



# Plastik und Nachhaltigkeit – Stationenlernen für Klasse 5-10

Station: Plastik im Meer

© CC-BY-SA 4.0 – Deed - Namensnennung-Share Alike 4.0 International - Creative Commons

GETRAGEN VON



GEFÖRDERT VOM



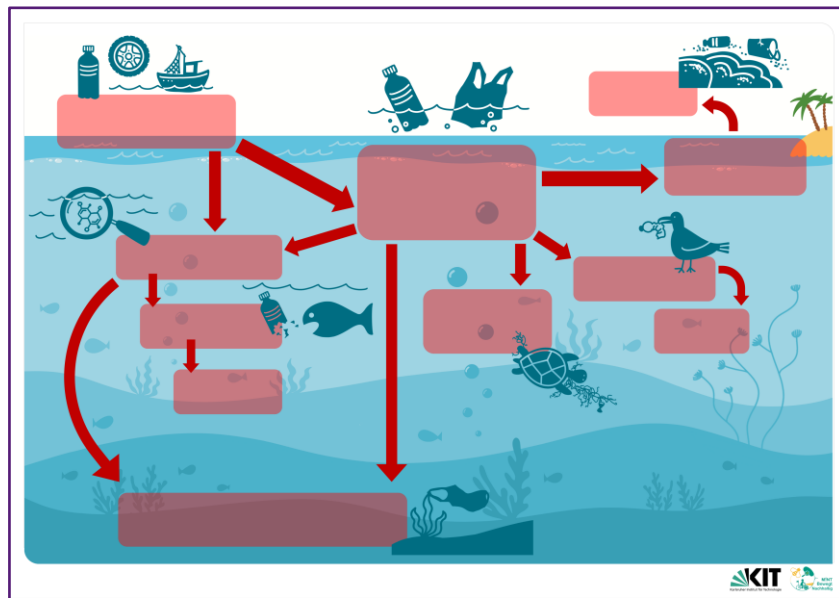
# Plastik im Meer



## Checkliste: Plastik im Meer

### Benötigtes Material

- Stationsschild
- Arbeitsblatt
- Infoblatt
- Lösungen zum Arbeitsblatt
- Whiteboard/Magnettafel
- Magnete
- Plakat Wirkungsgefüge
- Kärtchen für das Plakat Wirkungsgefüge (ggf. in einem Briefumschlag)
- Fragekärtchen Schätzquiz (ggf. In einem Briefumschlag)
- Taschenrechner



### Aufbauanleitung

Das Stationsschild wird gut sichtbar aufgehängt. Aufgabe 2 soll im Stehen bearbeitet werden. Dazu wird das große Plakat mit Magneten an einem Whiteboard befestigt. Zudem werden weitere Magnete für das Anbringen der Wirkungsgefüge-Kärtchen auf dem Plakat bereitgelegt. Alle anderen Materialien werden ausgelegt.

## Plastik im Meer

Wie toll, dass ihr euch für die Station **Plastik im Meer** entschieden habt!

An eurem Arbeitsplatz findet ihr ein **Arbeitsblatt**, **dieses Infoblatt**, **Lösungen zum Arbeitsblatt** und eventuell **zusätzliches Material**. Bitte bearbeitet die Aufgaben auf dem Arbeitsblatt. Auf diesem Infoblatt findet ihr Informationen, die ihr zur Beantwortung der Aufgaben benötigen werdet, Hilfekarten und eventuell Anleitungen für ein Experiment oder ein Spiel.

Besonderheiten, die ihr bei dieser Station beachten müsst:

- Zusätzliches Material: Fragekärtchen Schätzquiz, Poster Wirkungsgefüge und dazugehörige Kärtchen

Räumt bitte am Ende alles wieder zurück, so wie ihr die Station vorgefunden habt.



Plastiktüte, Brotdose, Zahnbürste und Co. sind nur einige Beispiele, wie wir Plastik in unseren Alltag verwenden. Und eigentlich sind Produkte aus Plastik ja super praktisch, oder?

Das große Problem bei Plastik ist die richtige Entsorgung und Aufbereitung, da es sehr aufwendig ist und lange dauert. Oft wird der Plastikmüll aber nicht richtig entsorgt. Stattdessen wird er in die Umwelt geworfen oder weggeschifft und landet häufig im Meer. Welche Folgen Plastik im Meer für die Meeresbewohner und für uns Menschen hat, werdet ihr in dieser Station erfahren. Außerdem überlegt ihr gemeinsam, was wir dagegen machen können.

## Aktivität Nr. 1

### Aktivität Nr. 1: Schätzquiz

Spielanleitung:

1. Legt die Spielkarten mit der Frage nach oben zeigend vor euch. Die erste Person liest die oberste Karte vor und alle geben ihre Antwort ab.
2. Anschließend wird die Karte umgedreht und die Lösung verglichen.
3. Wer es richtig beantwortet hat, darf sich einen Strich als Punkt auf dem Arbeitsblatt machen.
4. **Achtung:** Bei manchen Fragen gibt es Zusatzfragen für Schnelle und Interessierte. Zur Beantwortung dieser Fragen dürft ihr einen Taschenrechner verwenden.
5. Legt die alte Fragekarte zur Seite. Die nächste Person darf die nächste Frage vorlesen.

## Infokarte 1

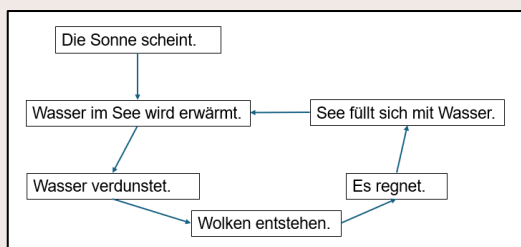
### Infokarte 1: Was ist ein Wirkungsgefüge?

Ziel: Manche Zusammenhänge sind so komplex, dass sie sich nur schwer erfassen lassen. Mithilfe eines Wirkungsgefüges können solche Zusammenhänge übersichtlich dargestellt werden und eine Vernetzung von Ursachen-Folge-Wirkungen kann skizziert werden.

Vorgehen:

1. Ziel klären und grobe Struktur überlegen
2. Stichwörter sammeln und sortieren
3. Zusammenhänge durch Pfeile darstellen
  - a. ein Aspekt beeinflusst den anderen Aspekt: Pfeil
  - b. Aspekte beeinflussen sich gegenseitig: Doppelpfeil
4. Wirkungsgefüge fertigstellen und erklären

Ein kleines Beispiel:



## Plastik im Meer



### Aufgabe 1: Schätzquiz

- a) Spielt das Schätzquiz, wie es in Aktivität 1 beschrieben ist.

