

Der Kubikmeter (Würfel)

Autor(en): **Käslin, Walter**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Schule**

Band (Jahr): **50 (1963)**

Heft 18

PDF erstellt am: **19.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-537274>

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.

Der Kubikmeter (Würfel)

Wir üben das räumliche Vorstellungsvermögen

Walter Käslin, Beckenried

Für meine Sammelmappe

Grundlage für ein erfolgreiches Arbeiten in Rechnen und Geometrie ist – nebst anderem – das räumliche Vorstellungsvermögen. Wie jede Anlage kann man es üben und entwickeln. Man wird dabei auch die Grenzen des Möglichen erkennen.

Ein gutes Gedächtnis kann ein Stückweit über mangelhaftes Vorstellungsvermögen hinweghelfen. (Auswendig gelernte Regeln und Formeln!) Aber eben nur ein Stück weit. Aufgaben, die ein echtes Problem stellen, die also selbständiges Überlegen und Vorstellen verlangen, zeigen die Lücke unbarmherzig auf.

Die folgenden Übungen wurden mit Schülern des siebten Schuljahres angestellt. Als Vorstellungshilfen dienten kleine Holzwürfel und das Modell eines Kubikmeters, die wir im handwerklichen Unterricht selber hergestellt hatten.

I. Handarbeit

Wir bauen das Modell eines Kubikmeters

Material: 1 Buchenbälkli gehobelt, $42 \times 5 \times 5$ cm.

12 Buchenstäbe, vierkantig, $100 \times 1,5 \times 1,5$ cm.

Arbeitsgang: Aus den Bälkli sägen wir 8 Würfel im Ausmaß von $5 \times 5 \times 5$ cm. Jeder Würfel wird mit

drei Bohrlöchern, $\varnothing 12$ mm, versehen (siehe Skizze). Die Stäbe dienen als Kanten, die Würfel als Ecken des Kubikmetermodells.

II. Erleben der Form

Übungen mit dem kleinen Würfel (Eckwürfel)

1. Zählt und zeigt die Flächen! (6) – die Ecken! (8) – die Kanten! (12)

Nennt den Unterschied zwischen Kante und Ecke! (Oder: Wie viele Flächen stoßen bei der Kante zusammen, wie viele in der Ecke?)

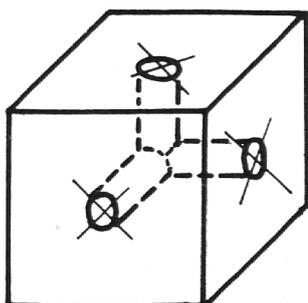
Zeigt die Grundfläche, die Deckfläche!

Betastet den Mantel, die Oberfläche! Nennt den Unterschied!

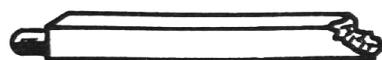
2. Stellt den Würfel auf eine Kante. Wie viele Kanten, Ecken, Flächen seht ihr aus der Vogelschau? Stellt den Würfel auf eine Ecke. Zählt und zeigt die sichtbaren Flächen, Kanten, Ecken!

Übungen mit dem großen Würfel (Kubikmeter)

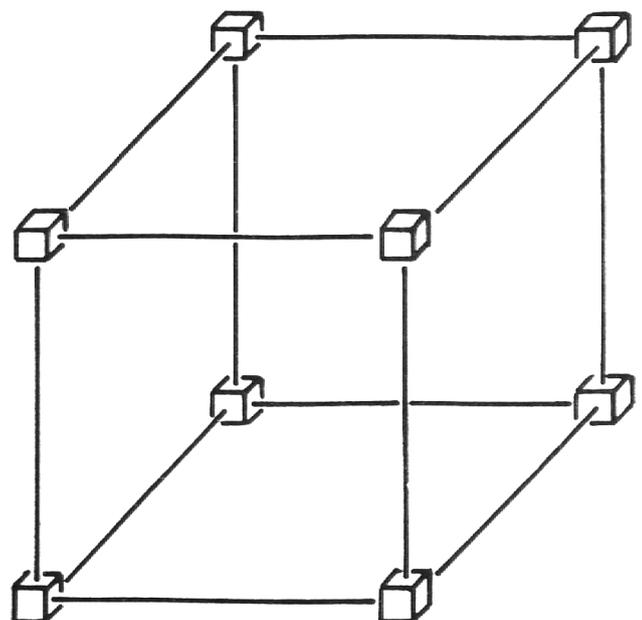
1. Wir zeigen und zählen beim Zusammenbauen des Modells: 8 gebohrte Würfel für 8 Ecken –



Blockwürfel



Stab + Zapfen



Kubikmetermodell

12 Stäbe für 12 Kanten – 6 Flächen (die man mit Papier bespannen könnte).

Wir bestimmen den Unterschied zwischen Kante und Ecke.

