

VIII.28

Ökologie

Mülltrennung und Recycling – Erarbeitung mit Experimenten, LearningApps und Kahoot!

Sabine Flügel



© RAABE 2024

© Andriy Onufriyenko/Moment

Im Kontext der Bildung nachhaltiger Entwicklung ist das realitätsnahe Thema Mülltrennung und Recycling in aller Munde. Doch wann wurde in Deutschland zum ersten Mal Müll getrennt, vor welchen Herausforderungen stehen wir beim Recycling und wie können wir von Anfang an Müll vermeiden? Diese Fragen werden von den Lernenden kooperativ mithilfe von Experimenten, aktuellen Diagrammen, Videos und digitalen LearningApps erarbeitet.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	5/6
Dauer:	5 Unterrichtsstunden (Minimalplan 2)
Kompetenzen:	Sachkompetenz, Erkenntnisgewinnungskompetenz, Bewertungskompetenz
Thematische Bereiche:	Stoffeigenschaften, Stoffkreisläufe, Kunststoffe, Werkstoffe, Alltagskompetenz, Lebensökonomie, BNE, Werteerziehung, Müllvermeidung, Recycling
Medien:	Podcast, YouTube-Videos, LearningApps, Kahoot



Auf einen Blick

Vorbemerkung

Die GBU zu den verschiedenen Versuchen finden Sie im Downloadmaterial.



1./2. Stunde

Thema: Mülltrennung und Vorbereitungen fürs Recycling

M 1 Eine kurze Geschichte der Müllabfuhr



Benötigt: ggf. internetfähige Endgeräte für die Internetrecherche

M 2 Müll, Mülltrennung und Recycling



Benötigt: ggf. internetfähige Endgeräte für die LearningApps

M 3 So ein durcheinander – Wir sortieren Müll

Benötigt:

- 1 Schutzbrille pro Lernenden
- Kiste 1 mit verschiedenen Materialien: Glas (Trinkglas oder Glasscheibe, Papier, magnetisches Metall (z. B. Löffel, Dose), durchsichtiges Plastik (Obst-/Gemüseschale, PET-Flasche)
- Kiste 2 mit Magnet, Laserpointer und Sieb
- Wasser in einer Schale bzw. in einem Eimer

M 4 Ist Kunststoff gleich Kunststoff?



Benötigt:

- 1 Schutzbrille pro Lernenden
- Tiegelzange
- Heißluftföhn
- Verschiedene Kunststoffproben (Bakelit, Polystyrol, Polyethen, Polypropen, Polyamid)

M 5a/M 5b Eigenschaften von Kunststoff, Metall, Papier und Glas



Schülerversuch: Untersuchung der Werkstoffe auf ihre Eigenschaften



Dauer: **Vorbereitung:** 5 min, **Durchführung:** 15 min

Chemikalien:

- Wasser
- Streichzarte Butter

Geräte:

- 1 Schutzbrille pro Lernenden
- Heizplatte
- Alufolie
- Löffel aus Plastik und Metall, Glasstab
- Gefäße aus Plastik (Flaschendeckel), Metall (Teelichthülse), Glas (Marmeladenglas) und Papier (Streichholzschachtel)
- Gefäß für Wasser
- Waage
- Leitfähigkeitsprüfer
- Tiegelzange

M 6 Recycling durch Umschmelzen**Schülerversuch: Untersuchung der Werkstoffe auf ihre Eigenschaften****Dauer:** Vorbereitung: 5 min, Durchführung: 15 min

Chemikalien:

- Zinn
- Transparente Polystyrolverpackung

Geräte:

- 1 Schutzbrille pro Lernenden
- Heizplatte
- Nudelholz
- Backpapier
- Bunsenbrenner
- Kleines Reagenzglas mit aufsetzbarem Schlauch
- Stativ mit Klammer und Muffe oder Reagenzglasklammer
- Feuerzeug
- Evtl. Heißluftföhn
- Ggf. Tiegelzange
- Silikonform
- Schere

3./4. Stunde**Thema:** Recycling von Papier**M 7** Wir recyceln Papier – Papierschöpfen

Benötigt:

