VI.13

Unsere Umwelt

Was tun gegen Kunststoffe in der Umwelt

Nach einer Idee von Dr. Heidrun Kiegel

© Getty Images Plus/iStock/panaramka

Im Jahr 2018 wurden 359 Millionen Tonnen Kunststoff produziert. Immer mehr Plastikabfälle gelangen durch eine immer größer werdende Produktion in die Umwelt. Kunststoffe beeinträchtigen Ökosysteme und Lebewesen. Mittlerweile finden sich Mikroplastikteilchen in fast allen Flüssen und Seen, im Meer, im Boden, in vielen Meerestieren und sogar im Menschen.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	8–10
Dauer:	6 Unterrichtsstunden
Kompetenzen:	Bewertungskompetenz, Erkenntnisgewinnungskompetenz, Forschungskompetenz
Thematische Bereiche:	Plastik: Nutzung, Klassifikation, Entstehung von Mikroplastik, Belastung der Weltmeere durch Plastik, Plastikmüllstrudel im Meer, Folgen für die Meeresbewohner, Zusammenhang mit Klimawandel, weltweiter Handel, Vermeidungsstrategien
Medien:	Texte, Karikaturen, Diagramme, Karten, Fotos, Statistiken, Farbseiten

© RAABE 2025

VORANSICHT

Fachliche Hinweise

Plastik ist die umgangssprachliche Bezeichnung für **Kunststoffe**. Sie kommen in der Natur nicht vor. Vielmehr handelt es sich um feste Werkstoffe, die in komplizierten technischen Prozessen hauptsächlich aus synthetischen oder chemisch bzw. biologisch modifizierten natürlichen Stoffen (Makromolekülen bzw. Polymeren) hergestellt werden. Oftmals werden den Kunststoffen Stoffe hinzugegeben, um ihre Eigenschaften zu optimieren.

Die **Nutzungsdauer von Plastik** beschränkt sich in vielen Fällen auf einen kurzen Zeitraum. Die durchschnittliche Nutzung von Verpackungen beträgt ein halbes Jahr, die von Gebrauchsgegenständen drei Jahre und die von synthetischer Kleidung fünf Jahre. Umso länger dauert jedoch die **Zersetzung von Plastik**. Plastiktüten benötigen im Meer ca. 10 bis 20 Jahre, bis sie vollständig zersetzt sind, bei Plastikflaschen sind es ca. 450 Jahre. Diese Diskrepanz führt zu einem **globalen Umweltproblem**. Weltweit werden jedes Jahr rund 300 Millionen Tonnen Plastik produziert. Nur ein Teil davon wird recycelt, ein Großteil wird zu Plastikmüll.

Bei Plastik wird zwischen **Mikroplastik und Makroplastik** unterschieden. Plastik mit einem Durchmesser von unter 5 Millimeter wird als Mikroplastik bezeichnet, Plastik mit einem Durchmesser von über 5 Millimeter als Makroplastik. Oftmals entsteht Mikroplastik durch den Zerfall von Kunststoffprodukten. Mikroplastik entsteht aber auch durch Abrieb, z. B. von Autoreifen, von Bitumen in Asphalt und Fahrbahnmarkierungen, aber auch durch den Abrieb von Schuhsohlen und den Faserabrieb bei der Textilwäsche. Es gibt auch Mikroplastik, das extra für Gebrauchszwecke produziert wird und beispielsweise in Kosmetika und in Textilfasern verwendet wird. Die kleinsten, oft mit dem Auge nicht wahrnehmbaren Plastikpartikel stellen für die Umwelt ein besonderes Problem dar: Sie sorgen für eine starke Umweltverschmutzung. Allein in Deutschland belasten jedes Jahr rund 330.000 Tonnen Mikroplastik die Umwelt. Über Flüsse gelangen die **Mikroplastikteilchen** ins Meer, werden dort von Fischen gefressen, die sie für Plankton halten, und treten so in den **Nahrungskreislauf** ein. Heute befindet sich Mikroplastik nachweislich in vielen Lebensmitteln wie Nudeln, Brot und Kuchen. Untersuchungen des Umweltbundesamtes ergaben, dass fast jedes Kind zwischen drei und fünf Jahren **Plastikrückstände im Körper** aufweist. Bei jedem vierten Kind wurde die Belastung als gesundheitlich bedenklich eingestuft. Die Plastikbelastung kann bei Kindern u. a. zu Hyperaktivität/ADHS, Asthma und Fettleibigkeit führen, bei Erwachsenen darüber hinaus zu Schilddrüsenerkrankungen, Diabetes, Unfruchtbarkeit bis hin zu Krebs.

