Lösungsblatt

Stunde 11 · Körper erkennen: Prismen · zur Selbstkontrolle

Mitmachen

a) Körper in der Skizze

Vorne und hinten ein gleiches **Trapez**, dazwischen vier Rechtecke: ein **Trapezprisma** (liegend), n = 4.

Ecken: $E = 2 \cdot 4 = 8$

Kanten: $K = 3 \cdot 4 = 12$

Flächen: $F = 4 + 2 = 6$

b) Prisma mit 10 Ecken

Ecken: $E = 2 \cdot n = 10$ | : 2

$n = 5$ → Fünfeck

Kanten: $K = 3 \cdot 5 = 15$

Flächen: $F = 5 + 2 = 7$

Antwort: Die Grundfläche ist ein Fünfeck (Fünfeckprisma) mit 15 Kanten und 7 Flächen.

Übungen

1 Prisma oder nicht?

	a)	b)	c)	d)	e)	f)
Prisma?	ja	ja	nein	nein	ja	nein
Name / Grund	Quader (Rechteck als Grundfläche)	Dreieckprisma	Zylinder – Grundfläche ist ein Kreis	Pyramide – spitz, Seitenflächen sind Dreiecke	Sechseckprisma	Kegel – rund, spitz

2 Tabelle

Grundfläche	n	Ecken E = 2 · n	Kanten K = 3 · n	Flächen F = n + 2
Dreieck	3	6	9	5
Rechteck	4	8	12	6
Fünfeck	5	10	15	7
Achteck	8	16	24	10

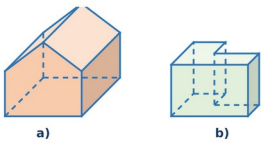
3 Grundfläche finden

a) Haus-Form

Die Grundfläche ist das **Fünfeck** vorne (Rechteck mit Giebel): ein **Fünfeckprisma**, liegend. Gezählt und gerechnet: E = 10, K = 15, F = 7.

b) L-Form

Die Grundfläche ist das **L-förmige Sechseck** unten (6 Ecken, nicht regelmäßig): ein **Sechseckprisma**. E = 12, K = 18, F = 8.



4 Richtig oder falsch?

a) **Richtig.** Ein Quader hat zwei gleiche, parallele Rechtecke als Grund- und Deckfläche und Rechtecke als Seitenflächen.

b) **Falsch.** Ein Dreieckprisma ist ein Prisma, aber kein Quader. Richtig: Jeder Quader ist ein Prisma, aber nicht jedes Prisma ist ein Quader.

c) **Falsch.** Die Lage spielt keine Rolle – ein Dach ist ein liegendes Dreieckprisma. Entscheidend sind die zwei gleichen, parallelen Vielecke.

d) **Falsch.** Ein Kreis ist kein Vieleck, deshalb ist ein Zylinder kein Prisma. Er ist aber ähnlich aufgebaut (zwei gleiche, parallele Grundflächen).

5 Rechnen mit der Regel

a) 30 Kanten

Kanten: $K = 3 \cdot n = 30$ | : 3

$n = 10$ → Zehneck

Ecken: $E = 2 \cdot 10 = 20$

Flächen: $F = 10 + 2 = 12$

Antwort: Ein Zehneckprisma mit 20 Ecken und 12 Flächen.

b) E − K + F

Dreieck: 6 − 9 + 5 = 2 · Rechteck: 8 − 12 + 6 = 2 · Fünfeck: 10 − 15 + 7 = 2. Allgemein: 2n − 3n + (n + 2) = 2 – gilt immer (Eulerscher Polyedersatz).

c) 20 Kanten?

K = 3 · n muss durch 3 teilbar sein. 20 : 3 = 6,66… ist keine ganze Zahl – ein Prisma mit 20 Kanten gibt es nicht (18 oder 21 Kanten wären möglich).