

Verpackungsmüll in der Natur

Teach the Truth - Umweltverschmutzung und Klimawandel

Teach the Truth

In diesem Material wirst du dich mit einer besonderen Art von Umweltverschmutzung beschäftigen. Es geht darum die Problematik und ihre Folgen aufzugreifen sowie Möglichkeiten zur Minimierung zu entdecken.

1. Einführung in den Kontext (EA)

Lies den Informationstext (**Material 1**) und notiere dir Stichpunkte, um die folgenden Fragen im Anschluss beantworten zu können:

- (a) Welche Problematik wird im Text thematisiert?
- (b) Welche Folgen ergeben sich aus der Problematik und wie kommt es dazu?
- (c) Welche Gründe führen zu dieser Problematik?

2. Oberfläche-zu-Volumen-Verhältnis (PA)

Das **Oberfläche-zu-Volumen-Verhältnis** oder bekannt als **Massigkeit** bezeichnet den Quotienten aus der Oberfläche O und dem Volumen V , also $\frac{O}{V}$.

- (a) Bestimmt die Verhältnisse für einen Würfel und eine Kugel. Kürzt so viel wie möglich. Wenn ihr Hilfen benötigt, bedient euch der *Hilfekarte 1* und *Hilfekarte 2*.
- (b) Betrachtet nun **Material 2**. Hierbei sollt ihr das Verhältnis für einen Würfel graphisch interpretieren. Bewegt den Schieberegler, um die Seitenlänge des Würfels zu variieren. Bestimmt das Verhältnis zu den folgenden Seitenlängen a und notiert sie in der untenstehenden Tabelle:

Seitenlänge a	0,1	1	5	10	20
Verhältnis $\frac{O}{V}$					

- (c) Beschreibt, welchen Zusammenhang ihr zwischen der Seitenlänge a und dem Verhältnis $\frac{O}{V}$ erkennen könnt.
- (d) Erläutert, wie diese Erkenntnis auf Verpackungen übertragen werden können. Falls ihr Hilfe benötigt, bedient euch der *Hilfekarte 3*.

Zusatz Informiert euch über den Tetraeder und berechnet sein Oberfläche-zu-Volumen-Verhältnis.

3. Vergleich von Verhältnissen

In dieser Aufgabe sollt ihr die Verhältnisse der Oberfläche zum Volumen eines Würfels mit dem einer Kugel vergleichen.

- (a) Ruft **Material 3** auf. Stellt jene Seitenlänge bzw. jenen Radius mit Hilfe des Schiebereglers ein, sodass beide Körper ein Volumen von $V = 2000\text{cm}^3$ umfassen.
Hinweis: Wenn ihr nicht wisst, welchen Wert die Längen annehmen müssen, zieht *Hilfekarte 4* heran.
- (b) Beschreibt, was ihr bezüglich der Verhältnisse feststellt.
- (c) Erläutert, was dies bezogen auf die Verpackungstechnik bedeutet? Warum werden oft rechteckige Verpackungen genutzt? Welche Form würdet ihr für die Verpackung des Geschenkes bevorzugen? Hinweise findet ihr auf der *Hilfekarte 5*.
- (d) Sammelt abschließend Maßnahmen zur Minimierung des Verpackungsmülls. Erläutert, inwiefern eure Maßnahmen mit dem Klimaschutz zusammenhängen?

Hausaufgabe

Erkundige dich über weitere Anwendungen des Oberfläche-zu-Volumen-Verhältnisses im Alltag und in der Natur, indem du **Material 4** liest.

Exkurs: Optimierungsprobleme

- (a) In der angewandten Mathematik werden oftmals Probleme betrachtet, die optimiert werden sollen. Dies bedeutet, dass eine Größe oder ein Wert minimiert oder maximiert werden soll. Ein Beispiel findest du in **Material 5**. Lies dir das Material durch und versuche den Zaun so zu konzipieren, dass die eingeschlossene Fläche maximal ist.
- (b) Finde unter Zuhilfenahme des Internets weitere Anwendungen von Optimierungsproblemen im Alltag.