



WBF

Institut für Weltkunde in Bildung und Forschung • Gemeinnützige Gesellschaft mbH
Holzdamm 34 • D-20099 Hamburg • Tel. (040) 68 71 61 • Fax (040) 68 72 04
office@wbf-medien.de • www.wbf-medien.de

Verleihnummer der Bildstelle

Unterrichtsblatt zu der didaktischen DVD

Geometrie entdecken

Von Flächen, Körpern und Spiegelfiguren



Unterrichtsfilm, ca. 15 Minuten,
Filmsequenzen, umfangreiches Zusatzmaterial und Arbeitsblätter

Adressatengruppen

Alle Schulen ab 2. Schuljahr

Unterrichtsfächer

Mathematik

Kurzbeschreibung des Films

In unserer Umwelt begegnen uns überall geometrische Flächen- und Körperformen. Der Film stellt zu Beginn das *Dreieck*, das *Viereck*, das *Sechseck*, das *Achteck* und den *Kreis* vor. Animationen veranschaulichen die Eigenschaften des Rechtecks und des Quadrats und fördern in einem Suchspiel die Identifizierung ebener Figuren. Danach erläutert der Film mithilfe von Realaufnahmen und Animationen die Merkmale der geometrischen Körper *Zylinder*, *Pyramide*, *Quader*, *Würfel*, *Kugel* und *Kegel*. Er behandelt außerdem Vollkörper-, Kanten- und Flächenmodelle sowie zusammengesetzte Körper und Würfelbauten. In einem weiteren Schwerpunkt verdeutlicht der Film anhand verschiedener Beispiele die Eigenschaften der Achsensymmetrie.

Kompetenzerwerb

Die Schülerinnen und Schüler lernen verschiedene geometrische Flächenformen kennen, die sie anhand ihrer Eigenschaften voneinander unterscheiden können. Sie erfahren, was geometrische Körper kennzeichnet, und bekommen die Merkmale einiger wichtiger Körperformen vermittelt. Ihnen wird bewusst, dass in unserer Umgebung überall geometrische Flächen und Körper vorkommen. Sie erkennen, dass Vollkörper-, Kanten- und Flächenmodelle bestimmte Merkmale geometrischer Körper hervorheben. Mithilfe anschaulicher Beispiele wird ihnen deutlich, was achsensymmetrische Figuren auszeichnet.

Verleih in Deutschland: WBF-Unterrichtsmedien können bei den Landes-, Stadt- und Kreisbildstellen sowie den Medienzentren entliehen werden.

Verleih in Österreich: WBF-Unterrichtsmedien können bei den Landesbildstellen, Landesschulmedienstellen sowie Bildungsinstituten entliehen werden.

Weitere Verleihstellen in der Schweiz, in Liechtenstein und Südtirol.

Inhaltsverzeichnis

• Hilfe für den Benutzer	S. 2	• Anregungen für den Unterricht:	S. 6
• Informationen zu den interaktiven Arbeitsblättern	S. 3	• Einsatz des Unterrichtsfilms	
• Struktur der WBF-DVD	S. 4	• Informationen und Materialien zum Thema	S. 10
• Einsatzmöglichkeiten nach den Lehrplänen (eine Auswahl)	S. 5	• Übersicht über die Materialien	S. 12
• Gliederung und Inhalt des Films	S. 5	• Didaktische Merkmale der WBF-DVD	S. 13
		• Anregungen für den Unterricht: Einsatz der gesamten WBF-DVD	S. 14

Hilfe für den Benutzer

Die WBF-DVD Premium plus besteht aus einem **DVD-Video-Teil**, den Sie auf Ihrem DVD-Player oder über die DVD-Software Ihres PC abspielen können, und aus einem **DVD-ROM-Teil**, den Sie über das DVD-Laufwerk Ihres PC aufrufen können.

DVD-Video-Teil

In Ihrem DVD-Player wird der DVD-Video-Teil automatisch gestartet.

Hauptfilm starten: Der WBF-Unterrichtsfilm läuft ohne Unterbrechung ab.

Schwerpunkte: Der WBF-Unterrichtsfilm ist in Filmsequenzen (= Schwerpunkte) unterteilt. Jeder Sequenz sind Problemstellungen zugeordnet, die mithilfe des filmischen Inhalts und der Materialien erarbeitet werden können. Die Schwerpunkte, Problemstellungen und Materialien sind durchnummeriert, zum Beispiel:

Hauptmenü	Schwerpunkt	Problemstellung	Material
Schwerpunkte	2. Geometrie im Raum	2.1 Welche Merkmale haben geometrische Körper?	2.1.3 Von Kanten, Ecken, Spitzen und Flächen

Bei den Filmsequenzen und den zusätzlichen Filmclips werden im Vorspann Arbeitsaufträge eingeblendet. Zur Unterstützung der Binnendifferenzierung sind diese in die folgenden drei Schwierigkeitsgrade unterteilt:

<input type="radio"/> leicht	<input checked="" type="radio"/> mittel	<input type="radio"/> schwer
------------------------------	---	------------------------------

DVD-ROM-Teil

Im DVD-Laufwerk Ihres PC können Sie den DVD-ROM-Teil über den Explorer durch Öffnen der **Index-Datei** starten. Für den Wechsel zum DVD-Video-Teil starten Sie Ihre DVD-Software.

Der Aufbau des DVD-ROM-Teils entspricht dem des DVD-Video-Teils, bietet darüber hinaus aber noch weiterführende Materialien, interaktive Arbeitsblätter (s. S. 3) und hilfreiche Informationen wie zum Beispiel den Vorschlag für eine Unterrichtseinheit, Sprechertexte, Internet-Links zum Thema oder Lehrplanbezüge für alle Bundesländer.

Schwerpunkte mit Filmsequenzen und Materialien

Der **Hauptfilm**, die **Filmsequenzen** und die zusätzlichen **Filmclips** können über das Hauptmenü gestartet werden.

Alle Materialien können als PDF- oder Word-Datei aufgerufen und ausgedruckt werden. Sie sind - wie oben für den DVD-Video-Teil beschrieben - nach den Schwerpunkten und Problemstellungen gegliedert. Zu allen Materialien werden **Arbeitsaufträge** angeboten. In den Word-Dateien finden Sie das jeweilige Material mit Arbeitsaufträgen, in den PDF-Dateien ohne Arbeitsaufträge.

