



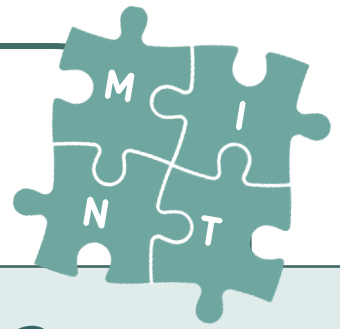
Pädagogische
Hochschule
Kärnten
Viktor Frankl Hochschule



ALPEN-ADRIA
UNIVERSITÄT
KLAGENFURT | WIEN | GRAZ



Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

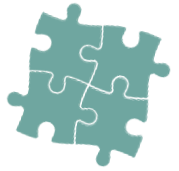


Wie kommt Kunststoff in die Welt?

Erarbeitet im vom BMBWF geförderten Projekt IMST

Name:

Klasse:

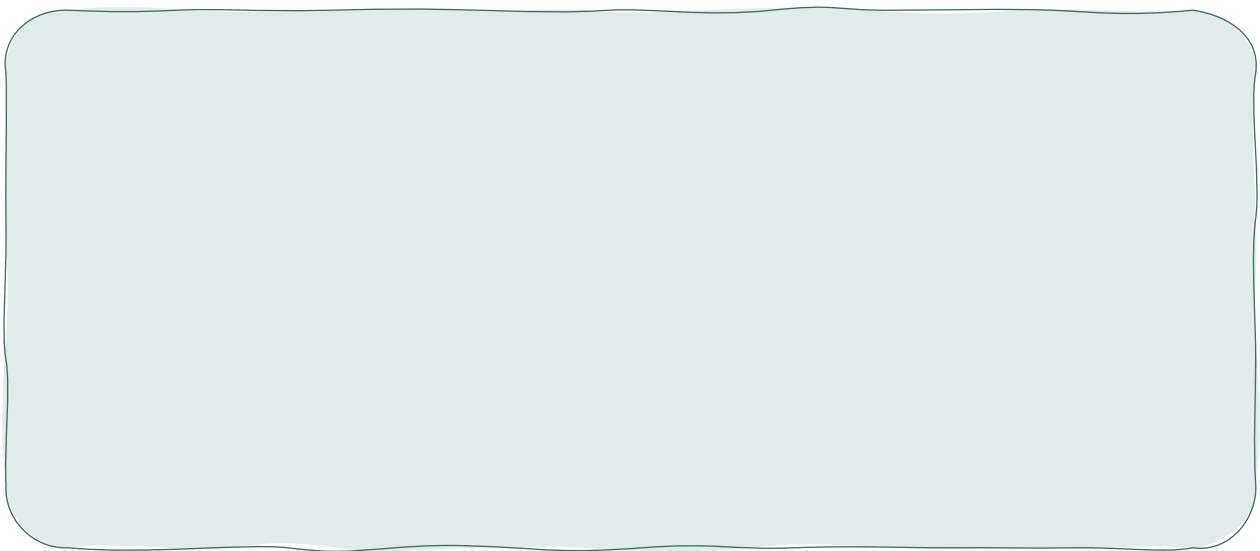


Kunststoffe gut „versteckt“

Einstieg – Seepferdchen

Schreibe deine Gedanken zum Bild auf. Die folgenden Fragen können dir helfen:

- Was kannst du auf dem Bild sehen?
- Wie leben Seepferdchen?
- Was passiert, wenn sich ein Seepferdchen an eine Wattestäbchen festhält?
- Wie kommt das Wattestäbchen ins Meer?
- Wo hast du Kunststoff schon liegen gesehen?
- Warum wird das Bild gezeigt?



Was ist Mikroplastik?

Man kann Kunststoffteilchen in verschiedene Größen einteilen:

- Mikroplastik → Länge kleiner als 5mm
- Mesoplastik → Länge 5mm bis 25 mm
- Makroplastik → Länge größer als 25mm

Als Mikroplastik bezeichnet man also sehr kleine Kunststoffteilchen.

Hypothesen

Um eine Situation untersuchen zu können, stellt man vorab Vermutungen auf, die einem logisch erscheinen, die man begründen kann und die man untersuchen und überprüfen kann. Diese begründeten Vermutungen nennt man auch Hypothesen. Die Hypothesen dienen als Anhaltspunkt für die Untersuchung. Am Ende der Untersuchung wird überprüft, ob sie zutreffend oder nicht zutreffend waren.

Hypothesen aufstellen – „Wo ist Kunststoff zu finden?“

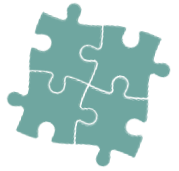
This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Kinderlexikon	Quarks	Universität Oldenburg	Ages	Kleine Zeitung	It's in our hands
					



Quellen für Recherche in Link-Form:

- Universität Oldenburg:
[https://uol.de/makroplastik#:~:text=Plastik%20wird%20unterschieden%20in%3A,Makroplastik%20\(größer%20als%2025mm\)](https://uol.de/makroplastik#:~:text=Plastik%20wird%20unterschieden%20in%3A,Makroplastik%20(größer%20als%2025mm))
- Ages:
<https://www.ages.at/mensch/ernaehrung-lebensmittel/rueckstaende-kontaminanten-von-a-bis-z/mikroplastik>
- Kinderlexikon:
<https://klexikon.zum.de/wiki/Kunststoff>
- Quarks:
<https://www.quarks.de/umwelt/muell/fakten-zu-mikroplastik/>
- Kleine Zeitung:
https://www.kleinezeitung.at/lebensart/plastikfrei/5684550/Plastikfrei-im-Alltag_WCPapier-Mineral-Tampons_Hier-versteckt
- It's in our hands:
<https://itsinourhands.com/herausforderung/verstecktes-plastik-im-alltag>



Wie viel Kunststoffmüll produzierst du in einer Woche? (Vorbereitung)

So funktioniert's

In der nächsten Unterrichtsstunde ist es deine Aufgabe, möglichst genau abzuschätzen, wie viel Kunststoffmüll du in einer Woche produziert hast. Dazu dokumentierst du zuerst eine Woche lang, wann und wie viel Kunststoffmüll du erzeugst.

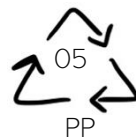


Für die richtige Mülltrennung sind auf vielen Verpackungen Recycling-Codes gedruckt. Suche daher auf jeder Verpackung nach einem Recycling-Code. Findest du einen der sieben hier angeführten Recycling-Codes, so handelt es sich um Kunststoffe.

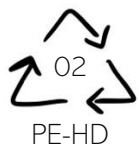
Recycling-Codes für Kunststoffe:



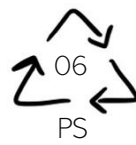
z.B.: PET-Flasche,
Lebensmittelverpackungen,
Duschgeltube, ...



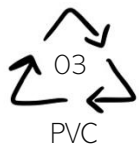
z.B.: Vorratsbehälter,
Lebensmittelverpackungen,
Blumentopf aus Kunststoff, ...



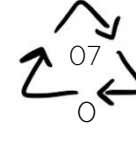
z.B.: Zahnpastatube, Shampootube,
Flaschen für Reinigungsmittel, ...



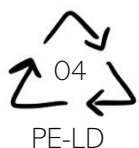
z.B.: Joghurtbecher, Spitzer,
Styropor, ...



z.B.: Spielzeug aus Kunststoff,
Gartenmöbel, Fensterrahmen, ...



z.B.: Nachfüllpackung für flüssige
Handseife, Legosteine, ...



z.B.: wiederverwendbare Trinkflasche,
Gefrierbeutel, ...

Scanne den folgenden QR-Code, wenn du dir unsicher bist, wie du deinen Müll entsorgen sollst. Nicht in jedem Ort wird Müll nach denselben Regeln getrennt. Wähle daher auf der Website zuerst deinen Wohnort aus und gib anschließend deinen Suchbegriff ein.



<https://www.ara.at/recyclingguide>

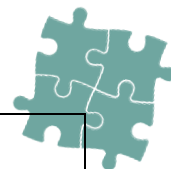


✍️ Dein Kunststoffmüll-Tagebuch:

Dokumentiere hier, wann du welche Art von Kunststoffmüll produzierst. Hier siehst du ein Beispiel:

Montag, 19.2.2024	13:10		Nudelverpackung
-------------------	-------	--	-----------------

Wochentag, Datum	Uhrzeit	Recyclingcode	Art des Kunststoffmülls
Montag, _____			
Dienstag, _____			
Mittwoch, _____			
Donnerstag, _____			



Freitag, _____			
Samstag, _____			
Sonntag, _____			



Wie viel Kunststoffmüll produzierst du in einer Woche? (Durchführung)

So funktioniert's

In dieser Unterrichtseinheit sollst du annähernd bestimmen, wie viel Kunststoffmüll du in einer Woche produzierst. Bei dieser Aufgabe gibt es kein „richtiges“ oder „falsches“ Ergebnis, denn niemand kennt die genaue Antwort auf die Frage. Du sollst dir also überlegen, wie du zu einem möglichst sinnvollen Ergebnis gelangst.

