

III.51

Raum und Form

Berechnung von Zylindern – Entdeckender Mathematikunterricht mit *GeoGebra 3D*

Ein Beitrag von Johann-Georg Vogelhuber



© Coneyl Jay/The Image Bank

Augmented Reality (AR) bezeichnet die computergestützte Ergänzung der Realität durch virtuelle Elemente. Moderne Smartphones und Tablets bieten einen einfachen Zugang zu AR-Anwendungen, um den Mathematikunterricht anschaulicher und lebensnäher gestalten zu können. Mit diesem Unterrichtsmaterial können die Lernenden mithilfe von Augmented Reality die Eigenschaften von Zylindern selbst entdecken und zur Modellierung in Anwendungskontexten einsetzen.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	5-10
Dauer:	3-4 Unterrichtsstunden (Minimalplan 3)
Inhalt:	Oberfläche und Volumen von Zylindern
Kompetenzen:	Probleme mathematisch lösen (K2), mathematisch modellieren (K3)
Werkzeuge:	<i>GeoGebra 3D</i> App

Kahoot!

Auf einen Blick

Ab: Arbeitsblatt

Planung für 5–6 Stunden

Einstieg

Thema: Problemorientierter Unterrichtseinstieg

M 1 (Ab) *GeoGebra 3D* entdecken

M 2 (Ab) Wie groß ist das Volumen einer Trinkflasche?

Benötigt: Smartphone oder Tablet mit *GeoGebra 3D* App

Erarbeitung

Thema: Oberfläche und Volumen eines Zylinders berechnen

M 3 (Ab) Wie berechnet man das Volumen eines Zylinders?

M 4 (Ab) Übungsaufgabe zur Volumenberechnung

M 5 (Ab) Wie groß ist die Oberfläche eines Zylinders?

Benötigt: Smartphone oder Tablet mit *GeoGebra 3D* App

Ergebnissicherung

Thema: Systematisierung der Zylinder

M 6 (Ab) Vertiefende Hausaufgabe

M 7 (Ab) Eigenschaften von Zylindern

Benötigt: Smartphone oder Tablet mit *GeoGebra 3D* App

Lösung

Die **Lösungen** zu den Materialien finden Sie ab Seite 17.

Minimalplan

Die Zeit ist knapp? Dann planen Sie die Unterrichtseinheit für drei Stunden mit den folgenden Materialien:

M 1 (Ab) *GeoGebra 3D* entdecken

M 3 (Ab) Wie berechnet man das Volumen eines Zylinders?

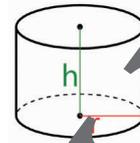
M 5 (Ab) Wie groß ist die Oberfläche eines Zylinders?

M 7 (Ab) Eigenschaften von Zylindern

Erarbeitung: Wie berechnet man das Volumen eines Zylinders?

M 3

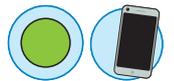
Das Volumen eines Zylinders kann auch mit einer Formel berechnet werden. Die Rechenregeln für das Volumen und die Eigenschaften eines Zylinders wirst du dir mit den folgenden Aufgaben selbstständig erarbeiten.



Öffne dazu die *GeoGebra 3D* App und **wechsle** in den AR-Modus, damit du dir die erstellten Objekte auch genau anschauen kannst.

Aufgabe 1

- Erstelle** mit *GeoGebra 3D* nebeneinander unterschiedliche Zylinder aus gleich großen Kreisen. Die Zylinder sollen alle unterschiedliche Höhen haben.
- Zeige** dann für diese Zylinder das Volumen **an**.
- Vervollständige** die Sätze im folgenden Kasten.



Je **höher** der Zylinder, desto _____ das Volumen.

Je **niedriger** der Zylinder, desto _____ ist das Volumen.

- Wiederhole** das Experiment mit weiteren Zylindern aus unterschiedlich großen Kreisen. Diese Zylinder sollen alle ungefähr die gleiche Höhe haben.
- Vervollständige** wieder die folgenden Sätze.

