

Station Marktplatz



Der Marktplatz in der Altstadt von Schwäbisch Gmünd gilt als einer der schönsten Marktplätze in ganz Süddeutschland. Zahlreiche barocke Gebäude und Fachwerkhäuser zieren den Platz. Bereits in der Stauferzeit wurde der Markt-
platz als lang gezogener Straßenmarkt angelegt. Heute ist er der Mittelpunkt der Stadt mit vielen kleinen Straßencafés, Bäckereien und Einkaufsläden. Auf diesem finden jährlich traditionelle Feste wie das Stadtfest, der Gmünder Herbst und die Jahresfeste ab 40 statt, welche es einzigartig nur in Schwäbisch Gmünd gibt.

Der historische Marktplatz ist mit seinen Geschäften, Cafés und dem Marienbrunnen der Mittelpunkt von Schwäbisch Gmünd. Dieser wird auch gerne für Konzerte oder Feste verwendet. Er misst eine Fläche von ca. 6500 m^2 . Auf diesem begegnen sich täglich Tausende von Menschen.

Aufgabe:

1. Wie viel Prozent der Gesamtbevölkerung Schwäbisch Gmünds können bei einem Konzert gleichzeitig auf dem Marktplatz stehen, wenn ca. $\frac{1}{50}$ der Fläche für die Bühne benötigt wird?
2. Wie groß müsste die Fläche sein, damit alle Bürgerinnen und Bürger der Stadt Schwäbisch Gmünd darauf passen würden?

Hilfreiche Materialien: Maßband

Station Marienbrunnen



Der Marienbrunnen, dessen Diagonale der regelmäßigen achtseitigen Grundfläche 6 m misst, bildet am oberen Marktplatz einen wahren Blickfang. In der Mitte des Brunnens ragt eine Brunnensäule mit dem Radius von 20 cm aus der Renaissancezeit empor. Auf ihr befindet sich eine kostbare Doppelstatue der Heiligen Mutter Gottes aus dem Jahr 1686, welche die Schutzpatronin der Stadt ist. Zum unteren, lang gestreckten Teil des Marktplatzes zeigt die Mutter Gottes ihr neugeborenes Kind. In Richtung Rathaus gewandt, betet sie für das Seelenheil der Bürgerinnen und Bürger der Stadt.

Jedes Jahr am letzten Schultag vor den Sommerferien ist der Marktplatz der Treffpunkt vieler Schülerinnen und Schüler, um das Ende des Schuljahres zu feiern. Es ist unter ihnen Brauch und Sitte, sich gegenseitig zur Erfrischung in den Marienbrunnen zu werfen. Vor diesem traditionellen „Marktplatzbrunnenwerfen“ wird das Wasser nochmals komplett gewechselt, ehe es mit einer kleinen Dosis an Chlor versetzt wird. Dies dient als Desinfektionsmittel gegen Viren und Bakterien und hält das Wasser sauber.

Aufgabe

Bei welchem maximalen Wasservolumen läuft das Wasser beim „Brunnenwerfen“ die ersten paar Male nicht über?

Hilfreiche Materialien:
Maßband

Station Marktplatz - Kriegerdenkmal



Eine beliebte „Besetzung“ von Säulen in Städten ist der Engel. Das ist nicht nur in Schwäbisch Gmünd beim Kriegerdenkmal so, sondern auch in vielen anderen Städten. Man denke nur an unsere Hauptstadt Berlin oder an die bayerische Landeshauptstadt München.

In welcher Höhe steht der Engel?

- a) Schätzt erst ab. Gesucht ist also die Höhe bis zum Ende der Kugel (Schätzen heißt nicht Rechnen oder Messen!).
- b) Danach versucht die Höhe rechnerisch zu bestimmen. Wie ihr zum Ergebnis kommt ist egal. Schreibt aber genau auf, wie ihr auf eure Lösung kommt.