Zur Unterstützung der **Binnendifferenzierung** sind auch diese Arbeitsaufträge in drei Schwierigkeitsgrade unterteilt:

<input type="radio"/> leicht	<input checked="" type="radio"/> mittel	<input type="radio"/> schwer
------------------------------	---	------------------------------

In den Schwerpunkten und Problemstellungen werden die Arbeitsblätter bewusst ohne Lösungen angeboten, um den Schülerinnen und Schülern ein selbstständiges Arbeiten zu ermöglichen. Die Arbeitsblätter mit Lösungen finden Sie in der Infothek unter **Sammlungen aller Arbeitsblätter - Lehrer**.

Infothek

Hier finden Sie folgende Dokumente als PDF- und Word-Datei:

- die **Übersicht über die Materialien**
- das **didaktische Unterrichtsblatt** mit Anregungen für den Unterricht
- die **Arbeitsaufträge für alle Materialien**, zusammengestellt in einer Datei
- die **Sammlung aller Arbeitsblätter - Lehrer** (mit Lösungen)
- die **Sammlung aller Arbeitsblätter - Schüler** (ohne Lösungen)
- die **Sammlung aller Arbeitsmaterialien**
- die **Sprechertexte** für den Hauptfilm, die Filmsequenzen und zusätzlichen Filmclips
- die **Internet-Links** zum Thema
- den **Vorschlag für eine Unterrichtseinheit**
- die **Lehrplanbezüge nach Bundesländern**

Informationen zu den interaktiven Arbeitsblättern



Die WBF-DVD Premium plus bietet Ihnen zusätzlich zu den bisherigen didaktisch aufbereiteten Materialien eine Auswahl von **vier interaktiven Arbeitsblättern**. Sie können diese Arbeitsblätter direkt über die Startseite unter **Interaktive Arbeitsblätter** oder über die Schwerpunkte und Problemstellungen aufrufen. Die interaktiven Arbeitsblätter liegen im PDF-Format oder als whiteboardgeeignete Dateien vor.

Auf der Ebene der Problemstellungen befinden sich darüber hinaus die herkömmlichen Versionen der Arbeitsblätter im Word- und PDF-Format. Ferner können Sie in der Infothek die Dokumente **Sammlung aller Arbeitsblätter - Lehrer** (mit Lösungen) und **Sammlung aller Arbeitsblätter - Schüler** (ohne Lösungen) aufrufen.

Bitte beachten Sie, dass Sie für die interaktiven Arbeitsblätter im PDF-Format eine aktuelle Version des Acrobat Reader benötigen.

Systemvoraussetzungen für den Einsatz der DVD-ROM:

Windows XP, Windows 7, 8 und 8.1, **NEU:** Mac OS X, DVD-Laufwerk mit gängiger Abspielsoftware, 16-Bit-Soundkarte mit Lautsprechern, Bildschirmauflösung von 800 x 600 Pixel oder höher

Struktur der WBF-DVD

Unterrichtsfilm: Geometrie entdecken Von Flächen, Körpern und Spiegelfiguren	
1. Schwerpunkt Geometrie in der Ebene	
<ul style="list-style-type: none">• Filmsequenz (3:00 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM• Problemstellungen, Materialien (siehe Seite 12)	
1.1	Welche geometrischen Flächen gibt es?
1.2	Wo begegnen uns geometrische Flächen?
2. Schwerpunkt Geometrie im Raum	
<ul style="list-style-type: none">• Filmsequenz (7:50 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM• Problemstellungen, Materialien (siehe Seite 12/13)	
2.1	Welche Merkmale haben geometrische Körper?
2.2	Was sind zusammengesetzte Körper?
3. Schwerpunkt Spiegelbildliche Figuren	
<ul style="list-style-type: none">• Filmsequenz (3:20 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM• Problemstellung, Materialien (siehe Seite 13)	
3.1	Was verstehen wir unter Achsensymmetrie?

Einsatzmöglichkeiten nach den Lehrplänen (eine Auswahl)

- Flächenformen (Viereck, Quadrat, Rechteck, Dreieck, Kreis) entdecken, untersuchen, beschreiben, benennen und herstellen
- Körperformen (Würfel, Quader, Kugel, Zylinder, Pyramide, Kegel) untersuchen, beschreiben, vergleichen, benennen, klassifizieren (zum Beispiel nach der Anzahl der Begrenzungsflächen, Ecken und Kanten) und in der Umwelt entdecken
- Eigenschaften geometrischer Körper an Modellen erschließen
- geometrische Körper aus verschiedenen Perspektiven betrachten und beschreiben
- Würfelbauten nach Bauplänen erstellen
- die Merkmale achsensymmetrischer Figuren mit den Fachbegriffen Spiegelachse, deckungsgleich und achsensymmetrisch beschreiben
- Figuren auf Achsensymmetrie untersuchen, die Anzahl ihrer Symmetrieachsen bestimmen und Symmetrien in der Umwelt auffinden

Gliederung und Inhalt des Films

Einstieg: Geometrische Flächen und Körper begegnen uns überall. Ständig sind wir in unserem Alltag von Dingen umgeben, die rund, eckig, gerade oder gekrümmt sind. Aber was sind die Merkmale geometrischer Flächen und Körper?

1. Geometrie in der Ebene

Geometrische Flächen sind ebene Figuren. Viele von ihnen werden nach der Anzahl ihrer Ecken benannt. Ein Stoppschild ist zum Beispiel ein *Achteck*, da es acht Ecken hat. Außerdem stellt der Film das *Sechseck*, das *Dreieck* und das *Viereck* vor. Eine Animation verdeutlicht, dass nicht alle Vierecke gleich sind: Ein Viereck, bei dem die gegenüberliegenden Seiten gleich lang sind, nennen wir ein *Rechteck*. Neben vier Ecken besitzt es vier rechte Winkel. Bei einem weiteren Viereck handelt es sich um ein besonderes Rechteck - das *Quadrat*. Seine vier Seiten sind alle gleich lang. Der *Kreis* zählt auch zu den ebenen Figuren. Er ist rund und hat überhaupt keine Ecken.

Anschließend zeigt der Film, dass sich aus verschiedenen geometrischen Formen auch neue Figuren anfertigen lassen. Der erste Schwerpunkt endet mit einem animierten Suchspiel, bei dem geometrische Flächen in einem Bild identifiziert und gezählt werden.

