



## Lehrerhandreichung

# Mülltrennung verstehen: Stoffkreisläufe und unsere Umwelt

Die Schülerinnen und Schüler lernen natürliche Stoffkreisläufe kennen und verstehen, wie Verpackungsabfälle diese aus dem Gleichgewicht bringen können. Sie setzen sich mit der korrekten Mülltrennung auseinander und erkennen den Recyclingprozess als wichtigen Teil eines geschlossenen Kreislaufs.

## Kurzinformation

Fach/Fächer	Biologie, Naturwissenschaften (NaWi)
Schulform	variabel
Bundesland	bundesweit
Jahrgangsstufe(n)	5./6. Klasse
Anzahl Unterrichtsstunden	4-5 Einzelstunden

## Beschreibung

Die Verringerung der Treibhausgasemissionen ist eine zentrale Aufgabe des 21. Jahrhunderts. Die korrekte Trennung von Restmüll und leeren Verpackungen trägt zur Ressourcenschonung bei und entlastet die Umwelt. Durch das Recycling von Glas-, Papier- und Plastikverpackungen werden große Mengen an Kohlenstoffdioxid eingespart. Außerdem kommt hinzu, dass durch das Recycling weniger Müll verbrannt wird, was die Emissionen von Kohlenstoffdioxid zusätzlich reduziert. Die Entsorgung von Verpackungen ist Teil unseres täglichen Lebens.

Die Unterrichtseinheit liefert einen Überblick über die natürlichen Stoffkreisläufe und vermittelt ein grundlegendes Verständnis für ökologische Prozesse, geht aber auch auf die Bedeutung von Kreisläufen in der Natur ein. Des Weiteren wird eine Verbindung zwischen den natürlichen Kreisläufen und der Mülltrennung geschaffen, wodurch die Schülerinnen und Schüler verstehen, wie eine falsche Entsorgung die Umwelt belastet, und den Pflanzen sowie Tieren schadet. Die Schülerinnen und Schüler lernen, wie die entsorgten und getrennten leeren Verpackungen aufbereitet werden, um erneut in den Kreislauf zu gelangen. Darüber hinaus verstehen sie wie diese Recyclingprozesse den Kreislauf unterstützen und vollenden. Dies fördert ihr Verständnis in Bezug auf die Auswirkungen der Mülltrennung auf den Umweltschutz.

Ergänzend dazu festigen die Schülerinnen und Schüler ihr erlerntes Wissen durch verschiedene interaktive Übungen. Dabei dienen die Übungen nicht nur der Wiederholung, sie aktivieren auch die praktischen Kenntnisse zur richtigen Mülltrennung und deren Anwendung im Alltag.



## Ablauf der Unterrichtseinheit

Phase	Inhalt	Sozialform / Material
<b>Einzelstunde 1:</b> <i>Einstieg in die Thematik: Der Stoffkreislauf</i>	Zentrale Einstiegsfrage: <i>Was ist ein Stoffkreislauf?</i> Die Schülerinnen und Schüler tauschen sich über ihr Vorwissen zum Thema Stoffkreislauf aus. Eventuell nennen sie bereits erste Beispiele (Jahreszeiten – Blätter der Bäume; Verbindung zwischen Pflanzen und Menschen – Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid).	Plenum, Gelenktes Unterrichtsgespräch Plenum,
Erarbeitung	Mit Hilfe des ersten Arbeitsblattes erweitern die Schülerinnen und Schüler ihr zuvor zusammengetragenes Vorwissen über Stoffkreisläufe. Es können einzelne Aufgaben gestellt werden (zum Beispiel Aufgabe 1 und 2).	Einzel- oder Paararbeit
Sicherung / Vertiefung	Die Ergebnisse der Aufgaben werden innerhalb der Klasse verglichen. Optional kann dieses ergänzende <a href="#">Video</a> zur Nahrungskette gezeigt werden.	Lernenden-Lehrkraft-Gespräch
Abschluss	Die Lehrkraft blickt noch einmal mit den Schülerinnen und Schülern auf die Stunde zurück und gibt eine Hausaufgabe: Wo begegnen euch Stoffkreisläufe im Alltag?	Abschlussgespräch
<b>Einzelstunde 2:</b> <i>„Was passiert, wenn Kreisläufe gestört werden?“ Der Übergang zur Mülltrennung</i>	Die Besprechung der Hausaufgabe zeigt eine Parallele zum Alltag auf. Anhand der Aufgabe 3 auf dem Arbeitsblatt 1 kann die Bedeutung der Kreisläufe für das Leben auf der Erde verdeutlicht werden.	Plenum
Vertiefung	Die Lehrkraft leitet dann zum Thema Mülltrennung über, indem sie die Frage stellt: <i>„Was passiert, wenn leere Verpackungen in die Umwelt gelangen?“</i> . Es werden erste Ideen gesammelt und mögliche Folgen für die Umwelt angesprochen.	Gelenktes Unterrichtsgespräch
Erarbeitung	Die Schülerinnen und Schüler informieren sich anhand des Arbeitsblattes 2 über die verschiedenen Zersetzungszeiten leerer Verpackungen und die damit verbundenen Gefahren, die für Pflanzen und Tiere bestehen. Sie bearbeiten die Aufgaben 1-3.	Einzel- oder Paararbeit
Präsentation / Sicherung	Die Schülerinnen und Schüler vergleichen ihre Ergebnisse.	
Vertiefung	Die vertiefende Fragestellung, ob Mikroplastik auch in unseren menschlichen Körper gelangen kann, kann je nach Klassenniveau in Gruppen- oder Klassenstärke gelöst werden (Arbeitsblatt 2, Aufgabe 4).	Gruppendiskussion oder Diskussion im Plenum
Abschluss	Die Lehrkraft geht noch einmal zusammen mit den Schülerinnen und Schülern auf die Störung des Kreislaufs ein, die aus einer falschen Entsorgung leerer Verpackungen resultiert. Mögliche Hausaufgabe:	Abschlussgespräch



