

Klassenstufe 5

Lehrplanbezug		Exponat	Zusatzaufgaben für den Besuch der Ausstellung Anregungen zur Weiterarbeit (z.B. in der Lernwerkstatt des Museums)
LB1: Arbeit mit natürlichen Zahlen	Schätzen und Überschlagen (Raster- und Strichprobenmethode, evtl. Prozentangabe)	Smarties Rastermethode zum Abschätzen der Smarties auf einem Poster Bevölkerungswachstum Absolutes und relatives Wachstum der Bevölkerung in „Echtzeit“	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wie viele rote Smarties befinden sich auf dem Bild? (Auswirkung der Wahl des Bildausschnittes auf das Ergebnis) Wie lang ist eine Menschenkette, an der sich alle Menschen der Welt (bzw. eines Kontinentes) beteiligen würden ■ Wie viele Menschen werden in 24 Stunden in Europa (...) leben? ■ Vergleich des Bevölkerungswachstums der Kontinente
	LB2: Lagebeziehungen geometrischer Objekte	Anwendungen zu – Spiegelung – Symmetrien – Winkel-messung	Kaleidoskop Erzeugung unendlich vieler Spiegelbilder Drehspiegel Experimente mit verschiedenen Drehwinkeln für zwei Spiegel, welche senkrecht zueinander stehen Verkettung zweier Spiegelungen
Muster erzeugen und erkennen		Penrose-Puzzle Das Puzzle ist Teil eines unendlichen Musters, welches im Kleinen, jedoch nicht global symmetrisch ist.	■ Untersuchung der Symmetrie (Symmetrieachsen)
		Maßwerk Bau eines gotischen Kirchenfensters	<ul style="list-style-type: none"> ■ Suche nach Symmetrieachsen ■ Untersuchung weiteren Maßwerks auf Symmetrie und Formen (Arbeit mit Fotos)
		Schatten von Körpern Untersuchung des Schattenwurfs von Würfel, Tetraeder und Oktaeder	■ Welche Schattenfiguren sind für die einzelnen Körper möglich? (Wiederholung der Arten von ebenen Figuren)
		Alle Dreiecke sind gleich Erzeugung von gleichseitigen Dreiecken durch Schattenwurf beliebiger Dreiecke	
		Wer findet den Fisch? Suche nach Formen in einem Muster	
		Ornamente Erzeugen von Mustern nach bestimmten Vorgaben	

LB 3: Rechtecke und Quader	Entwicklung des räumlichen Vorstellungsvermögens	Schatten von Körpern Untersuchung des Schattenwurfs von Würfel, Tetraeder und Oktaeder	<ul style="list-style-type: none"> ■ Welcher Körper kann welche Schatten werfen? Wie muss der Körper dabei gehalten werden?
		Würfelschnitte (EPSILON) Füge die Teile des zerschnittenen Würfels wieder zusammen!	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zeichne in das Schrägbild eines Würfels die Schnittlinien ein.
		Was in den Würfel passt (EPSILON) Verschiedene Körper müssen in Öffnungen eines Würfels eingefügt werden	
		Seifenhäute Untersuchung der Form der Seifenhaut bei Kantenmodellen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Voraussage der Form der Seifenhaut ■ Skizze der Seifenhaut
		Für Große – für Kleine Füge die kleinen Körper durch die Öffnungen des Würfels	
		Formen fühlen Erkennen der Form von Gegenständen	
		Knobel-Tisch (Auswahl) <ul style="list-style-type: none"> – Conway-Würfel Aus sechs gleich großen Quadern und drei kleinen Würfeln wird ein großer Würfel zusammen gesetzt. – Soma-Würfel Sieben Poly-Würfel (jeweils aus drei oder vier Würfeln bestehend) sollen zu einem Würfel zusammen gesetzt werden. – Quadrat-Dreieck Aus vier Teilen soll ein Quadrat (bzw. ein gleichseitiges Dreieck) gelegt werden. – Quadrat-Kreuz Durch Umlegen kann aus den vier Teilen sowohl ein Kreuz als auch ein Quadrat gelegt werden. – Tangram Aus sieben Teilen sollen Figuren gelegt werden. – Kugelpyramide Aus vier Teilen soll eine Pyramide gebaut werden. – 2er- und 4er-Pyramide Aus den Einzelteilen werden Pyramiden gebaut. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wo müssen die kleinen Würfel beim Bau des Conway-Würfels liegen? ■ Aus wie vielen kleinen Würfeln können jeweils größere Würfel zusammen gesetzt werden (Kubikzahlen)? ■ Legen der aus dem Unterricht bekannten ebenen Figuren (Quadrat, Rechteck, ...) ■ Wie viele Kugeln befinden sich jeweils in den „Ebenen“. Voraussagen zur Anzahl der Kugeln bei größeren derartigen Pyramiden (Untersuchungen an „Dreieckszahlen“)

LB 4: Mathe- matik im Alltag	Arbeit mit Größen Dreisatz	Smarties (siehe LB 1)	<ul style="list-style-type: none"> Wie viele rote Smarties befinden sich auf dem Bild? (Anwendung Dreisatz, Auswirkung der Wahl des Bildausschnittes auf das Ergebnis)
		Bevölkerungswachstum (siehe LB 1)	<ul style="list-style-type: none"> z.B. Um wie viele Menschen wächst die Bevölkerung der Erde in einer Schulstunde?
		Conway-Würfel und Soma-Würfel (siehe LB 3)	<ul style="list-style-type: none"> Voraussage (Berechnung) der Maßzahl des Volumens und der Seitenlänge des „großen“ Würfels bei Conway- und Soma-Würfel
LB 5: Mathematische Puzzles und Spiele	ebene und räumliche Puzzles und Strategiespiele	Penrose-Puzzle (siehe LB 2)	
		Tangram, Soma- und Conway-Würfel, ... (siehe LB 3)	
		Känguru-Puzzle (EPSILON) Die Kängurus passen zusammen und bilden ein großes Muster.	<ul style="list-style-type: none"> Entwurf anderer Formen zur Parkettierung von Flächen (siehe auch Parkettierung bei M.C. Escher)
		Turm von IONAH Variante des Turms von Hanoi	<ul style="list-style-type: none"> Experimentelle Gewinnung der Mindest-Anzahl von Zügen bei 3, 4 oder 5 Scheiben
		Leonardo-Brücke Konstruktion einer Brücke aus Holzstäben ohne Seile, Nägel, Leim, ... nach einer Erfindung von Leonardo da Vinci.	<ul style="list-style-type: none"> Kooperatives Arbeiten beim Bauen ist vorteilhaft (Welche Gruppe schafft die größte Brücke?)
		Eulers Linien Mit einer Schnur soll möglichst ein Eulerkreis gelegt werden.	<ul style="list-style-type: none"> Weiterführende einfache Untersuchungen zum Eulerkreisproblem, z.B. „Das Haus vom Nikolaus“

Quellen:

- Lehrplan Gymnasium Mathematik Sachsen. 2004/2009. Aufruf unter www.sachsen-macht-schule.de
- Zeitschrift Mathematik lehren. Heft 98: Mathematik zum Anfassen. Friedrich Verlag. 02/2000
- Beutelspacher, A. et al.: Mathematik zum Anfassen. 50 mathematische Experimente. Begleitbuch zur Ausstellung des „Mathematikums“ in Gießen. Gießen 2005