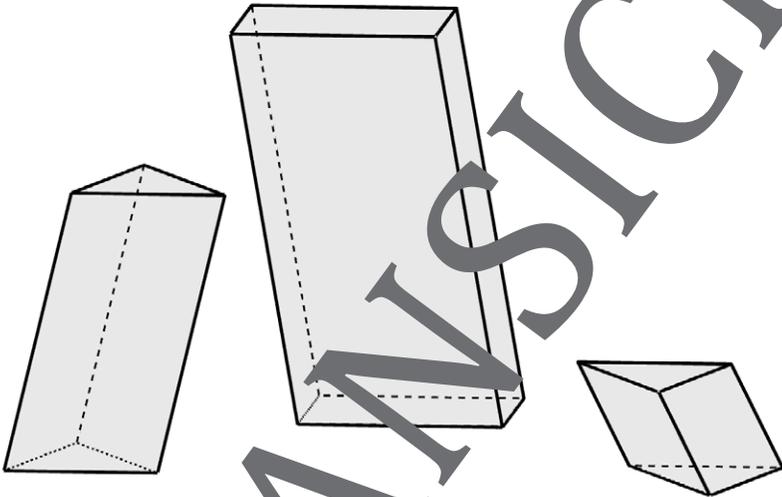


# Schiefe Prismen

Ein Beitrag von Alfred Müller



Grafik: Günter Gerstbrein

In mehreren Aufgaben versuchen die Schülerinnen und Schüler schiefe Prismen in einem dreidimensionalen Koordinatensystem. Indem sie mithilfe vorgegebener Koordinaten fehlende Punkte bestimmen und die zu untersuchenden Körper skizzieren, trainieren sie gleichzeitig ihr räumliches Vorstellungsvermögen. Ferner bestimmen die Jugendlichen Abstände, Winkel und berechnen Oberflächen und Volumina.

# Schiefe Prismen

## Oberstufe (grundlegend)

Ein Beitrag von Alfred Müller

---

### M1 Aufgaben

1

---

### Lösungen

3

---

### Die Schülerinnen und Schüler lernen:

- fehlende Punkte von Prismen auf Basis vorgegebener Koordinaten zu bestimmen,
- Ebenen- und Geradengleichungen aufzustellen,
- Winkel zwischen Geraden und Ebenen zu berechnen,
- Oberflächen von Prismen zu berechnen,
- Volumina von Prismen zu berechnen,
- Lagebeziehungen zwischen beliebigen Punkten und einem Prisma zu ermitteln.

VORANSICHT

## Überblick:

Legende der Abkürzungen:

AB Arbeitsblatt



einfaches Niveau



mittleres Niveau



schwieriges Niveau

Thema	Material	Methode
Dreiseitiges Prisma	M1, Aufgaben 1, 2	AB
Vierseitiges Prisma	M1, Aufgabe 3	AB
Ergänzung fehlender Punkte eines Prismas	M1, Aufgaben 4, 7	AB
Volumen	M1, Aufgaben 1–3	AB
Fläche	M1, Aufgaben 2, 3	AB
Winkel zwischen Kanten	M1, Aufgabe 1	AB
Winkel zwischen Kante und Fläche	M1, Aufgaben 2, 3	AB
Pyramide innerhalb des Prismas	M1, Aufgabe 2	AB

© RAABE 2022

## Kompetenzprofil

**Inhalt:** Schiefes Prisma, dreiseitiges Prisma, vierseitiges Prisma, Fläche, Oberfläche, Volumen, Gerade, Ebene, Winkel, Pyramide, Punkte ergänzen

**Kompetenzen:** Probleme mathematisch lösen (K2), mathematische Darstellungen verwenden (K4), mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K5), Kommunizieren (K6)

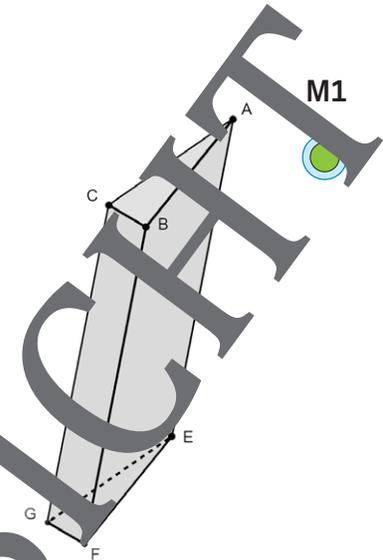
## Aufgaben

1. Ein dreiseitiges schiefes Prisma  $ABCEFG$  hat als Grundfläche das Dreieck  $ABC$  und die kongruente Deckfläche  $EFG$  (siehe Abb. 1). (Abb. 1)

Gegeben sind die Punkte  $A(-2|5|6)$ ,  $B(3|6|11)$ ,  $C(1|2|3)$  und  $E(-1|3|-5)$

- Geben Sie die Koordinaten der Punkte  $F$  und  $G$  an.
- Die Punkte  $A, B, C$  bilden eine Ebene  $E'$ . Geben Sie eine Normalengleichung von  $E'$  an.
- Bestimmen Sie den Winkel  $\varphi$  zwischen den Kanten  $[AC]$  und  $[AE]$  des Prismas.
- Zeigen Sie, dass das Dreieck  $ABC$  rechtwinklig ist, und bestimmen Sie die Maßzahl der Dreiecksfläche.
- Vom Eckpunkt  $E$  wird das Lot auf die Ebene  $E'$  gefällt. Bestimmen Sie die Koordinaten des Fußpunktes  $L$  und die Höhe  $h$  des Prismas. Welches Volumen  $V$  besitzt das Prisma?

Grafik: Günter Gerstbrein



2. Ein schiefes Prisma hat die Grundfläche  $ABC$  und die Deckfläche  $DEF$ , wobei die Eckpunkte  $A$  und  $D$  auf einer Kante des Prismas liegen. Gegeben sind die Punkte  $A(9|10|0)$ ,  $B(0|8|10)$ ,  $C(0|0|6)$  und  $D(9|-2|3)$ .

- Bestimmen Sie die fehlenden Koordinaten der Punkte  $E$  und  $F$  und skizzieren Sie das Prisma.
- Bestimmen Sie die Grundflächenebene  $E_1$  durch die Punkte  $A, B, C$  und die Deckflächenebene  $E_2$  durch die Punkte  $D, E, F$ .
- Unter welchem Winkel  $\varphi$  sind die Seitenkanten des Prismas gegen die Grundfläche  $ABC$  geneigt und unter welchem Winkel  $\varepsilon$  die Grundfläche  $ABC$  gegen die  $x_1x_2$ -Koordinatenebene?
- Bestimmen Sie den Flächeninhalt  $AG$  der Grundfläche  $ABC$ , die Höhe  $h$  des Prismas sowie das Prismavolumen  $V$ .
- Die Ebene  $G$  durch die Punkte  $A, E, F$  und die Ebene  $H$  durch die Punkte  $B, C, D$  bestimmen eine Gerade  $g$ , die im Inneren des Prismas eine Strecke  $[ST]$  ausschneidet. Bestimmen Sie die Koordinaten der Endpunkte  $S$  und  $T$  sowie die Länge  $\ell$  der Strecke  $[ST]$ .
- Die Punkte  $A, D, S$  und  $T$  spannen eine Pyramide auf, die im Inneren des Prismas liegt und die Grundfläche  $ADS$  und die Spitze  $T$  besitzt. Bestimmen Sie das Volumen  $V'$  dieser Pyramide und das Verhältnis  $V':V$  von Pyramide und Prisma.

# 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**