- Hohe Schüssel
- Pürierstab
- große Wanne
- 2 gleichgroße Bilderrahmen
- Fliegengitter oder Feinstrumpfhose
- Tacker oder Reißnägel
- Nudelholz
- Großer Kochlöffel zum Umrühren
- Handtücher und Geschirrtücher
- Eine Papiersorte (Zeitungspapier, Schreibpapier, Pappe, Küchentücher, Hochglanzpapier, Bäckertüten...)
- Evtl. Taschenlampe
- Wasser
- Evtl. Wasserfarbe
- ggf. internetfähige Endgeräte für die Nutzung von Chemix.org und für das Video

5. Stunde

Thema: Stoffkreisläufe in der Natur und Müllvermeidung

M 8 Müll – ein menschengemachtes Problem?








Benötigt:

- ggf. internetfähige Endgeräte für die Internetrecherche
- Stärkefolie
- Polyethylenfolie
- pro Gruppe zwei Gefäße mit Wasser

Minimalplan

Da die Materialien nicht aufeinander aufbauen, kann bei Zeitmangel jedes beliebige Material wegfallen, je nachdem, welcher Schwerpunkt in der Einheit gesetzt werden soll. Das Recycling von Papier (**M 7**) ist mit einer Doppelstunde eingeplant und damit ein langwieriger Prozess. Lässt man das Papierschöpfen weg, können zwei der fünf Unterrichtsstunden eingespart werden. Da das Papierrecycling ein unproblematischer Prozess ist, kann dieser auch als Hausaufgabe aufgegeben werden. Hierfür sollten aber zumindest die Theorie und die einzelnen Arbeitsschritte im Vorfeld mit den Lernenden besprochen werden. Zusätzlich könnte in einer Unterrichtsstunde auch der Schöpfrahmen für das Papierschöpfen gebaut werden.

Erklärung zu den Symbolen

	Dieses Symbol markiert differenziertes Material. Wenn nicht anders ausgewiesen, befinden sich die Materialien auf mittlerem Niveau.				
	leichtes Niveau		mittleres Niveau		schwieriges Niveau
	Zusatzaufgabe		Alternative		Selbsteinschätzung

M 1

Eine kurze Geschichte der Müllabfuhr



Aufgabe 1

Hört euch den kurzen Podcast an: <https://raabe.click/Muellabfuhr>

Beantwortet danach die Fragen.



Warum gab es im Mittelalter eigentlich keinen Müll?

Wie wurde im Mittelalter Müll entsorgt oder recycelt?

Was war die Idee der Münchner zur Müllentsorgung?

Warum setzte sich die Idee mit den Schweinen nicht durch?

Gibt es weitere Gründe, warum die Idee heute undenkbar wäre?

Wann wurde die Müllabfuhr eingeführt?

Aufgabe 2

Vergleicht die Bilder und stellt die Unterschiede der Müllabfuhr damals und heute heraus. Findet Gründe für die Umstellung der Müllabfuhr.

Müllabfuhr im Jahr 1911



Wikimedia Commons/gemeinfrei

Müllabfuhr heute



© Monty Rakusen/DigitalVision

Aufgabe 3

Recherchiert im Internet, wann und wo die erste Mülltrennung eingeführt wurde und beschreibt die weitere Entwicklung der Mülltrennung in Deutschland.



So ein durcheinander – Wir sortieren Müll

M 3

Aufgabe 1

Heutzutage trennen die Verbraucher ihren Müll schon bevor dieser zum Recycling, auf die Deponie oder zur Verbrennungsanlage kommt. Teilweise landen aber auch Sachen in der falschen Tonne. Welche Auswirkungen kann das haben und wie wird der Müll am effektivsten getrennt? Das probiert ihr heute aus. **Nutzt** dafür die folgende Anleitung.



Ihr benötigt

- eine Stoppuhr
- Kiste 1
- Kiste 2

So geht's

1. Eine Person aus der Gruppe öffnet Kiste 1 und versucht die Dinge darin nach ihrem Material zu **sortieren**. Der Rest der Gruppe **stoppt** und **notiert** die dafür benötigte Zeit in der Tabelle.
2. **Werft** die Sachen wieder zusammen in Kiste 1 und versucht nun gemeinsam mithilfe der Geräte in Kiste 2 die Dinge zu **trennen**. **Notiert** wieder die benötigte Zeit und **notiert** auch unter Bemerkungen, was sich gut und was sich weniger gut voneinander trennen lässt.

