

II.2.8

Mathematik – Raum & Form

Vielfältiges Untersuchen und Erforschen – Würfel- und Quader

Jörg Sauer

Mit Illustrationen von Katharina Friedrich



© RAABE 2023

© MamiGibbsMoment

Wie viele Flächen hat der Körper? Und wo sind die Kanten? Im Mittelpunkt dieser Unterrichtseinheit steht die vielfältige Auseinandersetzung mit Quadern und Würfeln. Die Kinder sind vorwiegend praktisch entdeckend tätig. Dazu verwenden sie Materialien aus ihrer Lebensumwelt, Anleitungen, Modelle, Bilder und Skizzen. Der spielerische Beginn unter Einbeziehung von Losen dient zum einen der Motivation und zum anderen der Reaktivierung des Vorwissens.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	3 und 4
Dauer:	ca. 12 Unterrichtsstunden
Kompetenzen:	Körper und Figuren erkennen und darstellen; Probleme lösen
Thematische Bereiche:	Eigenschaften von Würfel und Quader; Würfel und Quader bauen und untersuchen; Kantenmodelle anfertigen; Würfel- und Quadernetze
Medien:	Anleitungen, Spiel, Bilder, Test, Selbsteinschätzungsbogen, Beobachtungsbogen
Organisatorisches:	ggf. Nutzung des Werkraumes mit Werkzeugen vorbereiten
Fächerübergreifend:	Kunst/Werken: Sägen von Würfeln

Auf einen Blick

Legende der Abkürzungen:

AL: Anleitung; AB: Arbeitsblatt; CL: Checkliste; VL: Vorlage; SP: Spiel

UG: Unterrichtsgespräch; LV: Lehrervortrag; EA: Einzelarbeit; PA: Partnerarbeit




1. Stunde

Thema:	Vorwissen zum Thema aktivieren
Einstieg:	L stellt 2 Kartons bereit, die SuS äußern sich frei dazu (Form, Farbe, Gemeinsamkeiten, Unterschiede)
M 1 (AB)	Das weiß ich schon / Die SuS beantworten die Fragen zu den Kartons und stellen Vermutungen an (EA); im Plenum werden später die Lösungen der Losaufgaben M 2 besprochen (EA, UG)
M 2 (VL)	Lose zur Aktivierung des Vorwissens / Die SuS ziehen ein Los, kleben es auf (M 1, Aufgabe 2) und bearbeiten die Aufgabe (EA)
M 3 (AB)	Fachbegriffe zum Thema „Körper“ wiederholen / Die SuS ergänzen einen Lückentext zu den Begriffen „Kante“, „Fläche“ und „Ecke“ und markieren die Elemente bei einem Quader (EA, PA)
Vorbereitung:	M 2 in ausreichender Zahl kopieren, ausschneiden und zu Losen binden (alternativ können die Aufgaben auch als laminierte Kärtchen bereitgestellt werden)
Benötigt:	<input type="checkbox"/> 2 Kartons (mit vergleichbarem Aufbau) für den Einstieg, z. B. Zahnpasta- oder Cornflakes-Verpackung <input type="checkbox"/> M 2: ggf. Bänder oder bunte Fäden zum Binden der Lose; Wollfaden (wird für die Lösung einer Aufgabe benötigt)



2.–4. Stunde

Thema:	Den Karton als Quader kennenlernen und erforschen
M 4 (AB)	Einen Karton untersuchen / Die Kinder beschreiben den Karton in Paarbeit (PA); anschließend füllt jedes Kind einen Steckbrief aus, zerlegt seinen bzw. ihren Karton und skizziert das Quadernetz (EA)
M 5 (AB)	Eigenschaften eines Körpers kennenlernen / Die SuS fassen die Merkmale eines Quaders zusammen, diese werden im Plenum besprochen (EA, UG)
M 6 (AB)	Einen Quader bauen / Die SuS schneiden das Quadernetz aus und kleben es zu einem Quader zusammen (EA)
Vorbereitung:	M 6 vergrößern und auf dickeres Papier kopieren
Benötigt:	<input type="checkbox"/> für M 6: Scheren, Papierklebeband