Wie viele Fragen hast du richtig gelöst? Mache für jede richtige Antwort einen Strich: \_\_\_\_\_,  
also insgesamt \_\_\_\_\_.

Deine Antworten der Zusatzfragen:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

- b) Notiert euch drei überraschende oder bedeutende Fakten, die ihr beim Schätzquiz gelernt habt:

- 
- 
- 



### Aufgabe 2: Wirkungsgefüge zu Plastik im Meer

Ihr habt gelernt, dass Plastik im Meer nicht nur den Pflanzen und Tieren im Meer schadet, sondern auch uns Menschen schaden kann. Doch wie kommt das Plastik ins Meer und wie genau beeinflusst es uns? Um das herauszufinden, erstellt ihr ein Wirkungsgefüge. Dazu geht ihr folgendermaßen vor:

1. Informiert euch, was ein Wirkungsgefüge ist. Lest euch dazu Infobox 1: „Was ist ein Wirkungsgefüge?“ durch.
2. Erstellt ein Wirkungsgefüge zu Plastik im Meer. Nutzt dafür die Kärtchen aus dem Umschlag „Wirkungsgefüge“ und die Vorlage mit den Kästchen und Pfeilen am Whiteboard. Hängt die Kärtchen mit den Magneten in die passenden Lücken der Vorlage. Vergleicht euer Ergebnis mit der Musterlösung.



### Aufgabe 3: Reflexion

Was möchtest du ändern?

Notiert euch drei Gewohnheiten, wie ihr ab jetzt euren Alltag plastikärmer gestalten könnt:

- 
- 
-

## Lösungen: Plastik im Meer

### Aufgabe 1: Schätzquiz

a) Die Lösungen für die Fragen des Schätzquiz findest du auf der Rückseite der jeweiligen Frage.

Hier sind die Antworten der Zusatzfragen:

$$1. \text{ Anteil} = \frac{\text{Fläche der Müllinsel}}{\text{Gesamtfläche der Ozeane}} * 100$$

→ Die größte Müllinsel nimmt etwa **0,444 %** der gesamten Ozeanfläche ein.

6. Gegeben:

- Plastikmenge pro Jahr: 8 Mio. Tonnen = 8.000.000 Tonnen

- Zeit in einem Jahr: 365 Tage \* 24 Stunden \* 60 Minuten \* 60 Sekunden = 31.536.000 Sekunden

$$\text{Plastik pro Sekunde} = \frac{\text{Plastik pro Jahr}}{\text{Sekunden pro Jahr}}$$

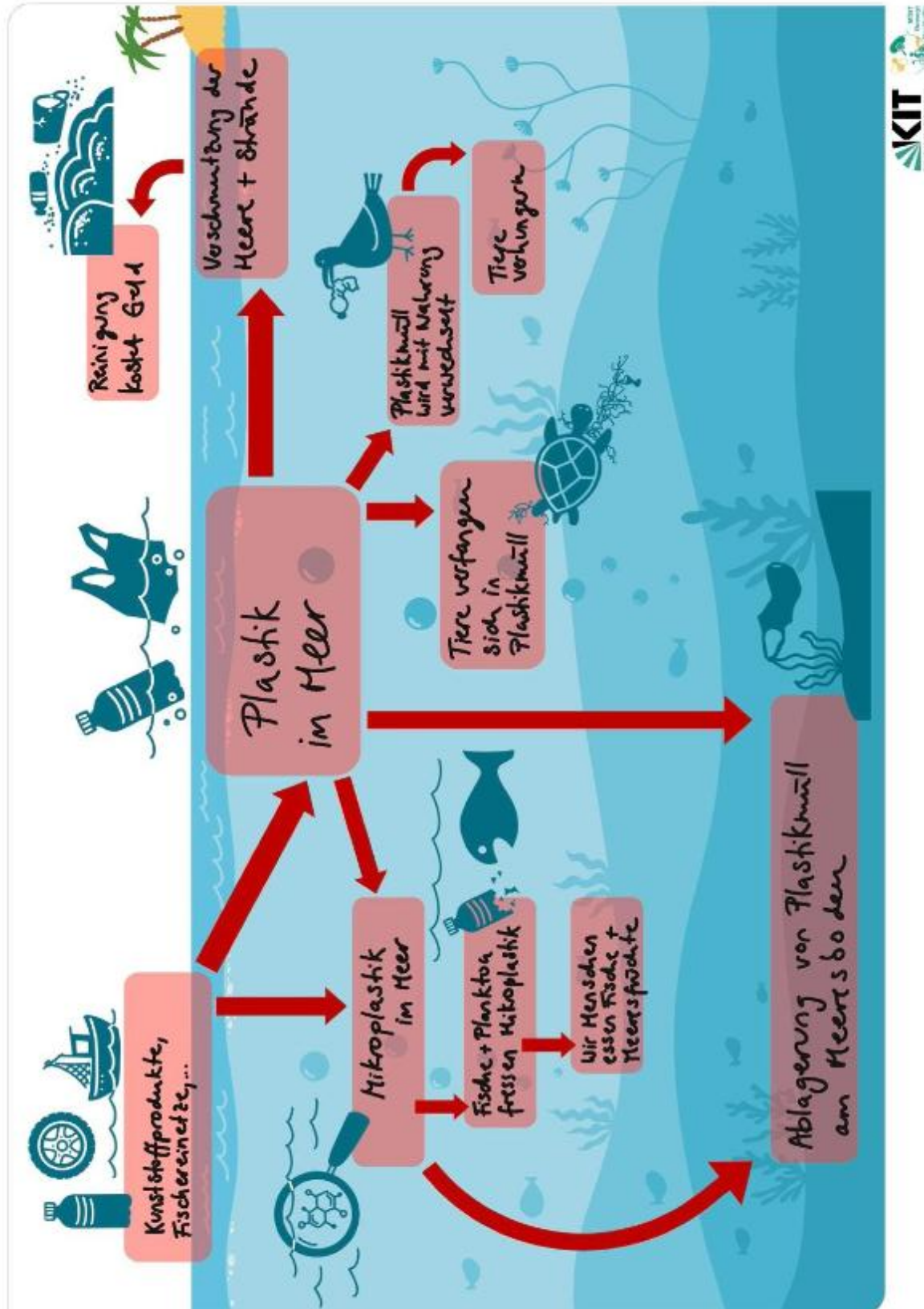
→ Es landen durchschnittlich  $\approx 0,2535$  Tonnen Plastik (also **253,5 kg**) pro Sekunde in den Ozeanen.

$$7. \text{ Steigung } m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_{2050} - y_{2030}}{2050 - 2030} = \frac{16}{20} = 0,8$$

→ Die Müllmenge steigt in den Jahren 2030 bis 2050 jedes Jahr um **0,8 Mio. Tonnen**, wenn die Schätzungen eintreffen.

b) Die überraschenden oder bedeutenden Fakten, die du dir hier notiert hast, können abhängig von deinem Interesse sehr unterschiedlich sein.

