

Gefördert aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds und des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung



 **Bundesministerium**
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Kompetenzfeld Mathematik

LEBENSPRAXIS

GEOMETRISCHE KÖRPER IM ALLTAG UND ZUSAMMENGESETZT



Impressum

Herausgegeben von

VHS Salzburg

Für den Inhalt verantwortlich

VHS Salzburg

Autor_in

Anita Guggenberger, 2016

Layout

Entwurf: typothese – M. Zinner Grafik und Raimund Schöftner

Umschlaggestaltung: Adriana Torres

Satz: Kunstlabor Graz von uniT, Jakominiplatz 15/1.Stock, 8010 Graz

Die Verwertungs- und Nutzungsrechte liegen beim Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung. Die Beispiele wurden für Einrichtungen der Erwachsenenbildung entwickelt, die im Rahmen der Initiative Erwachsenenbildung Bildungsangebote durchführen. Jegliche kommerzielle Nutzung ist verboten.

Die Rechte der verwendeten Bild- und Textmaterialien wurden sorgfältig recherchiert und abgeklärt. Sollte dennoch jemandes Rechtsanspruch übergangen worden sein, so handelt es sich um unbeabsichtigtes Versagen und wird nach Kenntnisnahme behoben.

Erstellt im Rahmen des ESF-Projektes Netzwerk ePSA. Gefördert aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds und des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung.

NETZWERK ePSA



Gefördert aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds und des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung



Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Inhalt

1.	Inhalt und Ziele	3
2.	Notwendige Vorkenntnisse	3
3.	Deskriptoren	3
4.	Arbeitsaufträge	4
	Arbeitsauftrag 1	4
	Arbeitsauftrag 2	4
	Arbeitsauftrag 3	5
5.	Handouts	6
	Handout 1	
	Lösungen zu Handout 1	

1. Inhalt und Ziele des Moduls

Ziel ist es, Oberflächen- und Volumsformeln zusammengesetzter und alltäglicher geometrischer Körper zu erfassen, anzuwenden und gegebenenfalls abzuwandeln.

Der Blick für diese Körper in unserer Umgebung und Lebenswelt möge dadurch bei den Lernenden geschärft und Mathematik somit als Teil Ihrer Lebenswelt wahrgenommen werden.

Anmerkung:

Sämtliche Fotos (ohne Quellenangabe): Anita Guggenberger

2. Notwendige Vorkenntnisse

Modul: einfache geometrische Körper

3. Deskriptoren

- 7. mit Maßen lösungsorientiert operieren
- 9. Figuren und Körper konstruieren und Berechnungen daran durchführen
- 11. Überlegungen, Lösungswege und Ergebnisse dokumentieren und interpretieren

4. Arbeitsaufträge

Arbeitsauftrag 1 - Modelle bauen und berechnen

Setting: Partner_innenarbeit

Methode(n): kreatives Arbeiten, modellieren, berechnen

Dauer: 10-50 Minuten (je nach Komplexität des Modells) oder mehr

Materialien: gebastelte Modelle (Modul 1), Spielzeug-Bausteine

Ablauf:

Bei jeder Aufgabenstellung sind folgende Punkte durchzuführen:

- * Modell bauen,
- * im Schrägriss skizzieren
- * berechnen – umbauter Raum (Volumen)
 - Oberfläche (als zusätzliche Herausforderung für fortgeschrittene LERNENDE)

A) Modell aus 2 Grundkörpern

B) Modell: kreatives Gebäude / kreativer Gebäudekomplex für „Architekturwettbewerb“

C) Modell: kreativer Campus

Arbeitsauftrag 2 - Vermischte Aufgaben

Setting: Einzelarbeit, Klasse

Methode(n): Arbeitsblatt

Dauer: 60 Minuten

Materialien: Anhang „WS – Vermischte Aufgaben“ (AB, 2 Seiten)

Ablauf:

LERNENDE lösen das Arbeitsblatt

Die Beispiele sind aus unserer Lebenswelt gegriffen und erfordern handlungsorientierte Anwendung von Wissen.

Erste Fragestellungen zielen meist auf Faktenwissen, weitere Fragen jedoch auf Reflexion, selbstständiges Denken und Analyse.

Hier bietet sich auch die Möglichkeit zu differenzieren.

Die Überschriften zu den einzelnen Aufgaben eignen sich auch zu fächerübergreifenden und praktischen Gesprächen, die den Unterricht immer wieder beleben.

Arbeitsauftrag 3 - Geometrische Körper aus dem Alltag gegriffen

Setting: Gruppenarbeit

Methode(n): geometrische Körper erkennen und berechnen

Dauer: 15 Minuten

Materialien: Div. Verpackungen, Flaschen, Kartons, Pralinschachteln ... Maßband, Lineal

Ablauf:

Jede Gruppe erhält 1-2 der mitgebrachten Objekte sowie Maßband und Lineal und beantwortet folgende Fragen:

- * Das Objekt entspricht (in etwa) welchen geometrischen Körpern?
- * Inhalt überprüfen - kann tatsächlich das angegebene Volumen eingefüllt werden?
- * Warum ist das Ergebnis (wahrscheinlich) nicht exakt gleich groß wie die Angaben auf der Verpackung?
- * Welche Maße/Form kann ein Etikett auf der Flasche/ Verpackung haben?