Hilfreiche Materialien: Maßband; Geodreieck und Taschenrechner (bei der Stationsbetreuung erhältlich)

Station St. Johanniskirche



Die St. Johanniskirche wurde zwischen 1220 und 1250 als spätromanische Kirche erbaut. In der langen Geschichte der Stadt Schwäbisch Gmünd sollte die Kirche ursprünglich als Taufkirche der Stauer dienen. Diese besaßen auf dem Hohenstaufen, der ungefähr 10 Kilometer von Schwäbisch Gmünd entfernt ist, ihre Stammburg. Die Johanniskirche wurde in der Zeit des Barocks und der Gotik umgebaut. Die kleinen spitzbogenartigen Fenster sind ein typisches Merkmal der Übergangszeit von der Romanik zur Gotik.

Die St. Johanniskirche ist dem heiligen Johannes dem Täufer geweiht. Hier finden neben den Gottesdiensten Konzerte des jährlichen „Festival der Europäischen Kirchenmusik“ statt. Dieses zieht pro Saison ungefähr 15000 Besucher an. Von mittelalterlicher Musik bis zu Musik in der Gegenwart ist alles vertreten.

Aufgabe

1. Aus welchen geometrischen Körpern besteht die Johanniskirche?
Beachte - neben den Seitenschiffen und dem Hauptschiff - besonders den einzigartigen Turm.
2. Zeichne mindestens vier der Körper als **Schrägbilder** auf die Rückseite und achte darauf, dass man, sollte man diese zusammensetzen, die Johanniskirche erkennen kann (Verzierungen, Türen und Fenster bitte nicht abzeichnen). Zeichne also möglichst maßstabsgetreu (also z.B. den Turm nicht niedriger als das Seitenschiff).

Station Glockenturm der St. Johanniskirche



Der 48 m hohe Glockenturm der St. Johanniskirche gilt schon seit Jahrhunderten als das höchste und zugleich schönste Bauwerk der Gmünder Altstadt. Der Aufbau des Glockenturms lässt sich in drei Abschnitte unterteilen:

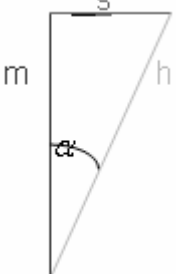
Erdgeschoss: quadratisch mit Blendfenstern und gerahmt von Linsen und gefüllten Rundbogenfenstern. 1. Stock: lang gezogene Steinschrägen; die elegant vom Viereck zum Achteck überleiten. 2. Stock: zweistöckige Glockenstube mit Fenstern aus der Gotik und Friesbändern, die Jagdszenen mit Fabelwesen, Hirschen und Hunden zeigen.

Man muss nicht erst nach Pisa reisen, um einen schiefen Turm zu sehen. Es gibt ihn direkt vor der schwäbischen Haustür zu bewundern.

Der Glockenturm der St. Johanniskirche ist Schwäbisch Gmünds „schiefer Turm“. Die Schrägstellung beträgt aus der Mittelachse 93,5 cm (vgl. Skizze unten).

Aufgabe:

- Um den Neigungswinkel des Glockenturms zu bestimmen, benötigst du die Höhe des Turms. Bestätige durch geeignete Abschätzungen, dass die Höhe 48 m beträgt.
- Gib ein mathematisches Verfahren an, wie du aus den Angaben den Neigungswinkel berechnen kannst. Schreibe die Rechnung auf die Rückseite.

	<p>Benennung: Mittelachse m Schrägstellung s: 93,5 cm Höhe des Glockenturms h: 48,0 m</p> <p>Zu zeigen: Neigungswinkel $\alpha = 1,1^\circ$</p>
---	---

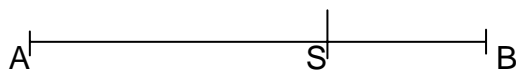
Station Heilig-Kreuz-Münster



Das Heilig-Kreuz-Münster ist die älteste süddeutsche Hallenkirche aus der Zeit der Gotik. Erbaut wurde diese zwischen 1315 und 1521. Jahrhunderte lang war es das geistliche Zentrum der Stadt und ist bis heute Schwäbisch Gmünds architektonischer Höhepunkt. Hauptsächlich wurde es von der bekannten Baumeisterfamilie Parler gebaut, diese galt als das bedeutendste Baumeistergeschlecht des 14. und 15. Jahrhunderts. Heutzutage ist es die bekannteste Sehenswürdigkeit von Schwäbisch Gmünd, in der täglich Gottesdienste stattfinden.