	Benötigte Zeit	Bemerkungen zum zweiten Versuch
Erster Versuch		
Zweiter Versuch		

Aufgabe 2

- a) **Zählt** mindestens fünf verschiedene Abfallbehälter auf, in welchen die Haushalte ihren Müll bereits vor dem Abtransport trennen.

- b) **Erklärt** aufgrund eurer Trennversuche, weshalb es wichtig ist, den Müll schon vor der Zugabe in die jeweilige Tonne richtig einzusortieren.

Ist Kunststoff gleich Kunststoff?

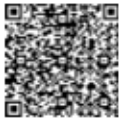
M 4



Aufgabe 1

Schaut euch das Video bis 3:30 Minuten an: <https://raabe.click/Recycling>

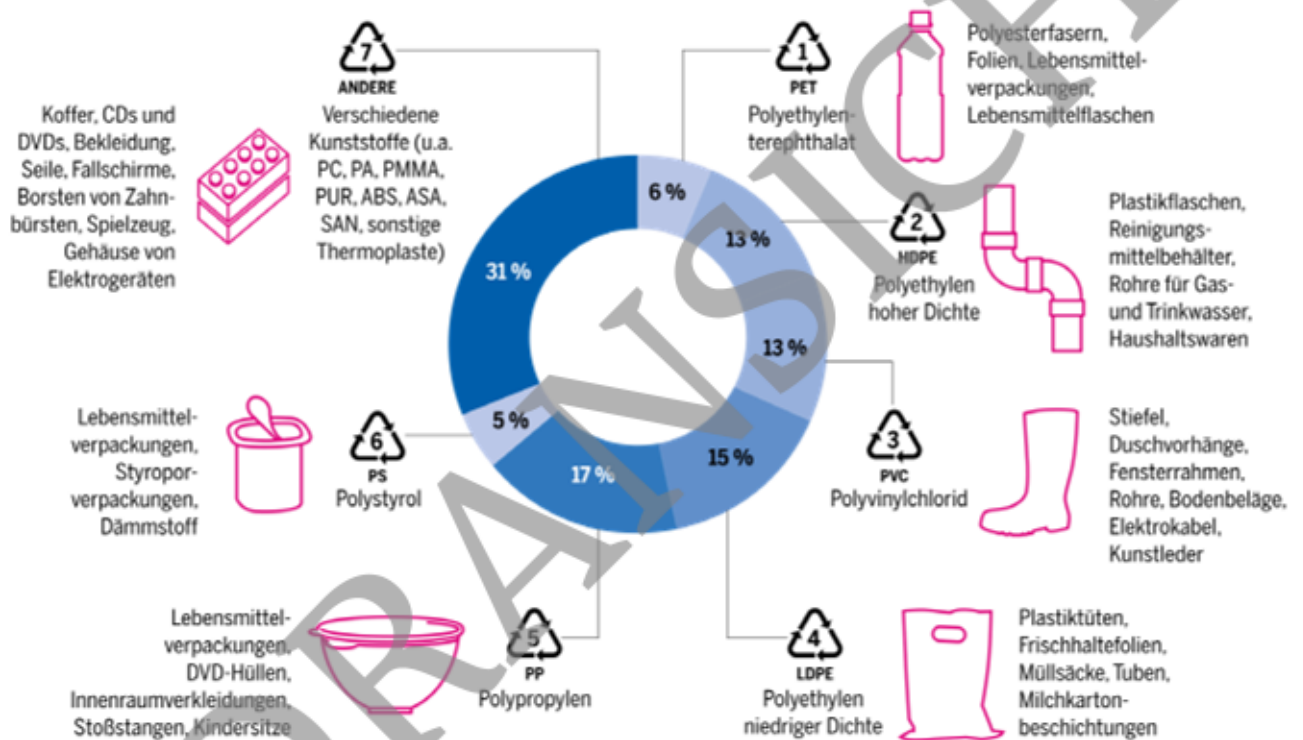
- Beschreibt die Trennung der Kunststoffe in der Sortiertieranlage.
- Nennt gut recycelbare Kunststoffe.
- Nennt Kunststoffe, die nicht recycelt werden.
- Beschreibt Probleme bei der Sortierung.
- Beschreibt zwei Verwertungsmöglichkeiten der nicht recycelbaren Kunststoffe.



