschaft überprüfen könnt.

Ihr könnt ganze Plastikobjekte testen oder kleine Proben ausschneiden. Falls ihr keine Idee habt, könnt ihr die folgenden Frage mit den darunterstehenden Varianten überprüfen:

Welche Gegenstände schwimmen im Wasser und wie verhalten sie sich darin?

- verschlossene Flasche (mit Deckel) und geöffnete Flasche (ohne Deckel)
- verschlossene, gefüllte Flasche
- Flaschen mit verschiedenen Volumen (z. B. 250 ml, 500 ml und 1.000 ml)
- von z. B. Seepocken besiedelte Flasche (die Besiedelung kann modellhaft, z. B. mit Knete, nachgeahmt werden)
- Flaschen aus verschiedenen Plastikarten (z. B. Getränkeflasche und Shampoo-Flasche)

Führt die Versuche auch mit anderen Plastikprodukten durch, z. B. Plastiktüten oder Joghurtbechern. Fertigt ein Versuchsprotokoll über eure Versuchsreihe an.

Kopiervorlage

SPURENSUCHE IM OZEAN – WO BLEIBT DER PLASTIKMÜLL?

Die Verschmutzung durch Plastikmüll hat sich in den letzten Jahren massiv verstärkt. Die Folgen sind bereits deutlich zu beobachten. Was diese Verschmutzung für Tiere im Wasser bedeutet, lässt sich auf den Fotos gut erkennen.

< 1 mm
KLEINES MIKROPLASTIK

1-5 mm
GROSSES MIKROPLASTIK

MAKROPLASTIK IST GRÖßER ALS 5 MM.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 cm

AUFGABE 20:

Meere in Gefahr
Seht euch die Fotos genau an und findet heraus, welche Gefahren für Lebewesen vom Plastikmüll ausgehen.

MAKRO, MIKRO ODER NANO?

Plastik kann nicht einfach verschwinden. Kleiner werden können Gegenstände aus Plastik jedoch schon. Die Kraft der Wellen und Strömungen (mechanische Kräfte) sowie die Sonnenstrahlung sorgen dafür, dass große Plastikteile in immer kleinere Fragmente zerbrechen. Diese kleinen Plastikteile im Wasser werden Mikroplastik genannt, da sie teilweise mikroskopisch klein sind. Damit ist das Plastik nicht weg, nur für das menschliche Auge kaum noch sichtbar.

Als Mikroplastik werden Plastikstücke bezeichnet, die kleiner als fünf Millimeter sind. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler unterscheiden großes Mikroplastik (5 mm bis 1 mm) von kleinem Mikroplastik (1 mm bis 1 µm). Nanoplastik ist noch viel kleiner (< 1 µm). Hier steht die Forschung noch ganz am Anfang. Alle Stücke, die größer als fünf Millimeter sind, werden als Makroplastik bezeichnet. Außerdem unterscheidet man noch primäres Mikroplastik, d. h. Mikroplastik, das schon als Mikroplastik hergestellt wurde (Pellets, Granulate, „microbeads“), und sekundäres Mikroplastik (zerbrochenes Makroplastik, Fragmente).

AUFGABE 21:



Wie Sand am Meer

VERSUCH: Untersuchung von Sediment- und Sandproben auf (größeres) Mikroplastik

Material:

- Petrischalen
- Behälter mit Sediment- oder Sandproben (hier eignen sich Sedimentproben eines Fluss- oder Seeufers oder Spielplatzsand)
- Leitungswasser
- Binokular oder Lupe
- Marmeladengläser
- Salz

Versuchsdurchführung:

- 1.** Gebt mit einem Löffel etwas Sediment in eine Petrischale. Beschriftet die Probe mit einem wasserfesten Stift. Betrachtet die Probe anschließend unter dem Binokular oder mit der Lupe. Könnt ihr größere Mikroplastikpartikel erkennen? Notiert eure Beobachtung.
- 2.** Gebt mit einem Löffel etwas Sediment in ein Marmeladenglas. Füllt das Marmeladenglas zu einem Drittel mit Leitungswasser und schüttelt die Probe kräftig. Überführt einen Teil des Überstands in eine Petrischale und betrachtet sie unter dem Binokular oder mit der Lupe. Notiert eure Beobachtung.