 Aufgabe 2: Wirkungsgefüge zu Plastik im Meer





### Aufgabe 3: Reflexion

Auch hier sind die Gewohnheiten, die man sich hier notieren kann, sehr individuell. Einige Ideen wären:

- Ich nutze eine Zahnbürste mit auswechselbarem Kopf oder eine Holz-/ Bambuszahnbürste.
- Ich nutze ein festes Shampoo, also ein Shampoo ohne Plastikverpackung.
- Ich nutze eine Brotdose aus Edelstahl statt einer Brotdose aus Plastik oder Frischhaltefolie.
- Zum Trinken nehme ich eine wiederverwendbare Trinkflasche mit.
- Beim Einkaufen packe ich meinen Einkauf in eine mitgebrachte Stofftasche.

## Methodisch-didaktische Ausarbeitung: Plastik im Meer

### 1. Kurzbeschreibung

In dieser Station lernen die Schüler:innen die Folgen des Plastikkonsums für die Tiere und Pflanzen im Meer und somit auch für uns Menschen kennen. Sie erkennen die Zusammenhänge des Plastikkonsums, bewerten die Folgen und reflektieren ihren eigenen Plastikkonsum.

### 2. Rahmenbedingungen

- Zielgruppe: Klasse 10 oder Jahrgangsstufe
- Anzahl der Schüler:innen: 2-3
- Zeitlicher Rahmen: 20-30 Minuten
- Räumlichkeiten: keine Besonderheiten
- Material: Stationsschild, Arbeitsblatt, Infoblatt, Briefumschlag mit Schätzquiz, Wirkungsgefüge-Poster, Briefumschlag mit Wirkungsgefüge-Kärtchen, Lösungen
- Digitale Zusatzmaterialien: keine

### 3. Sachanalyse

Plastik ist aus unserem Alltag kaum wegzudenken. Als Verpackung für Kosmetika, um Essen und Trinken einzupacken oder seine Einkäufe zu transportieren bietet Plastik vielfältige Möglichkeiten, ist aber nach dem Gebrauch Müll. Auch in der Medizin oder durch den Abrieb von Autoreifen entsteht Plastikmüll (Hengstmann, & Tamminga, 2022, S. 9). Es gibt verschiedene Möglichkeiten, was mit Plastikprodukten nach ihrer Benutzung geschehen kann, z.B. die Mehrmals-Nutzung bei Mehrweg-Produkten oder Recycling von Einweg-Produkten (Hengstmann, & Tamminga, 2022, S. 12). Trotzdem gelangt Plastik auch in die Umwelt, ohne fachgerecht umgewandelt zu werden. Dafür gibt es sowohl terrestrische Quellen (Reifenabrieb, Mikroplastik in Kosmetika, Verpackungsmaterial, ...) als auch marine Quellen (Fischernetze, ...) (Hengstmann, & Tamminga, 2022, S. 18ff).

Über Flüsse gelangt (terrestrischer) Plastikmüll ins Meer. Auch am Strand kann Plastikmüll ins Meer gespült werden oder sich dort zwischenzeitlich ablagern. Durch Wind und Meeresströmungen wird Plastik innerhalb der Meere (horizontal) transportiert. Aufgrund unterschiedlicher Strömungsgeschwindigkeiten entstehen Müllstrudel, in denen sich große Mengen an Plastikmüll sammeln. Der Nordpazifische Müllstrudel hat mit 3,4 Mio km<sup>2</sup> die größte Oberfläche (Größe vergleichbar mit Mitteleuropa / Hälfte Australiens) (Hengstmann, & Tamminga, 2022, S. 28 ff; A. Ю. Савульчик, А. А. Харитонович, о.Ж., S. 195). Der Großteil des Plastikmülls sinkt auf den Meeresboden, wobei die Forschung nicht sicher ist, was genau mit dem Plastikmüll im Meer passiert. (A. Ю. Савульчик, А. А. Харитонович, о.Ж., S. 195).

Für die Tiere im und am Meer stellt der Plastikmüll eine große Gefahr dar. Delfine und Schildkröten können sich in alten Fischernetzen verfangen und sterben, weil sie sich nicht befreien können. Außerdem kann Plastikmüll mit Nahrung verwechselt werden (v.a. bei Seevögeln und Schildkröten) und somit aufgenommen werden. Sind die Plastikpartikel zu groß, um ausgeschieden werden zu können, bleiben sie im Magen der Tiere.

Die Tiere verhungern, weil durch das Plastik im Magen kein Hungergefühl auftritt (Hengstmann, & Tamminga, 2022, S. 43f). Forscher:innen schätzen, „dass bis 2050 fast jeder Meeresvogel Plastikteile im Magen haben wird“ (A. Ю. Савульчик, А. А. Харитонович, o.J., S. 195). Auch für uns Menschen hat die Aufnahme von Plastik der Meerestieren einen Einfluss, da wir am Ende der Nahrungskette sind und die Speisefische inkl. Plastikteile essen (A. Ю. Савульчик, А. А. Харитонович, o.J., S. 195).

Insgesamt landen jedes Jahr mindestens acht Millionen Tonnen Plastik im Meer – umgerechnet ist das jede Minute ein Müllwaagen. Im Jahr 2030 werden es Schätzungen zufolge 16 Millionen Tonnen sein, im Jahr 2050 32 Millionen Tonnen. Gemessen am Gewicht wird es 2050 mehr Plastikteile als Fische im Meer sein (Geo, 2017). Diese Zahlen zeigen, wie relevant es ist, sich mit diesem Thema und seinem eigenen Plastikkonsum auseinanderzusetzen.

Um die verschiedenen Einflüsse und Auswirkungen darzustellen, bietet sich ein Wirkungsgefüge an. Damit können komplexe Zusammenhänge übersichtlich dargestellt werden und Vernetzungen von Ursache-Folge-Wirkungen skizziert werden (klett, o.J.; ZPG, o.J.).

