

Das fünfseitige senkrechte Prisma

Autor(en): **Pünchera, J.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Jahresbericht des Bündnerischen Lehrervereins**

Band (Jahr): **17 (1899)**

Heft: **Der Geometrie-Unterricht in der I. und II. Klasse der Kantonsschule und in Realschulen**

PDF erstellt am: **23.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-145624>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Inhalt
des
Zimmer-
bodens.

b) *Berechne den Flächeninhalt dieses Zimmerbodens.*

$$A B C = \frac{1}{2} A C \cdot B E = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 3,2 \text{ m}^2 = 12,8 \text{ m}^2$$

$$A C D = \frac{1}{2} A C \cdot F D = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 3,9 \text{ „} = 15,6 \text{ „}$$

$$\text{Boden} = 28,4 \text{ m}^2.$$

c) *Beschreibe den Zimmerkörper.* Wir nennen ihn ein vierseitiges senkrecht Prisma mit schiefwinkliger Grundfläche. *Berechne den Rauminhalt des Zimmers*, wenn dessen Höhe 3 m misst. Über dem Dreieck A B C als Grundfläche steht ein dreiseitiges Prisma, dessen Höhe die Zimmerhöhe ist, das gleiche über A C D.

$$\begin{aligned} \text{Prisma über } A B C &= \text{Grundfläche} \times \text{Höhe} \\ &= \triangle A B C \cdot h = 12,8 \cdot 3 \text{ m}^3 = 38,4 \text{ m}^3. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{„ „ } A C D &= \text{Grundfläche} \times \text{Höhe} \\ &= \triangle A D C \cdot h = 15,6 \cdot 3 \text{ „} = 46,8 \text{ „} \end{aligned}$$

$$\text{Zimmerkörper} = 85,2 \text{ „}$$

Inhalt
des
Zimmer-
körpers.

Wie könnte man die Rechnung bequemer gestalten?

Statt die Dreiecke A B C und A D C einzeln mit der Höhe zu multiplizieren und die Produkte zu addieren, kann man auch zuerst die Inhalte der Dreiecke zusammenzählen, was den Inhalt der ganzen Grundfläche gibt, und dann diese mit der Masszahl der Höhe multiplizieren.

$$\begin{aligned} \text{Zimmerkörper} &= \text{Grundfläche} \times \text{Höhe} = 28,4 \cdot 3 \text{ m}^3 \\ &= 85,2 \text{ m}^3. \end{aligned}$$

2) Behandle noch ein zweites Beispiel, und stelle das Gemeinsame fest.

Verallgemeinerung. Satz 19. Ein schiefwinkliges Viereck kann berechnet werden, indem man es durch eine Diagonale in zwei Dreiecke zerlegt, diese ausmisst und ihren Inhalt addiert.

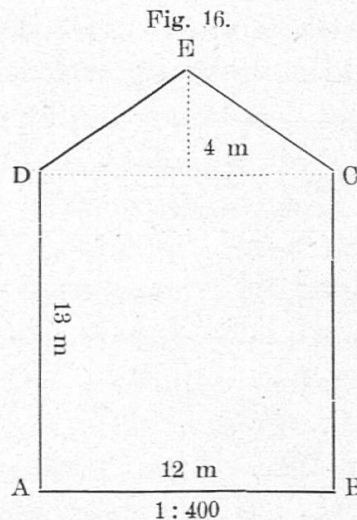
Satz 20. Ein vierseitiges senkrecht Prisma mit schiefwinkliger Grundfläche wird auch nach der Regel $J. = G. \cdot H.$ berechnet.

D. Das fünfseitige senkrechte Prisma.

Der Hauskörper (mit Giebeldach).

1) Bei Steinhäusern bilden die vordere Hausmauer und die Giebelmauer gewöhnlich eine einzige ununterbrochene Fläche. *Beschreibe und zeichne eine solche Hausfassade.* Sie hat 5 Seiten

und 5 Ecken; wir nennen diese Figur ein Fünfeck. Zeichne es aus der Breite des Hauses (12 m), aus der Höhe der rechteckigen Mauer (13 m) und aus der Giebelhöhe (4 m). (Fig. 16.)