Kirchenfenster aus der Zeit der Gotik unterliegen oft einem besonderen Verhältnis: dem **goldenen Schnitt**:

Ein Punkt S teilt eine Strecke dann im goldenen Schnitt, wenn sich die größere Teilstrecke zur kleineren Teilstrecke verhält wie die Gesamtstrecke zur größeren.



$$\frac{AS}{BS} = \frac{AB}{AS} = 1,6\dots$$

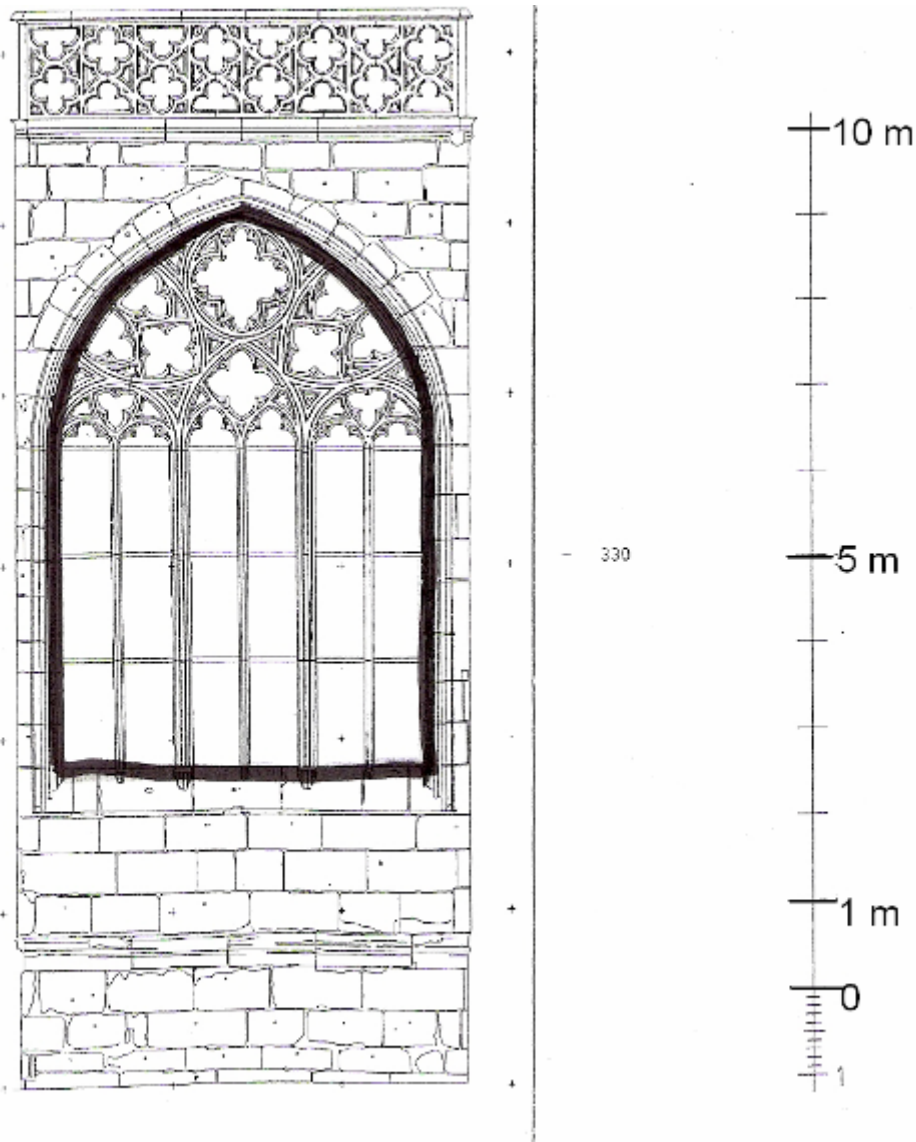
Dieses Verhältnis drückt Harmonie und Ästhetik aus. Selbst der menschliche Körper ist in diesem Verhältnis angeordnet.