Aufgabe 2

Erhitzt verschiedene Kunststoffproben für jeweils ca. 60 Sekunden, indem ihr sie mit der Tiegelzange in den Luftstrom des Heißluftföhns haltet und **notiert** eure Beobachtungen in der Tabelle.

Nutzt die folgende Abbildung, um die jeweilige Kunststoffart herauszufinden:



© PLASTIKATLAS 2019/UBA

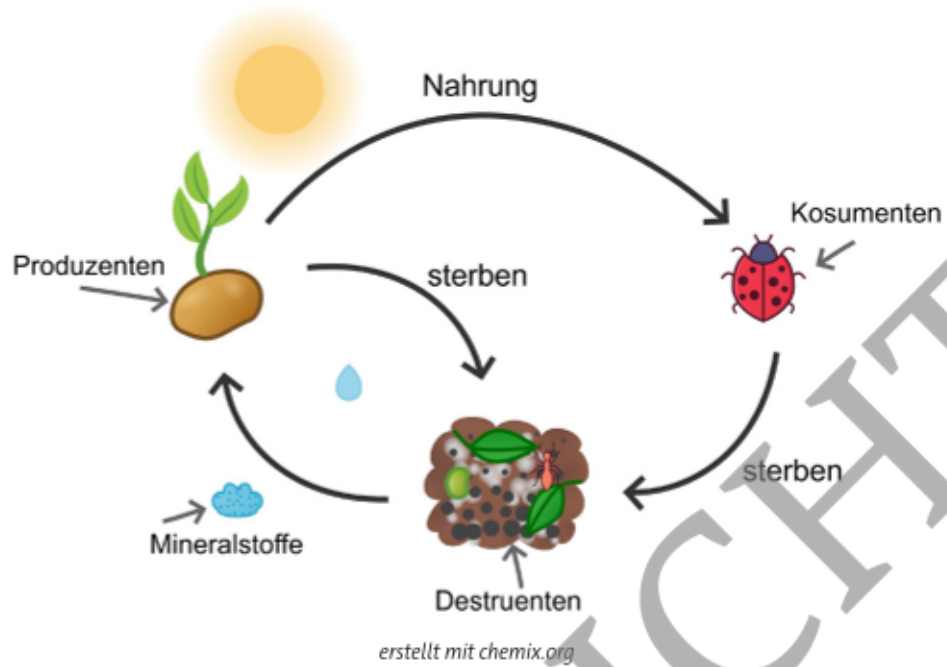
Tipp: Falls eure Kunststoffe nicht mit dem entsprechenden Symbol gekennzeichnet sind, könnt ihr den Kunststoff aufgrund des abgebildeten Gegenstands zuordnen.



Ihr benötigt:

- 1 Schutzbrille pro Lernendem
- Tiegelzange
- Heißluftföhn
- Verschiedene Kunststoffproben (Bakelit, Polystyrol, Polyethen, Polypropen, Polyamid)

M 8 Müll – ein menschengemachtes Problem?



Aufgabe 1

- a) In der Natur gibt es keinen Müll. **Erklärt** diesen Satz, indem ihr den natürlichen Stoffkreislauf mithilfe der Abbildung **beschreibt**.
- b) **Erklärt** in der Tabelle, was die Begriffe Produzenten, Konsumenten und Destruenten bedeuten. **Tipp:** Denkt an verwandte Wörter wie z. B. „to destroy“ aus dem Englischen.



Produzenten	
Konsumenten	
Destruenten	

Aufgabe 2

Nennt Beispiele für Produkte, die von Pflanzen hergestellt werden und **vergleicht** diese mit den von Menschen hergestellten Produkten bezüglich ihrer biologischen Abbaubarkeit. **Findet Gründe**, warum pflanzliche und tierische Produkte keinen Abfall hinterlassen, von Menschen hergetellte Produkte aber oft nicht recycelbar sind.