Plastikmüll führt besonders in den **Weltmeeren** zu einer hohen Belastung. Jedes Jahr landen rund 10 Millionen Tonnen Plastik im Meer. Das entspricht in etwa einer Pkw-Ladung pro Minute. Im Meer werden die Plastikteile zerrieben, durch Sonnenstrahlung zersetzt und durch Bakterien gefressen, wodurch sie zu Mikroplastik werden. Durch die Zirkulation der Ozeane haben sich fünf große **Strudel mit Plastikmüll** gebildet: der nordpazifische, der indische, der südpazifische, der nordatlantische und der südatlantische Müllstrudel. Der größte der fünf Plastikmüllstrudel ist der nordpazifische Strudel vor der Küste Kaliforniens, der **Great Pacific Garbage Patch**. Er nimmt mit einer Fläche von ca. 1,6 Millionen Quadratkilometern die 4,5-fache Fläche Deutschlands ein.

Viele Fische halten das Plastik für Plankton und fressen es. In manchen Bereichen im Meer wurde bereits eine **sechsmal höhere Konzentration von Mikroplastik als von Plankton** gemessen. Fressen Fische und andere Meeresbewohner das Plastik, kann es zu inneren Verletzungen und Entzündungen kommen. Auch die Nahrungsaufnahme und die Stoffwechseltätigkeit werden behindert, was zu Einschränkungen beim Wachstum und der Fortpflanzung führt.

VORANSICHT

© RAABE 2025

Ein Großteil des Mikroplastiks sinkt irgendwann auf den Meeresboden und bildet dort allmählich eine neue geologische Schicht, den **Plastikhorizont**. Eine weitere **Plastiksenke** im Meer ist das schwimmende Meereis. Jedoch beschleunigt der Klimawandel das Abschmelzen dieses Eises, wodurch das Plastik wieder freigesetzt wird.

Plastik trägt auch zur Beschleunigung des **Klimawandels** bei. In jeder Phase des Plastik-Lebenszyklus werden Kohlendioxid, Methan und andere Treibhausgase freigesetzt. Der Lebenszyklus von Plastik beginnt mit der Produktion, bei der das Plastik aus den fossilen Rohstoffen Erdöl und Erdgas gewonnen wird, die raffiniert und in energieintensiven Verfahren verarbeitet werden. Der Lebenszyklus des Plastiks endet oftmals damit, dass Kunststoffabfälle entsorgt oder verbrannt werden.

Im Zuge der Globalisierung gewinnt auch der **internationale Handel mit Plastik** an Bedeutung. Bis Anfang 2018 war China der weltweit größte Importeur von Plastikmüll. Nach der Einführung schärferer Vorschriften in China verlagerte sich der Handel auf andere asiatische Länder wie Malaysia, Thailand und Vietnam. **Hauptexporteure** von Plastikmüll sind die USA, Japan und Deutschland.

In den letzten Jahren ist das **Bewusstsein um die schädliche Wirkung von Plastik** weltweit gewachsen. In Deutschland dürfen ab 2020 keine Plastiktüten mehr als Tragetaschen verkauft werden. Die EU hat ab 2021 ein **Verbot von jenen Kunststoffeinwegprodukten** erlassen, für die es Alternativen aus anderen Materialien gibt. Dazu zählen Wattestäbchen, Plastikbesteck und -teller, Trinkhalme sowie Becher und Essensbehälter für den Sofortverzehr aus Styropor. Jeder Einzelne kann selbst zur **Reduzierung von Plastikmüll** beitragen, indem er ganz bewusst auf den Kauf bestimmter Plastikprodukte verzichtet. Mittlerweile gibt es zahlreiche **Alternativen** von Produkten **aus natürlichen Rohstoffen** wie z. B. Zahnbürsten aus Bambus. Es liegt am Verbraucher, ob er seinen „Coffee to go" in einem Einwegbecher oder einem mitgebrachten Kaffeebecher trinkt, ob er Plastik- oder Glasflaschen kauft. Darüber hinaus gibt es mittlerweile vielerorts **Unverpackläden**, die ihr gesamtes Sortiment lose anbieten.

© RAABE 2025

VORANSICHT

Didaktisch-methodische Hinweise

Als Einstieg in das Thema dienen zwei Karikaturen, die die Lernenden an das Thema „Plastikmüll" heranführen (**M 1**). Anschließend beschäftigen sie sich mit verschiedenen Beispielen, die sich mit der Nutzungsdauer und der Zerfallsdauer von Plastik befassen. Sie erstellen eine Liste, in welchen Bereichen ihres eigenen Lebensumfeldes sie Plastik nutzen. Durch die Auseinandersetzung mit der eigenen Nutzung werden die Lernenden zusätzlich für das Thema motiviert (**M 2**). Anschließend untersuchen sie kritisch verschiedene Anwendungsbereiche von Plastik in Deutschland (**M 3**).