Tipp: Du kannst dir von deiner Lehrperson einen Lösungsplan holen. Dieser Lösungsplan hilft dir, dein Vorgehen zu strukturieren. Für weitere Unterstützung kannst du zusätzlich gestufte Hilfen verwenden.



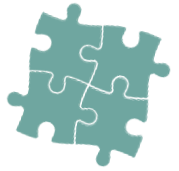
Platz für eigene Ideen

Nimm dir 10 Minuten Zeit. Lies dir dein Kunststoffmüll-Tagebuch durch und schreibe hier erste Ideen auf, wie du diese Aufgabe lösen könntest.



Platz für gemeinsame Ideen

Tausche dich mit deiner Gruppe über eure unterschiedlichen Ideen aus. Schreibe hier gemeinsame Ideen auf, wie ihr die Aufgabe lösen wollt.



Platz für Berechnungen und Skizzen

Notiere hier eure Berechnungen und Skizzen.



Ergebnis

Formuliere hier eine Antwort auf die Frage „Wie viel Kunststoffmüll produzierst du in einer Woche?“.



Endprodukt

Ihr habt eure Arbeit vor der restlichen Klasse präsentiert. Klebe hier ein Foto eures Plakats ein.



Vom „schwarzen Gold“ zur PET-Flasche

Hast du dich schon einmal gefragt, wie Kunststoff für die Gegenstände unseres täglichen Lebens gewonnen wird? Mit dieser Frage bist du nicht allein. Im Internet findet man zum Beispiel den folgenden Forumsbeitrag:

Hey Leute,

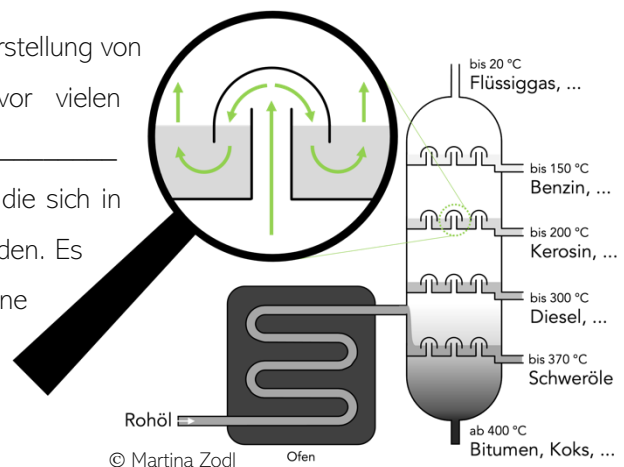
ich hätte eine Frage an die Community: Bei uns in der Schule gibt es einen Getränkeautomaten. Ich habe mir jetzt schon öfter eine PET-Flasche aus diesem Automaten gekauft. Auf den Flaschen ist zu lesen, dass sie zu einem Großteil aus recycelten Kunststoffen hergestellt wurden. Aber wo kommen diese Kunststoffe eigentlich her? Wisst ihr vielleicht, wie Kunststoffe entstehen?

Schreibt mal hier in die Kommentare. LG Alex

So funktioniert's

Heute lernst du, wie Kunststoffe hergestellt werden. Du arbeitest dazu in einer Kleingruppe an verschiedenen Abschnitten. Vervollständige mithilfe der Inhalte der einzelnen Abschnitte den Lückentext.

Der am häufigsten verwendete Ausgangsstoff für die Herstellung von Kunststoffen ist _____. Es ist vor vielen Millionen Jahren aus abgestorbenen _____ entstanden. Das Erdöl gewinnen wir aus Lagerstätten, die sich in unterschiedlichen Gesteinsschichten der Erdkruste befinden. Es enthält viele verschiedene Stoffe, die über eine _____ getrennt werden können. Die verschiedenen Stoffe im Rohöl werden durch Erhitzen getrennt, weil die verschiedenen Bestandteile bei unterschiedlichen Temperaturen _____.



Nach der Rohöl-Destillation werden die gewonnenen Stoffe zu verschiedenen Produkten weiterverarbeitet. Zum Beispiel werden manche Stoffe chemisch umgewandelt, um später zum Beispiel zu Kunststoffen verarbeitet zu werden. Für die Herstellung einer PET-Flasche wird das PET zuerst zu kleinen Kügelchen, den _____ verarbeitet. Diese Granulate werden in großen Maschinen _____ und dann in eine passende Form gegossen. Übrigens: PET ist die Abkürzung für _____. Kunststoffe können auch aus nachwachsenden Rohstoffen wie zum Beispiel _____ hergestellt werden. Diese Kunststoffe werden auch _____ Kunststoffe genannt.



Destillation
biobasiert

Granulat

Polyethylenterephthalat
Meereslebewesen

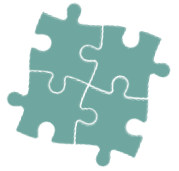
schmelzen
sieden

Erdöl
Stärke



Formuliere hier gemeinsam mit deiner Gruppe eine Antwort auf den Forumsbeitrag.

- Erkläre in deiner Antwort den Zusammenhang zwischen Erdöl und der Herstellung von Kunststoffen.
- Beschreibe in deiner Antwort, wie PET-Flaschen aus Granulaten hergestellt werden.
- Bonus: Stelle in deiner Antwort biobasierte und erdölbasierte Kunststoff gegenüber.



Kunststoffe sind superleicht?!

Welche Eigenschaften haben Kunststoffe?

Lest euch den Dialog zu Kunststoffen durch. Ihr könnt ihn auch üben und mit verteilten Rollen laut vorlesen!

A: Hey, hast du schon mal gehört, dass Kunststoffe ganz viele tolle Eigenschaften haben?

B: Hm, nicht wirklich. Welche denn?

A: Kunststoffe haben ganz viele Formen und Farben, manche sind hart, manche weich und sie sind alle superleicht!

B: Was meinst du damit, superleicht?

A: Sie haben alle eine sehr kleine Dichte. Die Dichte beschreibt wie schwer oder leicht etwas ist, wenn es das gleiche Volumen hat. Also, wenn du zwei gleich große Würfel hast, einen aus Plastik und einen aus Metall, dann ist der aus Metall viel schwerer, weil Metall eine höhere Dichte hat.

B: Oh, ich verstehe. Aber bei Kunststoffen gibt es doch bestimmt auch Unterschiede, oder?

A: Ja, genau! Es gibt ganz viele verschiedene Arten von Kunststoffen, und die haben alle unterschiedliche Dichten. Zum Beispiel hat Styropor eine sehr geringe Dichte, deshalb ist es so leicht und schwimmt auf dem Wasser.

B: Styropor kenne ich, das ist das weiße Zeug, aus dem oft Verpackungen gemacht sind, richtig?

A: Genau! Und dann gibt es Kunststoffe wie PVC, die eine höhere Dichte haben und deswegen bei gleichem Volumen schwerer sind.

B: Was ist PVC?

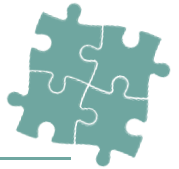
A: Das ist ein Kunststoff, der oft für Rohre und Fensterrahmen verwendet wird. Er ist ziemlich stabil und hält viel aus.

B: Interessant! Warum ist die Dichte bei Kunststoffen überhaupt wichtig?

A: Die Dichte hilft uns zu verstehen, wofür der Kunststoff gut geeignet ist. Leichte Kunststoffe wie Styropor sind gut für Verpackungen, weil sie Dinge schützen und dabei nicht viel wiegen. Schwerere Kunststoffe sind besser für Sachen, die stabil und robust sein müssen, wie Rohre oder Möbel.

B: Ah, jetzt verstehe ich! Und wie misst man die Dichte von Kunststoffen?

A: Das ist eine gute Frage... Finden wir es doch heraus!



Wie hängen Masse und Volumen zusammen?

Die Dichte ρ (sprich „rho“) eines Stoffes sagt etwas über seine „Schwere“ aus. Unter der Dichte versteht man die Masse eines Stoffes pro Volumeneinheit. Sie berechnet sich aus:

$$\text{Dichte } \rho = \frac{\text{Masse } m}{\text{Volumen } V}$$

Die Dichte wird in g/cm^3 (Gramm pro Kubikzentimeter) angegeben.

Wie bestimmt man die Dichte eines Würfels?

Zuerst bestimmen wir die Dichte eines Holzwürfels oder -quaders. Wegen seiner regelmäßigen Form ist die Dichte hier leicht zu bestimmen.

