



## Vorwort

„Mathe in der Architektur“ bietet eine Zusammenstellung von Kopiervorlagen mit Sachaufgaben zu diversen Themen rund um die Architektur (Grundrisse, antike Bauwerke, Perspektive u. v. m.), bei denen die Schülerinnen und Schüler ihre Kenntnisse aus unterschiedlichen mathematischen Bereichen anwenden können.

In der Inhaltsübersicht finden Sie Angaben zu den mathematischen Schwerpunkten der einzelnen Übungseinheiten. Für die Bearbeitung der 1–3 Seiten umfassenden Einheiten sollten zwischen 30 und 45 Minuten eingeplant werden; bei Einzelseiten genügen teilweise auch 10–15 Minuten.

Der Realitätsbezug macht den besonderen Reiz der Aufgaben aus. Den Schülerinnen und Schülern wird deutlich, wo überall in unserem Alltag Mathematik zur Anwendung kommt. Die Übungseinheiten können sowohl unabhängig voneinander als auch in Form eines Unterrichtsprojektes zum Thema Architektur eingesetzt werden.

## Inhalt

Arbeitsblätter	Seiten	Titel und mathematische Schwerpunkte
1	5	<b>Kreuzworträtsel Geometrie</b> Sich mit wichtigen Begriffen und aus Geometrie und Architektur auseinandersetzen
2	6	<b>Geometrische Formen in Bauwerken</b> Geometrische Formen in Abbildungen von Gebäuden identifizieren
3	7	<b>Symmetrie in Bauwerken</b> Symmetrieachsen einzeichnen
4	8–9	<b>Symmetrische Bauwerke</b> Achsensymmetrische Abbildungen ergänzen
5	10–12	<b>Perspektivische Zeichnungen</b> Fluchtpunkte finden, perspektivische Zeichnungen ergänzen
6	13	<b>Ein neues Handballfeld</b> Praktische Gruppenaufgabe: rechte Winkel mit der „Zwölfknotenschnur“ messen
7	14–15	<b>Häusermodelle bauen</b> Praktische Übung: ein Hausmodell auf der Grundlage eines Ausschneidebogens bauen
8	16–19	<b>Eine mittelalterliche Burg bauen</b> Recht anspruchsvolle praktische Gruppenaufgabe: ein Modell einer mittelalterlichen Burg aus verschiedenen Ausschneidebögen zusammenbauen

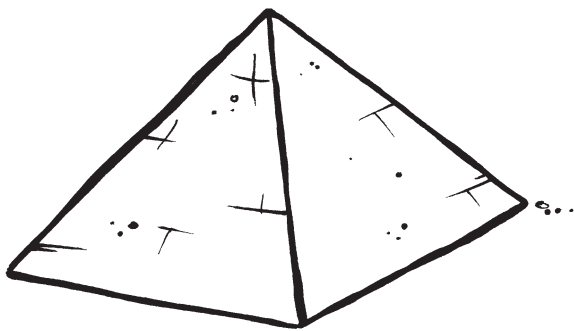


Arbeitsblätter	Seiten	Titel und mathematische Schwerpunkte
9	20–21	<b>Geometrische Körper und ihre Netze</b> Geometrische Netze zuordnen und zeichnen
10	22–23	<b>Wolkenkratzer im Wind</b> Verschiedene Rechenaufgaben zu moderner Architektur
11	24–25	<b>Rechenformeln in der Architektur</b> Verschiedene Rechenaufgaben rund ums Bauen früher und heute
12	26–27	<b>Bauwerke der Antike</b> Vermischte Aufgaben zu einigen berühmten Bauwerken der Antike
13	28–29	<b>Symmetrische Häusergrundrisse</b> Symmetrische Häusergrundrisse lesen und ergänzen
14	30–31	<b>Mauerwerk und Verlegemuster</b> Unterschiedliche Backsteinmuster auf Karogitter fortsetzen
15	32–33	<b>Ornamente</b> Aus geometrischen Formen zusammengesetzte Ziermuster aus verschiedenen Kulturen fortsetzen
16	34–35	<b>Häuseransichten</b> Grundrisse vervollständigen, Ansichten skizzieren sowie Längen und Flächen berechnen
17	36–37	<b>Das Opernhaus von Sydney</b> Verschiedene Rechenaufgaben rund um das berühmte australische Bauwerk
18	38–40	<b>Aufgabenkarten für eine Gruppenarbeit</b> Den Abbildungen dreidimensionaler Würfelkonstruktionen die jeweils passende Vorder-, Drauf- bzw. Seitenansicht von rechts zuordnen
19	41	<b>Geometrische Körper in verschiedenen Ansichten</b> Ansichten verschiedener Würfelkonstruktionen zeichnen
20	42–43	<b>Quiz</b> 5 Runden mit jeweils 5 Fragen, Einsatz alternativ auch bei Gruppenarbeit oder im Stationenlernen
	44–48	<b>Lösungen</b>



## Wozu zählen die Pyramiden von Gizeh und der Koloss von Rhodos?

Beantworte die Fragen! Hinter jeder Frage steht ein Buchstabe. Schreibe die Buchstaben in der Tabelle auf Seite 12b zu dem jeweils passenden Ergebnis. (Manche Buchstaben musst du mehrmals einsetzen.) Die Buchstaben ergeben die Antwort.



- Die berühmte Cheops-Pyramide ist die größte der 3 Pyramiden von Gizeh und wurde ca. 2500 v. Chr. erbaut. Sie hat eine quadratische Grundfläche mit einer Seitenlänge von 230 m und war ursprünglich 147 m hoch.
  - Berechne mit der Formel  $V = \frac{1}{3}x^2 \cdot h$  das ursprüngliche Volumen der Pyramide in  $m^3$ !  $x$  ist dabei die Seitenlänge,  $h$  die Höhe und  $V$  das Volumen. **K**
  - Die Pyramide wurde aus 2,5 Mio. Steinblöcken mit einer durchschnittlichen Masse von 3t gebaut. Wie viele Mio. Tonnen Stein wurden für den Bau der Pyramide benötigt? **W**

- Die altägyptischen Architekten benutzten als Längemaße die Einheiten „Finger“, „Handbreit“ und „Elle“.

4 Finger = 1 Handbreit

5 Handbreit = 1 Elle

Rechne ausgehend von 1 Finger  $\approx 2,25$  cm die folgenden Längenangaben in cm um:

- 1 Handbreit **I**
- 2 Ellen **E**



- 280 v. Chr. wurde über der Hafeneinfahrt der Insel Rhodos eine gigantische Bronzestatue des Sonnengottes Helios errichtet. Die Statue hatte eine Höhe von 36 m – das entspricht dem 20-Fachen der durchschnittlichen Größe eines erwachsenen Mannes zu dieser Zeit.
  - Was war damals die durchschnittliche Körpergröße eines Mannes (in cm)? **T**
  - Die Größe der Fackel in der Hand der Figur betrug  $\frac{2}{7}$  der Größe der gesamten Statue. Wie groß war die Fackel (in m)? (Runde auf eine Stelle hinter dem Komma.) **I**

- Das römische Kolosseum bot Platz für ca. 50 000 Zuschauer. 76 der insgesamt 80 Eingänge waren für das Publikum bestimmt.

- Durch wie viel Prozent der Eingänge konnten die Zuschauer in das Amphitheater gelangen? **R**
- Wie viele Menschen verließen im Durchschnitt das Kolosseum durch jeden der Eingänge, wenn es voll besetzt war? (Runde die Lösung auf die nächste ganze Zahl.) **S**