	Notiert euch welche Verpackungen ihr an einem Tag/ oder bis zur nächsten Stunde entsorgt habt in Form einer Tabelle.	
<b>Einzelstunde 3:</b> <i>Mülltrennung – Wie funktioniert das?</i>	Als Einstieg in die Stunde vergleichen die Schülerinnen und Schüler welche Arten von leeren Verpackungen sie in ihrem Alltag bereits entsorgt haben. Sie tauschen sich über ihr Vorwissen zum Thema Mülltrennung aus. An dieser Stelle kann auf die fünf verschiedenen Sammelbehälter eingegangen werden.	Plenum, gelenktes Unterrichtsgespräch
Erarbeitung	Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten weiteres Wissen über die richtige Mülltrennung und schauen sich in Partnerarbeit jeweils eine der Trenntabellen an. Dabei reflektieren sie ihre bisherige Entsorgung der leeren Verpackungen und decken eventuelle Irrtümer auf (Arbeitsblatt 3, Aufgabe 1).	Paararbeit
Anwendung in der Praxis	An dieser Stelle kann das Spiel <i>Garbage Grab</i> gespielt und der Mülltrennungs-Profi ausgezeichnet werden.	
<b>Projektidee:</b> Sicherung	Es können Poster für die Klasse erstellt werden, die hilfreiche Zeichnungen, Abbildungen und / oder klare Merksätze enthalten. Die Lehrkraft kann die Schülerinnen und Schüler bitten für diesen Zweck von zuhause Prospekte mitzubringen. Alternativ können die Verpackungen aber auch gezeichnet werden (Arbeitsblatt 3, Aufgabe 2). Falls das Poster nicht während der Stunde fertig gestellt wird, kann die Lehrkraft die Fertigstellung als Hausaufgabe den Schülerinnen und Schülern mitgeben.	Paararbeit
<b>Einzelstunde 4:</b> <i>Mülltrennung – ein Stoffkreislauf</i>	Das Anschreiben der Gruppe 3 wird eingereicht, die Möglichkeiten der Gruppe 4 werden ggf. umgesetzt.	Plenum
Erarbeitung	Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten sich anhand des Infotextes sowie des Schaubildes detailliertes Wissen über das Recycling von leeren Verpackungen sowie dessen Bedeutung und erklären im Anschluss den Begriff Recycling (Arbeitsblatt 4, Aufgabe 1 und 2). Ergänzend kann hier folgendes <a href="#">Aufklärungsvideo</a> gezeigt werden (zum Beispiel 0:00 min bis 1:30 min und ab 6:33 min).	Einzel- oder Partnerarbeit
Präsentation / Sicherung	Die Schülerinnen und Schüler vergleichen ihre Antworten.	Lernenden-Lehrkraft-Gespräch
Vertiefung I	Anhand dieses <a href="#">Videos</a> kann auf das Recycling von Glas nochmals im Detail eingegangen werden. Die visuelle Darstellung vertieft und festigt das Wissen der Schülerinnen und Schüler.	Plenum



Abschluss	Die Lehrkraft bittet die Schülerinnen und Schüler zu überlegen, welche Gegenstände in ihrem Alltag aus recycelten Materialien bestehen könnten.	Abschlussgespräch
-----------	---	-------------------

## Didaktisch-methodischer Kommentar

Das vorliegende Unterrichtsmaterial eignet sich für den Unterricht in der Sekundarstufe I im Fach Biologie oder Naturwissenschaften (NaWi). Es kann als Material für die Themen Ökologie und Stoffkreisläufe herangezogen werden und verdeutlicht die Auswirkungen von Mülltrennung.

Sie bietet einen klaren Lebensweltbezug und regt an verschiedenen Stellen zum Denken an. Die Unterrichtseinheit stärkt das Umweltbewusstsein der Schülerinnen und Schüler und fördert ihre Handlungskompetenz. Durch direkte praktische Anwendungen im Alltag werden die Schülerinnen und Schüler motiviert und sensibilisiert.

Neben verschiedenen Lernmethoden und Sozialformen bietet die Unterrichtseinheit auch vertiefende Zusatzaufgaben, die optional bearbeitet werden können. Dadurch kann die Einheit insbesondere auch für heterogene Lerngruppen genutzt werden.