2. Geometrie im Raum

Im Unterschied zu ebenen Figuren sind geometrische Körper räumliche Gebilde. Sie bestehen aus mindestens einer Fläche, meistens aber aus mehreren. Die Flächen geometrischer Körper können dabei eben oder gekrümmt sein. Viele geometrische Körper weisen außerdem Kanten und Ecken auf, manche besitzen auch eine Spitze. Eine Kante entsteht, wenn zwei Flächen aneinanderstoßen. Treffen mindestens drei Kanten aufeinander, dann bilden sie eine Ecke.

Danach stellt der Film die geometrischen Körper *Zylinder*, *Pyramide*, *Quader*, *Würfel*, *Kugel* und *Kegel* vor. Realaufnahmen und Animationen veranschaulichen dabei eindrucksvoll die wichtigsten Merkmale der verschiedenen Körperformen.

In einem Haushalt gehen Samir und Glen auf die Suche nach Gegenständen, die in ihrer Form einem Zylinder, einer Pyramide, einem Quader, einem Würfel, einem Ke-

gel und einer Kugel ähneln. Die gefundenen Gegenstände sortieren die Kinder nach Körperformen und präsentieren sie auf einem Tisch.

Um bestimmte Merkmale geometrischer Körper hervorzuheben, gibt es verschiedene Modelle. Zuerst stellt der Film *Vollkörpermodelle* vor. Danach zeigt er, wie Finley, Konstantin, David und Philip aus Holzstäbchen und Knetmasse *Kantenmodelle* basteln. Kantenmodelle erleichtern es uns, die Ecken, Kanten oder die Spitze eines Körpers zu erfassen. Außerdem gibt es noch *Flächenmodelle*. Mit ihnen können wir besonders gut die Oberflächen von Körpern erkennen.

Aus zwei oder mehreren Bausteinen lassen sich auch ganz neue Körper zusammensetzen. So errichtet Kate aus Quadern und Würfeln einen Turm. Samir und Glen bauen dagegen einen Körper, der nur aus gleich großen Würfeln besteht. Einen solchen Körper nennen wir auch einen Würfelbau oder ein Würfelgebäude.

3. Spiegelbildliche Figuren

Viele Dinge in unserer Umgebung können wir in zwei gleiche Hälften teilen. Sie sind achsen- oder spiegelsymmetrisch. Was diese Art der Symmetrie genau bedeutet, zeigen Kate und ihre Mutter bei der Herstellung eines Klecksbildes. Auf dem Klecksbild sehen beide Hälften - links und rechts der Faltlinie - absolut gleich aus. Sie sind deckungsgleich, das heißt, sie würden beim Zusammenfallen wieder ganz genau aufeinanderpassen. Die Faltlinie nennen wir auch Spiegelachse.

Achsensymmetrische Figuren können eine, aber auch mehrere Spiegelachsen haben. Sie begegnen uns überall auf der Welt, zum Beispiel in Gebäuden oder in der Tier- und Pflanzenwelt.

Zum Schluss verdeutlicht ein Versuch, bei dem ein ganzer und ein halber Buchstabe zu einem Wort gespiegelt werden, noch mal die Eigenschaften der Achsensymmetrie. Außerdem zeigt er, dass auch einige Buchstaben und Wörter achsensymmetrisch sind. Der Film endet mit der Aufforderung, den Versuch selbst durchzuführen und die spannende Welt der Geometrie zu entdecken.

Anregungen für den Unterricht: Einsatz des Unterrichtsfilms

Thema der Unterrichtseinheit:	Geometrie entdecken Von Flächen, Körpern und Spiegelfiguren
--------------------------------------	--

Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler

- benennen die geometrischen Grundformen der Ebene, erkennen sie in unserer Umwelt wieder und beschreiben ihre Eigenschaften mit Fachbegriffen,
- benennen verschiedene geometrische Körper, erfassen sie im täglichen Leben und unterscheiden und ordnen sie nach ihren Merkmalen,
- lernen zusammengesetzte Körper, Würfelbauten und Körpermodelle kennen,
- erfahren die Eigenschaften der Achsensymmetrie,
- erkennen achsensymmetrische Figuren und können die Anzahl ihrer Symmetrieachsen bestimmen.

Hinweis

In den unteren Klassenstufen kann es aufgrund der Fülle an Informationen empfehlenswert sein, den Film nicht als Einheit, sondern einzeln in Sequenzen vorzuführen.

Einstieg

Zu Beginn schreibt die Lehrkraft das Thema der Unterrichtseinheit an die Tafel oder auf das Whiteboard. Anschließend fragt die Lehrkraft die Schülerinnen und Schüler, was sie über geometrische Flächen und Körper oder Spiegelfiguren wissen. Die Schülerinnen und Schüler sammeln gemeinsam ihr Vorwissen. Alle Aussagen - auch die falschen - werden an der Tafel, auf einer Folie oder auf dem Whiteboard festgehalten und später mit den Ergebnissen aus der Gruppenarbeit verglichen.

Alternativ kann die Lehrkraft Alltagsgegenstände in verschiedenen geometrischen Flächen- und Körperformen mit in den Unterricht bringen. So haben die Schülerinnen und Schüler die Gelegenheit, sich mit den unterschiedlichen Formen vertraut zu machen. Je nach der unterrichteten Klassenstufe können die Schülerinnen und Schüler die Gegenstände bereits nach Formen sortieren und gemeinsame Merkmale erarbeiten.

Vor der Filmvorführung

Die Lehrkraft teilt die Schülerinnen und Schüler in drei Lerngruppen mit unterschiedlichen Schwerpunkten ein. Um die Beobachtungsaufgabe und die Konzentration der Schülerinnen und Schüler zu fördern, erhält jede Lerngruppe vor der Filmvorführung Beobachtungs- und Arbeitsaufträge.

Abhängig von der Methodenkompetenz der Schülerinnen und Schüler (Erfahrung mit Gruppenarbeit) und der Sachkompetenz können die Arbeitsaufträge auch geschlossen an den Klassenverband verteilt werden.

Zur Unterstützung der Binnendifferenzierung sind die Aufgaben in drei Schwierigkeitsgrade unterteilt:

leicht, mittel und schwer.

Beobachtungs- und Arbeitsaufträge und mögliche Schülerantworten

Erste Lerngruppe: Geometrie in der Ebene

1. Beschreibe, wonach viele ebene Figuren benannt werden.

⇒ Viele ebene Figuren werden nach der Anzahl ihrer Ecken benannt.