Je **größer** der Radius des Zylinders, desto _____ ist das Volumen.

Je **kleiner** der Radius des Zylinders, desto _____ ist das Volumen.

Tipp:

Verwende zum Erstellen der Kreise die Funktion „Kreis mit Mittelpunkt“. Dazu musst du zuerst einen Punkt anlegen.



Aufgabe 2

- Erstelle** in *GeoGebra* nebeneinander jeweils einen Kreis mit den Radien 1 und 2 Einheiten.
- Lass** die jeweils den Flächeninhalt **anzeigen** und **notiere** sie hier:

Kreisfläche mit Durchmesser 1: _____

Kreisfläche mit Durchmesser 2: _____

Gib die Formel zur Berechnung der Kreisfläche **an**. **Verwende** die Variable r für den Radius.

Formel für die Kreisfläche: _____



Erarbeitung: Übungsaufgabe zur Volumenberechnung

M 4

Situationsbeschreibung

Die Mitglieder der AG Nachhaltigkeit überlegen, wie in der Schule Wasser eingespart werden könnte.

Michael: „Dieses Jahr hat mich im Sommer echt gestört, dass der Hausmeister die Pflanzen auf dem Schulhof die ganze Zeit mit Leitungswasser gegossen hat.“

Gabriela: „Echt eine Verschwendung. Könnten wir nicht Regenwasser sammeln und das dann nehmen?“

Michael: „Die Idee finde ich gut. Die Regentonne muss nur groß genug sein, damit sich das auch lohnt.“

Gabriela: „Wir sollten den Hausmeister fragen, wie viel Wasser er im Sommer verbraucht hat. Vielleicht weiß er das.“



© Daniela Kirsley



<https://raabe.clic>

M4-Hilfe

Nach der Befragung des Hausmeisters treffen sie sich wieder.

Michael: „Also fassen wir zusammen. Wir brauchen pro Sommertag ca. 60 Liter Wasser, und wir sollen eine zylinderförmige Tonne nehmen.“

Gabriela: „Er hat auch gesagt, dass wir die Tonne nicht zu groß machen sollten. Wenn das Wasser für ca. 6 Tage reicht, dann ist es okay.“

Michael: „Die Regentonne sollte maximal einen Durchmesser von 60 cm haben. Das sollten wir ausnutzen. Beim Bauhof in der Bleichstraße gibt es solche Tonnen mit den Höhen 100 cm, 125 cm und 150 cm.“

Bei der Bearbeitung der folgenden Aufgaben kannst du das verlinkte Hilfematerial verwenden. Zur Kontrolle deiner Berechnung kannst du auch die App „GeoGebra 3D“ verwenden.

Aufgabe 1

Überlege dir, welche Fragen du beibehalten beantworten wollen und welche Informationen zur Verfügung stehen. **Schreibe** deine Fragen in eigenen Worten **auf** und **notiere** die bekannten Informationen.

Aufgabe 2

Überlege, welche Rechenschritte notwendig sind, damit die Frage beantwortet werden kann. **Schreibe** deine Überlegungen so genau wie möglich **auf**.

Aufgabe 3

Berechne das Volumen für die einzelnen Regentonnen. Und **beantworte** die Frage mit 2–3 Sätzen.