Das Fünfeck A B C E D setzt sich aus dem Rechteck A B C D und aus dem Dreieck D C E zusammen.

$$\begin{aligned} \text{Rechteck A B C D} &= 12 \cdot 13 \text{ m}^2 = 156 \text{ m}^2 \\ \text{Dreieck D C E} &= \frac{12 \cdot 4}{2} \text{ „} = 24 \text{ „} \\ \hline \text{Fünfeck} &= 180 \text{ m}^2. \end{aligned}$$

Berechnung der vorderen Fassade.

Kosten für den Anstrich = 180 · 90 Rp. = 162 Fr.

2) Zeichne das Netz des ganzen Hauses, und berechne es auf die einfachste Art. Verfertige das Modell.

Netz.

3) Berechne das Volumen des ganzen Hauskörpers und die Baukosten à 20 Fr. pro m³.

$$\begin{aligned} \text{a) Erste Art: Hauskörper ohne Estrich} &= 20 \cdot 12 \cdot 13 \text{ m}^3 = 3120 \text{ m}^3. \\ \text{Estrich} &= \frac{20 \cdot 12 \cdot 4}{2} \text{ „} = 480 \text{ „} \\ \hline \text{Ganzer Hauskörper} &= 3600 \text{ m}^3. \\ \text{Baukosten} &= 3600 \cdot 20 \text{ Fr.} = 72000 \text{ Fr.} \end{aligned}$$

Volumen des Hauskörpers.

b) Zweite Art: wir denken uns das Haus auf die vordere Fläche gestellt. Stelle das Modell so. Beschreibe es in dieser Stellung. Es hat als Grund- und Deckfläche zwei kongruente Fünfecke und ist ferner begrenzt von 5 Rechtecken als Seitenflächen, die sich in 5 Kanten schneiden, welche senkrecht auf der Grundfläche stehen. Wir können diesen Körper ein senkrecht fünfseitiges

Prisma nennen. Er setzt sich aus einem rechtwinkligen und aus einem dreiseitigen Prisma zusammen, welche gleich hoch sind.

Wie berechnen wir das Volumen? Multiplizieren wir die Höhe mit dem rechtwinkligen Teil der Grundfläche, so erhalten wir den Inhalt des rechtwinkligen Prismas, und multiplizieren wir die Höhe mit dem dreiseitigen Teil der Grundfläche, so erhalten wir den Inhalt des dreiseitigen Prismas.

$$\text{Rechtw. Prisma} = 12 \cdot 13 \cdot 20 \text{ m}^3 = 3120 \text{ m}^3$$

$$\text{Dreiseitiges Prisma} = \frac{12 \cdot 4}{2} \cdot 20 \text{ „} = \frac{480 \text{ „}}{3600 \text{ m}^3}$$

Indem wir die Höhe mit der ganzen Grundfläche (180 m^2) multiplizieren, werden wir den Inhalt des fünfseitigen Prismas erhalten.

$$G \cdot H = 180 \cdot 20 \text{ m}^3 = 3600 \text{ m}^3.$$

Dieses senkrechte fünfseitige Prisma kann daher nach der gleichen Regel ($J. = G \cdot H.$) berechnet werden wie die bisher behandelten Prismen.

Führe noch ein zweites Beispiel durch, und vergleiche es mit Beispiel 1.

Satz 21. Ein fünfseitiges senkrechtes Prisma ist begrenzt von 2 kongruenten Fünfecken als Grund- und Deckfläche und von 5 Rechtecken als Seitenflächen. Es wird wie das drei- und vierseitige Prisma nach der Regel $J. = G \cdot H.$ berechnet.

E. Der Cylinder (die Walze). Der Kreis.

I. Beschreibung und Konstruktion des Cylinders.

1) Bei einer Durchmusterung unseres Hauses treffen wir zahlreiche Gegenstände an, die eine runde Form haben. Wir wollen von diesen Formen diejenige betrachten, die uns als die einfachste erscheint.

Als erstes Beispiel wählen wir die vorliegende cylinderförmige Schachtel. Welche Verwendung findet sie?

2) *Wir wollen lernen, wie eine solche Schachtel zu verfertigen ist.*

a) Zunächst sollt ihr eine Beschreibung davon geben. Grund- und Deckfläche sind 2 runde Figuren, die keine Ecken zeigen. Ihre Umfänge sind krumme Linien, die ganz regelmässig