Material

Lineal, Digitalwaage, kleiner Holzwürfel oder Holzquader

Durchführung

- ☐ Miss mit dem Lineal die Kantenlängen des Quaders (Länge, Breite und Höhe).
- ☐ Danach ermittle die Masse m des Quaders (Würfels) mit der Digitalwaage.
- ☐ Berechne aus den gewonnenen Daten das Volumen V des Quaders.
- ☐ Die Dichte ρ des Stoffes erhältst du, indem du die entsprechenden Zahlenwerte in die Formel zur Berechnung der Dichte einsetzt.

Messdaten

Länge: $l =$ _____ mm $=$ _____ cm

Breite: $b =$ _____ mm $=$ _____ cm

Höhe: $h =$ _____ mm $=$ _____ cm

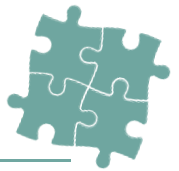
Masse: $m =$ _____ g

Berechnungen

Volumen: $V = \text{Länge} \cdot \text{Breite} \cdot \text{Höhe} = l \cdot b \cdot h$

$V =$ _____ cm^3

Dichte: $\rho = m / V =$ _____ g/cm^3



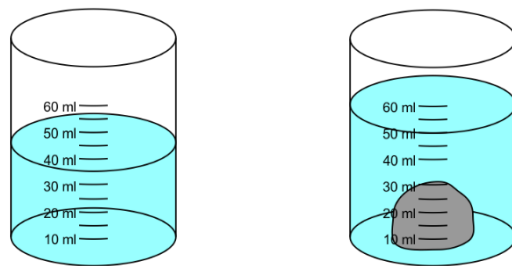
Es wird komplexer: Dichtebestimmung bei Knetgummis

Nicht jedes Volumen lässt sich durch Abmessen und anschließendem Berechnen ermitteln. Bei kompliziert geformten Körpern kommt daher eine andere Methode zum Einsatz. Dazu wird der Körper vollständig in eine Flüssigkeit getaucht. Dabei verdrängt er genau die Menge an Flüssigkeit, die seinem Volumen entspricht. Aus dem Anstieg des Flüssigkeitsspiegels wird diese Flüssigkeitsmenge und sein Volumen ermittelt.

Material

Messbecher mit Milliliter-Anzeige, Digitalwaage, Knetgummi

Aufbau



Durchführung

Das Volumen des Knetgummis lässt sich nicht mehr durch Abmessen und anschließendes Berechnen ermitteln, weil der Knetgummi keine „einfache“ Form hat. Wir können das Volumen des Knetgummis indirekt bestimmen, indem wir ihn vollständig in Wasser eintauchen und danach die Menge des verdrängten Wassers berechnen.

- ☐ Dazu notiere zuerst die Füllmenge V_1 der Flüssigkeit vor dem Eintauchen des Knetgummis durch Ablesen der Messstriche.
- ☐ Danach tauche den Knetgummi vollständig in die Flüssigkeit und bestimme die veränderte Füllmenge V_2 wieder durch Ablesen der Messstriche.
- ☐ Die Differenz aus diesen Volumen V_2 und V_1 ergibt das gesuchte Volumen V des Knetgummis.
- ☐ Die Masse m des Knetgummis bestimmst du wieder mit der Digitalwaage.

Die Dichte ρ des Stoffes, aus dem der Knetgummi besteht, lässt sich nun wieder mit der Dichteformel berechnen:

$$\text{Dichte } \rho = \frac{\text{Masse } m}{\text{Volumen } V}$$

Messdaten

Füllmenge vor dem Eintauchen: $V_1 =$ _____ ml

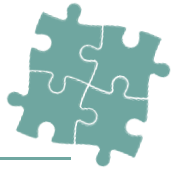
Füllmenge bei vollständig eingetauchtem Körper: $V_2 =$ _____ ml

Masse des Knetgummis: $m =$ _____ g

Auswertung

Volumen: $V = V_2 - V_1 =$ _____ ml = _____ cm^3 (1 ml entspricht 1 cm^3)

Dichte: $\rho = \frac{m}{V} =$ _____ = _____ g/cm^3



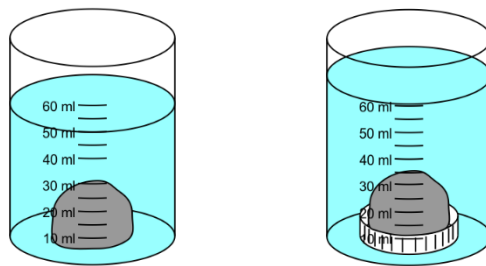
Wie klappt das jetzt bei Kunststoffen, die im Wasser aufschwimmen?

Manche Kunststoffarten sinken in einer Flüssigkeit auf den Boden, andere Kunststoffteilchen mit geringerer Dichte schwimmen auf. Man kann das zum Beispiel beim Trennen von Kunststoffgemischen nutzen. Für die Bestimmung der Dichte von Kunststoffen ist das Aufschwimmen aber ein Problem – wie bestimmen wir da, wie viel Wasser durch den Kunststoff verdrängt wird, wenn er aufschwimmt?

Material

Messbecher mit Milliliter-Anzeige, Digitalwaage, Deckel von einer Schlagobersflasche (PET), ein Stück Plexiglas (Acrylglas), Masse zum Beschweren (z.B. Stein)

Aufbau



Durchführung

- ☐ Das Volumen der einzelnen Kunststoffteile wird, wie im vorherigen Schritt ermittelt, indem du das jeweilige Kunststoffteil vollständig in die Flüssigkeit eintauchst und danach die Menge der verdrängten Flüssigkeit berechnest.
- ☐ Damit der Deckel der Schlagobersflasche vollständig untergetaucht ist, muss man ihn mit einer Masse (Stein) beschweren. Achtung: Durch den Stein wird ebenfalls Flüssigkeit verdrängt! Bestimme daher wie im Aufbau zuerst die Füllmenge mit untergetauchtem Stein (V_1) und danach jene mit untergetauchtem Kunststoffdeckel und dem Stein (V_2).
- ☐ Nachdem mit der Digitalwaage noch die Massen der beiden Kunststoffteile gewogen wurden, kannst du die Dichten wieder berechnen.
- ☐ Nachdem du die Dichte der beiden Kunststoffe bestimmt hast, überlege noch einmal, welche der beiden Kunststoffarten im Wasser zu Boden gesunken ist. Überlege und überprüfe deine Beobachtungen auf ihre Richtigkeit. (Wichtig: Die Dichte von Wasser beträgt: $\rho = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$.)

Messdaten

Kunststoffdeckel (PET):

Füllmenge mit eingetauchtem Stein:

$V_1 =$ _____ ml

Füllmenge bei beschwertem Kunststoffdeckel (mit Stein):

$V_2 =$ _____ ml

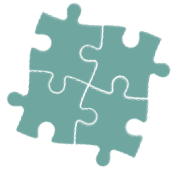
Masse des Kunststoffdeckels:

$m =$ _____ g

Plexiglas (Acrylglas):

Füllmenge vor dem Eintauchen:

$V_1 =$ _____ ml



Füllmenge bei vollständig eingetauchtem Plexiglas:

$V_2 =$ _____ ml

Masse des Plexiglases:

$m =$ _____ g

Auswertung

Kunststoffdeckel (PET):

Volumen: $V = V_2 - V_1 =$ _____ ml = _____ cm³

Dichte: $\rho = m / V =$ _____ = _____ g/cm³

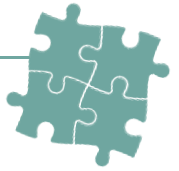
Plexiglas (Acrylglas):

Volumen: $V = V_2 - V_1 =$ _____ ml = _____ cm³

Dichte: $\rho = m / V =$ _____ = _____ g/cm³

Schreibt einen kurzen Dialog, in dem ihr A und B erklärt, was ihr über die Dichtebestimmung von Kunststoffen gelernt habt:

- [illegible]

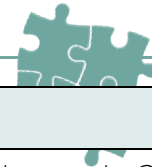


Kunststoffe vergleichen

Wie können verschiedene Kunststoffe voneinander unterschieden werden?

Habt ihr euch schon einmal gefragt, warum ein Spielzeugauto so leicht ist oder warum ein Becher nicht zerbricht, wenn er auf den Boden fällt? Das hat mit dem Material zu tun, aus dem diese Gegenstände aufgebaut sind – den Kunststoffen! Kunststoffe können hart wie Ritterrüstungen oder weich wie Kuschelsocken sein. Lasst uns gemeinsam herausfinden, welche Eigenschaften diese Materialien haben.

