

## Ein Stationenzirkel zum Thema „Quader“

Helmut Meixner, Windhagen



Quader im Raum

Quelle: Reinhard von Tümppling – [www.kunstlinks.de](http://www.kunstlinks.de)

I/D

**Klasse:** 5/6

**Dauer:** 6 Stunden

**Inhalt:** Die Formeln zur Berechnung des **Volumens** und **Oberflächeninhalts** von Quadern entdecken und anwenden

**Ihr Plus:** Entdeckendes und eigenständiges Lernen im Rahmen eines Stationenzirkels

Quader treten in vielfältigen Zusammenhängen in unserem Alltag auf. Dieser Stationenzirkel eröffnet einen entdeckenden Zugang zu den **Formeln für das Volumen** und den **Oberflächeninhalt von Quadern** und trainiert die Anwendung beider Formeln in verschiedenen Sachzusammenhängen.

<b>Reihe 49</b> S 4	<b>Verlauf</b>	<b>Material</b>	<b>LEK</b>	<b>Glossar</b>	<b>Lösungen</b>
------------------------	----------------	-----------------	------------	----------------	-----------------

## Bezug zu den Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz

<b>Allg. mathematische Kompetenz</b>	<b>Leitidee</b>	<b>Inhaltsbezogene Kompetenzen</b> Die Schüler ...	<b>Anforderungsbereich</b>
K 1	L 2, L 3	... finden die Formeln zur Volumens- und Oberflächenbestimmung des Quaders, wenden diese auf weitere Problemstellungen an und begründen ihre Lösungen (M 1–M 4, M 12),	I–III
K 2	L 2, L 3	... nutzen ihre Kenntnis der Formeln zur Lösung theoretischer und praktischer Probleme (M 3, M 4, M 8, M 10, M 12),	I–III
K 3	L 2	... übertragen praktische Probleme auf Modelle und lösen sie mithilfe der Quader-Formeln (M 9–M 11),	I–II
K 4	L 3	... überführen Beschreibungen von Quadern in die Darstellungsformen „Schrägbild“ und „Körpernetz“ (M 5, M 6, M 8, M 12),	I–III
K 6	L 2, L 3	... stellen Problemlösungen in angemessener Form und allgemein verständlich dar (M 1, M 2, M 7, M 9, M 11).	I–III

**Abkürzungen***Kompetenzen*

K 1 (Mathematisch argumentieren); K 2 (Probleme mathematisch lösen); K 3 (Mathematisch modellieren); K 4 (Mathematische Darstellungen verwenden); K 5 (Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen); K 6 (Kommunizieren)

*Leitideen*

L 1 (Zahl und Zahlbereich); L 2 (Messen und Größen); L 3 (Raum und Form); L 4 (Funktionaler Zusammenhang); L 5 (Daten und Zufall)

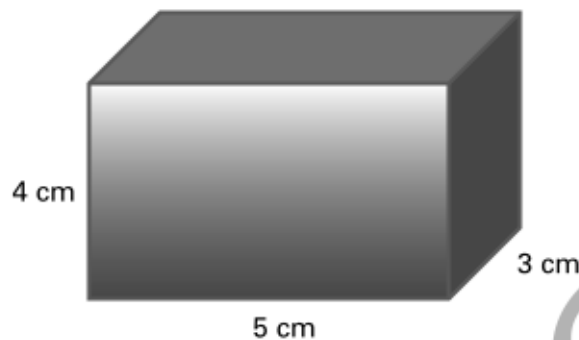
*Anforderungsbereiche*

I Reproduzieren; II Zusammenhänge herstellen; III Verallgemeinern und Reflektieren

## Station 2: Auf der Suche nach der Formel für die Oberfläche

### Aufgaben

1. Untersuche einen Quader, dessen Kanten 3 cm, 4 cm und 5 cm lang sind.  
Welchen Oberflächeninhalt hat dieser Quader?

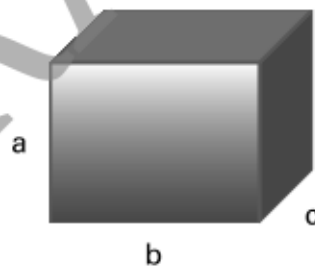


Überlege:

- Welchen Flächeninhalt haben die einzelnen Seitenflächen?
- Welcher Oberflächeninhalt ergibt sich also insgesamt?

#### Tipps

- a) Stelle dir die einzelnen Flächen mit quadratischen Kästchen ausgefüllt vor.
  - b) Die vordere Fläche ergibt sich, indem man  $4 \text{ cm} \cdot 5 \text{ cm} = 20 \text{ cm}^2$  rechnet.
2. Untersuche nun einen anderen Quader mit den Kantenlängen  $a = 10 \text{ cm}$ ,  $b = 7 \text{ cm}$  und  $c = 5 \text{ cm}$ .  
Findest du einen schnelleren Weg, um den Oberflächeninhalt zu berechnen?



