MathPlatz 1

Hauptbahnhof – St.Leonhard-Strasse – St.Leonhardbrücke

Material
Schreibzeug
Notizpapier
Taschenrechner
Stoppuhr

Bemerkung
Ein Zimmermannsschritt ≈ ein grosser Schritt ≈ 1 Meter

Abb. 1

Suche im Hauptbahnhof St.Gallen nach einer Tafel mit den Abfahrtszeiten aller Züge (Abb. 1). Die Aufgaben A1 bis A3 beziehen sich auf die Zeitspanne von 06:00 bis 10:00 Uhr.

A1 Ermittle die Anzahl der Züge, welche im Zeitraum von 06:00 Uhr bis 10:00 Uhr auf Gleis 3 abfahren. Wie hoch ist der Anteil dieser Züge im Vergleich zu allen Zugsverbindungen ab St.Gallen im gleichen Zeitraum?

A2 Zugbenützer vergessen gelegentlich, dass gewisse Züge am Wochenende nicht verkehren.
Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Zugsreisender am Samstag einen Zug nicht benutzen kann, der unter der Woche fährt?

A3 Ein Geschäftsmann fährt von St.Gallen nach Wil. Er hat sich vorgenommen, am Barwagen oder im Restaurant des Zuges einen Kaffee zu kaufen. Der Mann ist in Eile und muss den nächstmöglichen Zug nach Wil erreichen.
Mit welcher Wahrscheinlichkeit sitzt der Geschäftsmann in einem Zug mit Barwagen bzw. mit Restaurant?

A4 Zwei Personen aus Flawil unternehmen eine Velotour. Als sie St.Gallen um 14:00 Uhr erreichen, beginnt es in Strömen zu regnen und sie entscheiden sich, mit dem Zug nach Hause zu fahren. Sie sind durstig und möchten deshalb im Zug etwas trinken. Bestimme die Wahrscheinlichkeit, mit der sie einen Zug innerhalb der nächsten zwei Stunden finden, in dem Getränke verkauft werden.

Für die Aufgabe B1 begibst du dich zur Bushaltestelle St.Leonhard (Abb. 2).

B1 Beobachte während zehn Minuten den Verkehr an der St.Leonhardstrasse. Bestimme den prozentualen Anteil der roten Personenwagen (PW) in Bezug auf alle PW, die an der Haltestelle vorbeifahren.

B2 Wie viele schwarze PW fahren innerhalb einer Stunde an der Bushaltestelle vorbei?

B3 Betrachte die Verkehrsampel in der Nähe der Bushaltestelle. Wie oft muss die Ampel durchschnittlich auf Grün wechseln, bis sie von 500 Autos passiert wird?

Abb. 2

Gehe zur Kreuzung in der Nähe Bushaltestelle (Abb. 3).

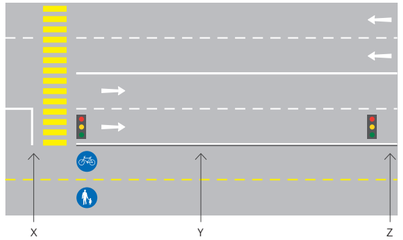
B4 Beachte alle Fahrzeuge, die von der Geltenwilenstrasse, von der Vadianstrasse bzw. von der St.Leonhard-Strasse auf die Kreuzung zufahren. Wie hoch ist der prozentuale Anteil der Fahrzeuge, die die Kreuzung in Richtung Autobahn verlassen?

Begib dich auf die St.Leonhardbrücke (Abb. 4).
Für die Aufgaben C1 bis C4 kannst du Streckenlängen mit Zimmermannsschritten messen.

C1 Berechne die Durchschnittsgeschwindigkeit eines Autos auf der Brücke. Führe mindestens zehn Messungen durch. Vergleiche anschliessend dein Resultat mit der zugelassenen Höchstgeschwindigkeit.

Abb. 3

Abb. 5



Beachte für die Aufgaben C2 bis C4 die Abbildung 5.

C2 Ermittle die Durchschnittsgeschwindigkeit eines Autos auf der Strecke XY, wenn das Auto durch Rotlicht bei der Ampel gestoppt wird. Die Zeitmessung beginnt, wenn das Auto an der Ampel beim Punkt X stillsteht.