Auf der **Rückseite** findest du einen Bauplan von einem gotischen Fenster und die Aufgabe zur Station.

Aufgabe zur Station Heilig-Kreuz-Münster

1. Suche im Heilig-Kreuz-Münster ein Fenster, das der Skizze unten entspricht und beschreibe dessen Standort.
2. Wo erkennst du bei dem Fenster dieses bestimmte Teilverhältnis?
Setze mögliche Strecken ins Verhältnis zueinander und erkenne dabei den goldenen Schnitt.

Bauplan eines gotischen Fensters



Station Löwenbrunnen



In Schwäbisch Gmünd gibt es viele Brunnen. Achtet während eures Spaziergangs einmal darauf. Beim Münsterchor befindet sich z.B. der Löwenbrunnen. Er ist im Jahre 1604 erbaut worden und mit einer schönen Brunnen-säule mit einem Löwen auf der Spitze und den Wappen der Gmünder Ge-schlechter verziert. Diese Wappen zieren ebenfalls den Marienbrunnen auf dem Marktplatz. Diese beiden Brunnen haben dieselbe Form.

- a) Wie viel Liter Wasser passen wohl in den Löwenbrunnen? (Die Säule muss nicht berücksichtigt werden). Schätzt zunächst, bevor ihr rechnet und vergleicht dann mit dem Ergebnis.
- b) Im Winter oder für Renovierungsarbeiten wird der Brunnen geleert. Wie lange dauert es, bis der jetzige Wasserstand wieder erreicht ist?
- c) Jedem Zeitpunkt lässt sich eine bestimmte Füllhöhe zuordnen. Stelle dies zeichnerisch auf der Rückseite dieses Blattes dar. Wie nennt man diese Art von Zuordnung?
- d) Wie hoch ist der Wasserstand nach 5 Stunden Einlaufzeit? Lies an deinem Graphen ab.

Benötigtes Material:

Maßband, Stoppuhr und Messbecher (bei der Stationsbetreuung erhältlich)

Station Rosengarten



Neben der Fuggerei gibt es einen schönen kleinen Park, den so genannten Rosengarten. Dieser Park ist unterteilt in bepflanzte Flächen, Wege und einen Brunnen.

- a) Benennt die Flächen, die euch begegnen, mit mathematischen Begriffen (soweit euch bekannt).
- b) Welchen Anteil haben die bepflanzten Flächen am gesamten Park? Als Park wird nur das innere Viereck gesehen, also sind die längsten Seiten der bepflanzten Flächen Teil der Vierecksseiten.

