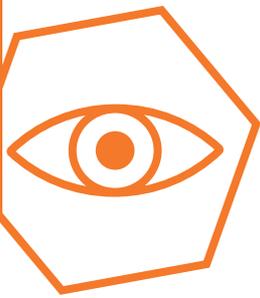


SYMMETRIEN

ix-quadrat-Ausstellung
an der TU München



SYMMETRIEN

ix-quadrat-Ausstellung an der TU München



Abb: J. Richter-Gebert (priv.)

Am Department Mathematik der TU München existiert seit 2002 unter der Federführung von Prof. Jürgen Richter-Gebert die Mathematik-Ausstellung ix-quadrat. Im Rahmen der Ausstellung wird Mathematik anschaulich, spannend und unterhaltsam vermittelt. Mitmachen wird groß geschrieben. Sorgfältig ausgewählte Exponate zeigen, dass Mathematik nicht nur aus trockenen Formeln, sondern auch aus Figuren, Maschinen, Kaleidoskopen, Knobelspielen und vielem mehr besteht. Die Ausstellung ist so gestaltet, dass für jede Alters- und Wissensgruppe etwas Passendes dabei ist.

Kontakt

Technische Universität München
TUM School of Computation, Information and
Technology
Boltzmannstraße 3
85748 Garching

Ansprechpartner für die Buchung:
Jutta Niebauer

Tel.: 089 289 18359
E-Mail: ix-quadrat@ma.tum.de

www.math.cit.tum.de/math/department/outreach-activities/ix-quadrat/

Kosten/Buchung:
Die Angebote im ix-Quadrat sind kostenfrei

Notwendiger Vorlauf: Anmeldung möglichst
Beginn des Schuljahres

Rahmenbedingungen:
Gruppengröße: Eine Schulklasse
Buchbar: Ganzjährig



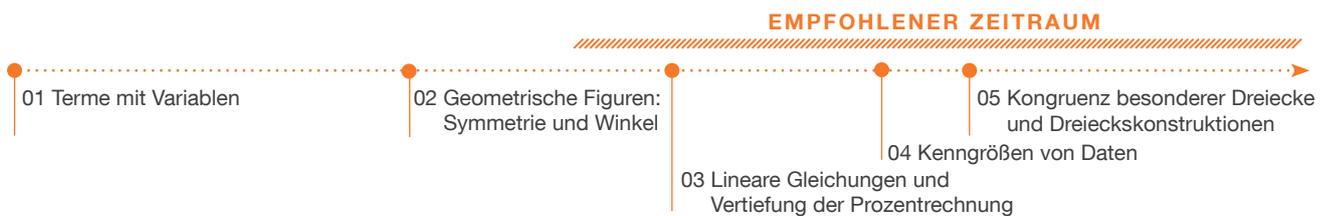
ix-QUADRAT-AUSSTELLUNG AN DER TU MÜNCHEN

Symmetrien

Kurzbeschreibung der Exkursion

Nach einer Einführung zur Symmetrie mit Klappspiegel und einem Ornamentprogramm wird die Klasse in zwei Gruppen im Wechsel aufgeteilt. Die eine Hälfte baut und erforscht die Symmetrien von platonischen Körpern, während die andere Hälfte die vielfältigen Exponate der Ausstellung zu Symmetrien erkundet.

Einordnung in das Schuljahr



Hilfreiches Vorwissen

Die Schülerinnen und Schüler kennen Winkel (Vollwinkel, Winkelsumme im Dreieck).

ABLAUF DER EINHEIT

VORBEREITUNG - 90 MIN

Schule

- Achsensymmetrie und ihre Eigenschaften
- Anwendungsbezug von Achsensymmetrie im Alltag

EXKURSION - 120 MIN

Außerschulischer Lernort

- Symmetrie an Spiegeln
- Kaleidoskope
- Platonische Körper
- Freies Erkunden

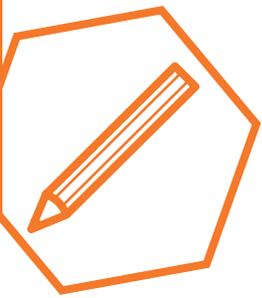
NACHBEREITUNG - 90 MIN

Schule

- Erfahrungsberichte
- Punktsymmetrie
- Zusammenhang zwischen Achsen- und Punktsymmetrie
- Geometrische Grundkonstruktionen

Angestrebte Kompetenzen

- Symmetrie als Prinzip der Unveränderlichkeit unter einer Operation verstehen
- Platonische Körper als symmetrische Körper erkennen
- Ästhetik von symmetrischen Mustern erleben
- Spaß an der Mathematik erfahren