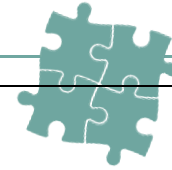
- Arbeitet in Gruppen im Stationenbetrieb.
- Füllt dabei euer Protokoll vollständig aus.
- Vervollständigt zum Schluss die Zusammenfassung.



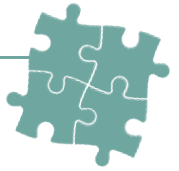
Versuchsprotokoll: Kunststoffe vergleichen	
Fragestellung:	Wie können verschiedene Kunststoffproben voneinander unterschieden werden?
Material:	
Aufgaben:	<input type="checkbox"/> Finde deine Stammgruppe. <input type="checkbox"/> Folge den Anweisungen für die Stationen und führe die dort beschriebenen Versuche durch. <input type="checkbox"/> Protokolliere deine Beobachtungen. <input type="checkbox"/> Untersucht gemeinsam die unbekannte Kunststoffprobe, indem ihr die Methoden anwendet, die ihr bei euren Stationen gelernt habt. <input type="checkbox"/> Vermutet und begründet, um welchen Kunststoff es sich handelt.
Verschiedene Untersuchungen zur Unterscheidung der Kunststoffe:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Visuelle Prüfung: Ist der Kunststoff durchsichtig oder milchig-trüb? 2. Fingernagel-/Bruch-Prüfung: Bricht der Kunststoff gar nicht, mit weißer Bruchkante oder zeigt er ein sprödes Bruchverhalten? 3. Prüfung der Schnittfestigkeit/Härte: Lässt sich der Kunststoff mit einem Messer schneiden oder einem Hammer zerbrechen? 4. Physikalische Prüfung: Was ist die spezifische Dichte des Kunststoffs? 5. Chemische Prüfung: Wie widerstandsfähig ist der Kunststoff gegenüber dem Lösemittel Aceton? 6. Schmelzprobe: Wie ist das Schmelzverhalten des Kunststoffs?



	Polyethen (PE)	Polypropen (PP)	Polyvinylchlorid (PVC)	Polystyren (PS)	Polyethylen- terephthalat (PET)	Polycarbonat (PC)
Beobachtungen – visuelle Prüfung:						
Beobachtungen – Fingernagel-/Bruch- Prüfung:						
Beobachtungen – Prüfung der Schnittfestigkeit/Härte:						
Beobachtungen – Schwimmprobe mit Wasser:						
Beobachtungen – Schwimmprobe mit Natriumchlorid- Lösung:						



Beobachtungen – Löslichkeit in Aceton:						
Beobachtungen – Schmelzverhalten:						
Vermutung und Begründung:	Ich vermute, dass es sich bei der unbekannten Probe um _____ handelt, weil					
Beobachtungen – unbekannte Probe:	Visuelle Prüfung:					
	Fingernagel-/Bruch-Prüfung:					
	Prüfung der Schnittfestigkeit/Härte:					
	Schwimmprobe mit Wasser:					
	Schwimmprobe mit Natriumchlorid-Lösung:					
	Löslichkeit in Aceton:					
	Schmelzverhalten:					
Schlussfolgerungen:	Es handelt sich um den Kunststoff _____, weil					



Zusammenfassung

Welche Eigenschaften habt ihr entdeckt? Vervollständigt den Text mit den Wörtern aus der Box!

dehnen	eingefärbt	federleicht	nicht löslich	Ruß
--------	------------	-------------	---------------	-----

1. Super flexibel oder hart und brüchig

Einige Kunststoffe sind so biegsam wie ein Gummiband. Sie können sich verbiegen und _____, ohne zu brechen. Andere Kunststoffe sind hart und spröde. Sie lassen sich gar nicht verbiegen oder brechen sogar.

2. Ultraleicht und geringe Dichte

Kunststoffe sind _____.! Im Vergleich zu anderen Materialien sind Kunststoffe leicht und handlich. Manche Kunststoffe sind auch wenig dicht und schwimmen deshalb im Süßwasser und Salzwasser auf.

3. Riesige Farbenvielfalt

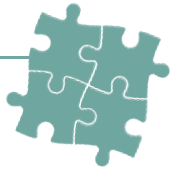
Kunststoffe sind meist weiß oder durchsichtig, und können in fast jedem Ton _____ werden. So wird die Welt um uns herum zu einem lebendigen Farbenmeer!

4. Löslichkeit: Wasserfest, aber löslich in Aceton?

Kunststoffe können Wasser abweisen, sie sind also im Wasser _____. Manche Kunststoffe können aber von Lösemitteln wie Aceton gelöst werden.

5. Schmelzen und verbrennen

Einige Kunststoffe können geschmolzen und in eine neue Form gebracht werden! Andere Kunststoffe mögen es nicht, in der Nähe von Feuer zu sein. Wenn sie zu nah kommen, können sie schmelzen oder sogar brennen – und dabei auch viel _____ erzeugen!



Einteilung von Kunststoffen

Es gibt viele Möglichkeiten, Kunststoffe zu unterscheiden. Einige dieser Möglichkeiten hast du bereits kennengelernt. Oft werden Kunststoffe danach unterschieden, inwiefern sie (unter Hitzeeinwirkung) verformbar sind.

Verformbarkeit von Alltagsgegenständen aus Kunststoff:

Dir stehen unterschiedliche Alltagsgegenstände aus Kunststoff zur Verfügung, sie sind im Kästchen aufgelistet. Probiere aus, ob diese Gegenstände verformbar sind, indem du darauf drückst oder sie verdrehst. Ordne sie dann jeweils einer der Kategorien zu.

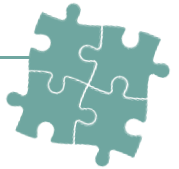
Fahrradreflektor	PET-Flasche	Gummiringel	Tafelschwamm	Zahnpastatube
Pfannengriff	Steckdosengehäuse	Silikon-Backform	Joghurtbecher	

verformbar	nicht verformbar	kurzzeitig verformbar

Verformbarkeit von Alltagsgegenständen aus Kunststoff durch Wärmeeinwirkung:

Beobachte nun, ob diese Alltagsgegenstände unter Hitzeeinwirkung verformbar sind oder ob sie sich verändern. Ordne sie wieder jeweils einer der Kategorien zu.

unter Wärmeeinwirkung verformbar	unter Wärmeeinwirkung nicht verformbar	unter Wärmeeinwirkung kurzzeitig verformbar	Kunststoff zersetzt sich unter Wärmeeinwirkung



Modelle in den Naturwissenschaften

Naturwissenschaftliche Modelle werden für einen bestimmten Zweck geschaffen. Sie dienen zum Beispiel zur Veranschaulichung. Modelle werden in den Naturwissenschaften auch gebraucht, um den Aufbau und die Eigenschaften von Stoffen zu beschreiben und zu erklären.

Du sollst heute selbst Modelle erstellen, mit denen du den Aufbau und die Eigenschaften der von dir untersuchten Kunststoffe beschreiben und erklären kannst. Bevor du mit dem Bau deiner Modelle beginnst, lies dir den Abschnitt INFO durch. Hier findest du wichtige Informationen, die du beim Bau deiner Modelle berücksichtigen sollst.

INFO: Thermoplaste – Duroplaste - Elastomere

Alle Stoffe, die du sehen, riechen, schmecken oder anderwärtig wahrnehmen kannst, sind aus sehr vielen, kleineren Teilchen aufgebaut. Diese Teilchen kannst du nicht mehr sehen.

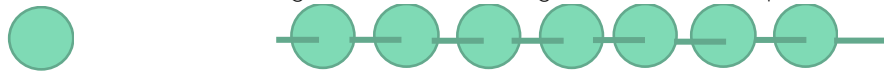
Auch Kunststoffe sind aus Teilchen aufgebaut. Die Art und die Verknüpfung dieser Teilchen in einem Kunststoff erklären seine jeweiligen Eigenschaften.

INFO-BOX:

Die meisten Kunststoffe sind aus kettenförmigen Teilchen aufgebaut. Diese kettenförmigen Teilchen bestehen wiederum aus kleineren Teilchen, die immer wieder aneinandergereiht und miteinander verknüpft sind und so eine Kette bilden.

Hier siehst du eine modellhafte Veranschaulichung:

Einzelne, kleinere Teilchen werden zu größeren, kettenförmigen Teilchen verknüpft.

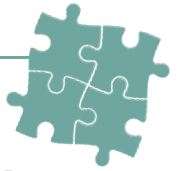


Thermoplaste:

Du hast bereits einige Kunststoffe kennengelernt, die sich leicht verformen lassen. Wenn du diese Kunststoffe erhitzt, sind sie ebenfalls leicht verformbar. Kühlen sie wieder ab, bleibt die Form erhalten. Kunststoffe, die bei Hitzeeinwirkung leicht verformbar sind und sich dabei nicht zersetzen, nennen wir Thermoplaste (Singular: Thermoplast). Thermoplaste sind aus sehr vielen kettenförmigen Teilchen aufgebaut. Diese Teilchen sind aber untereinander nicht miteinander verknüpft.