5.–8. Stunde

- Thema:** Den Würfel als besonderen Quader kennenlernen und untersuchen
- M 7 (CL)** **Holzwürfel herstellen** / L lernt mithilfe der Checkliste (DIN A5) die wichtigsten Punkte zur Herstellung eigener Holzwürfel kennen
- M 8 (AL)** **Holzwürfel herstellen** / Die SuS lernen in der Anleitung (DIN A5) die wichtigsten Schritte zur Herstellung eigener Holzwürfel kennen (PA)
- M 9 (AB)** **Eigenschaften eines Würfels** / Die SuS lernen die wichtigsten Merkmale und Eigenschaften eines Würfels kennen (EA, PA)
- M 10 (AB)** **Quader und Würfel in der Umgebung entdecken** / Die SuS finden Beispiele für die Körper in der Umgebung und präsentieren diese im Plenum (EA, PA, UG)
-  **M 11–M 13 (AB)** **Würfelnetze kennenlernen und untersuchen** / Die SuS probieren mit ihrem selbst hergestellten Würfeln Kippfolgen aus (EA, PA)
- Vorbereitung:** für M 8/M 9: Quadratleisten besorgen, Werkraum und Werkzeuge vorbereiten; für M 10: ggf. Klemmbretter bereitstellen
- Benötigt:**
- für M 8/M 9 pro Kleingruppe: Quadratleiste, Holz säge, ggf. Feile und Schleifpapier, Bleistift, Messgerät, Geodreieck, Acrylfarben oder Filzstifte
 - für M 10: ggf. Klemmbretter
 - für M 11–M 13: selbst hergestellte Würfel

9.–11. Stunde

- Thema:** Untersuchen, bauen & tüfteln
-  **M 14–M 16 (AB)** **Würfel- und Quadernetze untersuchen** / Die SuS vergleichen Würfel- und Quadernetze und untersuchen diese in Bezug auf Anzahl der Flächen und Faltbarkeit (EA, PA)
-  **M 17–M 19 (AL, AB)** **Kantenmodelle bauen** / Die Kinder bauen Modelle in unterschiedlicher Anzahl auf unterschiedlichem Niveau und bei M 19 mit zusätzlichen und frei wählbaren Materialien (PA)
- Benötigt:**
- für M 17–M 19 pro Kleingruppe: Unterlage, Knete für 16–32 Knetkügelchen, 24–48 Holzstäbchen in 2 verschiedenen Längen
 - für M 19 zusätzlich: Altpapier und Papierklebestreifen

12. Stunde

- Thema:** Abschluss: Spiele, Rätsel und begleitete Exkursion im Freien
- Abschluss:** Zum Abschluss der Einheit gehen die Kinder nach draußen, suchen geometrische Körper in der Schulumgebung und skizzieren diese
-  **M 20–M 22 (AB)** **Rätsel und Spiele zu Quader und Würfel** / Die Kinder lösen auf ihrem Niveau kopfgeometrische Aufgaben (EA, PA)

Lose zur Aktivierung des Vorwissens

M 2

Zeichne 3 Rechtecke.
Verwende ein Lineal.

Zeichne 3 Quadrate.
Verwende ein Lineal.

Finde 4 Gegenstände im Raum,
die Rechtecke als Flächen haben.
Notiere den Namen der
Gegenstände.

Zeichne ein blaues Quadrat
und 2 rote Rechtecke.



Denke dir eine Aufgabe zum
Karton aus. Schreibe sie auf.

Falte ein Blatt so, dass 4 gleich
große Rechtecke entstehen.

Zeichne ein Rechteck.
Zeichne darin 2 Linien ein, sodass
4 Dreiecke entstehen.

Legе mit einem Wollfaden dieses
Bild. Du darfst den Faden nicht
doppelt legen.



Legе mit Stiften nacheinander ein
Rechteck, ein Quadrat, ein Dreieck
und einen Kreis. Was fällt dir auf?



Überlege dir eine Knobel-Aufgabe.
Es können Quadrate, Rechtecke
oder Dreiecke vorkommen.