2. Benenne die im Unterrichtsfilm vorgestellten geometrischen Flächen.

⇒ Dreieck, Viereck (Rechteck, Quadrat), Sechseck, Achteck, Kreis

3. Schildere die Merkmale der verschiedenen Flächenformen.

⇒ *Dreieck*: drei Ecken, drei Seiten; *Viereck*: vier Ecken, vier Seiten; *Sechseck*: sechs Ecken, sechs Seiten; *Achteck*: acht Ecken, acht Seiten; *Kreis*: rund

4. Erkläre, warum ein Rechteck und ein Quadrat besondere Vierecke sind.

⇒ Ein *Rechteck* ist ein Viereck, bei dem die gegenüberliegenden Seiten gleich lang sind. Neben seinen vier Ecken hat es vier rechte Winkel. Ein *Quadrat* ist ein besonderes Rechteck. Seine vier Seiten sind alle gleich lang.

Zweite Lerngruppe: Geometrie im Raum

○ 1. **Berichte, was geometrische Körper sind.**

⇒ Geometrische Körper sind räumliche Gebilde.

⊙ 2. **Erkläre die Begriffe „Kante“ und „Ecke“.**

⇒ Eine Kante entsteht, wenn zwei Flächen aneinanderstoßen. Treffen mindestens drei Kanten aufeinander, dann bilden sie eine Ecke.

⊙ 3. **Benenne die im Unterrichtsfilm vorgestellten geometrischen Körper.**

⇒ Zylinder, Viereckspyramide, Quader, Würfel, Kugel und Kegel

● 4. **Erkläre, durch welche Merkmale sich die vorgestellten geometrischen Körper unterscheiden.**

⇒ *Zylinder*: zwei Kanten und drei Flächen (zwei ebene Kreise, eine gekrümmte Fläche)

Vierecks- pyramide: Kanten, vier Ecken, eine Spitze und fünf Flächen (vier Dreiecke und ein Quadrat)

Quader: Kanten, Ecken und sechs Flächen (Rechtecke)

Würfel: Kanten, Ecken und sechs Flächen (Quadrate)

Kugel: eine gekrümmte Fläche

Kegel: eine Spitze, eine Kante und zwei Flächen (ein ebener Kreis und eine gekrümmte Fläche)

Dritte Lerngruppe: Spiegelbildliche Figuren

⊙ 1. **Erkläre, was eine achsensymmetrische Figur ist.**

⇒ Eine achsensymmetrische Figur hat eine Spiegelachse, die sie in zwei Hälften teilt. Die beiden Hälften sehen absolut gleich aus. Sie sind deckungsgleich.

⊙ 2. **Schildere, was du über Spiegelachsen erfährst.**

⇒ Die Spiegelachse teilt eine Figur in zwei gleiche Hälften. Achsensymmetrische Figuren können eine oder auch mehrere Spiegelachsen haben.

○ 3. **Nenne Beispiele aus der Natur und unserer Umgebung, bei denen wir Achsensymmetrie finden können.**

⇒ Schmetterling, Pflanzenblüte, Verkehrsschilder, Gebäude

○ 4. **Nenne Buchstaben unseres Alphabets oder ganze Wörter, die achsensymmetrisch sind.**

⇒ A, H, AHA ...

Alle Lerngruppen

⊙ 1. **Schaut euch im Klassenzimmer oder bei euch zu Hause um und findet Gegenstände, die geometrischen Körpern oder Flächen ähneln. Stellt euch gegenseitig die Fundstücke vor und beschreibt die Merkmale der geometrischen Formen.**

Nach der Filmvorführung äußern die Schülerinnen und Schüler zunächst spontan ihre Eindrücke und berichten, was ihnen besonders aufgefallen ist. Anschließend bearbeiten die Lerngruppen ihre jeweiligen Beobachtungs- und Arbeitsaufträge. Je nach Leistungsstand der Klasse und der zur Verfügung stehenden Zeit können die Filmsequenzen zu den drei Themenschwerpunkten noch ein zweites Mal vorgeführt werden.

Die einzelnen Lerngruppen stellen ihre Ergebnisse der Klasse vor. Eventuell unvollständige oder falsche Antworten werden mithilfe der Lehrkraft ergänzt oder korrigiert. Aus den richtigen Ergebnissen entsteht im Verlauf der Unterrichtseinheit eine Übersicht an der Tafel, auf der Folie oder auf dem Whiteboard.

Mögliche Übersicht der Ergebnisse

GEOMETRISCHE FLÄCHEN sind ebene Figuren. Viele von ihnen werden nach der Anzahl ihrer Ecken benannt.

Merkmale:

Dreieck	Rechteck	Quadrat	Sechseck	Achteck	Kreis
1 Fläche	1 Fläche	1 Fläche	1 Fläche	1 Fläche	1 Fläche
3 Ecken	4 Ecken	4 Ecken	6 Ecken	8 Ecken	0 Ecken
3 Seiten	4 Seiten	4 Seiten	6 Seiten	8 Seiten	0 Seiten

Ein **Rechteck** ist ein Viereck, bei dem die gegenüberliegenden Seiten gleich lang sind. Es besitzt vier rechte Winkel.

Ein **Quadrat** ist ein besonderes Rechteck. Seine vier Seiten sind alle gleich lang.

GEOMETRISCHE KÖRPER sind räumliche Gebilde. Sie bestehen aus mindestens einer Fläche, meistens aber aus mehreren Flächen. Viele von ihnen haben Kanten und Ecken, manche haben auch eine Spitze.

Merkmale:

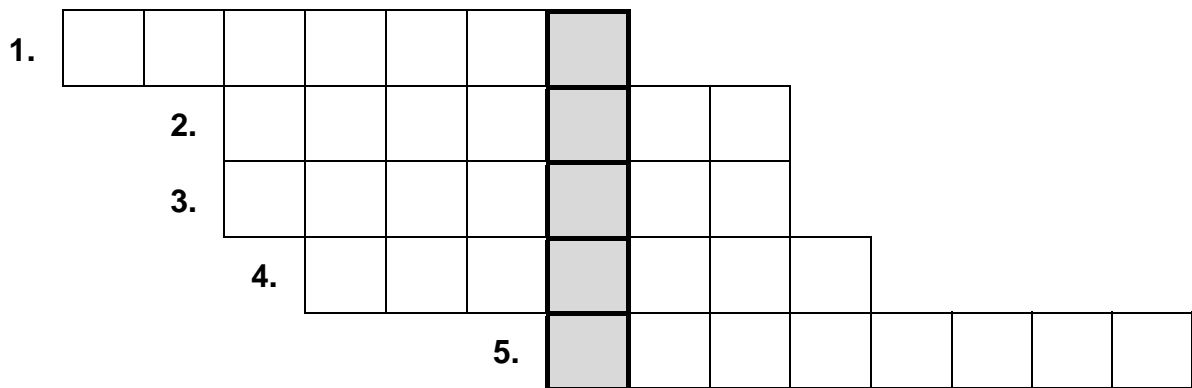
Zylinder	Vierecks- pyramide	Quader	Würfel	Kugel	Kegel
3 Flächen	5 Flächen	6 Flächen	6 Flächen	1 Fläche	2 Flächen
2 Kanten	4 Ecken	(Rechtecke)	(Quadrate)		1 Spitze
	1 Spitze	Ecken	Ecken		1 Kante
	Kanten	Kanten	Kanten		