Das erste Arbeitsblatt kann als eine allgemeine Einführung in das Thema natürliche Stoffkreisläufe genutzt werden. Der Fokus liegt dabei auf dem Kohlenstoffkreislauf und der damit verbundenen Fotosynthese. Die Schülerinnen und Schüler setzen sich außerdem mit der Bedeutung von Stoffkreisläufen auseinander. Weiterhin kann mit Hilfe des zweiten Arbeitsblattes die Auswirkung von Restmüll und leeren Verpackungen oder Essensresten auf natürliche Kreisläufe thematisiert werden. Das Arbeitsblatt drei hebt die Wichtigkeit einer korrekten Mülltrennung hervor. Abschließend werden mittels des vierten Arbeitsblattes die Wege der getrennten leeren Verpackungen, sowie die Aufbereitung der Stoffe besprochen. Dabei erhalten die Schülerinnen und Schüler durch visuelle Darstellungen und praxisnahe Beispiele aus ihrem Alltag ein weitgehendes Verständnis für Recyclingprozesse.

Die interaktiven Übungen erlauben darüber hinaus nicht nur eine Wiederholung des Stoffes, durch die direkte Anwendung des Wissens wird das Erlernete auch gefestigt.

Ein spezielles Vorwissen wird für die Bearbeitung der Aufgabenstellung nicht benötigt, da das benötigte Wissen in den Infotexten vermittelt wird. Ein grundlegendes, altersgerechtes Wissen in Bezug auf das Themengebiet Ökologie beziehungsweise das fächerübergreifende Themenfeld Nachhaltigkeit kann jedoch hilfreich sein.

## Beschreibung der Arbeitsblätter

Arbeitsblatt 1: Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit natürlichen Stoffkreisläufen auseinander.

Arbeitsblatt 2: Die Schülerinnen und Schüler erfahren, dass die falsche Entsorgung leerer Verpackungen die natürlichen Kreisläufe stört.

Arbeitsblatt 3: Die Schülerinnen und Schüler lernen gebrauchte Verpackungen richtig zu entsorgen und unterscheiden die verschiedenen Sammelcontainer.

Arbeitsblatt 4: Die Schülerinnen und Schüler verstehen, dass Recyclingprozesse den Kreislauf unterstützen und vollenden.

Interaktives Material: Die Schülerinnen und Schüler wenden ihre zuvor erlernten Kenntnisse an.



## Externe Links / weiterführende Linktipps

1. Planet Schule | Wer frisst wen?  
[www.planet-schule.de/frage-trifft-antwort/video/detail/wer-frisst-wen.html](http://www.planet-schule.de/frage-trifft-antwort/video/detail/wer-frisst-wen.html)  
Dieses Video erklärt die Nahrungskette.
2. SRF Kids | Abfall: Wie lange dauert es bis sich Müll zersetzt? - einfach erklärt | Kindervideos | SRF Kids  
[youtube.com/watch?v=cZ8SWnsCWw0](https://youtube.com/watch?v=cZ8SWnsCWw0)  
In diesem Video wird erklärt, wie lange es dauert bis sich leere Verpackungen zersetzen und welche Folgen entstehen, wenn man leere Verpackungen falsch entsorgt.
3. Mülltrennung wirkt | Mülltrennung wirkt – Pia und Tobi: Die Mülldetektive  
[youtu.be/gPstQ2x2LVc](https://youtu.be/gPstQ2x2LVc)  
Dieses Video zeigt zum einen wie leere Verpackungen richtig entsorgt und getrennt werden und zum anderen wie Plastikverpackungen recycelt werden. Der Fokus liegt hier auf dem Recycling von leeren Plastikverpackungen.
4. Mülltrennung wirkt | Recycling von Altglas - Erklärfilm der Initiative „Mülltrennung wirkt“  
[/www.youtube.com/watch?v=rsOmrLcw7LU](http://www.youtube.com/watch?v=rsOmrLcw7LU)  
Soll der Fokus auf dem Recycling von Glas liegen, kann ergänzend dieses Video gezeigt werden. Es verdeutlicht dabei auch, warum Weißglas, Braunglas und Grünglas voneinander getrennt gesammelt werden müssen.

## Kompetenzen

### Fachkompetenz

Die Schülerinnen und Schüler

- lernen natürliche Stoffkreisläufe und ihre Bedeutung kennen.
- wenden die korrekte Mülltrennung für verschiedene Materialien an.
- befassen sich mit verschiedenen Recyclingprozessen.

### Medienkompetenz

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen Smartphones oder Tablets, um die richtige Mülltrennung spielerisch zu üben.
- nutzen interaktives Material zur selbstständigen Wiederholung und Festigung des erlernten Wissens.

### Sozialkompetenz

Die Schülerinnen und Schüler

- bearbeiten Aufgaben in Partner- oder Gruppenarbeit.



- wenden ihr Wissen auf fächerübergreifende Fragestellungen an.
- bewerten die Folgen inkorrektter Müllentsorgung für Tiere und Umwelt.