#### **4. Methodisch-didaktische Überlegungen**

##### **4.1 Bildungsplanbezug**

Zum Fach Geographie gibt es in Klasse 9/10 einen Bezug zum Bildungsplan. Hier wird im Bereich Natur- und Kulturräume unter Analyse ausgewählter Meeresräume die Gefährdung des Meeres z.B. unter der Verschmutzung durch Abfallentsorgung thematisiert (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport, 2016 a, S. 27f).

Im Bereich Methodenkompetenz spielt das Wirkungsgefüge eine bedeutende Rolle (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport, 2016 a, S. 13).

Außerdem spielen im Fach Chemie Kunststoffe auch eine bedeutende Rolle, wobei dort der Fokus auf Recycling-Möglichkeiten steht (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport, 2016 b).

##### **4.2 Relevanz, Lebenswelt- und Schüler:innenbezug**

Plastik spielt eine bedeutende Rolle im Alltag der Schüler:innen. Häufig überwiegt der unreflektierte Gebrauch von Plastikprodukten gegenüber einer kritischen Bewertung von Plastik, da die Vorteile von Plastik überwiegen (Statista, 2019). Dennoch kann einigen Schüler:innen die Folgen von Plastik im Meer bereits bekannt sein, da sie z.B. Bilder von Schildkröten, die sich in Fischernetzen verfangen haben, im Fernsehen oder in sozialen Medien gesehen haben.

##### **4.3 Methodisch-didaktische Inszenierung**

Das Schätzquiz, welches als Duell angelegt ist, vermittelt spielerisch spannende bzw. erschreckende Fakten zum Thema. Dadurch wird zum einen vorhandenes Vorwissen aktiviert und zum anderen Neues erlernt. Die Schüler:innen werden somit mit der Dimension des Problems vertraut gemacht. Durch die zusätzlichen Rechenaufgaben wird die Interdisziplinarität zur Mathematik geschaffen.

Im zweiten Schritt, dem Erstellen des Wirkungsgefüge sind die Schüler:innen aufgefordert, die Zusammenhänge und Folgen zu erkennen. Abschließend wird der Bezug zum eigenen Handeln gebildet und die Schüler:innen werden aufgefordert, Handlungsalternativen für sich zu überlegen.

#### 4.4 Antizipierte Ergebnisse der Schüler:innen

Beim Schätzquiz wird vermutlich nicht alles direkt richtig beantwortet werden können. Dies ist aber auch so vorgesehen, da es ein Quiz mit Schätzen ist (wie der Name schon sagt). Durch die entsprechenden Unterstützungsangebote (siehe 4.5.) wird erwartet, dass das Wirkungsgefüge gut gelöst werden kann. Falls dies nicht der Fall ist, kann durch das Vergleichen und Besprechen der Lösung das Wirkungsgefüge anderweitig erarbeitet und die Inhalte verstanden werden.

#### 4.5 Mögliche Herausforderungen und entsprechende Förder-/Förderangebote

Beim Schätzquiz werden die Schüler:innen raten (müssen). Die richtige Antwort erfahren sie, wenn sie die Lösung lesen. Hier ist es also wichtig, dass sie nicht nur die korrekte Lösung markieren, sondern auch die Hintergründe, die in der Lösung beschrieben sind, sich durchlesen.

Zum Wirkungsgefüge sind sowohl die Begriffe als auch eine Vorlage mit Pfeilen und kleinen Bildchen gegeben, sodass „nur“ noch die Begriffe an die korrekte Stelle sortiert werden müssen. Eine Musterlösung kann am Ende die erarbeitete Lösung validieren oder im Erarbeitungsprozess als Hilfestellung dienen.

### 5. Verlaufsplan

Min.	Phase und Ziel	Lehr-Lern-Arrangement	Arbeitsweise (Methoden, Sozialform)	Arbeitstechnik (Material, Medien)
2	Einführung	Einführungstext lesen		
10	Schätzquiz	Gegeneinander Schätzfragen raten	PA	Fragen aus Schätzquiz Evtl. Taschenrechner
10	Wirkungsgefüge	Kärtchen in Vorlage sortieren  Im Anschluss mit Musterlösung vergleichen	PA	Wirkungsgefüge_Vorlage Kärtchen Lösung
5	Reflexion	Varianten, wie man selbst im Alltag Plastik sparen / vermeiden kann, überlegen	EA	AB

### 6. Literaturverzeichnis

#### 6.1 Literatur

A. Ю. Савульчик, А. А. Харитонович (o.J.). Plastikmüll im Meer. Zugriff zuletzt am 11.03.2024 unter [https://www.brsu.by/sites/default/files/flk/sbornik\\_inostran\\_yaz\\_i\\_sovrem\\_mir\\_2020\\_0.pdf#page=194](https://www.brsu.by/sites/default/files/flk/sbornik_inostran_yaz_i_sovrem_mir_2020_0.pdf#page=194)

Geo (2017). Vermüllte Ozeane. Woher stammt der Plastikmüll im Meer? Zugriff zuletzt am 11.03.2024 unter <https://www.geo.de/natur/nachhaltigkeit/16466-rtkl-vermuellte-ozeane-woher-stammt-der-plastikmuell-im-meer>

Hengstmann, E., & Tamminga, M. (2022). Plastik in der Umwelt: Wo kommt es her, wo geht es hin und wie wirkt es sich aus? Berlin: Springer.

Klett (o.J.). Ein Wirkungsgefüge erstellen. Zugriff zuletzt am 11.03.2024 unter [https://www2.klett.de/sixcms/media.php/82/25760\\_102\\_103.pdf](https://www2.klett.de/sixcms/media.php/82/25760_102_103.pdf)

Ministerium für Kultus, Jugend und Sport (2016 a). Bildungsplan Geographie für das Gymnasium, Baden-Württemberg.

Ministerium für Kultus, Jugend und Sport (2016 b). Bildungsplan Chemie für das Gymnasium, Baden-Württemberg.