3. Wie könnte eine Formel für den Oberflächeninhalt eines Quaders aussehen? Beachte, dass in dieser Formel nur die drei Kantenlängen  $a$ ,  $b$  und  $c$  vorkommen sollen.
4. Berechne den Oberflächeninhalt für folgende Quader mithilfe der Formel:
  - a)  $a = 6 \text{ cm}$ ,  $b = 9 \text{ cm}$ ,  $c = 30 \text{ cm}$
  - b)  $a = 5 \text{ m}$ ,  $b = 7 \text{ m}$ ,  $c = 4 \text{ m}$
  - c)  $a = 3 \text{ dm}$ ,  $b = 15 \text{ cm}$ ,  $c = 0,5 \text{ m}$

**Tipps** zu Aufgabenteil c)

Rechne die Angaben erst in die Einheit „cm“ um.

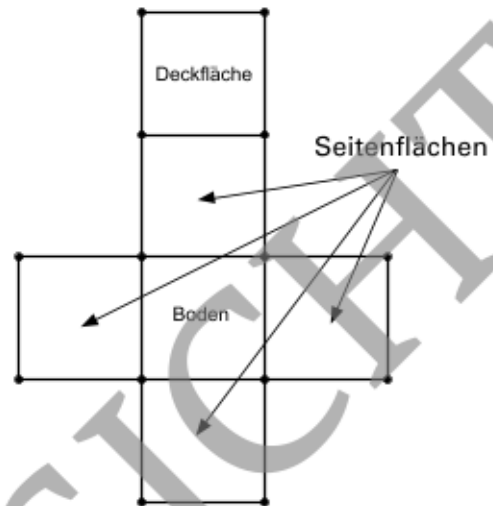
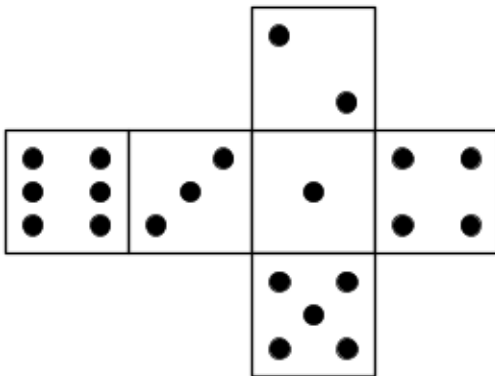
<b>Reihe 49</b>	<b>Verlauf</b>	<b>Material</b> S 6	<b>LEK</b>	<b>Glossar</b>	<b>Lösungen</b>
-----------------	----------------	------------------------	------------	----------------	-----------------

## Station 5: Eine Bastelararbeit – ein Quadernetz zeichnen

Zurück zu unserem Quader mit den Kantenlängen 3 cm, 4 cm und 5 cm. Den sollst du jetzt aus einem zusammenhängenden Stück Papier oder Pappe bauen.

### Tipp

Einen Spielwürfel hast du ja vielleicht schon einmal gebaut. Ein Netz für einen Spielwürfel sieht so aus:



I/D

Oder ohne Punkte: siehe Abbildung rechts.

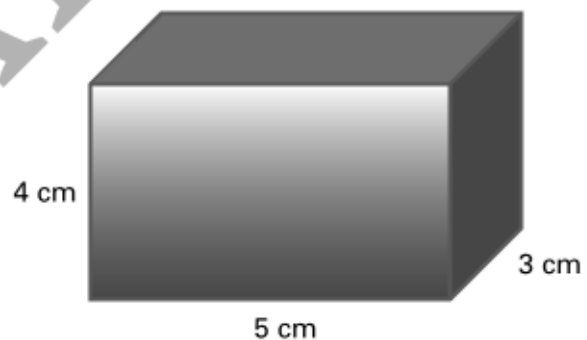
Einen Quader zu bauen, ist nur ein klein bisschen schwerer ...

Wie sieht das Körpernetz eines Quaders aus? Welche unterschiedlichen Seitenflächen gibt es? Wie müssten diese zusammenhängen?

### Aufgabe

Zeichne das Körpernetz des Quaders mit den Kantenlängen 3 cm, 4 cm und 5 cm.

Baue den Quader dann aus Papier oder Pappe zusammen.



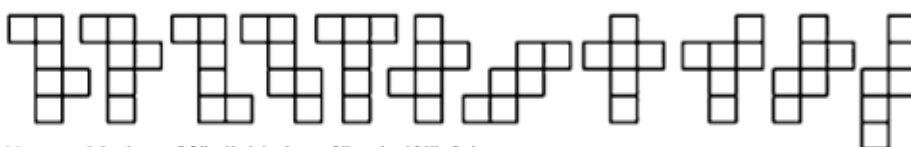
**Tipp** Überlege dir zunächst, wo im Netz welche Kante liegen muss.

Zusätzlich zu den Seitenflächen solltest du noch Klebelaschen vorsehen.

### Aufgabe für Experten

Findest du verschiedene Varianten für ein solches Körpernetz?

**Tipp** Denke daran, dass es beim Würfel verschiedene Möglichkeiten gibt.



11 verschiedene Möglichkeiten für ein Würfelnetz

© Matroids  
Matheplanet