## In der Einheit verwendete Quellen

1. N. Abels, S. Adamitzki, H. Groth, Dr. P. Hoppe, T. Hoppe, J. Jakobsen, D. Kroll, U. Leidning, N. Matzke, D. Mittler, Dr. K. Moschner-Rahe, I. Sanders-Seidler, T. Sudeik, J. Volkmer, P. Wolthaus (2021). Blickpunkt Naturwissenschaften Westermann Bildungsmedien Verlag GmbH, S. 272-273.
2. [nabu.de/natur-und-landschaft/meere/muellkippe-meer/muellkippemeer.html](https://nabu.de/natur-und-landschaft/meere/muellkippe-meer/muellkippemeer.html)
3. [nabu.de/umwelt-und-ressourcen/ressourcenschonung/kunststoffe-und-bioplastik/25222.html](https://nabu.de/umwelt-und-ressourcen/ressourcenschonung/kunststoffe-und-bioplastik/25222.html)
4. [nabu.de/natur-und-landschaft/meere/muellkippe-meer/muellkippemeer.html](https://nabu.de/natur-und-landschaft/meere/muellkippe-meer/muellkippemeer.html)
5. [umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/verpackungsverbrauch-2018-weiter-gestiegen](https://umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/verpackungsverbrauch-2018-weiter-gestiegen)
6. Öko-Institut, Studie „Ökobilanz zu den Leistungen der dualen Systeme im Bereich des Verpackungsrecyclings“, 2022, [oeko.de/fileadmin/oekodoc/Duale\\_Systeme\\_Oekobilanz\\_Endbericht.pdf](https://oeko.de/fileadmin/oekodoc/Duale_Systeme_Oekobilanz_Endbericht.pdf)
7. [muelltrennung-wirkt.de/de/recyclingkreislauf/](https://muelltrennung-wirkt.de/de/recyclingkreislauf/)
8. Umweltbundesamt, F. Wellenreuther, M. Krüger, M. Busch, A. Detzel, Aktualisierte Ökobilanz von Grafik- und Hygienepapier spotlightreport, (2022)
9. [umweltbundesamt.de/publikationen/aktualisierte-oekobilanz-von-grafik-hygienepapier](https://umweltbundesamt.de/publikationen/aktualisierte-oekobilanz-von-grafik-hygienepapier)
10. [muelltrennung-wirkt.de/de/recyclingkreislauf/kunststoff/](https://muelltrennung-wirkt.de/de/recyclingkreislauf/kunststoff/)
11. F. Kreplin; H.-J. Putz, Hrsg.: S. Schabel ; Fachgebiet Papierfabrikation und Mechanische Verfahrenstechnik (PMV) (2020)  
Ermittlung der Eigenschaftsänderungen von Wellpappe beim mehrfachen Recycling und Abschätzung der maximal möglichen Umläufe.  
doi: [10.25534/tuprints-00012681](https://doi.org/10.25534/tuprints-00012681)



# Was ist ein Stoffkreislauf?

**Wasser verdunstet, regnet herab und fließt zurück. Pflanzen nehmen Kohlendioxid auf und geben Sauerstoff ab. In der Natur ist nichts zufällig – alles folgt einem Kreislauf. Stoffe wie Wasser, Sauerstoff oder Kohlenstoff wandern ständig durch Pflanzen, Tiere, Menschen und die Umwelt. In diesem Arbeitsblatt geht es darum, wie Stoffkreisläufe ablaufen und warum sie für das Leben auf der Erde unverzichtbar sind.**

## Was ist ein Stoffkreislauf?

Ein Stoffkreislauf ist ein Ablauf, bei dem Stoffe in der Natur ständig umgewandelt werden. Das bedeutet er beginnt immer wieder von vorne. Dabei werden Stoffe wie Wasser, Sauerstoff oder Kohlenstoff zwischen uns Menschen, Tieren, Pflanzen und der Umwelt ausgetauscht und umgewandelt. Dadurch geht kein Stoff verloren.

Stoffkreisläufe sind sehr wichtig für alle Lebewesen auf der Erde und auch für die Umwelt. Es gibt bestimmte Stoffe, die wir Menschen und andere Lebewesen zum Überleben brauchen. Ohne Kreisläufe gäbe es diese Stoffe irgendwann nicht mehr. Die Umwelt und das Leben werden durch Stoffkreisläufe im Gleichgewicht gehalten.

## Der Kohlenstoffkreislauf

Im Kohlenstoffkreislauf wird Kohlenstoff in der Natur ständig umgewandelt. Er bleibt nie an einem Ort, sondern wandert immer weiter durch Pflanzen, Tiere, Menschen, Boden und Luft. Dabei verändert er seine Form, aber geht nie verloren.

Pflanzen und Bäume nehmen beim Wachsen Kohlenstoffdioxid aus der Luft auf. Sie betreiben Photosynthese. Das bedeutet: Mit Hilfe von Sonnenlicht, Wasser und dem Kohlenstoffdioxid aus der Luft stellen sie Sauerstoff und Glucose her. Glucose ist ein Zucker, den man auch Traubenzucker nennt. Er liefert den Pflanzen Energie und hilft ihnen beim Wachsen. So entsteht Biomasse. Weil Pflanzen selbst Nahrung herstellen, nennt man sie

Produzenten. Tiere und Menschen fressen Pflanzen oder andere Tiere. Dabei nehmen sie auch den Kohlenstoff auf, der in den Pflanzen gespeichert ist. Sie nutzen ihn, um Energie zu gewinnen. Dafür brauchen sie auch den Sauerstoff aus der Luft. Deshalb werden Tiere und Menschen auch Verbraucher genannt. Der Fachbegriff dafür ist Konsumenten.