ACHSENSYMMETRISCHE FIGUREN haben eine Spiegelachse, die sie in zwei Hälften teilt. Die beiden Hälften sehen dabei absolut gleich aus. Sie sind deckungsgleich. Achsensymmetrische Figuren können eine, aber auch mehrere Spiegelachsen haben.

Beispiele:
Schmetterling, Pflanzenblüte, Verkehrsschilder, Gebäude, Buchstaben, Wörter

Informationen und Materialien zum Thema

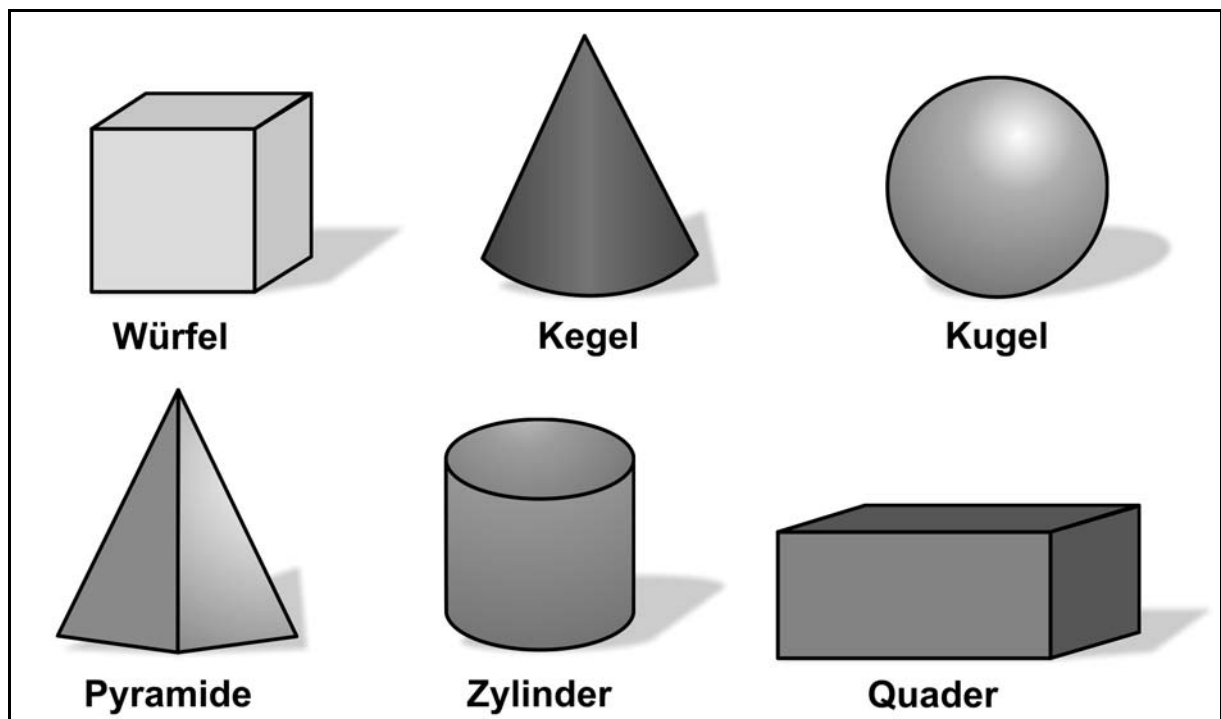
Rätsel für Flächendetektive



Lösungswort: _____

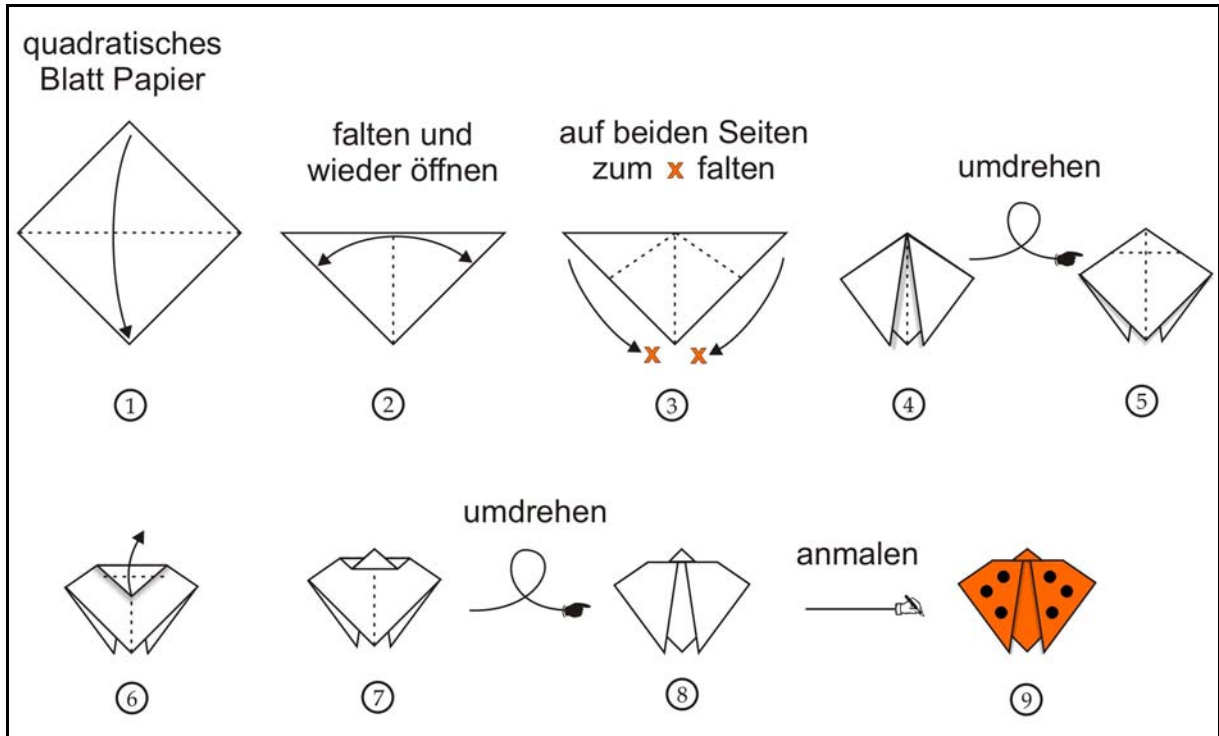
1. Wie nennen wir eine Fläche, die vier Ecken hat?
2. Bei welcher ebenen Figur mit vier Ecken sind alle vier Seiten gleich lang?
3. Wie nennen wir eine ebene Figur mit acht Ecken?
4. Welche ebene Figur hat drei Ecken und drei Seiten?
5. Wie nennen wir eine ebene Figur mit sechs Ecken?