Statista (2019). Versuchen Sie in Ihrem Alltag weniger Plastik zu verwenden? Ergebnisse einer Umfrage, die repräsentativ für die österreichische „Internet“-Bevölkerung sei. Zugriff zuletzt am 18.03.2024 unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1059267/umfrage/bereitschaft-plastikkonsum-zu-reduzieren-in-oesterreich-nach-alter/>

ZPG (o.J.). Methodenblatt: Wirkungsgefüge. Zugriff zuletzt am 11.03.2024 unter [https://herr-kalt.de/\\_media/geographie/methoden/wirkungsgefuege\\_methodenblatt.pdf](https://herr-kalt.de/_media/geographie/methoden/wirkungsgefuege_methodenblatt.pdf)

## Vorlagen: Plastik im Meer

### Inhaltsverzeichnis

1. **Schätzquiz-Fragenkärtchen mit Antworten.** Es empfiehlt sich, die Antworten auf die Rückseite der jeweiligen Fragekärtchen zu kleben bzw. die Fragen und Antworten zweiseitig zusammen zu laminieren. Die Kärtchen können beispielsweise in einem Briefumschlag ausgelegt werden.
2. **Wirkungsgefüge-Poster** zum Ausdrucken auf A3-Papier oder als Raster auf 2 A4-Seiten zum Zusammenkleben
3. **Kärtchen für das Wirkungsgefüge-Poster** zum Ausdrucken. Die Kärtchen können beispielsweise in einem Briefumschlag ausgelegt werden.



# Plastik

## Schätzquiz-Fragenkärtchen

Hier sind die Schätzquiz-Fragekärtchen mit Antworten als Word-Dokument sowie im pdf-Format verfügbar. Es empfiehlt sich, die Antworten auf die Rückseite der jeweiligen Fragekärtchen zu kleben bzw. die Fragen und Antworten zweiseitig zusammen zu laminieren. Die Kärtchen können beispielsweise in einem Briefumschlag ausgelegt werden.

Die PDF-Version findest Du am Ende dieser Datei und Word-Version kannst Du Dir unter diesem Link downloaden: [Schätzquiz](#)

Vorschau:

**Frage 1:**  
Teile des Plastikmülls sammeln sich durch Strömungen in riesigen Plastikinseln (vor allem im Nordpazifik). Insgesamt gibt es 5 Müllwirbel. Der **größte Müllwirbel** liegt im Pazifischen Ozean zwischen Kalifornien und Hawaii. **Wie groß ist er?**

A. 1,5 Mio. km<sup>2</sup>: so groß wie Mitteleuropa  
B. fast 36.000 km<sup>2</sup>: so groß wie Baden-Württemberg  
C. 10 Mio. km<sup>2</sup>: so groß wie die USA

**Richtige Antwort: A**  
Das ist aber nur ein kleiner Teil des Plastikmülls, der in den Ozeanen landet.

**Zusatzfrage:** Anteil der größten Müllinsel  
Wenn die gesamte Oberfläche der Ozeane etwa 360 Mio. km<sup>2</sup> groß ist, welchen prozentualen Anteil macht die Müllinsel aus? (Lösung auf der Lösungskarte)

**Frage 2:**  
Die Plastikinseln machen „nur“ 15% des Mülls angespült. **Was passiert mit den restlichen 70%?**

A. Es zersetzt sich so schnell, dass es nicht als Müll betrachtet werden kann.  
B. Es sinkt auf den Meeresboden.  
C. Es wird von den Meerestieren aufgefressen.

**Richtige Antwort: B**  
Der Großteil des Plastikmülls können wir nicht sehen, aber er ist immer noch da. Forscher\*innen sind sich aber zum Teil auch nicht sicher, was mit dem Müll passiert.

**Frage 3:**  
**Vervollständige den Satz:** Jährlich sterben sehr viele Seevögel am Plastiktod, da ...

A. ... Plastik für sie bereits in geringen Mengen hochgiftig ist.  
B. ... sie Plastik für Nahrung halten und verhungern, weil sie sich durch das Plastik im Magen satt fühlen.  
C. ... sie während ihren Tauchgängen in den Fängen gefangen werden.

**Richtige Antwort: B**  
Für Seevögel ist das Verhungern durch Plastik im Magen ein großes Problem. z.B. Schildkröten und Delfine verfangen sich daran (Antwort C).

**Frage 4:**  
**Stimmt folgende Aussage?** Forscher\*innen gehen davon aus, dass bis zum Jahr 2050 jede Meerestierart Plastik fressen wird.

**Richtige Antwort: Richtig**  
Bis 2050 wird so viel Plastik im Meer sein, dass es für viele Meerestiere tödlich sein wird, dass Tiere Plastik essen.

**Frage 5:**  
Plankton nehmen durch Mikroplastik giftige Schadstoffe auf. **Was hat das mit uns Menschen zu tun?**

A. Plankton werden von Fischen gegessen und die Fische von Menschen. So nehmen wir die Schadstoffe des Planktons über die Fische auf.  
B. Durch die Aufnahme der Schadstoffe geben Plankton giftige Abbauprodukte an das Wasser ab. Die Schadstoffe können durch unsere Haut beim Schwimmen in den Körper gelangen.  
C. Durch Plankton gelangt Schadstoffe in den Sand, den wir beim Gehen auf unsere Füße gelangen.

**Richtige Antwort: A**  
Wir sind am Ende der Nahrungskette, wenn wir Fische essen, die auch die Fische aufnehmen.

**Frage 6:**  
Wie viel Plastik landet pro Jahr in den Ozeanen?

A. 500 Tonnen      C. 8 Mio. Tonnen  
B. 400.000 Tonnen      D. 1 Mrd. Tonnen

**Richtige Antwort: C**  
Das entspricht der Menge, wenn jede Minute ein Müllwagen mit 8 Mio. Tonnen Müll in den Ozean würde.

**Zusatzfrage:** Plastik pro Sekunde  
Wie viel Plastik landet durchschnittlich pro Sekunde in den Ozeanen, wenn es pro Jahr 8 Mio. Tonnen sind? (Lösung auf der Lösungskarte)

**Frage 7:**  
Wie viel Plastik wird nach Schätzungen im Jahr 2030 und im Jahr 2050 im Meer landen (in Millionen Tonnen)?

Antwortmöglichkeit	2030	2050
A	10 Mio.	18 Mio.
B	16 Mio.	32 Mio.
C	14 Mio.	36 Mio.
D	24 Mio.	72 Mio.

**Richtige Antwort: B**  
Das entspricht im Jahr 2030 der Menge, wenn jede Minute zwei Müllwagen ihre Ladung ins Meer kippen würden. Im Jahr 2050 wären es 4 Müllladungen pro Minute.

