

Name:

Datum:

# Geheimnisvolle Flasche

## Lehrplanbezug:

- Strukturen von Stoffen mit kovalenten Bindungen unter Mitberücksichtigung von Kohlenstoffverbindungen inklusive funktioneller Gruppen und Arten der Isomeren
- über grundlegende Kenntnisse von Funktion und Vernetzung natürlicher und anthropogener Stoffkreisläufe Verantwortung für den nachhaltigen Umgang mit materiellen und energetischen Ressourcen entwickeln und dabei regionale und europäische Besonderheiten berücksichtigen
- die Umwandlung von Naturprodukten sowie die Synthese von neuen Stoffen mit ausgesuchten Eigenschaften und die damit verbundene erhöhte Lebensqualität, aber auch den Umgang mit potentiellen Risiken an Hand der folgenden Themen kennen lernen: fossile Rohstoffe und Energieträger und Gewinnung, Verwendung und Wiederverwertung von Metallen, keramischen und makromolekularen Stoffen

## Aufgabe:

Schüttelt die Flasche und stellt sie dann auf den Tisch.

Was passiert? Was beobachtet ihr?

Welche Eigenschaften haben verschiedene Kunststoffe?  
Welche davon könnten hier von Bedeutung sein?

Schreibt eure Vermutungen auf. Diskutiert diese in der Gruppe.

## Informationen:

Eigenschaften von Kunststoffen sind u.a. Brennbarkeit, Verformbarkeit, Beständigkeit gegenüber Lösungsmitteln, Temperatur, Strahlung, ...

Für die geheimnisvolle Flasche ist vor allem die Dichte der Kunststoffe von Bedeutung.

## Engage



## Aufgabe 1:

Überlegt euch, wie ihr systematisch etwas über die unterschiedlichen Eigenschaften verschiedener Kunststoffe herausfinden könnt und setzt eure Ideen um.

Folgende Kunststoffe stehen euch zur Verfügung:  
Polypropen (PP), Low-density Polyethen (LDPE),  
High-density Polyethen (HDPE), Polystyren (PS),  
expandiertes Polystyren (EPS),  
Polyethenterephthalat (PET), Polycarbonat (PC),  
Polyamid (PA)

## Informationen:

PP (z.B. Verpackung von Wattestäbchen), LDPE (z.B. Verpackung von Taschentüchern), HDPE (z.B. Shampooflaschen), PS (z.B. Joghurtbecher), EPS (Styropor), PET (z.B. Getränkeflaschen), PC (z.B. CDs) und PA (z.B. Nylonstrumpfhosen)

Die Lehrperson könnte bei der Besprechung der Versuchsplanung u.a. auf folgende Punkte achten: systematische Vorgehensweise (nur eine Variable wird verändert) realistische Zeitplanung, sparsamer Umgang mit Materialien, nachvollziehbare Dokumentation, Laborsicherheit

Informationen zum Brandverhalten von Kunststoffen finden Sie unter:  
<http://www.arbeitssicherheit.de/de/html/library/document/4989898>

## Explore



Name:

Datum:

# Geheimnisvolle Flasche

Informationen zur chemischen Beständigkeit von Kunststoffen:

[https://www.buerkle.de/media/files/Downloads/Liste\\_chemische\\_Bestaendigkeiten\\_DE\\_2015.pdf](https://www.buerkle.de/media/files/Downloads/Liste_chemische_Bestaendigkeiten_DE_2015.pdf)

Datenblätter verschiedener Kunststoffe inkl. Anwendungsbereiche:

<http://www.matom.ch/index.php/produkte-service?id=96>

**Aufgabe 2:** Betrachtet die Ergebnisse aus eurer Untersuchung und überlegt euch, welcher Kunststoff für welche Einsatzbereiche im Alltag geeignet sein könnte.

**Informationen:** Siehe Datenblätter (Link oben)

**Aufgabe 1:** Ordnet die Kunststoffe nach verschiedenen Eigenschaften. Fällt euch etwas auf?

**Aufgabe 2:** Recherchiert im Internet, welche Systematiken zur Einteilung von Kunststoffen üblich sind. Gibt es Parallelen zu eurer Einteilung?

**Informationen:** Die Lehrperson kann die SchülerInnen auffordern, ihre Ordnungsprinzipien zu begründen und anschließend die Parallelen zu üblichen Systematiken mit ihnen diskutieren.

**Explain**



**Aufgabe 1:** Ihr habt vielleicht schon vom Kunststoff PVC (Polyvinylchlorid) gehört. Findet mittels Internetrecherche heraus, wo dieser Kunststoff eingesetzt wird und warum. Welche Eigenschaften sind entscheidend?

Gebt Gründe an, wo und warum auf diesen Kunststoff verzichtet werden sollte.

**Informationen:** Einsatzbereiche: z.B. Rohre, Bodenbeläge, Isolationsmaterial  
Eigenschaften: z.B. Beständigkeit, gute Verarbeitbarkeit (durch Zusatzstoffe), Haltbarkeit

Der Einsatz von (Weich-)PVC sollte vermieden werden, wenn ein direkter Körperkontakt absehbar ist oder Brandgefahr herrscht. PVC als solches sowie dessen Ausgangsstoff (Vinylchlorid), Zusatzstoffe (Phthalate als Weichmacher) und Verbrennungsprodukte gelten als physiologisch bedenklich und können gesundheitsschädlich und umweltgefährlich sein.

Nähere Informationen unter:

<http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/schadstoff/pvcweichmacher/>

**Extend**



Name:

Datum:

# Geheimnisvolle Flasche

**Aufgabe 2:** Unterschiedliche Kunststoffe sind für die Herstellung unterschiedlicher Produkte geeignet (Becher, Sackerl, Tuben, Beschichtungen, Folien, ...). Wählt eines der Fertigungsverfahren aus der Liste, die eure Lehrperson zusammengestellt hat und gestaltet dazu ein informatives Plakat. Präsentiert das gewählte Verfahren im Plenum.

**Informationen:** Beispiele für Fertigungsverfahren sind u.a. Spritzgießen, Extrudieren, Schäumen, Folienblasen

Eine Übersicht über die Verarbeitung von Kunststoffen finden Sie unter:  
<http://www.mgh-hamm.de/termine-downloads/downloads/send/4-wissenswertes/572-verarbeitung-von-kunststoffen>

**Aufgabe 3:** Auf vielen Kunststoffflaschen und Artikeln für Babys und Kleinkinder könnt ihr die Angabe „ohne BPA hergestellt“ oder „BPA frei“ finden. Informiert euch darüber, wofür die Abkürzung steht und welche Funktion der Stoff hat.

Lest die beiden Artikel und diskutiert deren Stil und Inhalt.

<https://www.global2000.at/was-ist-bpa-und-wo-steckt-es-drin>



[http://www.bmg.gv.at/home/Schwerpunkte/VerbraucherInnengesundheit/Gebrauchsgegenstaende/Neubewertung\\_von\\_Bisphenol\\_A](http://www.bmg.gv.at/home/Schwerpunkte/VerbraucherInnengesundheit/Gebrauchsgegenstaende/Neubewertung_von_Bisphenol_A)