Beim Atmen geben Lebewesen Kohlenstoffdioxid wieder an die Luft ab. So kehrt der Kohlenstoff in die Atmosphäre zurück und kann wieder für die Photosynthese verwendet werden. Der Kreislauf beginnt von vorn.

Wenn Tiere oder Pflanzen sterben, wird der gespeicherte Kohlenstoff nicht einfach vergessen. Pilze und Bakterien zersetzen die toten Lebewesen. Dabei entsteht wieder Kohlenstoff, der in die Luft oder in den Boden gelangt. Pflanzen können diesen Kohlenstoff erneut aufnehmen. So bleibt der Kreislauf im Gleichgewicht.

## Wusstest du schon...



Bei der Zersetzung von Lebewesen entstehen Nährstoffe. Diese Nährstoffe können von den Pflanzen wieder aufgenommen werden. Pflanzen benötigen die Nährstoffe, um zu wachsen. Deshalb ist es wichtig, dass man die Erde von Zimmerpflanzen ab und zu düngt. Der Dünger versorgt die Pflanzen mit den benötigten Nährstoffen.



## AUFGABE 1

Beschreibe, was unter einem Stoffkreislauf zu verstehen ist.

---



---



---

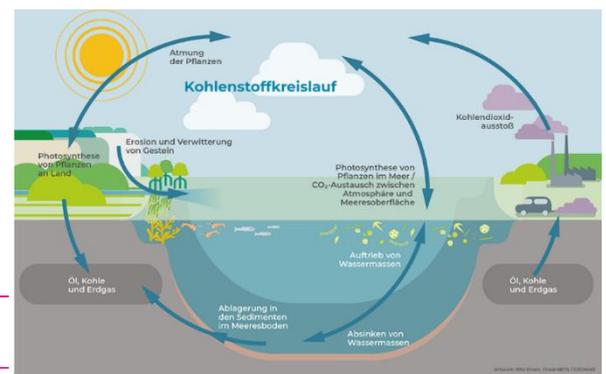
## AUFGABE 2

Beschreibe mithilfe des Schaubilds den Weg des Kohlenstoffkreislaufs. Erläutere, warum dieser Kreislauf für das Leben auf der Erde so wichtig ist. Welche Funktion übernehmen dabei Pflanzen, Tieren, Menschen und die Umwelt?

---



---



Der Kohlenstoffkreislauf (© ARDalpha)

---



---

## AUFGABE 3

Beschreibe, wie Lebewesen Kohlenstoff an die Umwelt abgeben. Erkläre, was sich im Kohlenstoffkreislauf verändern würde, wenn plötzlich kein Sonnenlicht mehr da wäre. Diskutiert im Anschluss, warum Sonnenlicht für das Funktionieren des Kohlenstoffkreislaufs so wichtig ist.

---



---



---

## ZUSATZAUFGABE

Führe folgenden Versuch durch: Lege in zwei durchsichtige Gläser oder Schalen je eine Schicht Watte und streue darauf Kressesamen.

- Stelle ein Glas an einen hellen Ort (z. B. Fensterbank).
- Stelle das andere Glas an einen dunklen Ort (z. B. in einen Schrank).

Gieße beide gleichmäßig mit etwas Wasser. Beobachte nach drei Tagen, was passiert ist. Untersuche, welche Unterschiede du zwischen den beiden Kresseschalen erkennen kannst. Erkläre, warum Pflanzen Licht zum Wachsen brauchen – und was das mit dem Kohlenstoffkreislauf zu tun hat.



# Was passiert, wenn Kreisläufe gestört werden?

**Stoffkreisläufe halten die Natur im Gleichgewicht – doch weggeworfene Verpackungen aus Plastik stören sie. Denn Plastik zersetzt sich nur sehr langsam und gelangt als Mikroplastik in Böden, Flüsse und Meere. Auch scheinbar harmlose Reste wie Bananenschalen bleiben lange in der Umwelt.**

## Störungen im Kreislauf?

Immer wieder gelangen leere Verpackungen durch den Menschen in die Umwelt. Dadurch werden die natürlichen Kreisläufe gestört – sie können nicht mehr richtig ablaufen.

Eine PET-Plastikflasche braucht zum Beispiel 450 Jahre, bis sie sich zersetzt hat. Plastik wird nicht wie Obstreste von Bakterien oder Pilzen vollständig abgebaut. Es zerfällt sehr langsam bis am Ende winzig kleine Partikel übrigbleiben. Das sogenannte Mikroplastik ist kleiner als fünf Millimeter und gelangt leicht in die Umwelt. Dort kann es große Schäden anrichten. Mikroplastik sammelt sich im Boden oder gelangt durch Flüsse in das Meer, wo es Tiere oder Pflanzen aufnehmen.

Landen leere Plastikverpackungen in der Umwelt, besteht Gefahr für Tiere und Pflanzen. Kunststoffe können Schadstoffe, das heißt giftige Stoffe, an Pflanzen weitergeben. Die Tiere können sich an scharfen Kanten verletzen, da sie Restmüll und Verpackungen nicht von Futter unterscheiden können. Im schlimmsten Fall können sie daran ersticken. Tiere, die im Meer leben, können sich in leeren Verpackungen verfangen und auch dabei sterben.