Wichtige geometrische Körper

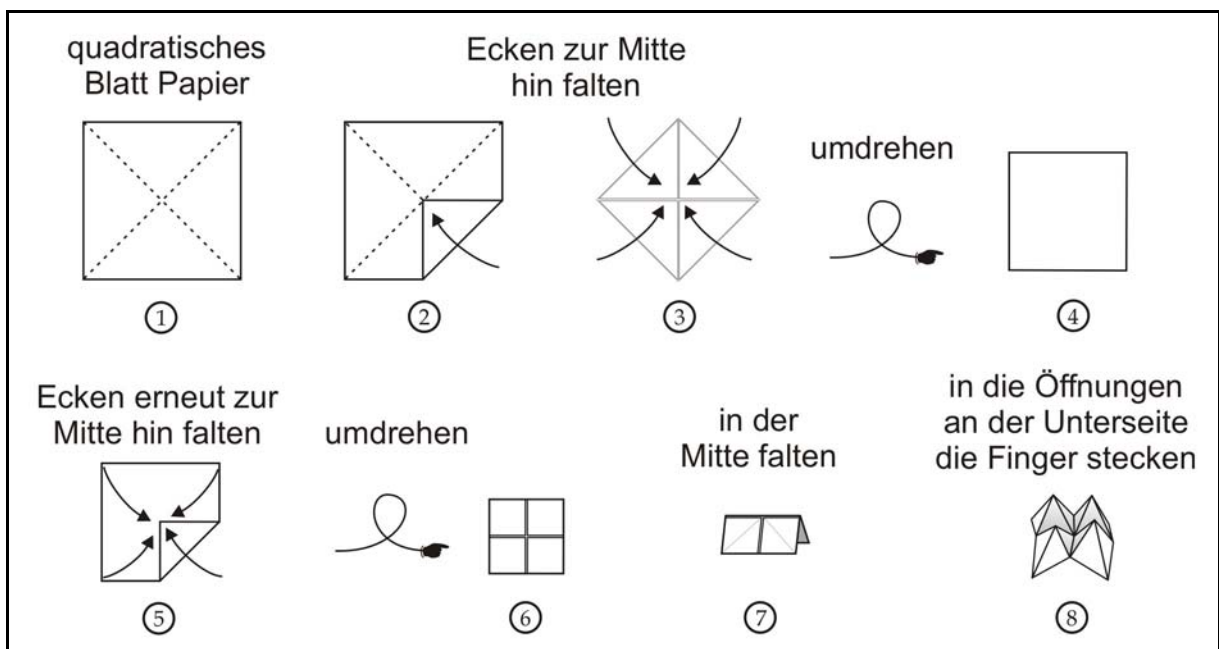


In der Grundschule eignet sich das Falten von Papier als hervorragender Zugang zu dem Thema Achsensymmetrie. Hierbei festigen und erweitern die Schülerinnen und Schüler durch aktives Handeln spielerisch ihr Wissen zur Symmetrie.

Faltanleitung eines Marienkäfers



Faltanleitung für das Spiel „Himmel oder Hölle“



Zu dem „Himmel oder Hölle“-Spiel gibt es verschiedene Spielideen.

Übersicht über die Materialien

Ziffern:	1. Schwerpunkt	1.1 Problemstellung	1.1.1 Material
Abkürzungen:	F = Filmclip	Sch = Schaubild	Fo = Foto
	A = Arbeitsblatt	☞ = interaktiv	Tt = Texttafel

1. Geometrie in der Ebene Filmsequenz (3:00 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM		
1.1 Welche geometrischen Flächen gibt es?		
1.1.1 Filmclip: Zwei besondere Vierecke und ihre Merkmale (0:40)	F	DVD-Video + ROM
1.1.2 Filmclip: Ebene Figuren - ein Suchspiel (0:50)	F	DVD-Video + ROM
1.1.3 Von Seiten, Ecken und Winkeln	Sch	DVD-Video + ROM
1.1.4 Vielecke - Flächen mit Ecken	Sch	DVD-Video + ROM
1.1.5 Verschiedene Vierecke im Vergleich	Sch	DVD-Video + ROM
1.1.6 Ebene Figuren ohne Ecken	Tt	DVD-Video + ROM
1.1.7 Begriffe rund um den Kreis	Tt	DVD-Video + ROM
1.1.8 Die Merkmale ebener Figuren auf einen Blick	Tt	DVD-Video + ROM
1.1.9 Arbeitsblatt: Geometrische Flächen finden	A/☞	DVD-ROM
1.2 Wo begegnen uns geometrische Flächen?		
1.2.1 Filmclip: Geometrie in der Kunst (0:45)	F	DVD-Video + ROM
1.2.2 Was wir zum geometrischen Zeichnen brauchen	Sch	DVD-Video + ROM
1.2.3 Flächenformen in unserer Umgebung	Fo	DVD-Video + ROM
1.2.4 Beispiele für geometrische Flächen im Alltag	Sch	DVD-Video + ROM
1.2.5 Arbeitsblatt: Bilder nach Flächenformen sortieren	A/☞	DVD-ROM

