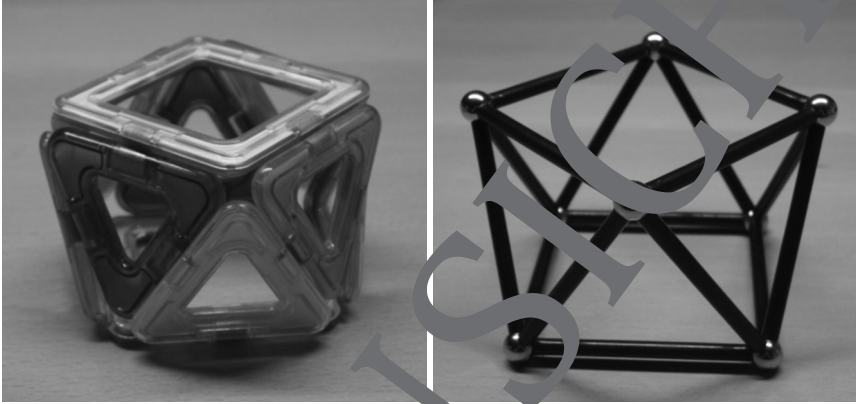


T.2.15

Spezielle geometrische Körper

Quadratisches gleichseitiges Antiprisma

Peter Bunzel



© RAABE 2024

© Peter Bunzel

Mit Spielzeug kann man auch in der Oberstufe gut in eine Unterrichtseinheit einsteigen. Insbesondere bei Aufgaben aus der Geometrie hat man damit sofort eine Vorstellung von dem betrachteten Körper und kann Ergebnisse von Winkelberechnungen näherungsweise abschätzen und überprüfen.

Ein Antiprisma stellt einen recht so leicht zu verwendeten, aber sehr anschaulichen Körper dar, an dem Ihre Schüler Winkel-, Flächen- und Volumenberechnungen durchführen.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	11/12/13
Kompetenzen:	Mathematisch argumentieren und beweisen (mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen), mathematische Darstellungen verwenden, Problemlösekompetenz, Argumentationskompetenz
Methoden:	Analyse, Bildanalyse, Diskussion, Übung
Thematische Bereiche:	Winkel, Abstände, Flächen, Volumen bestimmen, Schrägbilder erstellen, Modelle basteln

Fachliche Hinweise

Lernvoraussetzungen:

- Winkelweiten bestimmen
- Schnittwinkel bestimmen
- Abstand zwischen Punkt und Ebene bestimmen
- Volumen von Pyramiden

Didaktisch-methodische Hinweise

Hinweise zu Antiprismen

Die Definitionen von Antiprismen, die im Internet zu finden sind, unterscheiden sich zum Teil sehr deutlich. Daher ist in **M 1** zunächst klargestellt, welche Möglichkeiten der Definition verwendet werden können.

Ablauf

Die Materialien ermöglichen Ihnen, gut auf die unterschiedlichen Arbeitsgeschwindigkeiten ihrer Schülerinnen und Schüler einzugehen.

Dabei sollten die Lernenden die Aufgaben in Kleingruppen bearbeiten.

In diesem Fall ist es möglich, **M 1** im Plenum zu besprechen. Danach erfolgt die Arbeit in den Gruppen.

Sobald die Jugendlichen ein Arbeitsblatt bearbeitet haben, dürfen sie die Lösung einsenden und das nächste Arbeitsblatt holen.

Schwächere Schülerinnen und Schüler können **M 3** auslassen. Falls sie auch die **Aufgabe 5)** auslassen, erhalten sie den Wert für das Volumen mitgeteilt, damit sie die **Aufgaben 6) und 7)** bearbeiten können.







Leistungsstärkere Schülerinnen und Schüler können Sie bei **Aufgabe 5)** dazu auffordern, einen zweiten Lösungsweg zu suchen

Auf einen Blick

Quadratisches gleichseitiges Antiprisma

M 1	Definition von Antiprismen
M 2	Quadratisches gleichseitiges Antiprisma (Höhe)
M 3	Zusatzaufgaben
M 4	Winkelberechnungen
M 5	Eingefügte Pyramide und Volumen
Benötigt:	Geodreieck, Zeichenpapier, Bastelensätze (Schere, Klebstoff)

Erklärung der Symbole

 dieses Symbol markiert differenziertes Material. Wenn nicht anders ausgewiesen, befinden sich die Materialien auf mittlerem Niveau.		
 leichtes Niveau	 mittleres Niveau	 schwieriges Niveau
 Zusatzaufgabe	 Gruppenarbeit	

M 1 Definition von Antiprismen

Bei der Definition von Antiprismen kann man in drei Stufen vorgehen:

- I. Bei **allgemeinen Antiprismen** sind Grundfläche und Deckfläche kongruente Vielecke (Anzahl der Ecken: n), die zueinander parallel, aber verdreht sind. Die Seitenflächen (Anzahl: $2n$) sind Dreiecke, deren Spitzen abwechselnd nach oben bzw. unten zeigen.