**Zusatzfrage:** Steigung der Müllmenge pro Jahr  
Um wie viel steigt die Müllmenge pro Jahr, wenn wir lineares Wachstum annehmen? (Lösung auf der Lösungskarte)

**Frage 8:**  
**Stimmt die Aussage?** Forscher\*innen vermuten, dass 2050 nur noch Plastik und gar keine Fische im Meer sein werden.

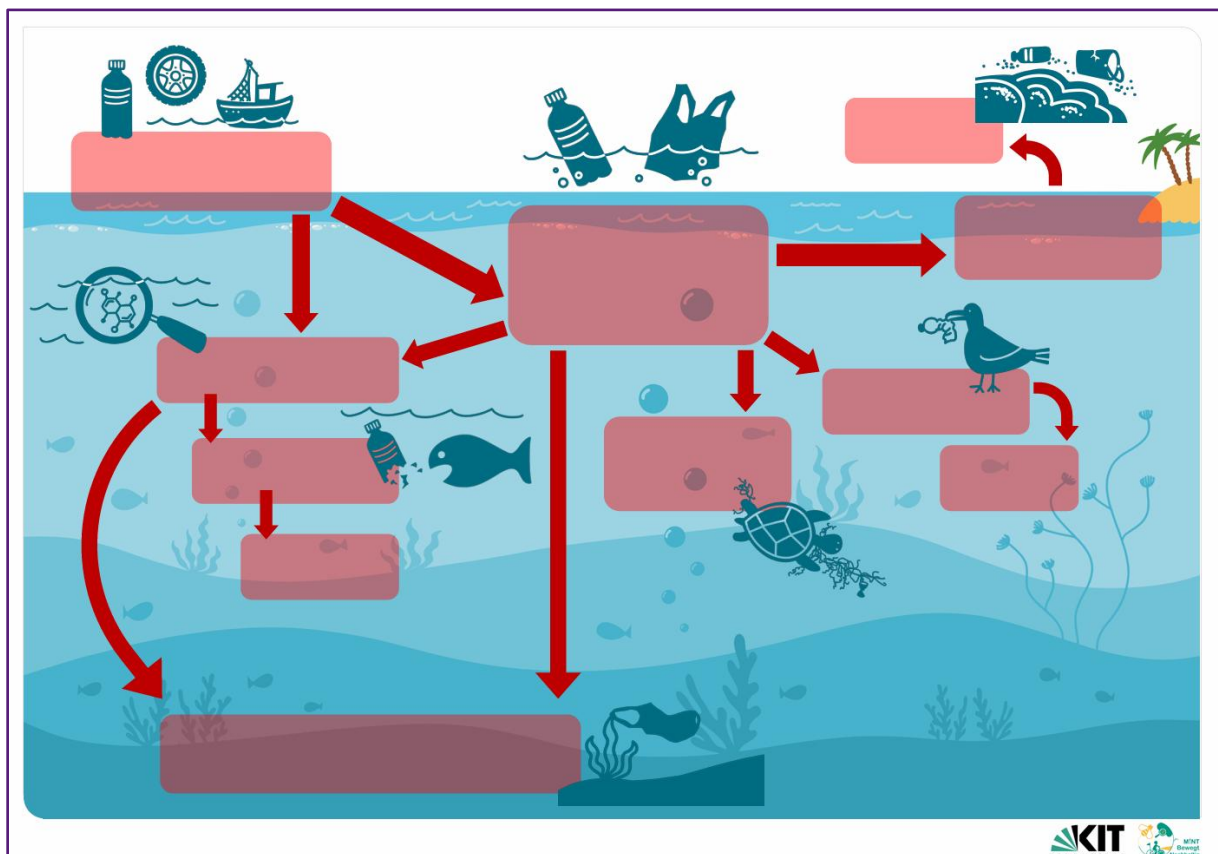
**Richtige Antwort: Falsch**  
So dramatisch ist es nun doch nicht. Dennoch vermuten Forscher\*innen, dass mehr Plastikteile als Fische im Meer sein werden (gemessen am Gewicht).

## Wirkungsgefüge-Poster

Hier ist das Wirkungsgefüge-Poster zum Ausdrucken auf A3-Papier oder als Raster auf zwei DIN A4-Seiten zum Zusammenkleben zu finden.

Die A4-datei findest Du am Ende dieser Datei und die A3-Variante kannst Du dir unter diesem Link downloaden: [Wirkungsgefüge A3](#)

Vorschau:



## Kärtchen für Wirkungsgefüge-Poster

Hier folgen die Kärtchen für das Wirkungsgefüge-Poster zum Ausdrucken. Die Kärtchen können beispielsweise in einem Briefumschlag an der Station ausgelegt werden.

Vorschau:



### Frage 1:

Teile des Plastikmülls sammeln sich durch Strömungen in riesigen Plastikinseln (vor allem im Nordpazifik). Insgesamt gibt es 5 Müllwirbel. Der **größte Müllwirbel** liegt im Pazifischen Ozean zwischen Kalifornien und Hawaii.

**Wie groß ist er?**

- A. 1,6 Mio. km<sup>2</sup>: so groß wie Mitteleuropa
- B. fast 36.000 km<sup>2</sup>: so groß wie Baden-Württemberg
- C. 10 Mio. km<sup>2</sup>: so groß wie die USA



### Richtige Antwort: A

Das ist aber nur ein kleiner Teil des Plastikmülls, der im Meer schwimmt.



**Zusatzfrage:** Anteil der größten Müllinsel an der Gesamtfläche der Ozeane:

Wenn die gesamte Oberfläche der Ozeane etwa 360 Millionen km<sup>2</sup> beträgt, welchen prozentualen Anteil macht die Müllinsel aus? (Lösung auf der Lösungskarte)

### Frage 2:

Die Plastikinseln machen „nur“ 15% des Mülls aus, weitere 15% werden an Küsten angespült. **Was passiert mit den restlichen 70% des Plastikmülls?**

- A. Es zersetzt sich so schnell, dass es nicht mehr im Meer als Plastikmüll vorkommt.
- B. Es sinkt auf den Meeresboden.
- C. Es wird von den Meerestieren aufgegessen.



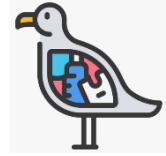
### Richtige Antwort: B

Der Großteil des Plastikmülls können wir nicht sehen, weil es auf den Meeresboden absinkt. Forscher\*innen sind sich aber zum Teil auch uneinig, was genau mit dem Plastikmüll im Meer passiert.