SYMMETRIEN

Vorbereitung

MATERIALIEN

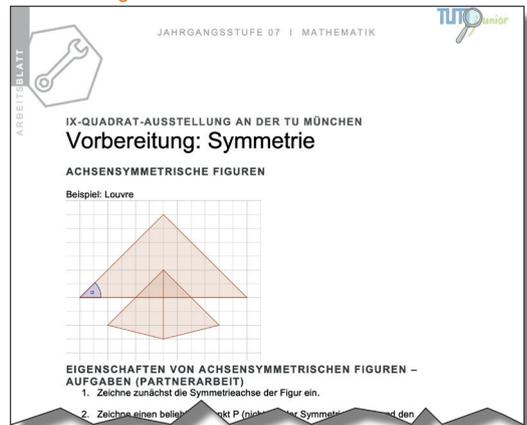
- Vorbereitungs-AB in Klassenstärke kopieren
- Einstiegsfolie per PPT visualisieren

MÖGLICHER ABLAUF

Als Einstieg in die Thematik der Symmetrie, die im Lehrplan der 7. Jahrgangsstufe als Achsen- und Punktsymmetrie verankert ist, werden den Schülerinnen und Schülern Alltagsbeispiele auf einer PowerPoint-Folie zur gemeinsamen Besprechung gezeigt, um die Allgegenwärtigkeit von Symmetrie in der außermathematischen Welt zu verdeutlichen.

Anhand des auf der Folie gezeigten Bildes der zwei Glaspiramyden vor dem Louvre in Paris können die Schülerinnen und Schüler auf dem Arbeitsblatt in Partnerarbeit die grundlegenden Eigenschaften von achsensymmetrischen Figuren an einer zweidimensionalen Projektion der Doppelpyramide zeichnerisch erkunden, wodurch grundlegende Kompetenzen des mathematischen Zeichnens und Konstruierens geübt werden. Darüber hinaus sollen die Teams durch schriftliche Beantwortung von zentralen Fragestellungen zur Symmetrie anhand des Pyramiden-Beispiels Hypothesen zu Eigenschaften von achsensymmetrischen Figuren, zur Achsensymmetrie als Spiegelung und zu Fixpunkten, dem Drehsinn von gespiegelten Winkeln und den Schnittpunkten von gespiegelten Geraden aufstellen und verschriftlichen, um so das mathematische Kommunizieren und Argumentieren im Anwendungsbezug zu trainieren. Im Anschluss an die Bearbeitung sollen die Ergebnisse präsentiert, besprochen und gemeinsam gesichert werden. Die so gesammelten Erkenntnisse zur Achsensymmetrie schaffen die Grundlage für das Verständnis der Inhalte der Exkursion und bahnen einen Vergleich mit der Punktsymmetrie an.

Vorbereitungs-Arbeitsblatt:



Einstiegsfolie:





SYMMETRIEN

Exkursion

CHECKLISTE

- Brotzeit und Getränk

Bei der Exkursion der 7. Klasse in die Mathematik-Ausstellung ix-quadrat ist der Fokus ganz beim selbständigen, freudvollen Experimentieren und begreifen von Mathematik.

Das Thema Symmetrie steht diesmal im Mittelpunkt. Zunächst erkunden die Schülerinnen und Schüler selbstständig die Exponate der Ausstellung. Dabei erfahren sie bereits, wie aus verschiedenen angeordneten Spiegeln faszinierende Muster entstehen.

„Symmetrisch ist ein Gebilde dann, wenn man es irgendwie verändern kann und im Ergebnis dasselbe erhält, womit man begonnen.“ Mit dieser Erklärung von Richard Feynman werden im gemeinsamen Teil verschiedene Möglichkeiten von symmetrischen Operationen erkundet. Die Schülerinnen und Schüler erkennen spiegel- und drehsymmetrische Figuren. Damit sich bei Kaleidoskopen schöne und bruchkantenfreie Muster ergeben, sind bestimmte Winkel zwischen den Spiegeln notwendig. Diese Winkel werden gemeinsam erarbeitet. Im Anschluss an den gemeinsamen Teil wenden die Schülerinnen und Schüler die Erkenntnisse beim selbständigen Arbeiten mit den Spiegelexponaten und am Computer-Ornament-Programm an. Weiterführend lernen die Schülerinnen und Schüler die hochsymmetrischen platonischen Körper kennen und verstehen Symmetrie auch im Dreidimensionalen. Mit Steckteilen bauen sie selbst platonischen und andere symmetrische Körper.