Bemerkung: Die Vielecke müssen nicht regelmäßig sein; das Antiprisma kann schief sein und der Drehwinkel ist nicht festgelegt.

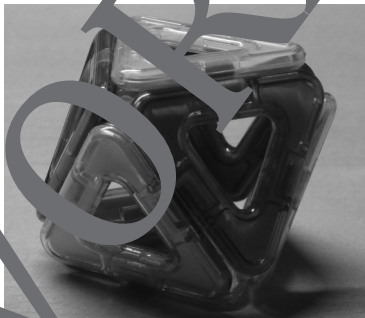
- II. Bei **geraden Antiprismen** sind Grund- und Deckfläche regelmäßige Vielecke. Die Mittelpunkte der Grund- und Deckfläche liegen senkrecht übereinander und die Deckfläche ist so gedreht, dass die Dreiecke der Seitenflächen gleichwinklig sind.

Bemerkung: Die Dreiecke der Seitenflächen müssen nicht gleichseitig sein.

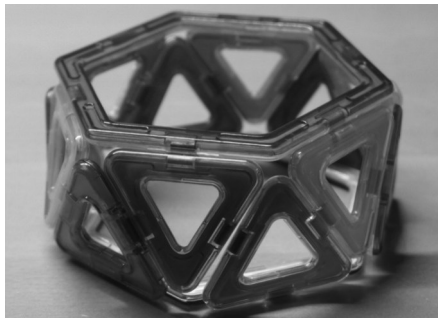
- III. Bei **uniformen (oder gleichseitigen) Antiprismen** kommt als zusätzliche Bedingung hinzu, dass die Seitenflächen gleichseitige Dreiecke sind.

Bemerkung: Häufig werden nur solche Körper als Antiprismen bezeichnet, die alle Bedingungen der drei Stufen erfüllen.

Die beiden folgenden Bilder zeigen ein gleichseitiges dreieckiges Antiprisma (Oktaeder) und ein gleichseitiges sechsseitiges Antiprisma.



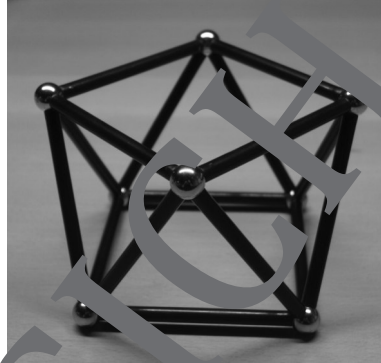
Fotos: Peter Bunzel



Höhe eines quadratischen gleichseitigen Antiprismas

M 2

Die beiden Bilder zeigen Modelle eines quadratischen gleichseitigen Antiprismas. Grund- und Deckfläche sind Quadrate. Die Seitenflächen sind gleichseitige Dreiecke.



Fotos: Peter Bunzel

Aufgabe 1

Zeichnen Sie ein Netz eines quadratischen und gleichseitigen Antiprismas, wie es in den Fotos dargestellt ist, und basteln Sie den Körper zusammen.

Aufgabe 2

Legen Sie als Kantenlänge des Antiprismas $a = 2$ LE fest. Bestimmen Sie dann die Höhe k des Antiprismas.

Für die Darstellung in \mathbb{R}^3 soll gelten: Die x_3 -Achse soll durch die Mitte der Grundfläche gehen. Die Eckpunkte der Grundfläche sollen $A(1|1|0)$, $B(-1|1|0)$, ... sein.

(Bemerkung: An dieser Stelle wird für die Höhe der Buchstabe k benutzt, da h und H für spätere Höhenberechnungen reserviert sind.)

Mehr Materialien für Ihren Unterricht mit RAAbits Online

Unterricht abwechslungsreicher, aktueller sowie nach Lehrplan gestalten – und dabei Zeit sparen.
Fertig ausgearbeitet für über 20 verschiedene Fächer, von der Grundschule bis zum Abitur: Mit RAAbits Online stehen redaktionell geprüfte, hochwertige Materialien zur Verfügung, die sofort einsetz- und editierbar sind.

- ✓ Zugriff auf bis zu **400 Unterrichtseinheiten** pro Fach
- ✓ Didaktisch-methodisch und **fachlich geprüfte Unterrichtseinheiten**
- ✓ Materialien als **PDF oder Word** herunterladen und individuell anpassen
- ✓ Interaktive und multimediale Lerneinheiten
- ✓ Fortlaufend **neues Material** zu aktuellen Themen



Testen Sie RAAbits Online
14 Tage lang kostenlos!

www.raabits.de