- 3.** Gebt nun mit einem Löffel Salz in das Marmeladenglas und schüttelt erneut. Gebt den Rest des Überstands in eine weitere Petrischale und betrachtet sie ebenfalls unter dem Binokular oder mit der Lupe. Könnt ihr nun größeres Mikroplastik erkennen? Notiert eure Beobachtung.

Erläutert, warum Mikroplastik am Strand eine Gefahr darstellt, und macht euch Gedanken, wie man den Sand von Mikroplastik befreien könnte. Seid ihr zu einer Lösung gekommen, dann reflektiert euren Ansatz erneut, indem ihr überlegt, ob sich eure Ideen finanziell umsetzen lassen. **Zu welchem Schluss kommt ihr?**

	Herkunft Probe	Ohne Wasser	Mit Leitungswasser	Mit konzentrierter Kochsalzlösung
Probe 1				
Probe 2				
Probe 3				

Kopiervorlage

WAS KANN ICH TUN?

Wir Menschen nutzen schon seit ewigen Zeiten die Flüsse und den Ozean. Diese Lebensräume versorgen uns mit vielen Gütern und „Ökosystem-Dienstleistungen“. Doch statt pfleglich mit ihnen umzugehen, verschmutzen wir sie und beuten sie aus. Erfreulicherweise gibt es aber auch immer mehr aktive Menschen und Organisationen, die sich für den Schutz der Erde starkmachen. Es gibt viele Wege, die Umwelt zu schützen: Jede Person kann im Alltag ihre Verhaltensweisen

ändern und ihr Umfeld informieren. Wichtig ist es natürlich auch, dass auf der politischen Ebene Veränderungen umgesetzt werden. In vielen Ländern wurden beispielsweise strenge Umweltschutzgesetze erlassen. Diese verpflichten unter anderem Industrieunternehmen, die Umwelt sauber zu halten und beispielsweise Abwässer zu reinigen. Mitunter dauert es aber mehrere Jahre, bis sich neue Umweltschutzregeln durchsetzen, weil Kompromisse ausgehandelt werden müssen.

AUFGABE 22:

Mit gutem Beispiel voran – Teil 1

Sammelt Informationen zu den hier aufgezählten positiven Beispielen, bei denen globaler Meeresschutz und ein verändertes Handeln zu einer Verbesserung des Zustandes des Ozeans geführt haben. Ihr könnt für die Recherche das Internet nutzen.

Die Beispiele sind:

- Schadstoffgrenzwerte für Schiffe
- Walfangmoratorium
- Ozonloch über der Antarktis
- Meeresschutzgebiet in der Antarktis

Ihr könnt auch ein eigenes Beispiel suchen, in dem durch internationale Abkommen die Flüsse und der Ozean geschützt wurden.

Recherchephase:

- Findet Informationen über ein Abkommen zum Schutz des Ozeans oder von Flüssen. Wer hat das Abkommen ins Leben gerufen? Welche Länder sind daran beteiligt? Für wie lange gilt das Abkommen?
- Stellt das Problem dar, das damit bekämpft werden soll.
- Stellt Vor- und Nachteile des Abkommens dar. War das Gesetz oder Abkommen erfolgreich? Was hat sich dadurch verändert? Gab es Hindernisse? Gab es verschiedene Interessengruppen?

Interviewphase:

Interviewt die anderen Gruppen zu ihren gefundenen Abkommen. Erstellt dazu zunächst einen Fragebogen. Die Fragen aus der Recherchephase können euch dabei als Interviewleitfaden dienen.

AUFGABE 23:

Mit gutem Beispiel voran – Teil 2

Findet positive Beispiele, bei denen einzelne Menschen oder kleine Gruppen etwas für den Meeresschutz bewirkt haben oder noch bewirken. Sucht Beispiele, die nicht global wirken, sondern vielleicht an eurer Schule, in eurem Verein, in eurem Ort oder in der Region umgesetzt werden. Ihr könnt zur Recherche das Internet nutzen. Präsentiert euer Projekt sowie die Vor- und Nachteile auf einem Plakat und führt anschließend einen „Gallerywalk“ durch.

Bewertet dabei die vorgestellten Projekte nach folgenden Aspekten:

- Kann das Projekt tatsächlich zum Schutz der Meere beitragen?
- Ist das Projekt eine einmalige Aktion oder langfristig angelegt?