## Zersetzungsdauer verschiedener Gegenstände im Meer

Verpackungen oder Restmüll bleiben oft sehr lange in der Umwelt. Viele Materialien brauchen Jahre oder sogar Jahrhunderte, bis sie vollständig abgebaut sind. Das nennt man Zersetzung: Sonne, Wasser, Salz, Bakterien oder Pilze zerkleinern die Stoffe nach und nach.

Die Beispiele zeigen, wie lange bestimmte Gegenstände im Meer brauchen, bis sie sich zersetzen:

PET-Plastikflasche	450 Jahre
Pappkarton	2 Monate
Wegwerfwindel	450 Jahre
Zigarettenkippen	bis zu 5 Jahre
Plastiktüte	20 Jahre
Angelschnur	600 Jahre
Wollsocke	bis zu 5 Jahre

Aber nicht nur Plastikflaschen oder Getränkedosen dürfen nicht achtlos weggeschmissen werden. Auch Bananenschalen brauchen bis zu drei Jahre, bis sie verrotten sind! Deshalb gilt: Wer unterwegs keine Sammelbehälter findet, sollte leere Verpackungen und Essensreste mit nach Hause nehmen und dort richtig entsorgen. So gelangen sie nicht in die Natur und können keinen Schaden anrichten.

## Wusstest du schon...



Wie lange etwas braucht, um sich zu zersetzen, hängt davon ab, wie groß der Gegenstand ist, aus welchen Stoffen er besteht oder auch wie warm oder kalt es ist. Papiertaschentücher, Küchentücher und Klopapier zum Beispiel bestehen aus Zellstoff – das sind dünne Pflanzenfasern, die zusammengeklebt werden. Wird Zellstoff besonders stabil verarbeitet, wie bei reißfestem Küchenpapier, dauert es viel länger, bis er verrottet.



## AUFGABE 1

Betrachte das Bild mit Mikroplastik am Strand. Beschreibe, was du erkennen kannst. Erkläre was Mikroplastik ist und wie es in die Umwelt gelangt.

---



---



---



Mikroplastik am Strand  
(© adobe stock/ Deemerwha studio)

## AUFGABE 2

Papier ist nicht gleich Papier – manche Sorten lösen sich im Wasser schnell auf, andere bleiben lange erhalten. In diesem Experiment untersuchst du, wie unterschiedlich schnell sich verschiedene Papier-sorten zersetzen. So erkennst du, warum auch scheinbar harmlose Dinge wie Taschentücher nicht einfach in der Natur zurückgelassen werden sollten.

**Du brauchst:** Drei durchsichtige Becher oder Gläser; etwas Toilettenpapier; etwas Küchenpapier; ein Papiertaschentuch; eine Schere; Wasser; einen Löffel oder ein Holzstäbchen

**Durchführung:** Fülle alle drei Gläser mit Wasser und schneide alle drei Papiersorten in kleine Stücke. Gib je eine Sorte Papier in ein Glas und rühre vorsichtig um. Beobachte, was passiert – sofort und nach ein paar Minuten. Vergleiche die Papiersorten: Welches zerfällt schnell, welches bleibt lange erhalten? Erkläre deine Beobachtung.

**Beobachtung:**

---



---



---



---



---

**Erklärung:**

---



---



---



---



---



### AUFGABE 3

Recherchiert in Paararbeit, welche Gefahren weggeworfene Plastikverpackungen für Tiere in der Umwelt haben können. Findet heraus, was mit Tieren passieren kann, wenn sie Plastik fressen oder sich darin verfangen. Dokumentiert eure Ergebnisse in einer Tabelle mit den Spalten:



Scanne mich: Plastikmüll  
und Tiere

Tierart	Was passiert mit dem Tier?	Warum ist das gefährlich?

### AUFGABE 4

Arbeitet in Gruppen. Jede Gruppe bearbeitet eine der folgenden Fragen zum Thema Mikroplastik:

- Wo findet sich Mikroplastik im Alltag?
- Wie kann Mikroplastik in unseren Körper gelangen?
- Was kann getan werden, damit Mikroplastik nicht in die Umwelt gelangt?

Recherchiert Informationen zu eurer Frage und fasst die wichtigsten Punkte in Stichworten zusammen. Gestaltet daraus ein übersichtliches und kreatives Lernplakat mit kurzen Texten, Bildern oder Zeichnungen. Präsentiert euer Plakat anschließend in der Klasse und erklärt, was ihr herausgefunden habt.



# Mülltrennung – Wie funktioniert das?

**Wir verbrauchen jährlich große Mengen an Verpackungen! Weißt du, wie viel das sein könnte? Bist du ein Recycling-Profi? Finde heraus, wie du Papier, Glas und Co. richtig entsorgst und dabei die Umwelt schützt!**

In Deutschland produziert jeder Mensch in einem Jahr über 220 kg Verpackungsmüll. Dazu gehören leere Verkaufsverpackungen in denen Lebensmittel oder andere Dinge verkauft werden. Das können Konservendosen, Gläser, Milchkartons oder Nudeltüten sein. Aber auch Papiertüten, in denen du die Brötchen beim Bäcker kaufst oder Pizzakartons, in denen deine Pizza geliefert wird, gehören dazu. Alles, was du im Internet bestellst, wird ebenfalls in einer Verpackung geliefert. Meist sind das Kartons, die aus Pappe bestehen.

