

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

# Auszug aus:

Quader, Würfel, Kugel & Co.

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



# Quader, Würfel, Kugel & Co geometrische Körper und ihre Netze erforschen

Ein Beitrag von Svenja Ernsten, Rhede Zeichnungen von Bettina Weyland, Wallerfangen

Vas haben ein Globus, ein Fußball und eine Murmel gemeinsam? Und was ein Schwamm, ein Buch und eine Streichholzschachtel? - Das finden Ihre Schüler sicher schnell heraus, wenn es darum geht, geometrische Körper in der Umgebung zu erkennen. In diesem Beitrag werden die Kinder zu kleinen "Geoforschern". Sie entdecken und erkunden geometrische Körper und ihre Eigenschaften. Darüber hinaus untersuchen sie Körpernetze, lösen spielerisch kopfgeometrische Aufgaben und stellen am Ende selbst Körpermodelle her.



Quader, Würfel, Kugel & Co

### Das Wichtigste auf einen Blick

#### Aufbau der Unterrichtseinheit

Sequenz 1: Buch, Globus und Eistüte – geometrische Körper erkennen, benennen und beschreiben

(ca. 3 Unterrichtsstunden)

Sequenz 2: Aufgeklappt und zusammengebaut - Körpernetze zuordnen, untersuchen und Modelle daraus basteln

(ca. 4 Unterrichtsstunden)

Klassen: 3 und 4

Lernbereiche: Geometrie, Körper, Raum

und Form

Kompetenzen: Geometrische Körper (Quader, Würfel, Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel) in der Umwelt erkennen und benennen; Körper und ihre Eigenschaften erschließen und beschreiben; die Begriffe "Fläche", "Kante" und "Ecke" korrekt verwenden; den Zusammenhang zwischen Körper und Netz verstehen; Körpernetze zuordnen und untersuchen; Modelle geometrischer Körper herstellen

Fachübergreifend: Bau von Modellen (Kunst, Werken)



# Warum dieses Thema wichtig ist

Ob im Klassenraum, auf dem Schulhof oder zu Hause – im Umfeld der Schülerinnen und Schüler<sup>1</sup> sind zahlreiche geometrische Körper zu entdecken. Ausgehend von ihrer Lebenswirklichkeit setzen sich die Kinder in dieser Unterrichtseinheit intensiv und handlungsorientiert mit Quader, Würfel, Pyramide, Zylinder, Kegel und Kugel auseinander.

Auch Verpackungen in den unterschiedlichsten Formen, z. B. von Lebensmitteln, begegnen den Kindern täglich. Durch das Auseinanderfalten solcher Verpackungen wird den Schülern der Zusammenhang zwischen Körper und Netz veranschaulicht. Kopfgeometrische Aufgaben zu Körpernetzen fördern die visuelle Wahrnehmung und das räumliche Vorstellungsvermögen.

Abschließend stellen die Kinder selbst Modelle her und verinnerlichen so handelnd die Eigenschaften der Körper.

Diese Beschäftigung mit geometrischen Körpern fördert das räumliche Wahrnehmen und Denken und damit grundlegende kognitive Kompetenzen, um sich die Lebensumwelt zu erschließen

#### Was Sie zu diesem Thema wissen sollten

### Quader, Würfel, Kugel & Co - geometrische Körper und ihre Eigenschaften

Ein geometrischer Körper ist eine dreidimensionale geometrische Figur, die von einer oder mehreren Flächen begrenzt wird. Die Begrenzungsflächen können gekrümmt oder eben sein.

Der vorliegende Beitrag beschränkt sich auf die einfachen geometrischen Körper Quader, Würfel, Pyramide, Zylinder, Kegel und Kugel. Diese lassen sich wie folgt definieren:

Der **Quader** ist ein Körper mit sechs rechteckigen Begrenzungsflächen. Seine acht Ecken sind rechtwinklig. Von den 12 Kanten sind jeweils vier Kanten gleich lang und parallel zueinander.

Der Würfel besteht aus sechs quadratischen Flächen. Diese sechs Quadrate stoßen in 12 gleichlangen Kanten aneinander. Die 12 Kanten treffen sich in acht Ecken. Der Würfel ist ein besonderer Quader.