Stell dir in Gedanken eine Portion Spaghetti vor. Deine Portion Spaghetti besteht aus vielen einzelnen Nudeln. Jede einzelne Nudel steht für ein kettenförmiges Teilchen, das nicht mit anderen verknüpft ist.

Schreibe hier einige Beispiele für Thermoplasten auf, die du aus deinem Alltag kennst:



Duroplaste:

Andere Kunststoffe sind hart, du kannst sie nicht verformen. Sie zersetzen sich, wenn du sie erhitzt. Diese Kunststoffe nennen wir Duroplaste (Singular: Duroplast). Duroplaste bestehen ebenfalls aus sehr vielen kettenförmigen Teilchen. Diese Teilchen sind untereinander stark verknüpft. Man sagt, die Teilchen sind engmaschig verknüpft.

Stell dir in Gedanken eine Kiste voller Holzstäbe vor. Alle Holzstäbe werden beliebig – kreuz und quer – mit anderen Holzstäben verleimt. Jeder einzelne Holzstab steht für ein Teilchen, das mit anderen verknüpft ist.

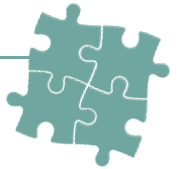
Schreibe hier einige Beispiele für Duroplaste auf, die du aus deinem Alltag kennst:

Elastomere:

Es gibt Kunststoffe, die du kurzzeitig verformen kannst, wenn du zum Beispiel Druck darauf ausübst. Sie „springen“ beim Loslassen in ihre ursprüngliche Form zurück. Beim Erhitzen zersetzen sich diese Kunststoffe. Diese Kunststoffe nennen wir Elastomere (Singular: Elastomer). Elastomere sind ebenfalls aus sehr vielen kettenförmigen Teilchen aufgebaut. Diese Teilchen sind teilweise, aber weniger oft verknüpft als die Teilchen eines Duroplasts. Man sagt, die Teilchen sind weitmaschig verknüpft.

Stell dir in Gedanken eine Packung Gummibänder vor. Diese Gummibänder werden teilweise miteinander durch Knoten verknüpft. Wenn du an diesen Gummibändern anziehst, wird die Struktur gestreckt, allerdings nur so lange, bis du wieder loslässt. Jedes einzelne Gummiband steht für ein Teilchen, das mit anderen teilweise verknüpft ist.

Schreibe hier einige Beispiele für Elastomere auf, die du aus deinem Alltag kennst:

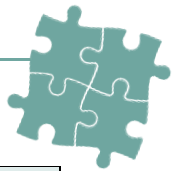


Jetzt bist du an der Reihe!

Baue nun in deiner Kleingruppe drei Teilchenmodelle: Ein Modell eines Thermoplasts, ein Modell eines Duroplasts und ein Modell eines Elastomers. Mithilfe dieser Teilchenmodelle sollst du den Aufbau und die Eigenschaften dieser Kunststoffe beschreiben und erklären.

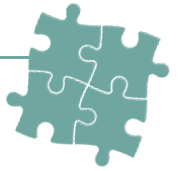
Plane die Konstruktion deines Modells:

Teilchenmodell Thermoplast	Teilchenmodell Duroplast	Teilchenmodell Elastomer
Materialien:	Materialien:	Materialien:
Skizze:	Skizze:	Skizze:
Beschreibung und Erklärung:	Beschreibung und Erklärung:	Beschreibung und Erklärung:



Dokumentiere die Konstruktion deines Modells:

Teilchenmodell Thermoplast	Teilchenmodell Duroplast	Teilchenmodell Elastomer
Fotodokumentation der einzelnen Schritte:	Fotodokumentation der einzelnen Schritte:	Fotodokumentation der einzelnen Schritte:
Endprodukt:	Endprodukt:	Endprodukt:
Beschreibung und Erklärung:	Beschreibung und Erklärung:	Beschreibung und Erklärung:



Entnahme & Analyse von Bodenproben

Warum ist der Boden für uns wichtig?

Der Boden unter unseren Füßen scheint uns ganz selbstverständlich, dabei ist er für uns genauso wichtig wie Luft und Wasser. Als Boden wird die oberste, belebte Schicht der Erdkruste bezeichnet. Der Boden übt viele Funktionen aus, die für uns von großer Bedeutung sind:

- Lebensraum (für Pflanzen und Tiere)
- Produktion von Lebensmitteln
- Speicher-, Filter- und Pufferfunktion
- ... und vieles mehr



Kunststoff kann über unterschiedliche Wege in den Boden gelangen: durch das Aufbringen Klärschlamm (= Schlamm, der in Kläranlagen durch die Reinigung des Abwassers anfällt), Reifenabrieb oder Littering (= falsch entsorgter Müll). Kunststoff im Boden verändert die chemischen Eigenschaften und den Aufbau des Bodens. Schadstoffe können über die Wurzeln der Pflanzen in unsere Lebensmittel gelangen und auch Tiere können durch den Kunststoff geschädigt werden.

Wie nimmt man Bodenproben?

Bodenproben zu nehmen ist eine gute Möglichkeit, um herauszufinden, wie es dem Boden geht und wie viele Schadstoffe vorhanden sind.

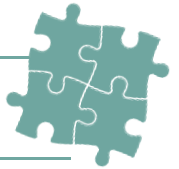
Für die Probenentnahme benötigst du folgendes:

- ☐ Konservendose (ohne Deckel) mit Löchern im Boden
- ☐ (Gummi-)Hammer
- ☐ Kleine Schaufel
- ☐ Aufbewahrungsmöglichkeit für die Bodenproben (z.B. feste Papiertüte, verschließbares Einmachglas, (Plastik-)Box, Plastiksäckchen, ...)
- ☐ Beschriftungsmaterial (z.B. Etiketten und/oder Permanentmarker)
- ☐ Transportbox für die genommenen Proben



So funktioniert es:

1. Suche dir eine Stelle aus, die nicht allzu dicht bewachsen ist, da die Wurzeln das Probenentnehmen erschwert. Der Boden sollte zudem möglichst trocken sein.
2. Drücke nun die Dose mit der offenen Seite nach unten in den Boden, solange bis die gesamte Dose im Boden steckt. Falls du die Dose nicht ganz reindrücken kannst, kannst du den (Gummi-)Hammer zu Hilfe nehmen.
3. Buddle die Dose, eventuell mit der Hilfe der Schaufel, aus. Achte darauf, dass die gesamte Erde in der Dose bleibt.
4. Fülle die Probe in ein Aufbewahrungsgefäß um und verschließe es gut.
5. Beschrifte dein Gefäß mit folgenden Daten:
 - o Ort der Probenentnahme (sei hier ganz genau!)
 - z.B. Wiese, Spielplatz, beim Gerüst, Fürstenweg 176, 6020 Innsbruck
 - o Datum
6. Gib die entnommene Probe in die Transportbox.



Wie analysiert man Bodenproben?

Die entnommenen Proben können nun analysiert werden. Die Analyse von Bodenproben ermöglicht Wissen über die Umgebung zu gewinnen. So kann man herausfinden, wie gesund der Boden ist, den pH-Wert messen und auch welche Schadstoffe im Boden vorhanden sind. Wir analysieren den Boden nun darauf, wie viel Kunststoff in den Proben zu finden ist.