Hilfreiches Material: Maßband

Station Fünfknopfturm - Stadtmauer



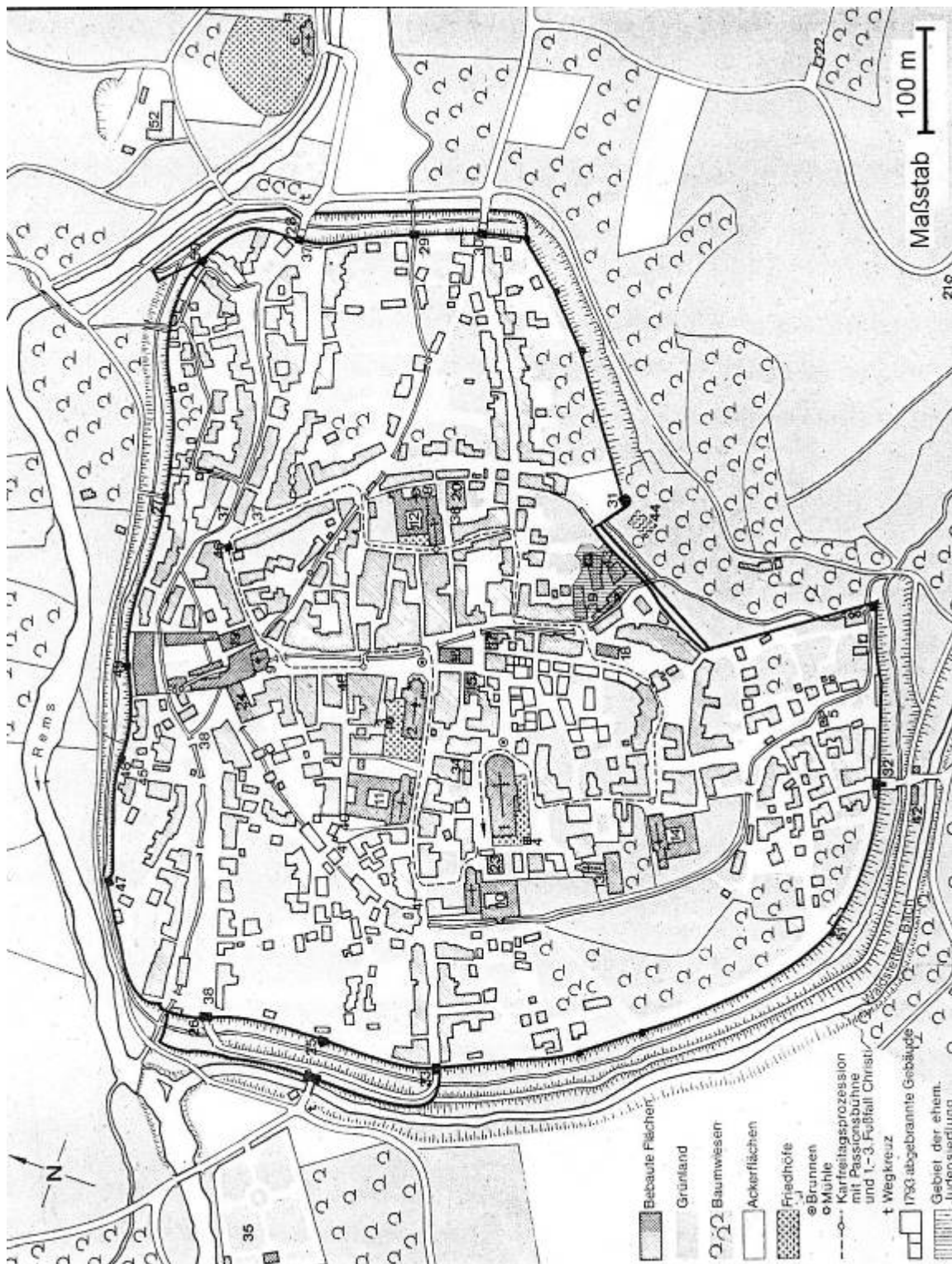
Der Fünfknopfturm ist einer von 24 Türmen, bzw. Halbtürmen, die zur dritten Stadtmauer gehören. Der Bau der Mauer begann um 1300 und wurde erst im Jahre 1450 vollständig beendet! Diese Mauer wurde im 19. Jahrhundert fast komplett niedergerissen. Von den 24 Türmen blieben neben dem Fünfknopfturm noch weitere fünf Türme erhalten. Diese sind der Königsturm, der Schmiedturm, der Rinderbacher Turm, der Wasserturm und der Faulturm. Auch von der Stadtmauer ist im Honiggäßle noch ein längeres Stück erhalten.

Aufgabe

Auf der **Rückseite** findet ihr eine Karte des genauen Verlaufs der Stadtmauer.

Wie groß war der Flächeninhalt der Fläche innerhalb der Stadtmauer von Schwäbisch Gmünd im Jahre 1450 und wie lang war die Stadtmauer?