Die **Pyramide** wird begrenzt durch mehrere dreieckige Seitenflächen und ein Vieleck als Grundfläche. Die dreieckigen Seitenflächen treffen in einem Punkt, der Spitze, zusammen. In diesem Beitrag erfolgt eine Reduzierung auf Pyramiden mit quadratischer Grundfläche. Sie besitzen fünf Flächen, acht Kanten und fünf Ecken.

Der **Zylinder** besteht aus zwei deckungsgleichen Kreisflächen, die parallel zueinander sind, und einer Mantelfläche. In diesem Beitrag erfolgt eine Reduzierung auf den geraden Kreiszylinder. Bei diesem besteht der Mantel aus einem Rechteck, deren Linien senkrecht auf der Grundfläche stehen. Zylinder besitzen drei Flächen, zwei Kanten und keine Ecke.

Ein **Kegel** entsteht, wenn man alle Punkte einer ebenen Fläche, die durch eine Linie begrenzt wird, geradlinig mit einem Punkt verbindet, der außerhalb der Fläche liegt. Diesen Punkt nennt man Spitze. Ist die Grundfläche ein Vieleck, entsteht eine Pyramide. Hier erfolgt eine Reduzierung auf Kreiskegel. Diese besitzen als Grundfläche einen Kreis und haben zwei Flächen, eine Kante und eine Ecke (die Spitze).

Als **Kugel** wird ein geometrischer Körper bezeichnet, bei dem alle Punkte der Oberfläche den gleichen Abstand zum Mittelpunkt haben. Diese Entfernung wird Radius genannt. Die Kugel besteht nur aus einer Fläche, sie hat keine Kanten und Ecken. Sie besitzt auch kein Netz.



<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Im weiteren Verlauf wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit nur "Schüler" verwendet.

#### Aufgeklappt – geometrische Körper und ihre Netze

Geometrische Körper setzen sich aus Flächen zusammen. Klappt man einen Körper auseinander, entsteht sein Netz. Dieses Körpernetz stellt die Flächen des Körpers in der Ebene ausgebreitet dar, ist also eine zweidimensionale Darstellung seiner Oberfläche. Anzahl, Größe und Form seiner Begrenzungsflächen sind so leichter zu erkennen.

In dieser Unterrichtseinheit werden die Schüler durch das Auseinanderfalten von Verpackungen zu den Netzen der vorab behandelten Körper hingeführt. Netze dienen den Kindern außerdem auch als Vorlage, um Körpermodelle zu bauen.

#### Wie Sie das Thema vermitteln können

- Durch das Betrachten von Gegenständen aus der Umgebung der Schüler erfolgt eine Hinführung zu den geometrischen Körpern und eine Einbettung des Themas in den Alltag der Kinder.
- In einem Ratespiel benennen die Schüler die Körper und untersuchen ihre Eigenschaften (Anzahl der Flächen, Kanten, Ecken). Beim Beschreiben üben sie die Verwendung von Fachbegriffen.
- Mithilfe eines Forscherheftes setzen sich die Schüler vertiefend mit den geometrischen Körpern und ihren Eigenschaften auseinander.
- Bilder von Gegenständen und Bauwerken regen die Kinder dazu an, geometrische Körper im Alltag und in der Umwelt zu entdecken. Sie sichern dabei, was sie über diese Körper gelernt haben, und üben außerdem das genaue Wahrnehmen.
- Durch das Auseinanderklappen von Verpackungen stellen die Schüler den Zusammenhang zwischen Körpern und ihren Netzen her.
- An Stationen üben die Schüler das Erkennen und Zuordnen von Netzen. Außerdem fördern kopfgeometrische Aufgaben die visuelle Wahrnehmung und das räumliche Vorstellungsvermögen.
- Durch das Bauen von Modellen wiederholen und festigen die Kinder ihr Wissen über geometrische Körper auf handlungsorientierte Weise.

### Welche weiteren Medien Sie nutzen können

#### Magnetbausätze für geometrische Körper

Diese Bausätze bestehen aus kleinen magnetischen Stäben und Kugeln, aus denen die Schüler die verschiedenen Körper zusammenbauen können. Erhältlich ist das Material in Spielwarenläden oder über das Internet.