Begründet eure Einschätzung. Wählt ein weiteres Beispiel aus und bewertet dieses, indem ihr das Projekt auf die sozialen, ökologischen und ökonomischen Aspekte hin untersucht.

Kopiervorlage

UMWELTSCHUTZ HAT VIELE GESICHTER

Alle können etwas tun. Um den Plastikverbrauch zu verringern, kann die R-Regel angewendet werden. Die Rs stehen dabei für Rethink (umdenken), Refuse (ablehnen), Reduce (reduzieren), Reuse (wiederverwenden), Repurpose (mit neuem Zweck einsetzen) und Recycle (wiederverwerten).

1. RETHINK – UMDENKEN

Oft fällt es uns gar nicht so schwer, gewohntes Verhalten zu verändern, wie zunächst angenommen. Man muss nur sinnvolle Maßnahmen planen und sie konsequent umsetzen. Dies kann im Privaten sowie in Wirtschaft, Politik und Forschung geschehen. Ein Beispiel hierfür könnte der künftige Produktionsstopp von Mikroplastik in Kosmetikprodukten sein.

2. REFUSE – ABLEHNEN

Refuse bedeutet nein zu Dingen zu sagen, die angeboten werden und die ihr nicht benötigt. Beispiele sind Werbespots oder Tüten. Denk in der Situation doch nochmal nach: Brauchst du das oder kannst du darauf verzichten? Plane auch vorweg und verwende Alternativen: Einkaufsbeutel in die Handtasche, Essbesteck in den Rucksack ...

3. REDUCE – REDUZIEREN

Hier geht es darum, Dinge zu verringern, die man eigentlich nicht benötigt. Brauchst du wirklich das neueste Smartphone oder neue Schuhe, obwohl du ausreichend Paare hast?

INFOBOX

Nicht alles Einwegplastik ist schlecht! Es macht Sinn, bestimmte Produkte aus Plastik zu fertigen und sie nur einmal zu benutzen. Darunter fallen z. B. Artikel in Krankenhäusern, die nach Gebrauch kontaminiert sind. Diese Artikel sind sehr hilfreich, jedoch muss sichergestellt werden, dass sie ordnungsgemäß entsorgt werden und nicht in der Umwelt landen.

Falls euch nun der Gedanke kommt, alles Unnötige wegzuwerfen, ist das nicht der richtige Ansatz. Überflüssiges könnt ihr auf andere Weise loswerden, z. B. dort, wo es weiterhin genutzt wird. Ihr solltet die Dinge lieber verkaufen, verschenken, spenden oder tauschen.

4. REUSE – WIEDERVERWENDEN

Bevor du etwas Neues kaufst, benutze lieber etwas, das du bereits hast, und kaufe lieber Dinge, die du häufiger verwenden kannst. Ein Beispiel wären Einkaufstaschen, die sich mehrfach verwenden lassen. Wer aufmerksam durch den Alltag geht, findet jede Menge Wegwerfartikel, die durch langlebige Alternativen ersetzt werden können.

5. REPURPOSE AND REPAIR – MIT NEUEM ZWECK EINSETZEN UND REPARIEREN

Viele Produkte lassen sich sehr einfach zweckentfremden, d. h. für etwas anderes nutzen. Dies erfordert etwas Denkleistung und Kreativität. Beispiele dafür gibt es mittlerweile sehr viele (suche z. B. nach Upcycling im Internet). Genauso kann man auch kaputte Produkte reparieren, insbesondere Elektroartikel. Am besten kauft man gleich Produkte, die langlebig und einfach zu reparieren sind, d. h. für die es Ersatzteile gibt, oder die modular aufgebaut sind. In einigen Städten gibt es auch sogenannte Repair Cafés, in denen Expertinnen und Experten beim Reparieren von Produkten helfen.

6. RECYCLE – WIEDERVERWERTEN

Beim Recyceln ist die Mülltrennung entscheidend. Aber nicht alle Abfallstoffe können wiederverwertet werden. Ein Beispiel, bei dem die Wiederaufbereitung gut funktioniert, ist das Pfandflaschensystem.

EINWEGPLASTIK VERMEIDEN!