2. Steckt zusammen:

a) *eine Fläche*: Wir legen den zusammengesteckten Rahmen auf den Schulzimmerboden. Wie viele Schüler finden Platz auf dieser Fläche?

Wir legen ein Quadratdezimeter-Plättchen aus Karton in einen der rechten Winkel des Quadratmeters. Wie viele braucht's, um die erste Reihe zu füllen? ... um den ganzen Quadratmeter abzudecken?

b) *eine Fläche und eine Höhenkante!* Wir sprechen über die dritte Dimension, über den Unterschied zwischen Fläche und Körper.

c) Wir legen alle Kantenhölzer zu einer Strecke zusammen und schreiten sie ab.

III. Erleben des Raumes

Übungen am kleinen Würfel (Eckwürfel)

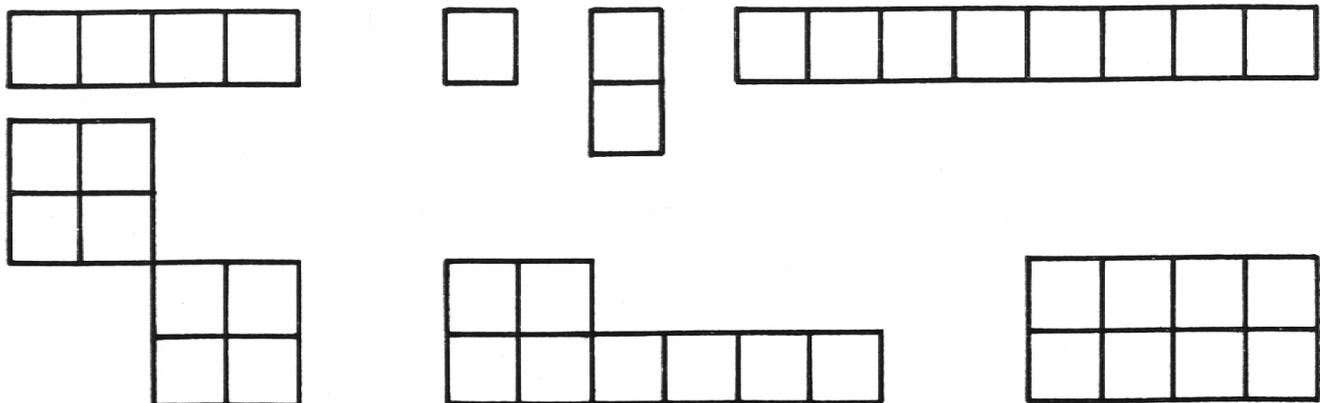
1. Wir zeichnen einen Kubikzentimeter in eine Ecke des Würfels. Wie viele solcher Würfelchen haben an einer Kante, auf der Grundfläche, im ganzen Würfel Platz? ($5, 5 \times 5, 5 \times 5 \times 5$)

2. Wir versorgen unsere Holzwürfel im Kubikdezimeter (Blehdose, E. Ingold, Herzogenbuchsee). Wie viele haben Platz darin? (8)

Wir stürzen die 8 Würfel (die zusammen einen Würfel [= 1 dm^3] bilden) und fügen sie zu andern Körpern zusammen, deren Inhalt ein Kubikdezimeter mißt! (Die Skizzen sind Grundrisse solcher Gebilde.)

Übungen am großen Würfel (Kubikmeter)

1. Wir bauen das Modell auf, lassen jeden Schüler den abgegrenzten Raum betreten und erleben.



2. Wir stellen das Modell in eine Ecke des Zimmers.

a) Wie viele Kubikmeter (Würfelmodelle) könnten wir auf einer Längen-, einer Breiten-, einer Höhenkante aufreihen oder aufschichten? – Wie viele braucht's, um den Boden zu decken, um den Raum zu füllen?

b) Gleiche Übung im Schulhausgang, an vorgestellten Räumen des Schulhauses.

Die Schätzungen überprüfen wir rechnerisch.

3. Das Modell sei ein Holzblock!

a) Wir schneiden den Kubikmeterblock in 2, 4, 5, 8 gleiche Teile. Nennt deren Ausmaße (Länge, Breite, Höhe)!

b) Teilt in Gedanken den Würfel so, daß 8 neue Würfel daraus entstehen.