#### www.hs-vossbarg.de

Die Ganztagsschule Vossbarg bietet auf ihrer Seite in der Rubrik Fächer/Mathematik/Bastelecke unter anderem auch Netze zum Ausdrucken als Bastelvorlage für geometrische Körper.

## Verlaufsübersicht

#### Sequenz 1: Buch, Globus und Eistüte

Die Schüler erkennen und benennen geometrische Körper und setzen sich mit deren Eigenschaften auseinander.



Material	Verlauf	Checkliste	
M 1	Einstieg: Erkennen geometrischer Körper anhand von Alltagsgegenständen, Ordnen und Benennen (UG)  – Beschreiben der Körper mit den Begriffen "Ecke", "Fläche" und "Kante"(UG)	Gegenstände, die geo- metrischen Körpern äh- neln (Buch, Karton, Wür- fel, Pylon, Ball usw.); ggf. Modelle der Körper; Papierstreifen, dicker Filzstift	
	<ul> <li>Evtl. gemeinsames Erstellen eines Merkplakates zu den Körpern und ihren Eigenschaften (UG)</li> </ul>	Plakat, dicker Filzstift	
M 2, M 3	<ul> <li>Erarbeitung: Vorstellen der Forscherhefte (UG) und Arbeit mit den Heften (EA/PA):</li> <li>Nachzeichnen geometrischer Körper</li> <li>Untersuchen und Beschreiben der Eigenschaften geometrischer Körper</li> <li>Zuordnen von Gegenständen und Bildern zu den geometrischen Körpern</li> </ul>	Bildbogen aus M 2, Titelblatt und Seiten der Hefte aus M 3 im Klassensatz kopieren; Zeitschriften, Werbe- prospekte u. Ä. zur Verfügung stellen; pro Schüler 1 Heftstreifen	
M 4	<b>Abschluss:</b> Ratespiel zum Erkennen geometrischer Körper in Bauwerken (UG)	zum Zusammenheften, Schere, Farbstifte	
Dauer: ca. 3 Unterrichtsstunden			

# Sequenz 2: Aufgeklappt und zusammengebaut

Die Schüler lernen die Netze geometrischer Körper kennen. Sie ordnen diese zu, untersuchen sie und bauen Modelle geometrischer Körper.

Material	Verlauf	Checkliste	
	<b>Einstieg:</b> Betrachten und Auseinanderklappen von Verpackungen, die geometrischen Körpern entsprechen (UG)	Verpackungen (Schach- teln von Keksen, Seife, Medikamenten, Kaffee-, Tee- oder Chipsdosen	
	<b>Erarbeitung:</b> Stationenarbeit zu geometrischen Körpern und ihren Netzen (EA):	u. Ä.); alternativ: Vorla- gen aus M 9 vergrößern, kolorieren und zusam- menbasteln	
M 5	<ul> <li>Zuordnen von Körpern und Netzen</li> </ul>	M 5 bis M 9 im Klassen-	
M 6, M 7	<ul> <li>kopfgeometrische Aufgaben zu Netzen</li> </ul>	satz kopieren und an Stationen auslegen Farbstifte	
M 8	- Bau eines Kantenmodells	Zahnstocher oder Schaschlikstäbe, Knet- masse	
M 9	– Bau eines Flächenmodells	Bleistifte, Scheren, Klebstoff; ggf. Vorlagen aus	
	Abschluss: Vorstellen und Besprechen der Ergebnisse aus der Stationenarbeit; Ausstellen der gebastelten Modelle (UG)	M 9 auf festes Papier kopieren (alternativ verwenden die Schüler Tonpapier)	
Dauer: ca. 4 Unterrichtsstunden			

#### Hinweise zu den Materialien

#### Hinweise (M 1 bis M 4, Sequenz 1)

Vorbereitung: Sammeln Sie im Vorfeld Alltagsgegenstände, die geometrischen Körpern ähneln, z. B. einen Karton, einen Spielwürfel, eine Taschenlampe, eine Schultüte, einen Pylon, einen Ball usw. Stellen Sie, wenn möglich, Modelle der geometrischen Körper, die behandelt werden, bereit.