2. Geometrie im Raum Filmsequenz (7:50 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM		
2.1 Welche Merkmale haben geometrische Körper?		
2.1.1 Filmclip: Was geometrische Körper kennzeichnet (0:50)	F	DVD-Video + ROM
2.1.2 Einige wichtige geometrische Körper	Sch	DVD-Video + ROM
2.1.3 Von Kanten, Ecken, Spitzen und Flächen	Sch	DVD-Video + ROM
2.1.4 Gebrauchsgegenstände in verschiedenen Formen	Fo	DVD-Video + ROM
2.1.5 Geometrische Körper sind überall	Fo	DVD-Video + ROM
2.1.6 Verschiedene Körperformen entdecken	Sch	DVD-Video + ROM
2.1.7 Körper und ihre Eigenschaften - eine Übersicht	Tt	DVD-Video + ROM

2.1.8 Körpermodelle im Vergleich	Fo	DVD-Video + ROM
2.1.9 Arbeitsblatt: Von geometrischen Körpern und ihren Namen	A/	DVD-ROM
2.1.10 Arbeitsblatt: Rätsel für Körperdetektive	A	DVD-ROM
2.1.11 Arbeitsblatt: Gegenstände und ihre Körperformen	A/	DVD-ROM
2.2 Was sind zusammengesetzte Körper?		
2.2.1 Filmclip: Mit Würfeln bauen (1:15)	F	DVD-Video + ROM
2.2.2 Begriffe zur Orientierung im Raum	Sch	DVD-Video + ROM
2.2.3 Aus Bausteinen zusammengesetzte Körper	Fo	DVD-Video + ROM
2.2.4 Würfelbauten und ihre Baupläne	Sch	DVD-Video + ROM
2.2.5 Arbeitsblatt: Baupläne für Würfelbauten erstellen	A	DVD-ROM

3. Spiegelbildliche Figuren Filmsequenz (3:20 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM		
3.1 Was verstehen wir unter Achsensymmetrie?		
3.1.1 Was eine achsensymmetrische Figur ist	Tt	DVD-Video + ROM
3.1.2 Achsensymmetrie in der Natur	Fo	DVD-Video + ROM
3.1.3 Von Flächen mit und ohne Spiegelachsen	Tt	DVD-Video + ROM
3.1.4 Figuren auf dem Geobrett	Tt	DVD-Video + ROM
3.1.5 Verschiedene Figuren mit einer Spiegelachse	Sch	DVD-Video + ROM
3.1.6 Buchstaben und Wörter spiegeln	Tt	DVD-Video + ROM
3.1.7 An Verkehrsschildern üben	Sch	DVD-Video + ROM
3.1.8 Zum Vergleich: Figuren ohne Achsensymmetrie	Sch	DVD-Video + ROM
3.1.9 Arbeitsblatt: Von Spiegelbildern und Spiegelachsen	A	DVD-ROM
3.1.10 Arbeitsblatt: Spiegelbilder finden	A	DVD-ROM

Didaktische Merkmale der WBF-DVD

- Der **didaktischen Konzeption** liegen die Bildungsstandards und Lehrpläne zugrunde, wobei Kompetenzen und Operatoren eine zentrale Rolle spielen. Durch die Berücksichtigung der Lernziel-, Problem- und Handlungsorientierung werden entdeckendes Lernen ermöglicht sowie die Sach-, Methoden-, Medien-, Urteils- und Handlungskompetenz der Schülerinnen und Schüler gefördert.
- Die DVD ist in **Schwerpunkte** unterteilt, die der Untergliederung des Unterrichtsfilms in Sequenzen entsprechen. Den Schwerpunkten sind **Problemstellungen** zugeordnet, die sich mit den angebotenen Materialien bearbeiten lassen.
- Das **Unterrichtsmaterial** umfasst zahlreiche Quellen wie Filmsequenzen, Filmclips, Fotos, Texttafeln und Schaubilder.

- Zu allen Unterrichtsmaterialien werden **Arbeitsaufträge** angeboten. In den Word-Dateien wird das jeweilige Material mit Arbeitsaufträgen, in den PDF-Dateien ohne Arbeitsaufträge angeboten. Die Arbeitsaufträge ermöglichen den Lerngruppen einen gezielten Zugang zu den Materialien, da die verschiedenen Kompetenzbereiche abgedeckt werden. Die mehrschrittigen Arbeitsaufträge erleichtern die **Binnendifferenzierung**.
- Die **Arbeitsblätter** auf dem DVD-ROM-Teil können als PDF- und als Word-Datei ausgedruckt werden. Sie fördern die selbstständige und handlungsorientierte Erschließung und Bearbeitung einzelner Problemfelder. Zu allen Arbeitsblättern werden Lösungen angeboten. Zusätzlich bietet der DVD-ROM-Teil **interaktive Arbeitsblätter** an. Diese Arbeitsblätter können auch an einem **Whiteboard** bearbeitet werden (s. S. 3).

Anregungen für den Unterricht: Einsatz der gesamten WBF-DVD

Das umfangreiche Zusatzmaterial zu jedem Schwerpunktthema ist ein Angebot, das selbstverständlich nicht in seinem vollen Umfang bearbeitet werden kann. Je nach Zielvorstellung, Klassensituation und der zur Verfügung stehenden Zeit sollte die Lehrkraft die Materialien auswählen und zusammenstellen.

Vor der Filmvorführung: Die Einstiegsphase (s. S. 7) kann auch für den Einsatz der DVD übernommen werden. Anschließend schreibt die Lehrkraft die Beobachtungs- und Arbeitsaufträge (s. S. 7 und 8) an die Tafel bzw. verteilt sie an die Schülerinnen und Schüler (s. Kopiervorlage S. 16). Der Unterrichtsfilm wird zunächst als Einheit vorgeführt.

Nach der Filmvorführung: Die Auswertung erfolgt nach den Vorschlägen auf S. 9. Je nach der zur Verfügung stehenden Zeit und dem Arbeitsverhalten der Klasse kann die weiterführende Erarbeitung arbeitsteilig oder im Klassenverband geschehen. Es bieten sich verschiedene Möglichkeiten an.

1. Möglichkeit: Bearbeitung im Klassenverband

Für eine Bearbeitung im Klassenverband strukturiert die Lehrkraft die Materialien aus dem DVD-ROM-Teil vor. Damit kann der Lernfortschritt dem Leistungsstand der Klasse angepasst werden. Die **Arbeitsaufträge** erleichtern die Erschließung der Materialien.

