

# Differenzierungsmatrix „Geometrische Körper“

|   |  |   |  |  |
|---|--|---|--|--|
|   |  |   |  | Was ist die Dichte?<br>Volumenberechnung realer, & zusammengesetzter Körper, Vgl. und Schätzen von Volumina; „Wo passt mehr hinein? In eine Kugel oder in einen Würfel? Welche Form hat eine sparsame Verpackung aus?“<br>Erfinde ein Problem, in dem es um die Volumenberechnung eines Körpers geht.“ „Wie ändert sich das Volumen des Würfels, wenn man die Seitenfläche halbiert? |
| Tätigkeitsstruktur  | Modellieren realer Körper (Kirchturmspitze etc.) Prismen, Pyramiden mit unterschiedlichen Grundflächen erkennen; Quader unterschiedlicher Höhe erkennen; Begriffen zuordnen „Aus welchen Körpern setzt sich dieser Körper zusammen?“ | Darstellen zusammengesetzter Körper; Maßstabsgetreues Darstellen der Körper;<br>„Wodurch unterscheidet sich das perspektive Zeichnen in der Kunst vom Schrägbild?“<br>Herstellen eigener Körpernetzte mit Klebefalzen; „Zeichne einen Körper, der nur aus Dreieck-/Quadrat-/Rechteckflächen besteht.“ | Berechnen der Oberflächen von realen, nicht idealen & von zusammengesetzten Körpern, Vgl. und Schätzen von Oberflächen; „Benötige ich mehr Farbe, um eine Kugel anzumalen oder einen Würfel?“<br>„Erfinde ein Problem, in dem es um die Oberfläche eines Körpers geht.“      |  |
| Transfer  |  |   |  |  |
| Einordnen ins Wissenssystem; „Erkenntnis“                                       | Begriffsbildung (Definition): Würfel, (Kubus), Quader, Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel, Prisma; „Wodurch unterscheiden sich Würfel und Quader?“ etc.  | Erkennen von im Schrägbild oder in Zweitafelprojektion dargestellter Körper, Darstellungsregeln fixieren: (Schrägbild: $\alpha = 45^\circ$ ; Verkürzung der Tiefe um die Hälfte), andere Winkel ausprobieren; Darstellung unsichtbarer Linien   | Formeln zur Oberflächenberechnung herleiten oder abschreiben, nachschlagen, zur Flächeninhaltsberechnung formal benutzen (Auswahl der Körper & Darstellungsformen entsprechend des Lehrplanes)   | Formeln zur Volumenberechnung herleiten, nachschlagen, nutzen, Volumen formal berechnen benutzen (Auswahl der Körper & Darstellungsformen entsprechend des Lehrplanes)   |
| Experimentieren, Verallgemeinern, Hypothesen prüfen                             | Ordnen der Körper nach mathematischen Kriterien sortieren, u.a. Anzahl der Ecken, Flächen, Kanten; gleiche Körper unterschiedlicher Größe finden; Gemeinsamkeiten mit eigenen Worten formulieren                                     | Darstellen in Schrägbild, Zweitafelprojektion, (Körpernetz) mit Lineal & festen Winkelgrößen (Auswahl der Körper & Darstellungsformen entsprechend des Lehrplanes); Variation der Größe   | Korrekte Körpernetze zeichnen; Oberflächen einfacher Körper durch Auszählen o. Berechnen (ohne Formel) bestimmen; rudimentäre Formeln Erstellen (z.B. Würfel = 6 mal Quadrat)  | Bestimmen konkreter Rauminhalte mit Hilfe von Messbechern (Umschütten des Rauminhaltes in das Gefäß, dessen Rauminhalt bestimmt werden soll); Vermutungen zur Berechnung; Sortieren nach großen und kleinen Volumina   |
| Verändern; Vergleichen („das gleiche wie“); Finden persönlicher Ordnungssysteme | Eigene Ordnungssysteme finden; Rätsel- und Aufgabenkarten (s.u.); Kleine reale Gegenstände, Fotos den Körpern zuordnen (ohne explizite Begründung)   | Mathematische Abbildungen Geometrischer Körper dem Körper und einander zuordnen; Schrägbild frei Hand zeichnen, Herstellen von Körpern aus Zahnstochern & Knete oder nur Knete, frei Hand ergänzen von unfertigen Darstellungen der Körper  | Körper in Körpernetz einwickeln, Papier auf Körperflächen auflegen & ausschneiden Flächen zu Körper zusammensetzen oder zu Körpernetz zusammenkleben; Aufzeichnen von Körpernetzen; Oberflächen handelnd vergleichen (Übereinanderkleben, Körper in fremde Netze einwickeln) | Gezielte Schüttübungen: „Passt in dieses Gefäß ebenso so viel wie in das andere?“; Welche Flächeninhalte sind gleich; Liter als Maß für das Volumen von Flüssigkeiten; Bestimmen des Volumens mit Messbechern  |
| Erfahren, Mitmachen, Dabeisein  | Geometrische Körper anfassen, aus einer Menge von Gegenständen herausfinden, Fotos mit geometrischen Körpern aus einer Menge von Fotos identifizieren; Fühlsäckchen  | Geometrische Körper anmalen, frei Hand malen, fotografieren, bereits fertige Körpernetze zusammenbauen; kreatives Bauen mit Zahnstochern & Knete  | Geometrische Körper flächenweise berühren, bewusst Flächen nachfahren, streichen/ anmalen der Flächen von Körpern  | Füllen von Gläsern, Kisten, Tellern, Schüttübungen, mehr o. weniger (Überlaufen); in Kisten hinein kriechen; großes oder kleines Glas befüllen   |
|   | Was ist ein geometrischer Körper?  | Wie lassen sich geometrische Körper darstellen?   | Was versteht man unter Oberfläche und wie lässt sie sich berechnen?  | Was ist „Volumen“ und wie kann man es bestimmen? Sachstruktur  |