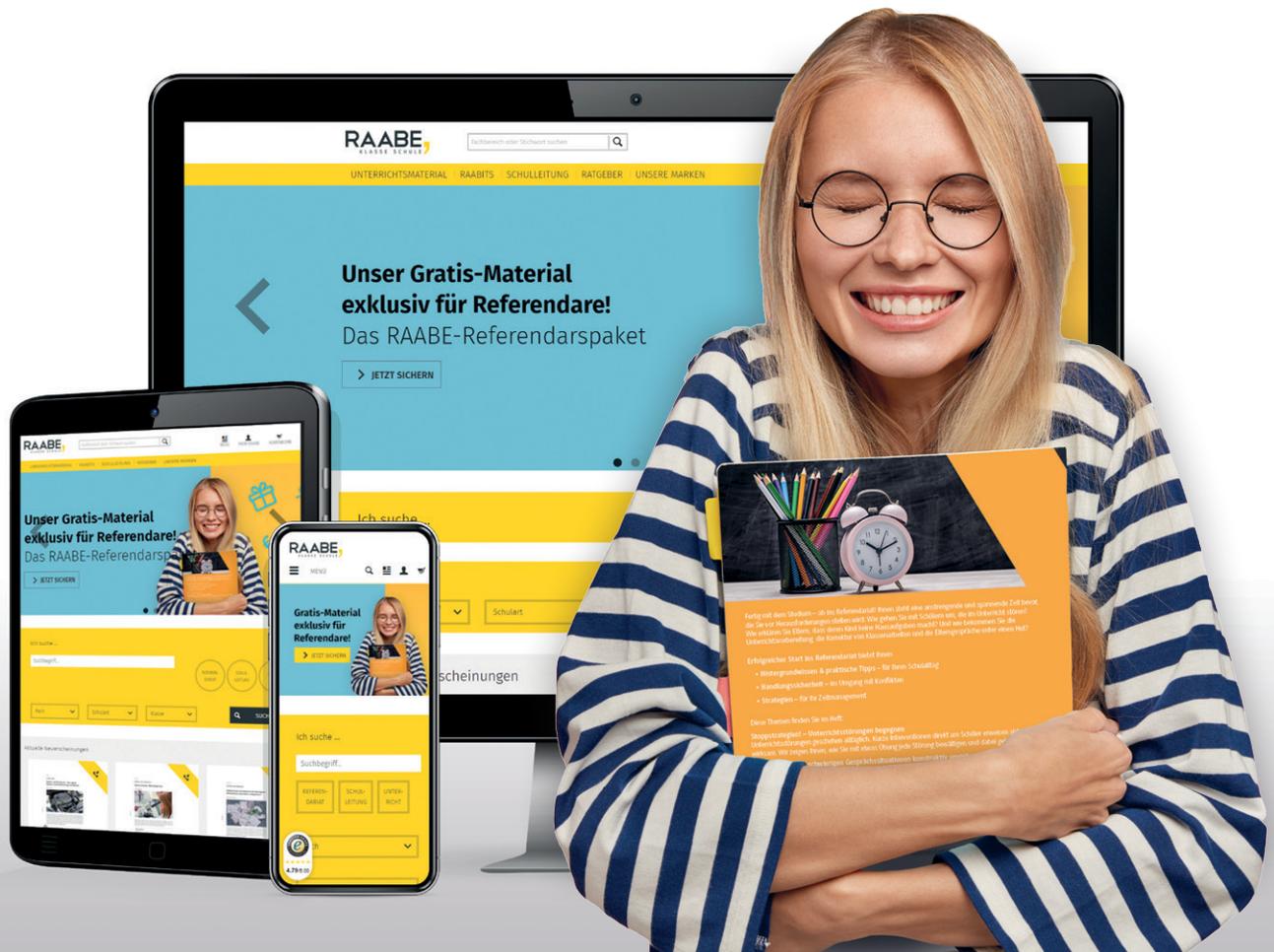
Aufgabe 4

Berechne, wie hoch die Regentonne sein müsste, damit der Vorrat für 9 Tage ausreicht, wenn die Tonne komplett gefüllt ist.



Sie wollen mehr für Ihr Fach?

Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



✓ **Über 5.000 Unterrichtseinheiten**
sofort zum Download verfügbar

✓ **Webinare und Videos**
für Ihre fachliche und
persönliche Weiterbildung

✓ **Attraktive Vergünstigungen**
für Referendar:innen
mit bis zu 15% Rabatt

✓ **Käuferschutz**
mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:
www.raabe.de