Eine leere Verpackung kann aus einem Material oder auch aus mehreren Materialien bestehen. Diese gehören dann auch in unterschiedliche Abfallbehälter.

Viele Verpackungen sind wertvolle Rohstoffe und können recycelt werden. Die unterschiedlichen Materialien werden dabei auf verschiedene Art und Weise recycelt. Deshalb ist es so wichtig die anfallenden leeren Verpackungen richtig zu trennen!

Für die Trennung gibt es fünf Sammelbehälter. Das sind die Papiertonne, Glascontainer, die Gelbe Tonne oder der Gelbe Sack, die Biotonne und die Tonne für Restmüll. Papier und Glas, aber auch

leere Verpackungen, die in der Gelben Tonne gesammelt werden, können recycelt werden.

## Mitmachen ist einfach!

Du solltest immer darauf achten, deine gebrauchten Verpackungen richtig zu entsorgen. Durch die richtige Trennung von Restmüll und Verpackungen können möglichst viele Materialien recycelt werden. Außerdem müssen nicht so viele Rohstoffe für neue Verpackungen genutzt werden. Und: Es wird dadurch weniger Kohlenstoffdioxid in die Luft abgegeben. Schließlich wird so weniger Restmüll verbrannt, wodurch auch weniger Kohlenstoffdioxid entsteht. Das ist gut für die Umwelt.

## Wusstest du schon...



Pizzakartons kannst du in die Papiertonne werfen, wenn keine Lebensmittelreste mehr dran sind. Shampooflaschen gehören in die Gelbe Tonne oder den Gelben Sack. Leere Chipstüten, Zahnpastatuben und Müsliriegelfolien kommen auch in die Gelbe Tonne oder den Gelben Sack. Mach mit und trenne deinen Müll richtig – denn Mülltrennung wirkt!



## Wer ist Mülltrennungs-Profi?

Mit dem Spiel Garbage Grab findet ihr heraus, wer von euch Profi bei der Mülltrennung ist. Ihr sammelt den Müll mit der richtigen Tonne ein und erhaltet dafür Punkte. Für falsch eingesammelte Gegenstände erhaltet ihr Minuspunkte. Wer schafft es bis zum siebten Level?



Scanne mich: Spiel  
Garbage Grab

## AUFGABE 1

Arbeitet in Zweiergruppen. Scannt den QR-Code und schaut euch die Trenntabelle an. Beschreibt, was in die einzelnen Sammelbehälter gehört und was nicht. Vergleicht, welche der abgebildeten Gegenstände ihr aus eurem Alltag kennt – zum Beispiel aus der Schule oder von zuhause. Diskutiert, ob ihr diese bisher richtig entsorgt habt.



Scanne mich:  
Trennungstabellen

---

---

---

---

---

## AUFGABE 2

Allein oder zu zweit: Überlegt euch kurze Merksätze, die beim Trennen von Verpackungen und Reststoffen helfen. Gestaltet ein Poster oder eine Collage mit euren Merksätzen. Zeichnet oder klebt dazu Beispiele von recycelbaren Gegenständen aus eurem Alltag – z. B. leere Getränkekartons, Joghurtbecher oder Dosen. Denkt auch an typische Fehler: Muss der Deckel ab? Muss man ausspülen?

---

---

---

---

---

---

---

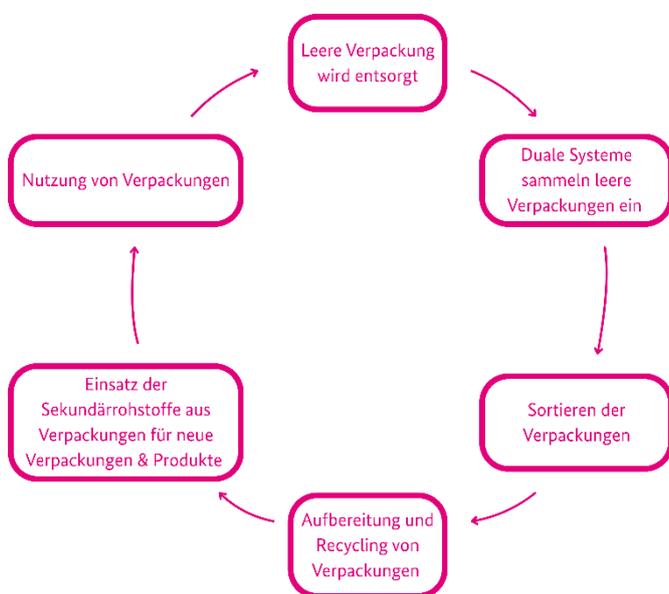


# Mülltrennung – ein Stoffkreislauf

Wenn Verpackungen richtig getrennt werden, können daraus neue Produkte entstehen. So bleiben Rohstoffe im Kreislauf – und die Umwelt wird geschont. In diesem Arbeitsblatt geht es darum, wie der Recycling-Kreislauf funktioniert.