In der zweiten Stunde lernen die Schülerinnen und Schüler mithilfe einer Grafik (**M 4**) verschiedene Quellen von Mikroplastik kennen, geben die Information mündlich wieder und verfassen einen Bericht darüber, wo Mikroplastik vorkommt. Zur weiteren Vertiefung des Themas „Mikroplastik", seiner Entstehung und seinem Weg in die Nahrungskette erstellen sie mithilfe eines Informationstextes (**M 5**) eine Mindmap.

Die Materialien **M 6** bis **M 9** werden in der dritten und vierten Stunde behandelt und beschäftigen sich mit Plastik in den Weltmeeren. Eine Farbseite (**M 6**) führt mit einem Querschnitt durch das Meer und der Verteilung von Plastik in den verschiedenen Meeresbereichen in das Thema ein. Die Lernenden erstellen auf der Grundlage dieser Information ein Plakat. Mithilfe eines fiktiven Interviews mit einem Meeresbiologen (**M 7**) und der Auseinandersetzung mit inhaltlichen Fragen zu dem Interview wird das Thema weiter vertieft. Das anschließende Material thematisiert mithilfe von Karten und erklärenden Texten die großen Plastikmüllstrudel (M 8), deren Entstehung die Lernenden erläutern. Sie ziehen dazu eine Atlaskarte zurate, in die die verschiedenen Meeresströmungen eingezeichnet sind. Anschließend lernen sie anhand verschiedener Beispiele konkrete Auswirkungen von Plastik auf verschiedene Meeresbewohner kennen (M 9) und tragen die Informationen in einer gemeinsamen Wandzeitung zusammen.

Stunde 5 behandelt verschiedene Aspekte zum Thema „Plastik" und „Plastikmüll". Neueste wissenschaftliche Erkenntnisse zu Plastikrückständen im menschlichen Körper erarbeiten die Lernenden mithilfe eines Zeitungsartikels (**M 10**) und bereiten die Inhalte in einem Podcast auf. Besonders schnelle Lernenden beschäftigen sich mit den Zusammenhängen zwischen Plastikproduktion und Klimawandel (**M 11**) und erstellen dazu eine Mindmap. Eine globale Komponente von Plastik spiegelt sich im internationalen Handel mit Plastikmüll wider (**M 12**). Hierzu erarbeiten die Lernenden Vor- und Nachteile für die beteiligten Akteure und führen eine Podiumsdiskussion zum Thema durch.

In der sechsten Stunde beschäftigen sich die Lernenden mit der Vermeidung von Plastikmüll. Dazu lesen sie kritisch den Blog einer Studentin über deren plastikfreies Jahr (**M 13**) und nehmen Stellung zu der Frage nach einem Leben ohne Plastik. Anschließend erhalten sie konkrete Tipps zur Plastikvermeidung, die sie um eigene Tipps erweitern (**M 14**). Den Abschluss des Beitrags bildet eine Lernerfolgskontrolle (**M 15**).

VORANSICHT

© RAABE 2025

Weiterführende Medien

- Ohne Plastik leben. Ein Ratgeber. Weiterdenken – Heinrich-Böll-Stiftung Sachsen e.V.: Dresden 2019.
  Das illustrierte Heft richtet sich mit Hintergrundinformationen und Tipps, wie man ohne Plastik leben kann, direkt an Lernende.
- Plastikatlas. Heinrich-Böll-Stiftung und Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) (Hrsg.): Berlin 2019.
  Die Publikation liefert in Form von Texten und Grafiken ausführliche Hintergrundinformationen zur Verbreitung von Plastikmüll in den Weltmeeren.
- Umweltbundesamt (Hrsg.): Kunststoffe in der Umwelt. Dessau-Roßlau 2019.
  Das Heft gibt einen Überblick über Kunststoffe in der Umwelt und die Wege des Kunststoffs dorthin und gibt Empfehlungen für die Verringerung des Kunststoffeintrags in die Umwelt.
- Great Pacific Garbage Patch, Terra X vom 12.04.2018, ZDF, 08:17 Min.
  https://www.youtube.com/watch?v=VrhjVHOiSkQ
  Hintergrundinformation zum Great Pacific Garbage Patch und zu Mikroplastik.
- Plastikalternative
  http://www.plastikalternative.de
  Die Website gibt Informationen zur Vermeidung von Plastik und zeigt Alternativen zu Plastik auf.