Für die Analyse der Proben benötigst du folgendes:

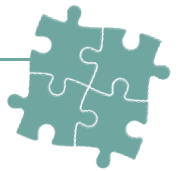
- ☐ Entnommene Proben (trocken)
- ☐ Flache Schalen oder Teller zum Sortieren der gefundenen Teilchen
- ☐ Größere Schale (zum Hineinsieben)
- ☐ Grobes Sieb (Porengröße ca. 2mm)
- ☐ Feines Sieb (Porengröße ca. 0,5-1mm)
- ☐ Pinzetten zum Sortieren
- ☐ Beschriftungsmaterial (Etiketten und/oder Permanentmarker)



So funktioniert es:

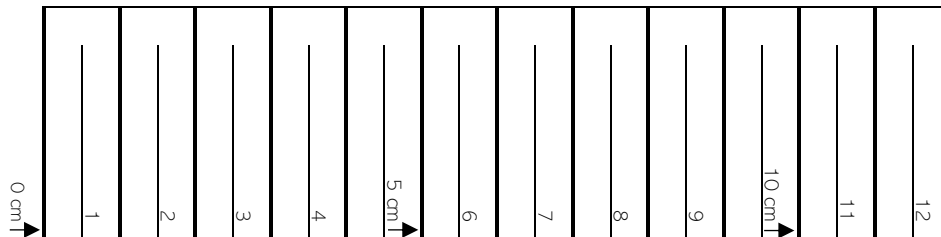
1. Lege alle benötigten Materialien bereit. Beschrifte die flachen Schalen mit folgenden Informationen:
 - o Erde Probe X (füge statt dem X die entsprechende Probennummer ein)
 - o Kunststoff Probe X
 - o Sonstiges Probe X
 Du solltest am Ende zu jeder deiner Proben drei Schalen haben, die eindeutig einer Probe zugeordnet werden können.
2. Nimm eine der Proben. Notiere dir am besten auf deinem Arbeitsblatt, welche Probe du nun bearbeitest.
3. Verwende zuerst das grobe Sieb und siebe die Probe in die größere Schale.
4. Analysiere nun die Teile, die im Sieb zu finden sind. Sortiere alle Teile auseinander. Sei beim Sortieren vorsichtig, die Teile könnten spitz sein. Verwende am besten eine Pinzette zum Sortieren. Du kannst voraussichtlich Steine, Pflanzenteile, Kunststoff und eventuell Glas finden. Lege die gefundenen Stücke in die jeweilige Schale: Kunststoffe in die Schale mit der Beschriftung "Kunststoff", Erdteile und Steinchen in die Schale mit der Beschriftung "Erde" und alles andere in die Schale mit der Beschriftung "Sonstiges".
5. Verwende nun das feine Sieb und siebe die Probe in die größere Schale.
6. Analysiere die Teile, die im Sieb zu finden sind. Sortiere alle Teile auseinander. Lege die gefundenen Stücke wie vorhin in die jeweilige Schale.





7. Nun geht es an die Kunststoffteile! Ordne die Kunststoffteile der Größe nach. Verwende hier die folgende Messskala:

Messskala für die Kunststoffteilchen:

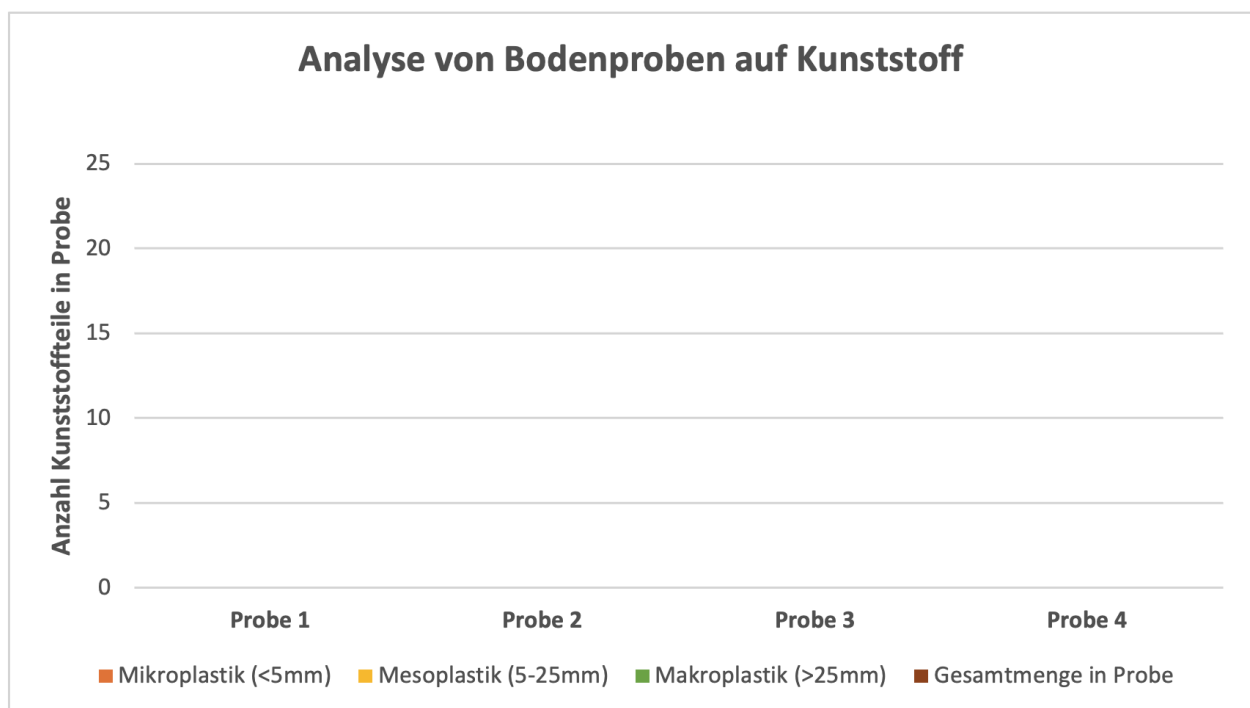


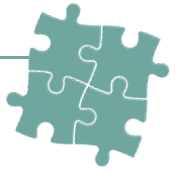
Ergebnisse eintragen

Nutze die folgende Tabelle und trage deine gefundenen Ergebnisse nach und nach ein!

	Anzahl der Teilchen: Mikroplastik (<5mm)	Anzahl der Teilchen: Mesoplastik (5- 25mm)	Anzahl der Teilchen: Makroplastik (>25mm)	Gesamtsumme der Kunststoffteilchen in der Probe
Probe 1				
Probe 2				
Probe 3				
Probe 4				

Nachdem du alle deine Proben aufbereitet und analysiert hast, kannst du nun die gefundenen Ergebnisse in das folgende Diagramm eintragen. So kannst du auf einen Blick sehen, welche der Proben, die du analysiert hast, am meisten Kunststoff enthalten hat und welche Teilchengrößen in welcher Anzahl vorkamen.





Mikroplastik in Wasserproben

Mikroplastik in Wasser

Beim Waschen von Kleidung gelangen viele kleine Partikel ins Wasser. Bei Polyesterkleidung sind dies Mikroplastikpartikel. Durch das folgende Experiment versuchen wir genau dies mit einem simulierten Waschgang nachzuweisen.

Für das Experiment benötigst du folgendes:

- ☐ (neue) Mikrofasertücher
- ☐ Salatschleuder
- ☐ Wasser
- ☐ 2x durchsichtiges Gefäß
- ☐ (weiße) Tee- oder Kaffeefilter
- ☐ Trichter
- ☐ Lupe und/oder Mikroskop



So funktioniert es:



1. Nimm dir die Salatschleuder und fülle sie zur Hälfte mit Wasser.



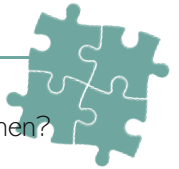
2. Gib nun die (neuen) Mikrofasertücher in die Salatschleuder. Schleudere nun die Mikrofasertücher für 5 Minuten in der Salatschleuder. Damit ahmst du ganz gut den Waschgang einer Waschmaschine nach – Waschmaschinen waschen aber länger und schleudern mit einer höheren Drehzahl..



3. Öffne die Salatschleuder und wringe die Mikrofasertücher aus. Nimm nun das Sieb der Salatschleuder heraus und lege es zur Seite. Du brauchst für die kommenden Schritte nur das Wasser in der Schüssel der Salatschleuder.



4. Fülle das Wasser in eines der durchsichtigen Gefäße um.



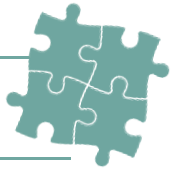
5. Schaue dir das Wasser genau an. Kannst du etwas im Wasser sehen? Notiere deine Beobachtungen im Kasten!

Tipp: Stelle das Glas auf eine dunkle Fläche (z.B. ein schwarzes Blatt Papier).

6. Nimm dein zweites Gefäß und lege den Trichter auf die Öffnung. Gib den Tee- oder Kaffeefilter in den Trichter.
7. Schütte nun vorsichtig das Wasser vom ersten Gefäß in das zweite und lasse das Wasser durch den Filter im Trichter durchlaufen.
8. Nimm den Filter aus dem Trichter und öffne ihn vorsichtig. Schreibe nieder, was du beobachten kannst.
9. Schau dir die Oberfläche des Filters mit einer Lupe oder unter dem Mikroskop an. Schreibe deine Beobachtungen nieder.