Richtig getrennte Verpackungen werden in Deutschland von dualen Systemen eingesammelt. Und zwar über die Gelbe Tonne oder Gelbe Säcke und Papiertonnen zuhause und die Sammelcontainer für Glas. Die gesammelten Materialien werden zu Sortier- und Aufbereitungsanlagen gebracht, in denen Glas, Papier und Kunststoffe weiterverarbeitet werden.

Die verschiedenen Plastikverpackungen zum Beispiel werden nach Kunststoffart sortiert. Im nächsten Schritt wird das Material zerkleinert und für das Recycling vorbereitet. Bei Glas werden Deckel und Verschlüsse aussortiert.



Danach werden die zerkleinerten Glasscherben in einer großen Schmelzwanne erhitzt. Aus der flüssigen Glasschmelze können dann neue Flaschen oder andere Glasprodukte entstehen.

Beim Recycling von Kunststoffverpackungen werden die verschiedenen Kunststoffarten getrennt, gereinigt, zerkleinert und eingeschmolzen. Dabei entstehen kleine Kügelchen, ein Granulat. Daraus können neue Produkte wie Blumenkästen, Rohre oder Getränkekästen hergestellt werden. Auch viele Shampoo-Flaschen bestehen inzwischen aus recyceltem Plastik. Du erkennst das am Recycling-Symbol auf der Verpackung.

Auch Papier, Pappe oder Kartons aus der Papiersammlung wird zu Papierballen gepresst und anschließend zu Papierfasern zerkleinert. Falls noch Fremdstoffe enthalten sind, werden diese aus den Fasern entfernt. Mit Wasser werden die zerkleinerten Papierfasern zu einem Brei verrührt. Nachdem der Brei getrocknet wurde, kann er zu recyceltem Papier ausgerollt werden.

So entsteht aus getrennt gesammelten Verpackungen wieder neues Material – und wertvolle Rohstoffe bleiben im Kreislauf.

## Wusstest du schon... ?



Papier wird normalerweise aus Holz hergestellt. Wenn Papier recycelt wird, müssen dafür weniger Bäume gefällt werden. So wird der Rohstoff Holz geschont, Wasser und Energie gespart und es wird weniger Kohlenstoffdioxid produziert. Recycling ist nachhaltig und schützt das Klima. Papierfasern zum Beispiel können 10- bis 25-mal recycelt werden!

## AUFGABE 1

Erkläre, was „Recycling“ bedeutet und warum es wichtig ist, gebrauchte Verpackungen vom Restmüll zu trennen. Schau dir dazu auch das Video zum Recyclingkreislauf an. Beschreibe in eigenen Worten:

- Was mit Materialien wie Papier, Glas oder Kunststoff beim Recycling geschieht
- Wie Recycling zur Schonung von Umwelt und Rohstoffen beiträgt,
- Welche Folgen es haben kann, wenn Verpackungen falsch entsorgt werden.



Scanne mich:  
Recyclingkreislauf

---

---

---

---

---

---

---

---

## AUFGABE 2

Beobachte deine Umgebung: In welchen Situationen – zum Beispiel zu Hause, in der Schule oder unterwegs – begegnen dir Dinge, die aus recycelten Materialien bestehen könnten? Notiere mindestens drei Beispiele. Begründe, woran du erkennst oder vermutest, dass sie recycelt sind.

---

---

---

---

---

---

---

---

Unterrichtseinheit: Mülltrennung verstehen – Stoffkreisläufe und unsere Umwelt

# Interaktive Übung (für h5p-Tool)

## AUFGABE 1

**Multiple Choice:** Welche Aussagen über Stoffkreisläufe sind korrekt? Wähle durch Anklicken die richtigen Antworten aus.

**Mögliche Antworten:**

- Durch Stoffkreisläufe werden die Umwelt und das Leben im Gleichgewicht gehalten.
- Der Mond ist ein wichtiger Faktor im Kohlenstoffkreislauf.
- Ein Stoffkreislauf beginnt immer wieder von vorne.
- Stoffkreisläufe sind für alle Lebewesen auf der Erde unwichtig.

**Lösung, richtige Antworten:**

- „Ein Stoffkreislauf beginnt immer wieder von vorne.“
- „Durch Stoffkreisläufe werden die Umwelt und das Leben im Gleichgewicht gehalten.“

## AUFGABE 2

**Drag & Drop:** Ordne die Sammelbehälter durch Ziehen und Ablegen richtig zu. Die Farben der Mülltonnen und Sammelbehälter können je nach Region abweichen.



**Lösung:**

Ablagezone	Bild
Papiersammlung	
Glassammlung	
Gelbe Tonne / Gelber Sack	

Biotonne	
Restmüll	

### AUFGABE 3

**Drag & Drop:** Was passiert beim Recycling von Kunststoffverpackungen? Vervollständige den Kreislauf, indem du die Texte richtig zuordnest.

Hinweis: Achte auf die korrekte Reihenfolge.



Sammeln und Sortieren

Zerkleinern und Umschmelzen

Verarbeitung