Zur Station Fünfknopfturm – Stadtmauer



Plan der Stadtmauer 1450 mit Maßstab

(aus: Beiträge zur Geschichte und Gegenwart der Stadt Schwäbisch Gmünd, vgl. Abbildungsverzeichnis)

Station Schmiedturm



Der Schmiedturm ist einer von 24 Türmen, bzw. Halbtürmen, die zur dritten Stadtmauer gehören. Von den 24 Türmen blieben neben dem Schmiedturm noch weitere fünf Türme erhalten. Diese sind der Königsturm, der Fünfknopfturm, der Rinderbacher Turm, der Wasserturm und der Faulturm. Der Königsturm ist mit seiner Höhe von 38,20 m der höchste

Das Künstlerehepaar Christo ist unter anderem durch ihre spektakulären Verhüllungsaktionen bedeutender Gebäude berühmt geworden. 1995 haben sie zum Beispiel das Reichstagsgebäude in Berlin verhüllt (vgl. Abbildung aus: <http://www.zlb.de/projekte/kulturbox-archiv/archiv/1995-07-03/1995-07-03.1700.html> (Zentral- und Landesbibliothek Berlin))



Aufgabe

Wäre es nicht auch eine Idee, die Stadttürme von Schwäbisch Gmünd zu verhüllen, zum Beispiel den Schmiedturm?

Wie viel Stoff wird wohl ungefähr dafür benötigt?

Station Kreisverkehr



Man unterscheidet drei Arten von Kreisverkehr:

Minikreisverkehr: Die Kreisinsel muss überfahrbar gestaltet sein, da die Kreisfahrbahn einen kleinen Durchmesser hat und Busse und Lastwagen einen größeren Durchmesser benötigen.

Kleine Kreisverkehre: Die Mittelinsel ist meist nicht überfahrbar, jedoch haben sie eine überfahrbare, abgesetzte innere Spur für Großraumfahrzeuge.

Große Kreisverkehre: Sie sind meist mehrspurig und ihre Mittelinsel kann nicht überfahren werden. Diese ist oft bepflanzt oder mit Kunstwerken versehen.

In Schwäbisch Gmünd und anderen Städten werden immer mehr Kreisverkehre gebaut. Sie sind Verkehrsknotenpunkte und bestehen aus einer Kreisfahrbahn und einer Mittelinsel. Der Kreisverkehr am Canisiushaus und Roten Kreuz in der Rechbergstraße ist ein Minikreisverkehr, der Vorfahrtsregelungen und Lichtsignalanlagen ersetzt. Der Abstand vom Mittelpunkt des Kreisverkehrs bis zum äußersten Rand der Kreisfahrbahn beträgt 8 m. Die Mittelinsel hat einen Flächeninhalt von 21,24 m².

Aufgaben

1. Überlege kritisch, welche Vor- und Nachteile ein Kreisverkehr in der Stadt haben kann. Gehe auf folgende Bereiche ein:
 - Umwelt
 - Verkehr: Vorfahrtsregeln und Verkehrsfluss
 - Sicherheit
2. Wie viele Autos können gleichzeitig im Kreisverkehr fahren?
Schätze zuerst und nähere dich danach rechnerisch an die Aufgabe an.

Station Bahnhof



- Wie viel Uhr ist es jetzt? Wie lange dauert es, bis der nächste Zug nach Stuttgart fährt?
- Welchen Winkel überstreicht der Minutenzeiger bis dahin? Zeichne diesen Winkel.
- Wie nennt man diese Art von Winkel?
- Wie viel Uhr wäre es, wenn der Zeiger einen gestreckten Winkel überstreicht?
- Wie lange dauert eine Fahrt nach Aalen ungefähr? Gebt die Dauer der Fahrt als Bruchteil einer Stunde an.
- Welchen Stundenbruchteil wärt ihr bis Oberkochen unterwegs?

Zusatz: Überlegt euch noch drei weitere mathematische Fragen zu dieser Station und beantwortet sie.

Station Karl-Olga Brücke



- Zähle, wie viele Autos, LKWs und Personen die Brücke in 5 Minuten überqueren und notiere die Werte in einer Tabelle.
- Wie viele Autos, LKWs und Fußgänger werden die Brücke voraussichtlich innerhalb einer Stunde passieren? Wie viele Personen und Fahrzeuge wären dies insgesamt?
- Gib den Anteil der Autos, LKWs und Personen jeweils als Bruch und Prozentsatz an.