Dokumentation des Experiments

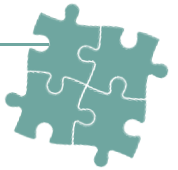
Schritt des Experiments	Beobachtung
<p>Beobachtung zu Schritt 5:</p> <p><i>Was kannst du im Wasser sehen?</i></p> <p>Beschreibe das Wasser und eventuelle Teilchen genau. Gehe auch auf Form und Farbe der Partikel ein.</p>	
<p>Beobachtung zu Schritt 8:</p> <p><i>Was kannst du auf der Oberfläche des Filters erkennen?</i></p> <p>Beschreibe den Filter und eventuelle Teilchen genau. Gehe auch auf Form und Farbe der Partikel ein.</p>	
<p>Beobachtung zu Schritt 8:</p> <p><i>Was kannst du nun mit der Verwendung einer Lupe bzw. eines Mikroskops auf der Oberfläche des Filters erkennen?</i></p> <p>Beschreibe den Filter und eventuelle Teilchen genau. Gehe auch auf Form und Farbe der Partikel ein.</p>	



Zusammenfassung der Erkenntnisse

Schreibe im folgenden Kasten auf, was du aus dem Experiment gelernt hast. Gehe auf die folgenden Punkte ein:

- Fasse deine wichtigsten Beobachtungen noch einmal zusammen.
- Erkläre in 1-2 Sätzen, was diese Beobachtungen für dich bedeuten.
- Was hat dich an dieser Beobachtung überrascht?
- Erkläre wo, wann und für wen solche Kunststoffteilchen zu einem Problem werden können.



Greenwashing

Definition

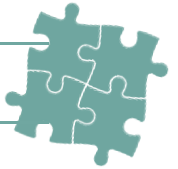
Beim Greenwashing wird Kund*innen vorgetäuscht, dass das Produkt oder die Dienstleistung (z.B. Banknutzung) umweltschonender bzw. nachhaltiger sei, als es/sie tatsächlich ist. Unternehmen nutzen diese Strategie besonders häufig, um ein positives Image aufzubauen, höhere Verkaufszahlen zu erreichen, höhere Preise zu begründen und neue Kunden zu gewinnen. Für Kund*innen ist dieses Greenwashing auf den ersten Blick oft nicht erkennbar.

Typische Methoden beim Greenwashing

Beim Greenwashing verwenden Unternehmen gerne die folgenden Methoden:

- 1) **Verschweigen:** Betonung einer umweltfreundlichen Eigenschaft, andere umweltschädigende Eigenschaften werden nicht genannt; z.B. bestimmte Inhaltsstoffe
- 2) **Fehlende Belege:** keine Informationen und wissenschaftliche Belege für die umweltschonende Aussage
- 3) **Unzutreffende Argumentation:** "grüne Projekte" unterstützen, unlogische Begründung (z.B. nur weil viel Geld ausgegeben wurde), Werbung mit Promis, die für Umweltschutz und Nachhaltigkeit stehen.
- 4) **Vage Begriffe:** „grün“, „natural“, „aus bis zu 70 % recyceltem Material“, „Enthält keine Mikro-Plastik-Kügelchen“
- 5) **Fake-Labels:** Firmeneigene Labels sind Labels, die auf Selbstauskünften von Unternehmen beruhen oder einfach nur Nachhaltigkeit symbolisieren sollen
- 6) **Beschönigendes Design:** Farbgestaltung, alles grün, natürlich etc.
- 7) **Manipulation von Prozessen:** etwa die Manipulation von Prüfungen oder Tests, die mit Hilfe von Software durchgeführt werden
- 8) **Missbrauch von staatlichen Zertifizierungen:** insbesondere von freiwilligen, staatlichen Zertifizierungen, mit denen Unternehmen versuchen den Eindruck zu erwecken, dass ihre Produkte oder Prozesse umweltfreundlicher sind als dies die Zertifizierung zeigt

Quelle: Verbraucherzentrale Baden-Württemberg e. V. (2023): GREENWASHING – EIN MYSTERY. Abgerufen am 18. August 2024 (https://www.verbraucherzentrale-bawue.de/sites/default/files/2023-05/geo_greenwashingeinmystery_handreichung.pdf)



Vorsicht Greenwashing! Wie uns grüne Marketingtricks manipulieren – Podcast der Verbraucherzentrale



Abbildung 1: Bundesverband der Verbraucherzentralen und Verbraucherverbände - Verbraucherzentrale Bundesverband e.V.
(<https://www.lebensmittelklarheit.de/>)

Zum Podcast:



Link:

<https://www.lebensmittelklarheit.de/podcast/vorsicht-greenwashing-wie-uns-gruene-marketingtricks-manipulieren>

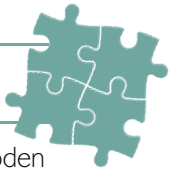
Fragen zum Podcast:

1. Wobei haben Verbraucher*innen Probleme beim Kauf von nachhaltigen Produkten?

2. Wie funktioniert die Kompensation mithilfe von Zertifikaten und was ist die Problematik mit diesen Zertifikaten?

3. Welche weiteren Tricks nutzen Firmen, um ihr Produkt umweltfreundlicher erscheinen zu lassen?

4. Wie könnte man die unübersichtliche Situation verbessern?

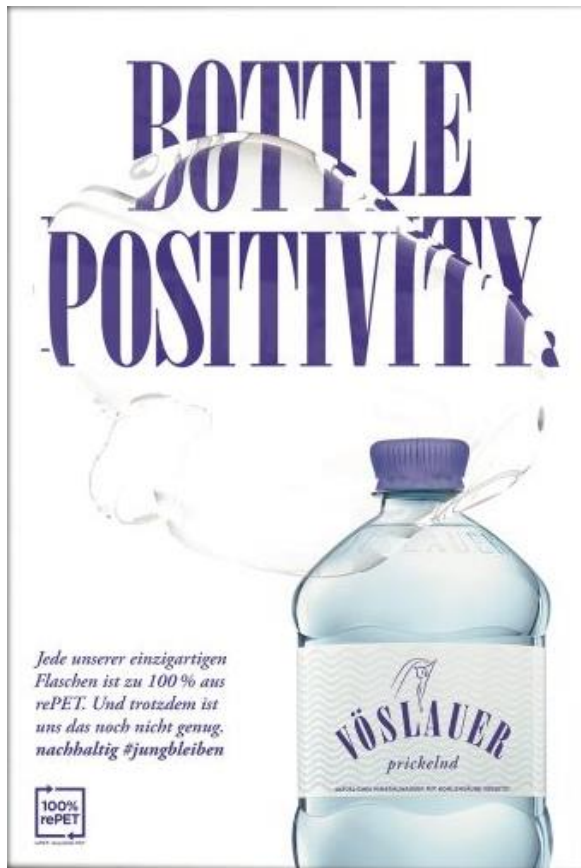
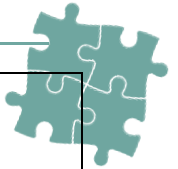


Greenwashing erkennen – Übung

In der folgenden Aufgabe findest du mehrere Beispiele von Produkten und Dienstleistungen. Analysiere die Beispiele genau und versuche die typischen Methoden des Greenwashings zuzuordnen. Notiere dir die Gründe für deine Entscheidung in der dafür vorgesehenen Spalte.

Achtung: Nicht alle angeführten Beispiele enthalten tatsächlich Methoden des Greenwashings – schau also ganz genau hin!

Beispiel	Green-washing	Methode	Begründung
 <p>Abbildung 2: Hipp Kindernahrung (Bildquelle: https://www.bioweitergedacht.de/)</p> <p>Für zusätzliche Informationen zum Produkt QR-Code scannen:</p> 	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein		
 <p>Für zusätzliche Informationen zum Produkt QR-Code scannen:</p> 	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein		

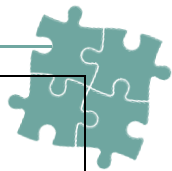


- ☐ Ja
☐ Nein

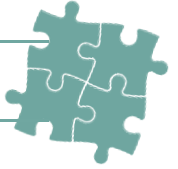
Abbildung 4: Vöslauer Werbeplakat (Bildquelle:
https://de.linkedin.com/posts/dojowerbeagentur_dojoruinedmylife-v%C3%B6slauer-jungbleiben-activity-7076569108753829889-DyNb)

Für zusätzliche Informationen zum Produkt QR-Code scannen:





 <p>Abbildung 5: Produktinfos Lippenpflegestift (Bildquelle: https://www.dm.at/bebe-3in1-repair-lippenpflege-p3574661664859.html)</p>	<p><input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein</p>		
 <p>Abbildung 6: Produktinformationen Zahnbürste (Bildquelle: https://www.dr-best.de/nachhaltigkeit/plastikfrei/)</p>	<p><input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein</p>		



Reflexion – Worauf muss man beim Einkaufen achten?



Du hast nun viel über die Tricks und Kniffe der Firmen gelernt. Worauf wirst du nun beim Einkaufen achten? Schreibe deine Ideen auf!

[illegible]

Recycling

Reportage

Schau dir den investigativen Film „Die Recyclinglüge“ von Tom Costello und Benedikt Wermter zum Thema Kunststoffmüll und Recycling an.