5. Handouts

Handout 1

Lösungen zu Handout 1



Handout 1 - Geometrische Körper II

1. Frisch gestrichen! Ein Zimmer (Länge 4,5 m, Breite 3 m, Höhe 2,6 m) wird frisch ausgemalt.

- Um welchen geometrischen Körper handelt es sich? Begründen Sie!
- Welche Fläche muss gestrichen werden?
- Ein Eimer Farbe in „Weiß matt 5 Liter“ kostet € 29,99 und reicht für 30 m^2 . Wie viel muss für das Material bezahlt werden?
- Was muss noch beachtet werden? Wählen Sie passende Zahlen und berechnen Sie!

2. Ca 2600 v. Chr. erbaut. Die Cheopspyramide (Ägypten) hat eine Seitenlänge (Basis) von 230,33 m. Ihre ursprüngliche Höhe betrug 146,59 m.

- Wie viel Material wurde verwendet?
- Interpretieren Sie das Ergebnis!

3. „Jetzt noch eine Tasse ordentlichen Kaffee“. Was denken Sie? Wieviel passt in diese Tasse?



- Wie kann man das berechnen ...
- ... und wie viele Liter sind das?
- Warum stimmt das Ergebnis wahrscheinlich nicht ganz?

4. Wenn einer eine Reise tut ... Ein Koffer hat ein Volumen von 72 Liter.

Welche Maße kann der Koffer haben? Finden Sie verschiedene Lösungen!

5. Gegen Windmühlen kämpfen ...

- Aus welchen geometrischen Körpern besteht diese Windmühle (ungefähr)?
- Schätzen Sie die Maße der Windmühle!
- Wie viel Raum wird ca. umbaut?
- Wie groß ist die graue Fläche?



Bildquelle: https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Hollaenderwindmuehle_Reichstaedt_184-8496_IMG.JPG (Stand 15.10.2016)



Geometrische Körper II - Umkehraufgaben



6. Prosit Neujahr! Ein annähernd kegelförmiges Sektglas hat oben einen Durchmesser von 8 cm.

- Wie hoch muss das Glas sein, damit 0,15 l hineinpassen?
- Ist die berechnete Höhe tatsächlich genug? Begründen Sie!

7. Mülltrennung. In der VHS werden neue Mülleimer gekauft. 2 Möglichkeiten mit **gleichem Volumen** stehen zur Auswahl.

- 2 Stück zylindrische Mülleimer ($r = 20 \text{ cm}$, $h = 65 \text{ cm}$)
 - Ein würfelförmiger Mülleimer
- Wie lang ist die Seitenkante des Würfels?
 - Welchen Vorteil haben 2 Mülleimer?

8. Wie man sich bettet so liegt man. Für ein quaderförmiges Kissen benötigt man $18,9 \text{ dm}^3$ Füllstoff. Dieses Kissen ist 0,5 m lang und 42 cm breit.

- Berechnen Sie die Höhe!
- Welchen Durchmesser hat ein zylindrisches Kissen bei gleicher Länge und gleichem Volumen?
- Das Volumen soll gleichbleiben. Wie muss sich die Länge verändern, wenn der Durchmesser größer wird?

9. Ein Tipi bauen. Um ein Tipi (Indianerzelt) zu bauen braucht man viele Äste.

Bei dem Zelt sollen Höhe und Durchmesser 5 Meter betragen.

- Wie lang muss jeder dieser Äste mindestens sein?
- Wie verändert sich das Tipi, wenn man ganz wenige Äste verwendet?



Bildquelle: http://www.adhikara.com/tipi/images/Tipi_di_Romi_in_Val_Calanca_No1.jpg (Stand 15.10.2016)

Lösungen zu Handout 1 - Geometrische Körper II

1)

- a) Quader, je 2 Wände gegenüber gleich, parallel und rechteckig
- b) $50,7 \text{ m}^2$
- c) € 59,98
- d) Fenster und Türen subtrahieren

2)

- a) $2\,592\,293 \text{ m}^3$
- b) Innenraum ist zumindest teilweise hohl; weniger Material verwendet

3)

- a) Diverse Möglichkeiten: Zylinder, Kegel, Mischung aus beidem
- b) Abhängig von Schätzung
- c) Kein korrekter geometrischer Körper, nur Annäherung

4)

Quader $3 \times 4 \times 6 \text{ dm}$; $2 \times 9 \times 4 \text{ dm}$ Zylinder $r = 1,95 \text{ dm}$ $h = 6 \text{ dm}$

5)

- a) Zylinder, Kegel
- b) d , h_Z , h_K
- c) abhängig von Schätzung

6)

- a) $8,95 \text{ cm}$
- b) Sollte höher sein, weil man das Glas nicht bis an den Rand füllt

7)

- a) $54,67 \text{ cm}$
- b) Ermöglicht Mülltrennung

8)

- a) 9 cm
- b) $21,94 \text{ cm}$
- c) Länge wird kürzer

9)

- a) $5,59 \text{ m}$
- b) Grundfläche wird eckiger (vom Kreis zum Vieleck, zum Quadrat)