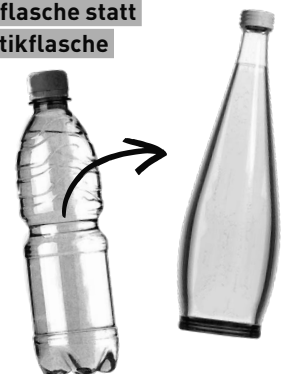
Wiederverwendbarer Beutel statt Plastiktüte



Brotbox statt Plastikbeutel



Glasflasche statt Plastikflasche



Je öfter du Dinge nutzt, desto besser für die Umwelt.

AUFGABE 24:

PROJEKTARBEIT

Plastikverschmutzung überdenken

1. Wählt eines der sechs folgenden Projektthemen aus (1. Weniger ist mehr, 2. Aus alt mach neu, 3. So geht Wiederverwertung, 4. Umdenken und verändern, 5. Weggeben statt wegwerfen, 6. Früher ging es auch anders) und bearbeitet es in eurer Schulklasse oder Aktionsgruppe. Teilt euch in Gruppen ein.
2. Präsentiert eure Ergebnisse den jeweils anderen Gruppen. Die Präsentationsart wählt ihr frei aus.



PROJEKT 1: WENIGER IST MEHR

Viele von uns haben den Wunsch, etwas an der Verschmutzung der Flüsse, Meere und Strände zu ändern. Die wichtigsten Schritte dahin sind ein veränderter Umgang mit Rohstoffen und eine Umstellung des eigenen Konsums. Es ist wichtig, Müll zu vermeiden, um die heutige Situation zu verbessern. Zudem lassen sich auch viele Wegwerfartikel durch wiederverwendbare Produkte ersetzen.

Aufgaben:

1. Was könnt ihr in eurem Alltag verändern, um weniger Plastikmüll zu produzieren? Notiert eure Ideen.
2. Überlegt euch, wie ihr das Problem der Verschmutzung des Ozeans durch Plastikmüll in die Öffentlichkeit tragen könnt, damit noch mehr Menschen davon erfahren. Welche Aktionen könnt ihr durchführen, bei denen viele Menschen mitmachen? Was können Menschen, die selbst nicht am Meer wohnen, unternehmen, um die Meere und den Ozean zu schützen?
3. Realisiert das Projekt und dokumentiert alle Schritte mit Fotos.
4. Beantwortet folgende Fragen nach der Realisierung des Projektes:
 - Was war schwierig? Was könnt ihr verbessern?
 - Wie könnt ihr es schaffen, dass euer Projekt keine einmalige Aktion bleibt, sondern fortbesteht?

Folgende Fragen können euch helfen:

- Wer produziert in unserer Umgebung besonders viel Müll?
- Wer kennt das Müllproblem noch nicht?
- Wie können wir die Ergebnisse präsentieren?

PROJEKT 2: AUS ALT MACH NEU

Nicht alle Produkte lassen sich gleich gut recyceln. Kunststoffe z. B. haben nach dem Einschmelzen nicht mehr ihre ursprüngliche Qualität. Der Wert des Ausgangsstoffs ist dadurch vermindert. Dieser Vorgang wird auch als Downcycling bezeichnet. Neben dem Downcycling gibt es aber noch das Upcycling, bei dem Abfallprodukte in neuwertige Produkte mit anderen Funktionen umgewandelt werden. Beide Verfahren sind Beispiele dafür, wie Plastikabfälle mit neuem Zweck eingesetzt werden können.



Upcycling: Abfallprodukte werden in neuwertige Produkte mit anderen Funktionen umgewandelt. Der Wert und die Qualität der Produkte steigen. Nachhaltig ist das natürlich nur dann, wenn so andere Materialien ersetzt und dadurch Produkte und Ressourcen eingespart werden.

Downcycling: Materialien verlieren bei der Weiternutzung ihren anfänglichen Wert. Ein bekanntes Beispiel für Downcycling ist das Altpapier-Recycling, bei dem die wiederverwendeten Zellstofffasern des Papiers mit jeder weiteren Nutzung brüchiger werden und darum nur begrenzt einsetzbar sind. Im Falle von Plastik müssen beim Einschmelzen und Neuformen von Kunststoffen oftmals noch viele neue Rohstoffe und Energie eingesetzt werden, um das Material später erneut nutzen zu können.