Station „Kroakensteg“

Fußgängerbrücke zwischen Katharinenstraße und Bocksgasse



Der Kroakensteg führt über die Rems und verbindet die Katharinen-Uferstraße und die Bocksgasse.

- a) Wie viele Menschen passen auf die Brücke, so dass sie sicher mit beiden Beinen und zwischen den Geländern stehen?
- b) Da es sich um eine Fußgängerbrücke handelt, findet sich kein Hinweis auf eine maximale Höchstbelastung. Wären 5 t genug, um das Gewicht der möglichen Menschenmenge zu tragen oder würde das Gewicht dieser Menschen für die Brücke eine zu große Belastung darstellen?

Zusatz (freiwillig): Zu Stationen mit Brücken sind natürlich auch Bezüge zu quadratischen Funktionen bzw. Parabeln denkbar, etwa wenn es sich um Hänge- oder Bogenkonstruktionen handelt. Überlege dir dazu eine mathematische Aufgabe.

Station Spielplatz



Der Spielplatz in der Robert-von-Ostertag-Straße/ Ecke Klösterlestraße eignet sich hervorragend für eine kleine Pause. Nutzt die Pause, um die Geräte genauer zu betrachten.

- a) Welche geometrischen Körper entdeckt ihr?
- b) Bestimmt das Volumen von drei Körpern.
- c) Bestimmt die Oberfläche eines Turmes mit Dach, wenn dieser geschlossen wäre.

Bitte messt die Körper so ab, dass ihr euch nicht in Gefahr bringt!

Hilfreiche Materialien: Maßband

Station Schachbrett



Hinweis: Die Station Schachbrett befindet sich in der Nähe des Schillerstegs zwischen Parler- und Uferstraße.

- Welcher Anteil des Schachfeldes ist schwarz gefärbt? Stelle als Bruch dar. Finde möglichst viele verschiedene Möglichkeiten der Darstellung.
- Bei einem Spiel stehen noch 3 weiße und 5 schwarze Figuren auf dem Feld. Welcher Anteil des gesamten Schachfeldes ist dann noch besetzt? Gib den Anteil als Bruch und in Prozent an.
- Wie viele Figuren stehen noch auf dem Feld, wenn $\frac{3}{8}$ des Feldes besetzt sind? Wie viele sind es bei $\frac{5}{16}$ und $\frac{6}{12}$?
- In welchem Verhältnis stehen die Längen des großen zu denen des kleinen Spielfeldes?
- Wie groß wird ein Bauer des kleinen Spielfeldes demnach sein?

Station Stadtgarten – Kongresszentrum



Zum Schwäbisch Gmünder Stadtgarten gehört eines der modernsten Tagungszentren Baden-Württembergs. In diesem finden über das ganze Jahr hinweg die unterschiedlichsten Veranstaltungen statt. Vermutlich seid ihr alle schon mal im Stadtgarten gewesen. Ist euch dort das Kunstwerk aufgefallen, das zwei verschiedene Bilder zeigt? Sieht man von links darauf, sieht man ein Auge, sieht man von rechts darauf, ein Ohr. So ein Bild nennt man Vexierbild.

- Gehören diese beiden Sinnesorgane zum selben Menschen (Riesen)?
- Wie groß muss so ein Mensch, der so ein Auge, bzw. Ohr hat, ungefähr sein? Was müsst ihr alles in eure Überlegungen mit einbeziehen?

Benötigte Materialien: Maßband

Anregung: Bevor ihr direkt zur nächsten Station oder zum Marktplatz zurückgeht, geht doch einmal durch den Stadtgarten. Dort steht das Rokocoschlösschen, wohl eines der schönsten Gebäude Schwäbisch Gmünds. Es stammt wie viele barocke Bürgerhäuser, wie z.B. das Rathaus am Marktplatz, von Johann Michael Keller (1721-1794). Das Schlösschen wurde 1780 für den damaligen Bürgermeister Georg Franz von Stahl, Edler von Pfeilhalde gebaut. Dieser schenkte es als Lustschloss seiner Frau.