In unteren Klassenstufen oder zur Hervorhebung bestimmter Themenaspekte des Unterrichtsfilms kann die Lehrkraft die **Filmsequenzen** zu den drei Schwerpunkten der WBF-DVD einzeln anwählen und vorführen. Ein Beispiel für diese Form der Erarbeitungsphase:

Thema: Geometrie in der Ebene

Nach der **Vorführung der Filmsequenz 1** schließt sich die Erarbeitungsphase mit den Unterrichtsmaterialien an:

- ☉ Erkläre die folgenden Begriffe: Seite, Ecke, Fläche und rechter Winkel.

Material	DVD-Video-Teil	⇒	1.1.3
	DVD-ROM-Teil	⇒	1.1.3

- Beschreibe die Merkmale der verschiedenen ebenen Figuren.
Materialien DVD-Video-Teil ⇒ 1.1.1, 1.1.4 bis 1.1.8
DVD-ROM-Teil ⇒ 1.1.1, 1.1.4 bis 1.1.8
- Bearbeite das Arbeitsblatt.
Material DVD-ROM-Teil ⇒ 1.2.5

2. Möglichkeit: Freie Bearbeitung in Gruppen oder an Stationstischen

Das umfangreiche Zusatzmaterial auf dem DVD-Video-Teil und dem DVD-ROM-Teil bietet die Möglichkeit, die Problemstellungen - je nach Schülerinteressen - in Gruppenarbeit oder an Stationstischen frei zu erarbeiten. Diese Vorgehensweise ist schülerlernnah und problemorientiert.

3. Möglichkeit: Vorstrukturierung der Gruppenarbeit durch die Lehrkraft

Die Lehrkraft stellt aus dem DVD-ROM-Teil Materialien zum Thema zusammen, druckt sie aus und kopiert sie.

Thema: Die Merkmale einiger wichtiger geometrischer Körper

Kompetenzen	Arbeitsauftrag	Material	DVD-Video	DVD-ROM
	○ leicht ◉ mittel ● schwer			
Sachbegriffe erklären,	○ Gib mit eigenen Worten wieder, was du über geometrische Körper erfährst.	Filmclip	2.1.1	2.1.1
Eigenschaften geometrischer Körper wiedergeben,	○ Schau dir die verschiedenen geometrischen Körper genau an. Beschreibe dann jeweils ihre Eigenschaften.	Schaubild	2.1.2	2.1.2
geometrische Körper und ihre Eigenschaften erfassen und darstellen,	◉ Bildet Gruppen. Ein Kind beschreibt die Eigenschaften eines geometrischen Körpers seiner Wahl (ohne den Namen zu nennen). Die anderen Kinder der Gruppe müssen nun erraten, um welchen Körper es sich handelt. Wer ihn erraten hat, darf den nächsten Körper beschreiben.	Texttafel	2.1.7	2.1.7
verschiedene Körperformen im Alltag entdecken,	○ Ordne die Gegenstände jeweils geometrischen Körpern zu, denen sie in ihrer Form ähnlich sehen. ● Gestaltet ein Plakat mit Alltagsgegenständen, die geometrischen Körpern ähneln. Sammelt hierfür Fotos aus Zeitungen oder Zeitschriften und/oder malt eigene Bilder. Schreibt auch die Eigenschaften der Körper hinzu.	Schaubild	2.1.6	2.1.6
Körpermodelle vergleichen,	◉ Vergleiche die verschiedenen Körpermodelle miteinander.	Foto	2.1.8	2.1.8
Körper benennen.	○ Bearbeite das Arbeitsblatt.	Arbeitsblatt		2.1.9

Alle oben aufgeführten Materialien für die Gruppenarbeit finden Sie bereits zusammengestellt im Dokument „**Vorschlag für eine Unterrichtseinheit**“ in der Infothek auf dem DVD-ROM-Teil.

Kopiervorlage: Beobachtungs- und Arbeitsaufträge zum Unterrichtsfilm

leicht mittel schwer

Erste Lerngruppe: Geometrie in der Ebene

- 1. Beschreibe, wonach viele ebene Figuren benannt werden.
- 2. Benenne die im Unterrichtsfilm vorgestellten geometrischen Flächen.
- 3. Schildere die Merkmale der verschiedenen Flächenformen.
- 4. Erkläre, warum ein Rechteck und ein Quadrat besondere Vierecke sind.

Zweite Lerngruppe: Geometrie im Raum

- 1. Berichte, was geometrische Körper sind.
- 2. Erkläre die Begriffe „Kante“ und „Ecke“.
- 3. Benenne die im Unterrichtsfilm vorgestellten geometrischen Körper.
- 4. Erkläre, durch welche Merkmale sich die vorgestellten geometrischen Körper unterscheiden.

Dritte Lerngruppe: Spiegelbildliche Figuren

- 1. Erkläre, was eine achsensymmetrische Figur ist.
- 2. Schildere, was du über Spiegelachsen erfährst.
- 3. Nenne Beispiele aus der Natur und unserer Umgebung, bei denen wir Achsensymmetrie finden können.
- 4. Nenne Buchstaben unseres Alphabets oder ganze Wörter, die achsensymmetrisch sind.

Alle Lerngruppen

- 1. Schaut euch im Klassenzimmer oder bei euch zu Hause um und findet Gegenstände, die geometrischen Körpern oder Flächen ähneln. Stellt euch gegenseitig die Fundstücke vor und beschreibt die Merkmale der geometrischen Formen.

Lösung zum Rätsel auf S. 10: 1) Viereck, 2) Quadrat, 3) Achteck, 4) Dreieck, 5) Sechseck,
Lösungswort: Kreis

Gestaltung

Andrea Kintrup, Hamburg (auch Unterrichtsblatt)

Gerhild Plaetschke, Institut für Weltkunde in Bildung und Forschung (WBF), Hamburg

Kamera: Uwe Reischke, Hamburg

Animation: Holger Korn, Neumünster

Schnitt: Virginia von Zahn, Hamburg

Technische Realisation: Paints Multimedia GmbH, Hamburg

Systemvoraussetzungen für den Einsatz der DVD-ROM:

Windows XP, Windows 7, 8 und 8.1, **NEU:** Mac OS X, DVD-Laufwerk mit gängiger Abspielsoftware, 16-Bit-Soundkarte mit Lautsprechern, Bildschirmauflösung von 800 x 600 Pixel oder höher

**Gern senden wir Ihnen unseren aktuellen Katalog
WBF-Medien für den Unterricht**

Wir freuen uns auf Ihren Besuch im Internet - www.wbf-medien.de

Alle Rechte vorbehalten: WBF Institut für Weltkunde in Bildung und Forschung Gemeinn. GmbH