**Frage 3:**

**Vervollständige den Satz:** Jährlich sterben sehr viele Seevögel am Plastiktod, da ...

- A. ... Plastik für sie bereits in geringen Mengen hochgiftig ist.
- B. ... sie Plastik für Nahrung halten und verhungern, weil sie sich durch das Plastik im Magen satt fühlen.
- C. ... sie während ihren Tauchgängen in den Plastiknetzen der Fischerei miteingefangen werden.



**Richtige Antwort: B**

Für Seevögel ist das Verhungern durch Plastik im Magen das größte Problem. Andere Tiere, z.B. Schildkröten und Delfine verfangen sich auch in den Netzen der Fischerei und sterben daran (Antwort C).

**Frage 4:**

**Stimmt folgende Aussage?** Forscher\*innen gehen davon aus, dass im Jahr 2050 jede Meeresvogelart Plastik fressen wird.



**Richtige Antwort: Richtig**

Bis 2050 wird so viel Plastik im Meer sein, dass es fast schon zur „Normalität“ geworden sein wird, dass Tiere Plastik essen.

**Frage 5:**

Plankton nehmen durch Mikroplastik giftige Schadstoffe auf. **Was hat das mit uns Menschen zu tun?**

- A. Plankton werden von Fischen gegessen und die Fische von Menschen. So nehmen wir die Schadstoffe des Planktons über die Fische auf.
- B. Durch die Aufnahme der Schadstoffe geben Plankton giftige Abbauprodukte an das Wasser ab. Die schädlichen Abbauprodukte können durch unsere Haut beim Schwimmen im Meer in unseren Körper gelangen.
- C. Durch Plankton gelangt Schadstoffe in den Sand. Wenn wir auf dem Sand laufen, gelangen die Schadstoffe in unsere Füße.



**Richtige Antwort: A**

Wir sind am Ende der Nahrungskette, wenn wir Fisch essen und nehmen so Schadstoffe auf, die auch die Fische aufnehmen.

**Frage 6:**

Wie viel Plastik landet pro Jahr in den Ozeanen?

- A. 500 Tonnen
- B. 400.000 Tonnen
- C. 8 Mio Tonnen
- D. 1 Mrd. Tonnen



**Richtige Antwort: C**

Das entspricht der Menge, wenn jede Minute ein Müllwagen seinen Inhalt ins Meer kippen würde.



**Zusatzfrage:** Plastik pro Sekunde

Wie viel Plastik landet durchschnittlich pro Sekunde in den Ozeanen, wenn es pro Jahr 8 Mio Tonnen sind? (Lösung auf der Lösungskarte)

**Frage 7:**

Wie viel Plastik wird nach Schätzungen im Jahr 2030 und im Jahr 2050 im Meer landen (in Tonnen)?

Antwortmöglichkeit	2030	2050
A	10 Mio	18 Mio
B	16 Mio	32 Mio
C	14 Mio	36 Mio
D	24 Mio	72 Mio

**Richtige Antwort: B**

Das entspricht im Jahr 2030 der Menge, wenn jede Minute zwei Müllwägen ihre Ladung ins Meer kippen würden. Im Jahr 2050 wären es 4 Müllladungen pro Minute.



**Zusatzfrage:** Steigung der Müllmenge pro Jahr

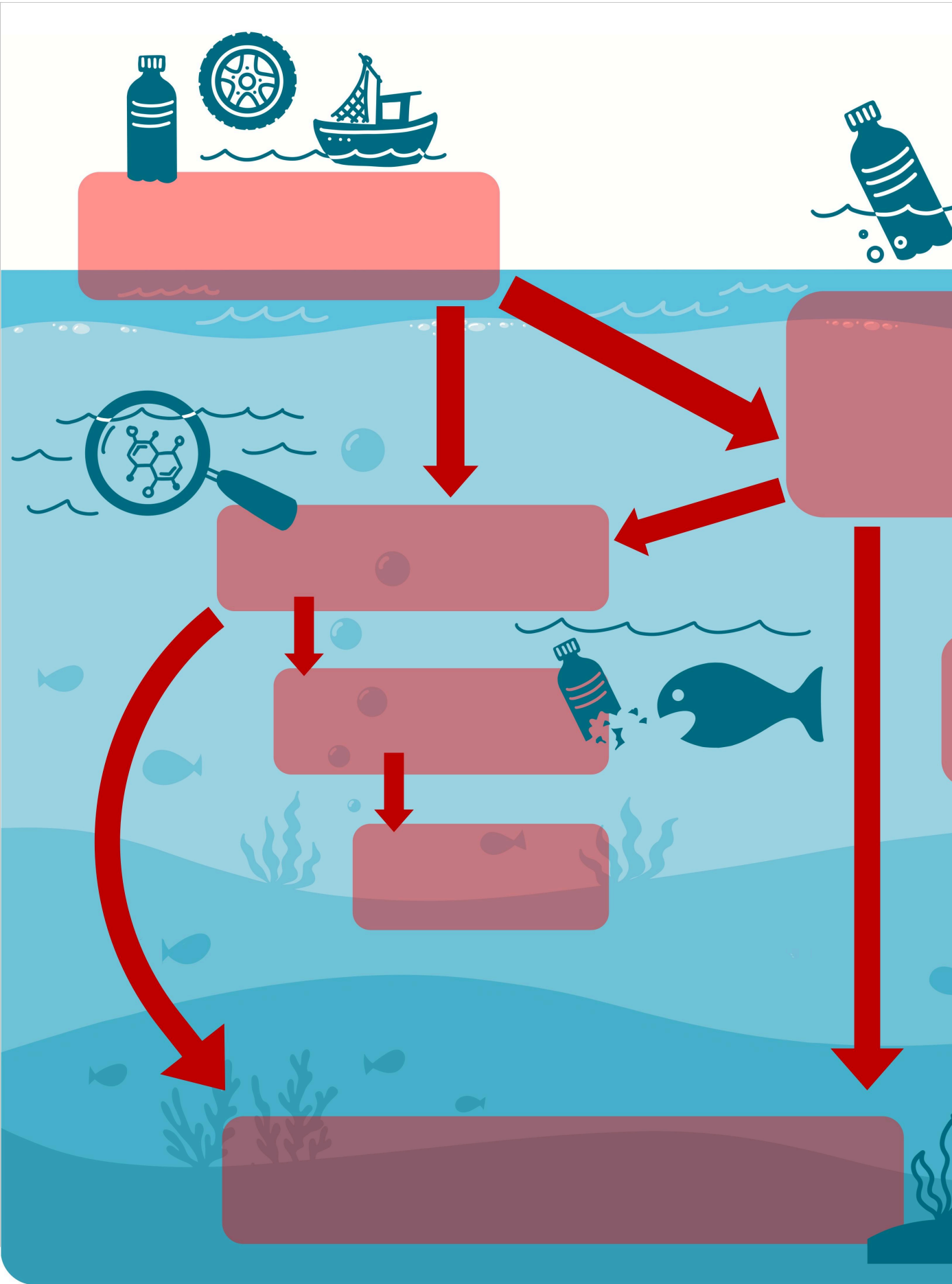
Um wie viel steigt die Müllmenge pro Jahr, wenn wir lineares Wachstum annehmen?  
(Lösung auf der Lösungskarte)