C3 Bestimme die Durchschnittsgeschwindigkeit eines Autos auf der Strecke XZ. Deine Messung beginnt, wenn das Auto an der Ampel beim Punkt X stillsteht. Vergleiche dein Resultat mit den Ergebnissen in Aufgabe C2 und kommentiere.

Unter «Langsamverkehr (LV)» versteht man «die Fortbewegung zu Fuss, auf Rädern oder Rollen, angetrieben durch menschliche Muskelkraft».
An der St.Leonhardstrasse findet man zwei Spuren für den Langsamverkehr.

C4 Ein Radfahrer und ein Fussgänger starten gleichzeitig im Punkt X in Richtung Z. Der Radfahrer fährt auf der Höhe des Punktes Z vorbei. Wie weit ist der Fussgänger zu diesem Zeitpunkt noch von Z entfernt?

Abb. 4

MathPlatz 2
Roter Platz

Material
Schreibzeug
Notizpapier
Massstab
Taschenrechner
Messband
Geodreieck
Schnur

Abb. 1

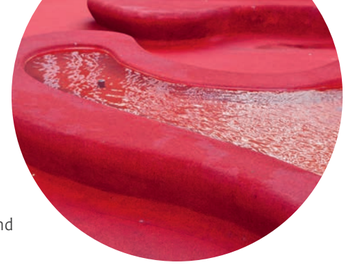
Pipilotti Rist, eine Schweizer Künstlerin, wurde 1962 in Grabs geboren. Gemeinsam mit dem Rheintaler Architekten Carlos Martinez verwandelte sie das Quartier um die Raiffeisenbank St.Gallen in ein Wohnzimmer. Dabei wurde ein roter Teppich aus Gummigranulat über den Boden gezogen. Der rote Platz gilt heute als Wahrzeichen der Stadt St.Gallen.

A1 Suche die Sitzbank auf, welche im Plan (Abb. 1) eingezeichnet ist. Berechne ihre Oberfläche, indem du sie in geeignete Flächen unterteilst. Miss dazu die nötigen Längen.

A2 Der rote Porsche (Abb. 2) passt gut ins Bankenviertel. Skizziere den Porsche massstabgetreu auf dein Notizpapier.

A3 Überschlage nun mithilfe deiner Skizze, wie gross die sichtbare Oberfläche des Porsches ist. Ermittle erforderliche Längen. Notiere deine Überlegungen.

A4 Nimm an, dieser Porsche sei echt und sein Besitzer wünsche sich eine weniger auffällige Farbe. Mit welchem Betrag muss er rechnen, wenn das Lackieren pro Quadratmeter CHF 570 kostet?



B1 Skizziere die Umrisse der Treppe (Abb. 3) von vorne und von oben gesehen.

B2 Miss die Winkel y und z (Abb. 4) und addiere sie. Was fällt dir dabei auf?

B3 Schätze, wie gross die Winkel 1 bis 5 (Abb. 3) sind und miss sie anschliessend.

B4 Stell dir vor, die Treppe läuft so weiter, dass sich die graue und die rote Wand im Fluchtpunkt treffen. Wie lang wäre dann die Treppe?

Abb. 2

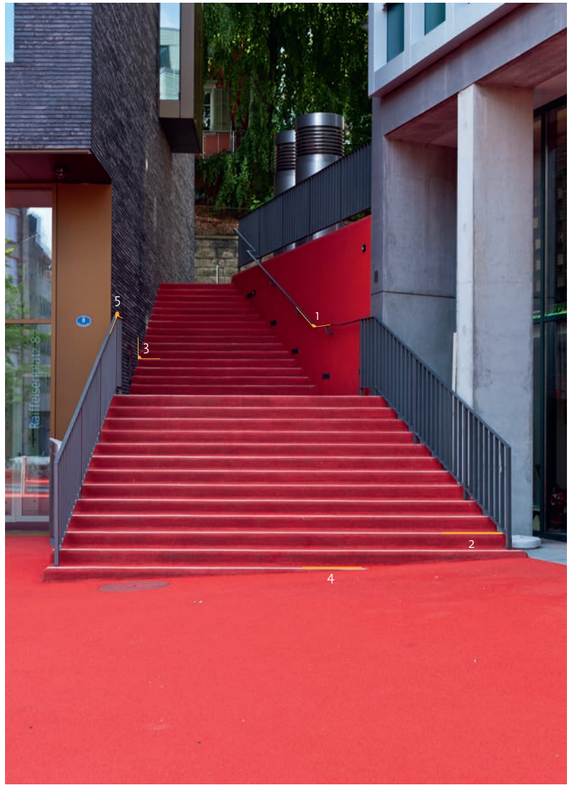
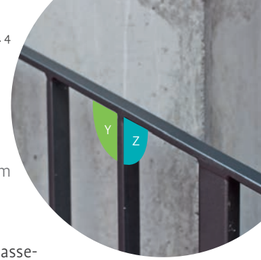