Wie viele Schnitte sind nötig (1 waagrecht, 2 senkrecht geführte, die rechtwinklig zueinander stehen)? Vergleicht die Ausmaße des großen mit jenen eines kleinen Würfels!

	großer Würfel		kleiner Würfel	Verhältnis
Kante	10 dm	Kante	5 dm	2 : 1
Fläche	100 dm ²	Fläche	25 dm ²	4 : 1
Volumen	1000 dm ³	Volumen	125 dm ³	8 : 1

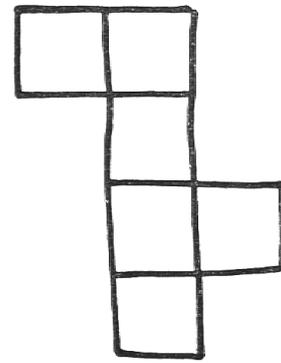
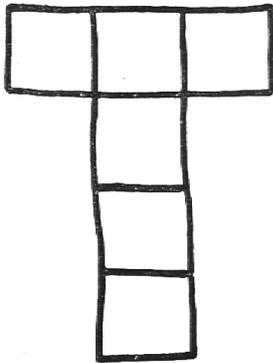
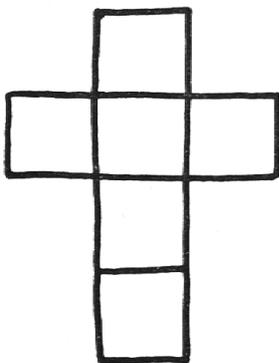
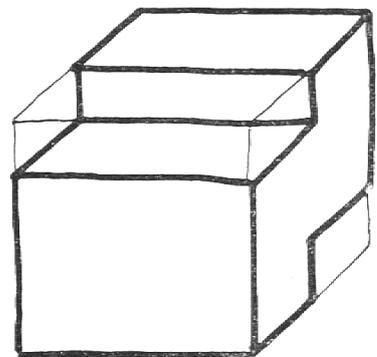
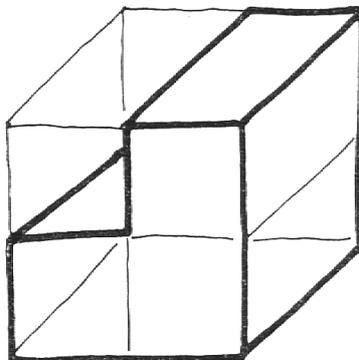
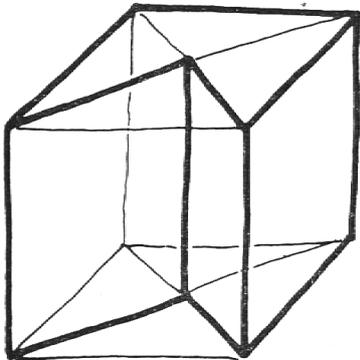
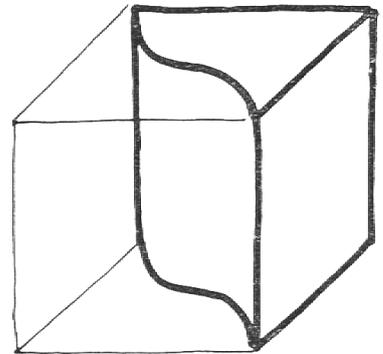
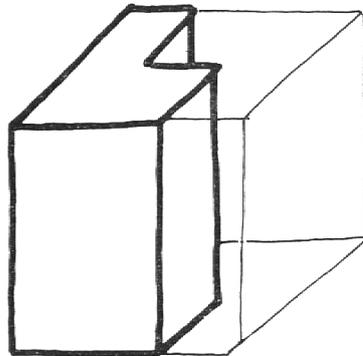
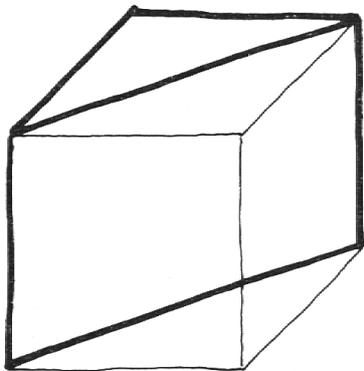
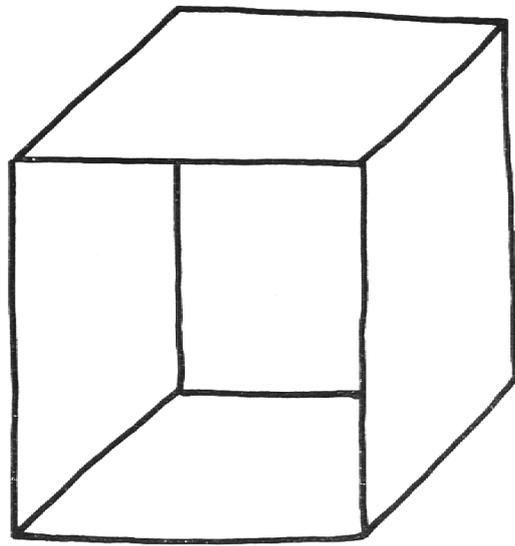
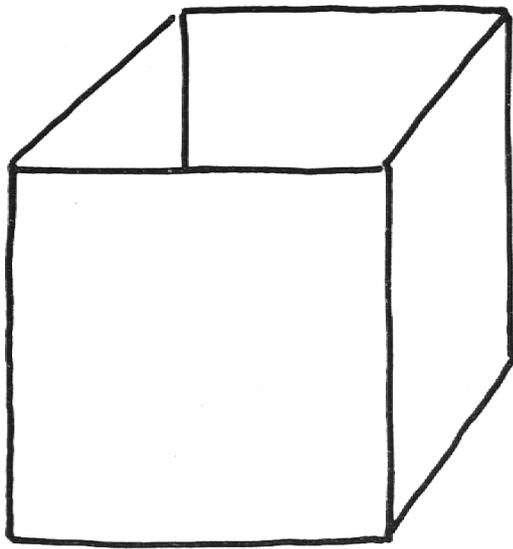
4. Das Blechmodell (= 1 dm^3) haben wir früher schon mit Wasser (Sägemehl) gefüllt und dabei festgestellt: $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ Liter}$.