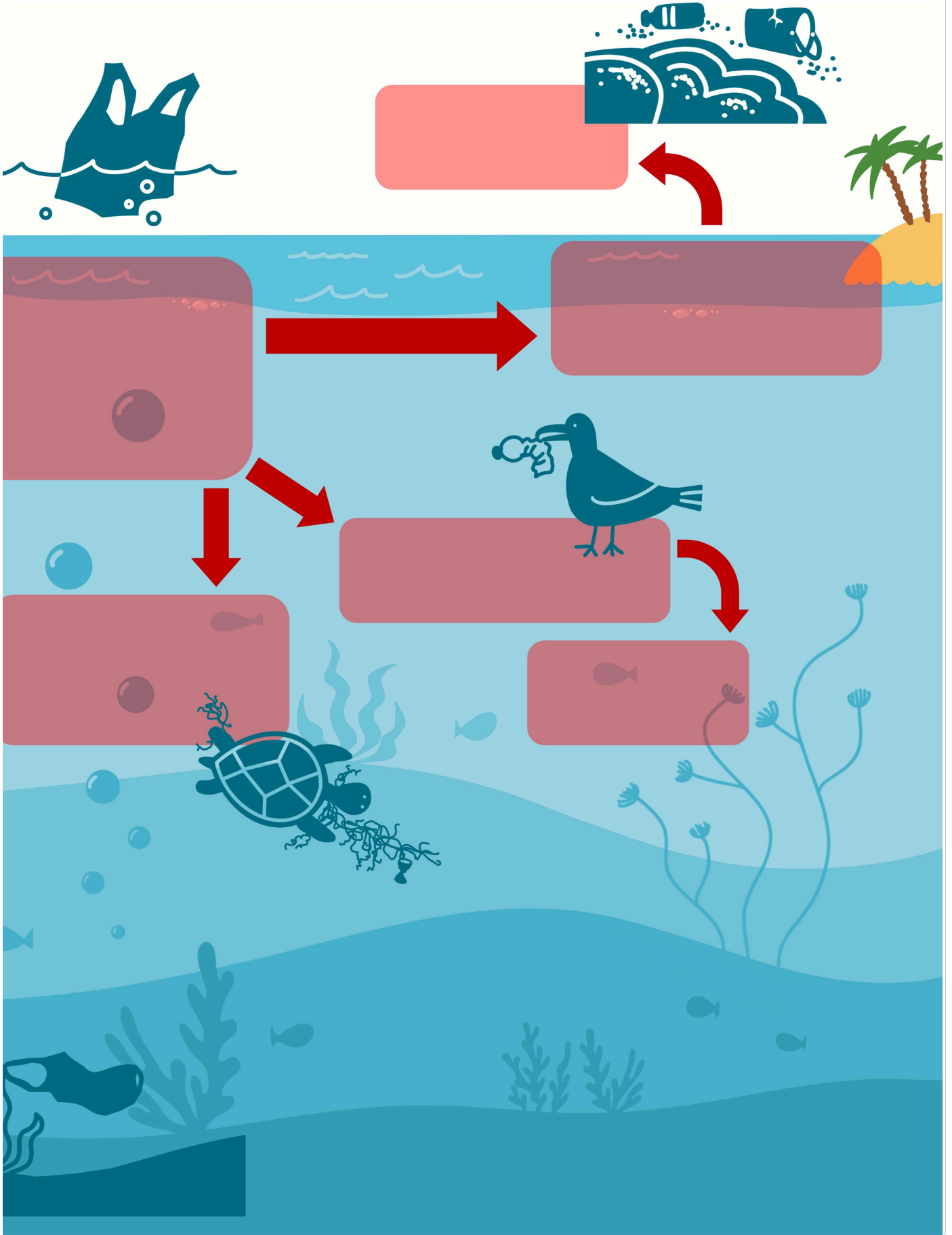
**Frage 8:**

**Stimmt die Aussage?** Forscher\*innen vermuten, dass 2050 nur noch Plastik und gar keine Fische im Meer sein werden.

**Richtige Antwort: Falsch**

So dramatisch ist es nun doch nicht. Dennoch vermuten Forscher\*innen, dass mehr Plastikteile als Fische im Meer sein werden (gemessen am Gewicht).





Kunststoffprodukte,  
Fischereinetze, ...

Plastik im Meer

Mikroplastik im Meer

Ablagerung von Plastikmüll  
am Meeresboden

Fische & Plankton  
fressen Mikroplastik

Menschen essen Fische  
& Meeresfrüchte

Tiere verfangen  
sich im Plastikmüll

Plastikmüll wird mit  
Nahrung verwechselt

Tiere verhungern

Verschmutzung der  
Meere & Strände

Reinigung kostet  
Geld



# Acknowledgements

Die hier veröffentlichten Lehrmaterialien wurden im Rahmen eines universitären Projekts unter der Leitung von Dr. Olivia Wohlfart entwickelt und durch das Engagement studentischer Mitarbeitender am Institut für Schulpädagogik und Didaktik des Karlsruher Institut für Technologie (KIT) maßgeblich mitgestaltet. Wir danken insbesondere Kristina Butsch, Katharina Funk, Marius Jäger, Laura Maier, Magdalena Möllers, Katja Reimers, Leander Scholz, Sofie Wirth, Stella Wolski und Jasmin Zahlmann für ihre sorgfältige inhaltliche Ausarbeitung und kreative Gestaltung der Stationen.

Ebenso hervorzuheben ist die gestalterische und didaktische Ausarbeitung durch Saskia Bergmann, Luca Erbe, Laura Leppert und Emilia Schüler, die die Materialien für den praktischen Einsatz aufbereitet haben.

© CC-BY-SA 4.0 – [Deed - Namensnennung-Share Alike 4.0 International - Creative Commons](#)

GETRAGEN VON



GEFÖRDERT VOM

