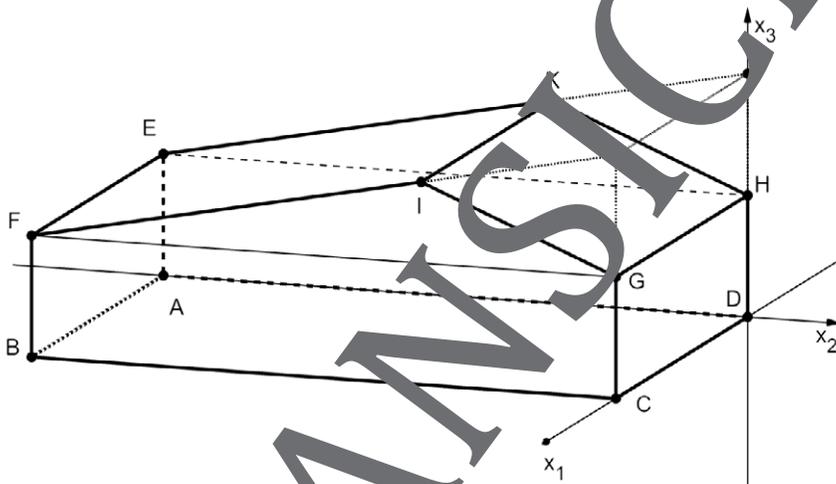


Gebäudeformen und Geometrie: Turm und Haus mit Anbau

Alfred Müller



Grafik: Günter Gerstbrein

Bauwerke lassen sich sehr gut mit den Werkzeugen der Geometrie beschreiben. Um einen Turm oder ein Haus vereinfacht darzustellen, braucht es nur ein paar Punkte in einem dreidimensionalen Koordinatensystem. Die Wände lassen sich als Teil von Ebenen betrachten, deren Schnittgeraden die Ecken und Kanten des Bauwerks abbilden.

In diesem Material untersuchen die Schülerinnen und Schüler einen Turm und ein Haus samt Anbau mit den Werkzeugen der analytischen Geometrie. Sie ergänzen fehlende Punkte auf Basis der vorhandenen Informationen, planen den Materialverbrauch beim Anbringen von Solarverkleidungen und bestimmen den Einfallswinkel von Sonnenstrahlen auf Solar Kollektoren.

Die Aufgaben lassen sich gemeinsam im Unterricht lösen, jedoch sind die Übungsblätter auch als Tests samt Zeitvorgabe und Bewertungsschlüssel verwendbar.

Gebäudeformen und Geometrie: Turm und Haus mit Anbau

Oberstufe (grundlegend)

Alfred Müller

M1 Schlauchturm neben Feuerwehrgerätehaus	1
M2 Gebäude mit asymmetrischem Dach und Anbau	3
Bewertungsschlüssel	5
Lösungen	6

Die Schülerinnen und Schüler sollen

im Rahmen von anschaulichen Beispielen die Werkzeuge der analytischen Geometrie einzusetzen. Die Lernenden arbeiten im dreidimensionalen Koordinatensystem und verwenden Geraden- und Ebenengleichungen. Dabei trainieren sie nicht nur ihr räumliches Vorstellungsvermögen, sondern auch ihr Abstraktionsvermögen, wenn sie in Textform vorliegende Angaben in die Sprache der Mathematik übersetzen.

Überblick:

Legende der Abkürzungen:

AB Arbeitsblatt BA Bildanalyse

Thema	Material	Methode
Schlauchturm neben Feuerwehrgerätehaus	M1	AB, BA
Gebäude mit asymmetrischem Dach und Anbau	M2	AB, BA

Kompetenzprofil:

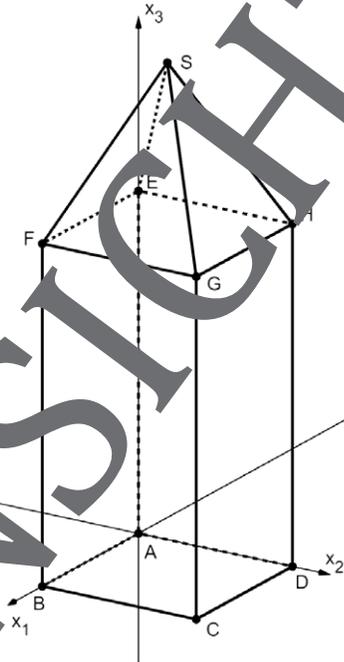
Inhalt: Mathematische Modellierung von Gebäuden, Berechnen von Abständen, Flächen und Volumen, räumliches Vorstellungsvermögen, Koordinaten, Geraden, Ebenen, Vektoren

Kompetenzen: Mathematisch argumentieren (K1), Probleme mathematisch lösen (K2), mathematisch modellieren (K3), mathematische Darstellungen verwenden (K4), mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K5)

Schlauchturm neben Feuerwehrgerätehaus M1

1. Der Schlauchturm neben einem Feuerwehrgerätehaus steht im ebenen Gelände (x_1x_2 -Ebene) und kann als Quader mit aufgesetzter quadratischer Pyramide gesehen werden. In der nebenstehenden Abbildung ist der Schlauchturm so gezeichnet, dass seine Grundfläche in der x_1x_2 -Koordinatenebene steht.

Der Punkt A liegt im Ursprung, die Punkte B und D auf der x_1 - bzw. x_2 -Achse. Die Einheit auf den Achsen beträgt 1 m. Gegeben sind ferner der Punkt G(6|6|12) sowie die Höhe $h = 6$ m der Pyramide. Alle Dicken von Balken, Streben, Mauern, etc. sollen vernachlässigbar sein.



Grafik: Günter Gerstbrein

- Bestimmen Sie die Koordinaten der Punkte E, F, H und S der Abbildung sowie die Gleichungen der Ebenen E_1, E_2, E_3 und E_4 , welche die Deckflächen FGS (E_1), GHS (E_2), HES (E_3) und FES (E_4) enthalten, in Normalenform. **[6 BE]**
- Berechnen Sie eine Gleichung der Schnittgeraden s der Ebenen E_1 und E_3 sowie den Winkel φ , unter dem sich die beiden Ebenen schneiden. **[5 BE]**
- Welche Bedeutung hat die Ebene $E: x_1 + x_2 - 6 = 0$ für den Schlauchturm? **[3 BE]**

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