Einstieg: Präsentieren Sie im Sitzkreis verschiedene Alltagsgegenstände. Fordern Sie die Kinder auf, die Form der Gegenstände zu beschreiben und ähnliche einander zuzuordnen. Benennen Sie dann die geometrischen Körper, indem sie deren Namen auf Papierstreifen notieren und zu den Gegenständen legen. Die Alltagsgegenstände können während der gesamten Unterrichtseinheit auf einem Tisch im Klassenraum ausgestellt und von den Schülern noch durch weitere ergänzt werden.

Fordern Sie die Kinder auf, auch im Klassenraum nach geometrischen Körpern Ausschau zu halten und diese zu benennen.

Lassen Sie dann die geometrischen Körper beschreiben, indem die Schüler die Begriffe "Ecke", "Fläche" und "Kante" verwenden. Falls diese noch nicht bekannt sind, zeigen und benennen Sie sie an den Gegenständen aus der Einstiegsphase oder anhand von Modellen der geometrischen Körper.

M 1 können Sie anschließend für ein Ratespiel mit der gesamten Klasse oder als Arbeitsblatt für die Einzelarbeit einsetzen. Es werden die Eigenschaften der Körper behandelt, insbesondere die Form und Anzahl ihrer Flächen sowie die Anzahl ihrer Kanten und Ecken. Hilfreich ist es, wenn Sie auf die vorhandenen Alltagsgegenstände oder Modelle verweisen. Leistungsstärkere Schüler können auch selbst Rätsel erfinden und sie den Mitschülern stellen.

Tipp: Gestalten Sie am Ende der Einstiegsphase ein Merkplakat mit Zeichnungen der einzelnen geometrischen Körper, deren Namen und Eigenschaften. Hängen Sie es in der Klasse auf. Dieses Plakat können vor allem leistungsschwächere Kinder während der weiteren Unterrichtseinheit als Hilfe nutzen.

Kündigen Sie dann an, dass die Schüler sich im Folgenden als Geoforscher betätigen und ein Forscherheft anlegen werden. Verteilen Sie den Bildbogen M 2 sowie das Titelblatt des Forscherheftes und die zugehörigen Seiten bzw. Arbeitsblätter aus M 3. Die Schüler tragen ihren Namen auf dem Deckblatt ein und heften die Arbeitsblätter zusammen.

M 2: Als Erstes schneiden die Schüler die Bilder aus dem Bogen M 2 aus, ordnen sie nach den entsprechenden geometrischen Körpern und kleben sie später auf die passende Seite ihres Forscherheftes.

M 3: Im Anschluss bearbeiten die Schüler die Aufgaben ihres Heftes, in dem es zu jedem geometrischen Körper eine Seite gibt. Sie zeichnen die Körper nach und beziffern die Anzahl der Ecken, Flächen und Kanten. Sie kleben oder zeichnen Beispiele auf und notieren weitere Gegenstände aus der Umwelt, die diese Körperform haben.

Tipp: In Werbeprospekten von Supermärkten findet man oft Abbildungen die den unterschiedlichen geometrischen Körpern entsprechen.

Abschluss: Die Kinder stellen ihre Arbeitsergebnisse vor. Für ein abschließendes Spiel teilen Sie dann M 4 entweder aus oder Sie kopieren das Material als Folie und projizieren es. Fragen Sie die Schüler, wie viele und welche geometrischen Körper in den Bauwerken zu sehen sind. Die Kinder antworten mündlich oder notieren ihre Antworten.

Hausaufgabe: Fordern Sie die Kinder auf, im Schulgebäude, auf dem Schulhof, auf dem Schulweg oder auch zu Hause nach geometrischen Körpern zu suchen und in der nächsten Stunde zu berichten, welche sie entdeckt haben. Die Schüler können auch Gegenstände mitbringen und diese den Körpern auf dem Ausstellungstisch zuordnen.

#### Hinweise (M 5 bis M 9, Sequenz 2)

Vorbereitung: Sammeln Sie im Vorfeld Verpackungen, die geometrischen Körpern ähneln und sich gut auseinanderfalten lassen. Eventuell bitten Sie auch die Schüler solche Packungen mitzubringen. Geeignet sind z. B. Pappschachteln von Keksen, von Seife, von Medikamenten, Kaf-



fee-, Tee- oder Chipsdosen u. Ä. Alternativ können Sie auch die Vorlagen der Verpackungen aus **M 9** vergrößern, farbig ausmalen und zusammenbasteln.