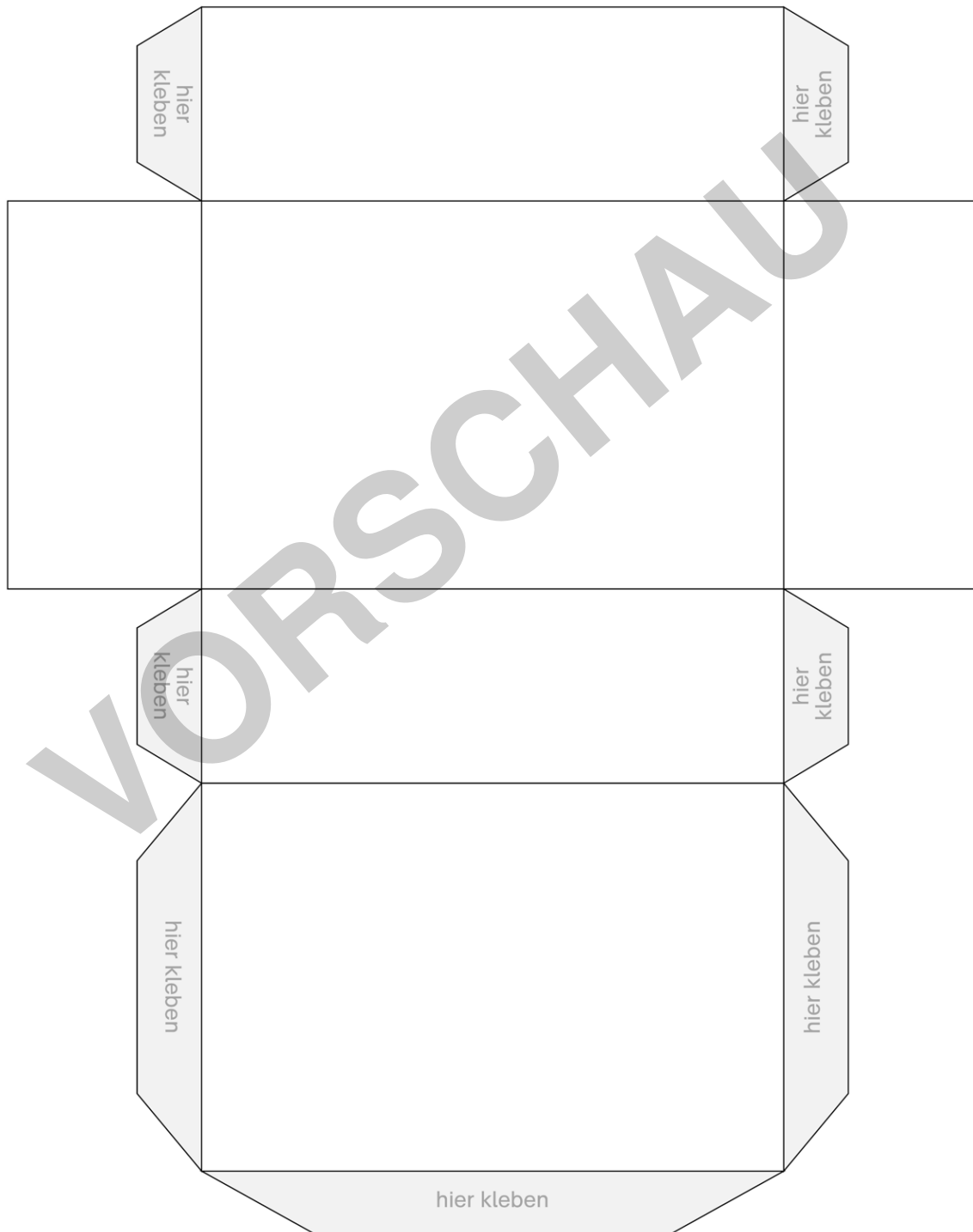
Einen Quader bauen

M 6

Aufgabe 1: Unten siehst du das Netz eines Quaders. Stelle dir den Körper vor. Male die gegenüberliegenden Seiten mit der gleichen Farbe an.



Aufgabe 2: Schneide an den Außenlinien aus. Falte so, dass ein Quader entsteht. Klebe ihn an den grauen Klebeflächen zusammen.



Eigenschaften eines Würfels

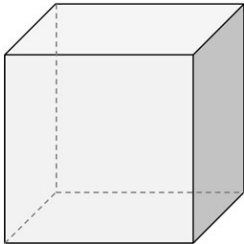
M 9

 **Aufgabe 1:** Betrachte einen Würfel. Erfühle die Form des Würfels.

- a) Ergänze die Lücken.
- b) Kann ein Würfel gekippt werden? Schreibe deine Antwort in das leere Feld.


hat ____ Flächen

alle 6 Seitenflächen
sind gleich große



hat ____ Kanten

hat ____ Ecken

 **Aufgabe 2:** Richtig oder falsch? Kreuze an.

	richtig	falsch
Jeder Würfel ist ein Quader mit 6 gleich großen Quadraten als Seitenflächen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quader und Würfel haben je 12 Kanten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeder Quader ist auch ein Würfel.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quader und Würfel haben je 6 Seiten und 8 Ecken.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

 **Aufgabe 3:** Markiere jeden Quader mit „Q“ und jeden Würfel mit „W“.