## Handlungsstruktur des Lerngegenstandes: Systematisieren, Modellieren

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| Ich habe zwei runde Grundflächen, kann rollen und kippen.     | Ich habe drei Seitenflächen. Meine Grundfläche ist ein Dreieck.   | Kegel   | Ich habe eine Spitze. Meine Grundfläche ist quadratisch, meine Seitenfläche sind dreieckig. | Suche die Körper, die nur kippen können!                    |
| Meine Flächen sind rechteckig und dreieckig. Ich kann kippen. | Ei  | Ich habe acht Ecken, vier rechteckige Seiten und zwei quadratische Flächen. | Ich habe eine Spitze. Meine Grundfläche ist rund.   | Suche die Körper, die nur rollen können!                    |
| Würfel<br>oder<br>Kubus                                       | Ich kann rollen und mich drehen, aber nicht stehen. Meine Fläche ist gekrümmt. Ich habe eine gleichmäßige Form. | Kugel   | Suche die Körper mit rechteckiger und quadratischer Seitenfläche!                           | Suche die Körper mit quadratischer Grund- und Seitenfläche! |
| Zylinder  | Quader<br>oder<br>Rechtecksäule   | Ich habe sechs gleich große Flächen.  | Suche die Körper, die acht Ecken haben!   | Suche die Körper, die eine gekrümmte Fläche haben!          |
|   | Ich kann nicht stehen. Meine Fläche ist gekrümmt. An einer Seite bin ich dicker als an der anderen.             | Pyramide<br>(quadratisch)   | Suche die Körper mit rechteckiger Grund- und Seitenfläche!                                  | Suche die Körper, die rollen und kippen können.             |
| Ellipsoid   | Prisma<br>(hier auch Dreiecksäule)  | Ich bin rund. Ich kann rollen und man kann mich drehen.                     | Suche die Körper, die eine Spitze haben!  | Suche die Körper, die neun Kanten haben!                    |