[Letzter Abruf der Internetadressen und Videos: 12.11.2024]

© RAABE 2025

VORANSICHT

Auf einen Blick

1. Stunde

Thema:	**Plastik ist überall**
M 1	Plastikmüll – ein weltweites Problem?
M 2	Wie alt wird Plastik?
M 3	Kunststoffverbrauch in Deutschland
Benötigt:	☐ Internet, falls Eigenrecherche gewünscht wird

2. Stunde

Thema:	**Mikroplastik**
M 4	Mikroplastik in Deutschland
M 5	Mikroskopisch klein und ein großes Problem
Benötigt:	☐ Internet, falls Eigenrecherche gewünscht wird

3./4. Stunde

Thema:	**Plastik in den Weltmeeren**
M 6	Die unsichtbare Mülldeponie
M 7	Plastik im Meer – Interview mit einem Meeresbiologen
M 8	Plastikmüllstrudel im Meer
M 9	Tödliches Plastik im Meer
Benötigt:	☐ Atlas oder digitale Karte ☐ Material für ein Plakat ☐ Material für eine Wandzeitung

VORANSICHT

© RAABE 2025

5. Stunde

Thema:	**Gesundheit, Klimawandel und Handel**
M 10	Plastikrückstände im menschlichen Körper
M 11	Plastikproduktion und Klimawandel
M 12	Internationaler Handel mit Plastikmüll
Benötigt:	☐ Internet zur Eigenrecherche ☐ Aufnahme- und Abspielgerät für Podcast

6. Stunde

Thema:	**Plastikvermeidung**
M 13	Ein Jahr plastikfrei!
M 14	Was kann ich gegen die Plastikflut tun?
M 15	Plastikmüll – teste dein Wissen
Benötigt:	☐ Internet, falls Eigenrecherche gewünscht wird

© RAABE 2025

VORANSICHT

M 1 Plastikmüll – ein weltweites Problem?

Was sagen die beiden Karikaturen zum Thema „Plastikmüll“ aus?

Aufgabe

Betrachte zusammen mit deinem Partner eine der beiden Karikaturen. **Untersucht** die Karikatur in drei Schritten: **Beschreibt** zunächst, was auf der Karikatur zu sehen ist. **Überlegt** dann, auf welches Problem sich die Karikatur bezieht. **Überlegt** danach, was mit der Karikatur kritisiert werden soll.

© Kostas Koufogiorgos

© Kostas Koufogiorgos

VORANSICHT

© RAABE 2025

Wie alt wird Plastik? M 2

Aufgabe 1
Nenne Beispiele für die verschiedenen Nutzungsarten von Plastik.

Aufgabe 2
Erstelle eine Übersicht, welche der aufgezählten Nutzungsarten deine Familie oder du selbst gestern genutzt haben.

Aufgabe 3
Erkläre, warum Plastik so viel Zeit benötigt, um zu zerfallen

Wie lange wird Plastik genutzt?

Nutzungsart	Durchschnittliche Nutzungsdauer	Weltweite Nutzungsmenge
Verpackungen	0,5 Jahre	146 Mio. t
Gebrauchswaren	3 Jahre	42 Mio. t
Textilien	5 Jahre	47 Mio. t
Elektronik	8 Jahre	18 Mio. t
Transport und Verkehr	13 Jahre	27 Mio. t
Industriemaschinen	20 Jahre	3 Mio. t
Bausektor	35 Jahre	65 Mio. t

Datenquelle: Plastikatlas. Heinrich Böll Stiftung: 2019.

Wie lange dauert es, bis Müll im Meer zerfällt?

Produkt	Zerfallszeit
Obstschalen	2–5 Wochen
Zigarettenstummel	1–5 Jahre
Plastiktüten	10–20 Jahre
Getränkedosen	80–100 Jahre
Plastikflaschen	450 Jahre

Datenquelle: Verbraucherzentrale.

Merke: Plastik ist die umgangssprachliche Bezeichnung für **Kunststoffe**. Der Begriff leitet sich aus dem englischen Wort „plastics" ab. Kunststoffe bzw. Plastik kommen in der Natur nicht vor. Es sind feste Werkstoffe, die in komplizierten technischen Prozessen aus künstlichen oder chemisch bzw. biologisch modifizierten natürlichen Stoffen hergestellt werden. Den Kunststoffen werden Stoffe hinzugegeben, um ihre Eigenschaften zu optimieren.

© RAABE 2025

VORANSICHT