Aufgaben:

1. Welche weiteren Produkte fallen euch für Up- und Downcycling ein? Informiert euch im Internet, falls ihr Anregungen benötigt.
2. Sammelt Abfall, den ihr in eurem Alltag sonst wegwerfen würdet. Seid kreativ und entwickelt selbst eine Idee für ein Produkt. Entwerft dafür eine Skizze und stellt anschließend das Produkt her.
3. Begründet, warum euer Produkt gekauft werden sollte.





PROJEKT 3: SO GEHT WIEDERVERWERTUNG

In Verpackungsabfällen, z. B. von Lebensmitteln, stecken viele wertvolle Materialien. Falls der Müll im Vorfeld nicht vermieden werden kann, ist es wichtig, den Abfall sorgfältig zu trennen und in die dafür vorgesehenen Container zu entsorgen. In Recyclinganlagen werden die Abfälle so sortiert und aufbereitet, dass sie wieder als Rohstoff für neue Produkte und Verpackungen genutzt werden können. Bei der rohstofflichen Verwertung werden die komplex gebauten Kunststoffe in ihre Bausteine zerlegt. Diese können dann für weitere chemische Verfahren, wie etwa die Produktion weiterer Kunststoffe, verwendet werden. Bei der energetischen Verwertung wird beispielsweise durch die Verbrennung von Müll Energie gewonnen.

Aufgaben:

1. Dokumentiert und erklärt, was mit dem Abfall geschieht, der bei euch zu Hause entsteht. Betrachtet und untersucht die Wege der einzelnen Abfallarten. Vielleicht könnt ihr sogar ein Recyclingunternehmen, eine Mülldeponie oder eine Müllverbrennungsanlage besichtigen. Erstellt dazu eine Präsentation mit Fotos.
2. Informiert euch über den Recycling-Code. Wofür wird er gebraucht und was bedeutet er?
3. Welche Unterschiede und Gemeinsamkeiten gibt es zwischen eurem Land, einem Nachbarland und einem Entwicklungsland?



PROJEKT 4: UMDENKEN UND VERÄNDERN

Ihr habt jetzt eine Menge über die Verschmutzung der Flüsse und Meere gelernt und sogar Ideen entwickelt, wie man es besser machen kann. Jetzt ist es wichtig, dass ihr auch daran denkt, bestimmte Dinge in eurem Umfeld dauerhaft zu verändern. Dabei sollte man immer als Vorbild erscheinen und selber Veränderungen umsetzen. Von Bedeutung ist auch, dass ihr andere Menschen auf die Probleme aufmerksam macht. Umdenken und unsere Gewohnheiten zu verändern kann dann ein erster großer Schritt sein.

Aufgaben:

1. Wenn ihr in der Umwelt Mikro- oder Makroplastik gefunden habt oder euch das Thema einfach nur interessiert: Sprecht mit den Betreibern der Kläranlage in eurer Nähe. Stellt Fragen, die euch wichtig sind.

Einige Beispiele für Fragen:
Wie kann Mikroplastik wieder aus dem Wasser beseitigt werden? Was benötigen die Betreiber von Kläranlagen dafür? Warum gibt es das nicht schon überall in Europa? Warum werden von Verbraucherinnen und Verbrauchern keine Alternativprodukte verwendet?
2. Sprecht auch mit der Verwaltung oder dem Ordnungsamt eurer Gemeinde oder Stadt. Was kann in eurer Stadt getan werden, damit unsere Flüsse und somit auch der Ozean sauberer werden? Fallen euch weitere Fragen ein?
3. Besucht einen Supermarkt in eurer Nähe und schaut, welche Produkte unnötig in Plastik verpackt sind. Fragt die Betreiberin oder den Betreiber des Supermarkts, warum diese Produkte in Plastik verpackt sind und ob es Alternativprodukte gibt. Beispielsweise werden im Supermarkt häufig sogar Bioprodukte in Plastik verpackt. In reinen Bioläden sind viele Bioprodukte wie Obst und Gemüse oft unverpackt. Warum ist das so?

Sucht die Adresse der Unternehmen und fragt nach den Gründen für die Wahl der Verpackung.