<https://www.youtube.com/watch?v=KD8fcTyjP1E>

ODER

<https://www.ardmediathek.de/video/ndr-dokfilm/plastik-die-recycling-luege/ndr/Y3lpZDovL25kci5kZS80NjMyXzlwMjltMTA4MTktMDAtMDA>

Aufgaben

Beantworte die folgenden Aufgaben, während du den Film ansiehst!

Aussage	Wahr	Falsch
Die Umweltaktivistin Nina Arisandi will Konzerne dazu bringen, weniger Kunststoff zu produzieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kreislaufwirtschaft bedeutet, dass Kunststoff immer wieder neu verwendet wird.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Man kann die verschiedenen Kunststoffsorten <u>nicht</u> in Siebtrommeln voneinander trennen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verschmutzte Kunststoffe werden selten recycelt, da die Wiederverwertung teurer ist als neuen Kunststoff zu verwenden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- Was versteht man unter energetischer Verwertung?

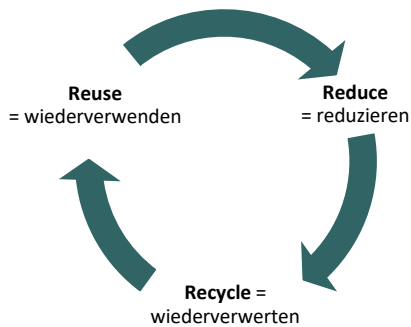
- Was wird durch die Verbrennung von Kunststoffen gewonnen?

- Was verspricht die Firma „Terracycle“?

- Was wird an dem Geschäftsmodell von „Terracycle“ kritisiert?

- Was wird beim Verbrennen von Kunststoffprodukten freigesetzt?

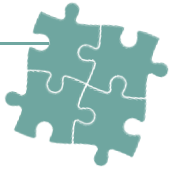
Was können wir tun?



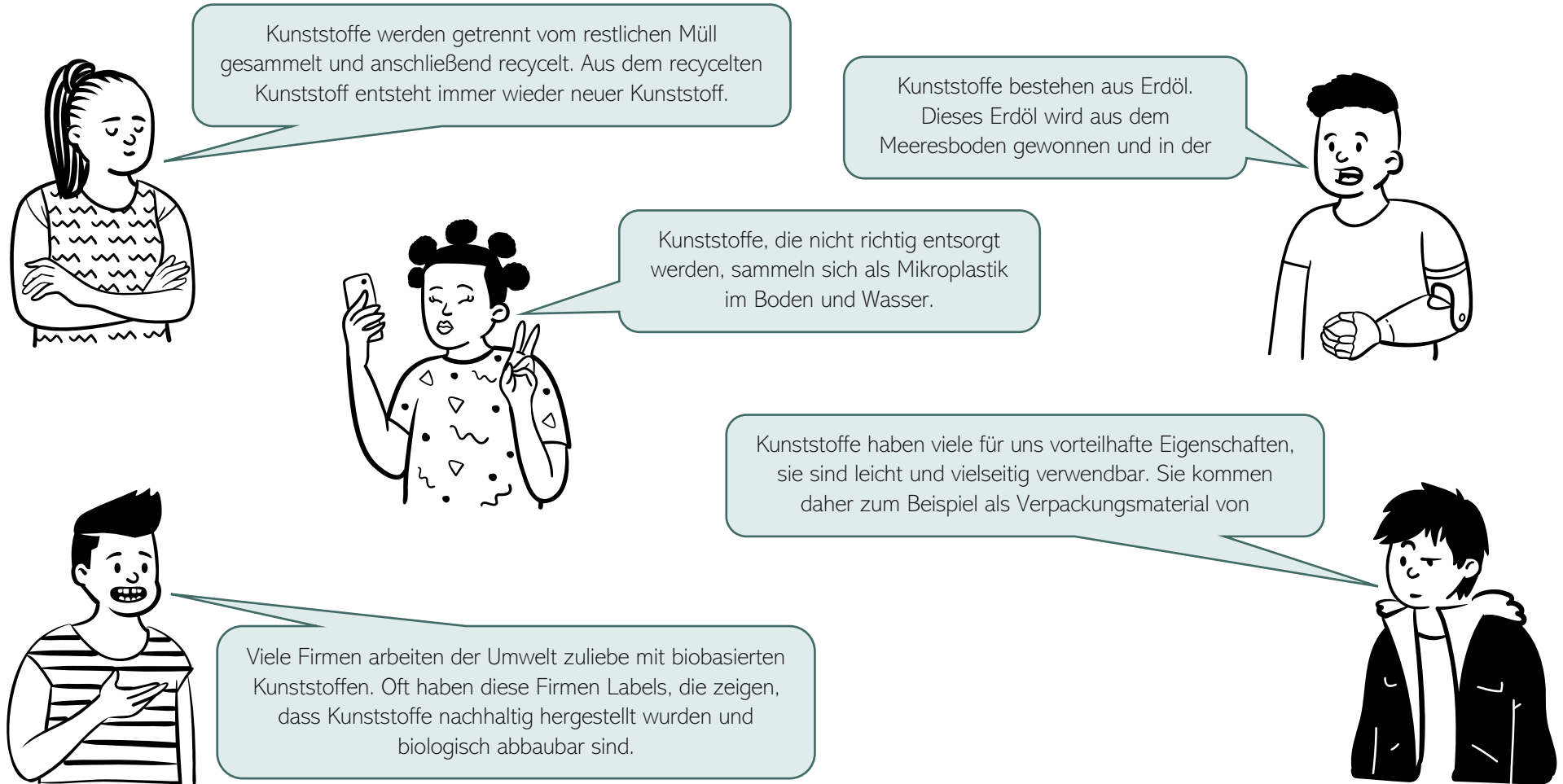
Ein Prinzip, das sich mit dem Abfallproblem beschäftigt, ist das 3R-Prinzip. Neben dem Reduzieren stellen das Wiederverwenden und Wiederverwerten der Kunststoffe zwei weitere Strategien dar, die uns helfen können, Kunststoffmüll zu reduzieren. Diese drei Strategien gehen Hand in Hand, man darf aber nicht vergessen, dass die beste Möglichkeit gegen Müll anzukämpfen, die Vermeidung von weiteren Produkten und deren Produktion ist. Das heißt, dass wir alle etwas beitragen können, indem wir unseren Konsum und unser Handeln überdenken.

Überlege nun, in welchen Bereichen du Kunststoffe einsparen kannst und schreibe diese Ideen nieder!

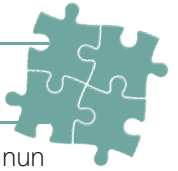
Besprecht eure Ideen in der Klasse: Welche Ideen haben deine Klassenkolleg*innen zur Vermeidung von Kunststoffen im Alltag?



Das 4-R: Rethink!



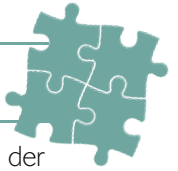
CC-BY-SA, © Rita Krebs, mithilfe von Open Office erstellt.



Wie kommt Kunststoff in unsere Welt?

In den letzten Wochen haben wir viel über die Herkunft und Arten von Kunststoff, ihrer Herstellung, dem Recycling und vielem mehr gesprochen. Sammle hier nun alle Begriffe und Fakten, an die du dich erinnern kannst und die dir besonders wichtig erscheinen.

Du musst beim Aufschreiben keine Reihenfolge beachten und kannst gerne deine Unterlagen verwenden.



Vernetzung

Verwende nun die eben gesammelten Begriffe und Fakten und versuche sie miteinander zu verknüpfen. Folgende Fragen können dir bei der Erstellung der Vernetzungskarte helfen:

- Welche Begriffe gehören zusammen?
- Gibt es Begriffe, die besonders wichtig sind? Gerne kannst du diese markieren, farbig kennzeichnen oder größer schreiben.
- Wie entsteht Kunststoff und wohin gelangt er?
- Was können wir als einzelne Personen und als Gemeinschaft tun?

Sei Teil der Mission!

Jedes Stück Kunststoff, das nicht produziert oder nicht falsch entsorgt wird, schützt unsere Erde und somit unsere Lebenswelt. Erstelle ein Informationsplakat das deinen Mitschüler*innen, Familienmitgliedern und vielen anderen zeigt, wie man Kunststoffe richtig trennt und warum ein Vermeiden von Kunststoff in vielen Bereichen richtig und wichtig ist.



Folgende Punkte sollte dein Plakat unbedingt enthalten:

- Welche Kunststofftypen gibt es und wie kann man sie (richtig) entsorgen?
- Warum sollte man Kunststoffe richtig entsorgen?
- Was kann jeder für uns tun?

Verwende gerne deine Vernetzungskarte von vorhin, um dich für die wichtigsten Inhalte für dein Plakat zu entscheiden.