Einstieg: Geben Sie im Sitzkreis verschiedene Verpackungen herum und lassen Sie sie von den Schülern betrachten. Fragen Sie, welchen geometrischen Körpern die Verpackungen ähneln. Anschließend werden die Verpackungen, wenn möglich, vorsichtig auseinandergefaltet und wieder angeschaut. Führen Sie den Begriff "Netz" ein: "Wenn man einen Körper aufklappt, erhält man sein Netz." Lassen Sie die Schüler die Netze beschreiben, vor allem die Anzahl der Flächen, Kanten und Ecken.

Kündigen Sie die nachfolgende Stationenarbeit zu den Körpernetzen an und stellen Sie die einzelnen Stationen kurz vor. **M 5** sollte als Erstes bearbeitet werden, bei allen anderen Aufgaben ist die Reihenfolge beliebig.

**M 5**: Die Schüler wiederholen anhand von Zeichnungen den Zusammenhang zwischen Körper und Netz. Sie ordnen diese einander zu und finden heraus, dass die Kugel kein Netz besitzt.

M 6 beinhaltet kopfgeometrische Aufgaben und fördert somit das räumliche Vorstellungsvermögen. Die Schüler betrachten Netze, falten diese in Gedanken zusammen und entscheiden, welche Körper sich ergeben. Anschließend überprüfen sie ihre Zuordnung, indem sie die Netze ausschneiden und zusammenfalten (ggf. vorab vergrößern).

**M** 7: Auch diese Aufgabe wird zunächst im Kopf gelöst. Aus den abgebildeten Netzen sollen die Schüler die herausfinden, die einen vollständigen Körper ergeben.

**Differenzierung:** Leistungsschwächere Schüler finden die Lösung von **M 6** und **M 7** handelnd, indem sie Aufgabe 1 überspringen und die Netze bereits zu Beginn ausschneiden und zusammenfalten (ggf. vorab vergrößern).

M 8: Aus Holzstäben (Zahnstochern oder Schaschlikspießen) und Knetgummi bauen die Schüler nach dieser Anleitung Kantenmodelle von Quader, Würfel oder Pyramide und beschreiben sie anschließend. Dabei werden die Eigenschaften der Körper (Anzahl der Kanten und Ecken) wiederholt und gesichert.

M 9: Mithilfe der Vorlagen in M 9 können die Schüler Flächenmodelle geometrischer Körper aus Papier herstellen. Dabei wiederholen sie den Zusammenhang zwischen Körpern und Körpernetzen. Damit die Modelle etwas stabiler werden, kopieren Sie die Vorlagen auf festes Papier oder lassen Sie sie von den Schülern auf Tonpapier übertragen.

**Hinweis:** Die Größe der Vorlagen aus **M 9** können Sie variieren, indem Sie die Datei auf der beiliegenden CD 38 nutzen.

Abschluss: Nach dem Ende der Stationenarbeit stellen die Schüler ihre Arbeitsergebnisse vor. Insbesondere die fertigen Körper werden gemeinsam betrachtet und ihre Eigenschaften beschrieben. Abschließend stellen Sie die Modelle im Klassenraum aus.

#### Materialübersicht

- M 1 Wer bin ich? Rätsel zu Ecken, Kanten und Flächen (Arbeitsblatt)
- M 2 Das sieht ja aus wie ... geometrische Körper erkennen (Bilder)
- M 3 Mein Forscherheft über geometrische Körper (Deckblatt, Arbeitsblätter/Seiten)
- M 4 Was hat der Architekt hier versteckt? Körper erkennen (Bilder)
- M 5 Aufgeklappt Körper und ihre Netze kennenlernen (Arbeitsblatt)
- M 6 Wer gehört zu wem? Körpernetze erkennen (Arbeitsblatt)
- M 7 Stimmt hier alles? Körpernetze untersuchen (Arbeitsblatt)
- M 8 Mit Ecken und Kanten geometrische Körper aus Knete und Stäben (Anleitung)
- M 9 Schneiden, falten, kleben geometrische Körper aus Papier (Anleitung)





Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

# Auszug aus:

Quader, Würfel, Kugel & Co.

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