PROJEKT 5: WEGGEBEN STATT WEGWERFEN

Wir benutzen viele Produkte, die wir besitzen, nur sehr selten oder gar nicht mehr. Dabei sind diese Dinge oft noch gut erhalten und vielfältig nutzbar. Beispiele sind Bücher, die nur einmal gelesen wurden, Kleidung, die uns nicht mehr passt oder gefällt, und Werkzeuge oder Küchengeräte, die wir nur einmal im Jahr nutzen. Die Folge sind Schränke oder Kisten voll unnützer Gegenstände. Statt diese wegzuworfen, können wir sie spenden oder an einen Secondhand-Laden übergeben. Auf diesem Weg gehen die Produkte und auch die Ressourcen, die in die Herstellung geflossen sind, nicht verloren – und es freut sich noch jemand darüber.

Aufgaben:

- 1.** Schreibt einige Objekte auf, die ihr zu Hause habt und nur sehr selten oder gar nicht mehr nutzt. Könntet ihr ohne diese Gegenstände leben?
- 2.** Macht zu Hause Fotos von drei dieser unnütz gewordenen Dinge und diskutiert in der Gruppe, warum ihr sie nicht mehr oder kaum noch benutzt. Was meinen die anderen in der Gruppe dazu?
- 3.** Organisiert ein Event oder schafft einen Raum für Secondhand-Objekte. Das könnte z. B. ein Flohmarkt an eurer Schule/ in eurer Organisation sein, eine „Werkzeug-Bibliothek“, in der Elektrowerkzeuge gelagert und von jedem ausgeliehen werden können, oder eine Bücherbox, in die bereits gelesene Bücher gelegt werden können. Denkt in diesem Zusammenhang auch an teure Gegenstände, die ggf. geteilt werden könnten.



PROJEKT 6: FRÜHER GING ES AUCH ANDERS

Plastik ist ein noch relativ neues Material und vor gar nicht langer Zeit bekam man viele Produkte und insbesondere Lebensmittel gar nicht oder kaum verpackt. Einwegverpackungen waren aufgrund des hohen Ressourcenverbrauchs die Ausnahme. Es ist an der Zeit, einmal zurückzudenken und zu überlegen, wie Verpackungsprobleme vor der Zeit des Einwegplastiks gelöst wurden.

Aufgaben:

1. Macht eine Liste der Lebensmittel oder alltäglich genutzten Produkte, die ihr vor kurzem gekauft habt. Wie waren sie verpackt? Überlegt in der Gruppe, welche alternativen Verpackungen für die Produkte möglich wären und ob eine Verpackung überhaupt nötig ist.
2. Diskutiert nun auf Basis dieser Liste, für welche Objekte eine Plastik-Einwegverpackung nicht nötig ist und für welche Produkte eine Plastik-Einwegverpackung sinnvoll wäre. Berücksichtigt dabei z. B. die folgenden Punkte: Gewicht, Versand, Herkunft der Produkte, Schutz von Produkten und Hygiene.
3. Interviewt eure Eltern, Großeltern oder eine andere Person, die schon etwas älter ist: Wie wurden Lebensmittel oder andere Gegenstände des täglichen Gebrauchs verpackt, als sie jung waren? Macht einen Kurzfilm oder ein Poster über das Interview und beschreibt, wie früher mit Verpackungen umgegangen wurde. Reflektiert, ob es möglich wäre, einiges davon heute wieder einzusetzen. Was müsste dafür passieren?



BIST DU JETZT EIN ECHTER PLASTIC PIRATE?



Welche Erfahrungen hast du während der Unterrichtseinheit gemacht?

.....

.....

.....

.....

Wem würdest du gerne von der Plastikmüllproblematik erzählen und warum?

.....

.....

.....

.....

Wie hat die Jugendaktion deine Sicht auf das Plastikmüllproblem geändert?

.....

.....

.....

.....

Was hast du im Laufe der Aktion über dich selbst gelernt?

.....

.....

.....

.....

Was hat dich bei der Aktion besonders überrascht?

.....

.....

.....

.....

Was wirst du tun, um unsere Meere und den Ozean künftig zu schützen?

.....

.....

.....

.....

Was war für dich die größte Herausforderung?

.....

.....

.....

.....

Bist du bereit, dein Verhalten zu ändern und weniger Müll zu produzieren? Wenn ja, willkommen an Bord! Was genau willst du tun?

.....

.....

.....

.....