In eine Ecke des aufgebauten Kubikmetermodells stellen wir das Kubikmetermodell.

a) Wie viele Kubikdezimeter decken den Boden des Kubikmeters ($10 \times 10 = 100$)? = wieviele Liter, wieviele Hektoliter?

Welchen Bruchteil des ganzen Kubikmeter-Volumens macht dies aus?

b) Wie hoch reichen 2, 3, 4 usw. Schichten von Kubikdezimetern im Kubikmeter?



Beispiel einer Faustskizze nach Diktat. Die Schüler sind angewiesen, immer vom ganzen Würfel aus zu gehen. Sie zeichnen mit dem Bleistift auf kariertes Papier, ohne Lineal, Winkel und Zirkel.

c) Wir planen Wassertröge, die einen Kubikmeter fassen. Nennt mögliche Ausmaße! ($10 \times 10 \times 10$ dm, $20 \times 10 \times 5$ dm usw.)

5. Spannt mit einer Schnur eine Seitendiagonale, eine Körperdiagonale. Wie viele von jeder Art gibt's im Würfel? Wie kann man die Mitte des Würfels ermitteln?

IV. Wiederholen, Vertiefen

1. Lösen der Aufgaben an vorgestellten Würfeln (Kuben, Rechteckprismen).

2. Zeichnerische Lösung einiger Aufgaben im Technischen Zeichnen.

3. Faustskizzen nach Diktat (ohne Lineal oder ähnliche Hilfsmittel):

a) Zeichnet eine würfelförmige Blechkiste ohne Deckel im Maßstab 1:20. Kantenlänge in Wirklichkeit = 1 Meter.

b) Schneidet die Hälfte, einen Viertel eines beliebigen Würfels weg!

c) Zeichnet Würfelnetze (-abwicklungen) auf verschiedene Arten!

d) Ähnliche Aufgaben mit Rechteckprismen (Zündholzsachtel).

e) Wir zeichnen einige Faustskizzen ins Reine (Technischzeichnen).

Anlaß zu systematischem und gelegentlichem Üben bieten das Kopfrechnen, schriftliche und mündliche Aufgaben der Raumlehre, Arbeiten in der Werkstatt (Plan, Planskizze, Planlesen). Immer wieder überzeugen wir uns beim Besprechen und Lösen der Aufgaben, ob sich der Schüler die Gegebenheiten

zu einem räumlichen Bild zusammenreinem kann, ob das räumliche Vorstellen spielt.

Die aufgezeigten Übungen stellen keinen Lehrgang dar. Sie wollen vielmehr, in kleinen Portionen gerecht, den Raumlehreunterricht begleiten und beleben, die Gabe des räumlichen Vorstellens bewußt ansprechen und üben.

Die richtigen Antworten zum Fragebogen der PRP 1963

(Siehe Artikel «Die Rundfrage der Rekrutenprüfung 1963» in der letzten Nummer der «Schweizer Schule»)

1. Elektrizität
2. es hat mehr Arbeiter
3. im Juragebiet
4. ungefähr 600000
5. die Einfuhr ist größer als die Ausfuhr
6. Genf
7. um den schweizerischen Weinbau zu schützen
8. das Hotelgewerbe
9. ein Berufsverband
10. die Gesamtproduktion hat zugenommen
11. die Maschinenindustrie
12. die Arbeitslöhne sind in Italien niedriger
13. der kleinen Freihandelszone (EFTA)
14. der Preis der fremden Ware würde steigen
15. in Europa
16. die Zölle
17. Wallis
18. Bekleidung

Jeder christliche Lehrer hat auf seiner Stufe die Synthese von fachlich-methodischer Sauberkeit und eindringendem Glauben an den christlichen Urgrund aller Welt zu leben.

Erziehungs- und Schulfragen in unserer Zeit