Abb. 3

Abb. 4



Begib dich zu den speziellen Parkfeldern auf dem roten Platz (Abb. 5).

C1 Wievielmal so lang ist ein echtes Mittelklasseauto ungefähr im Vergleich zum grossen, gezeichneten Parkfeldauto? Begründe deine Antwort.

C2 Betrachte zwei Parkfeldautos gleicher Form und unterschiedlicher Grösse. Bestimme den Verkleinerungsmassstab vom grossen zum kleinen Parkfeldauto.

C3 Vergleiche das Porsche-Rad mit dem Rad des grossen Parkfeldautos. Berechne je den Vergrösserungsmassstab des Umfangs bzw. der Fläche des Rades.

C4 Bestimme das ungefähre Volumen des Porsches und vergleiche es mit jenem eines Porsches, der als Modell im Massstab 2:1 dienen soll.

Abb. 5

MathPlatz 3
Mühleggbahn – Mülenenschlucht

Material
Schreibzeug
Notizpapier
A4-Blatt (5 mm kariert)
Doppelmeter
Taschenrechner
Stoppuhr
internetfähiges Tablet bzw. Laptop (für den Aufgabenblock B)

Bemerkungen
Aus Sicherheitsgründen darfst du Wege und Strassen in der Mülenenschlucht nicht verlassen.

Die Mülenenschlucht ist eine schmale Schlucht südlich der Altstadt von St.Gallen. In ihr donnert das Wasser der Steinach von der Mühlegg ins Tal hinunter.
Der Name der Schlucht ist auf die vergangene Nutzung zurückzuführen: Seit früher Zeit wurden die Mühlen der Stadt mit dem Wasser der Steinach betrieben. Heute sind alle Wasserräder verschwunden, viele alte Häuser sind aber geblieben.
Die Mülenenschlucht war das erste Industriequartier der Stadt St.Gallen. Der Weg durch die Schlucht war seit jeher steil und mühsam. Aus diesem Grund wurde 1893 mit der Mühleggbahn eine Drahtseilbahn gebaut, die direkt vom Kloster zum Mühleggweiher am oberen Ende der Schlucht führt.
Begib dich zur Talstation der Mühleggbahn. Stehe auf den Steg, der in die Steinach ragt. Von diesem Platz aus hast du einen guten Blick auf den Stollen, in welchem die Steinach verschwindet.

A1 Erstelle eine Skizze vom Querschnitt des Stolleneingangs. Schreibe Breite und Höhe des Stollens sowie die Wasserhöhe in deine Skizze.

A2 Wie viele Liter Wasser pro Sekunde fliessen in den Stollen? Verwende u.a. die Messergebnisse aus Aufgabe A1.

Gehe zur Bergstation der Mühleggbahn via Mühlenstrasse (links an der Talstation vorbei).

A3 Bei der Bergstation führt eine Treppe zu den Drei Weihern (Dreilindenweg). Zähle die Stufen. Wie viel Kubikmeter Holz wurden für die Stufen verwendet? Berechne das Volumen.

A4 Würde die Holzmenge der drei Bäume vor dem Mühleggweiher ausreichen, um alle Treppenstufen zu zimmern? Begründe deine Antwort mit Berechnungen.

Die Mühleggbahn erleichtert den Bewohnern des Mühleggquartiers den Alltag, weil die Bahn die Höhendifferenz in weniger als zwei Minuten überwindet.
Zur Lösung der Aufgabe B1 dient dir Abbildung 1. Alle notwendigen Massangaben findest du auf der Homepage: www.geoportal.ch. Öffne die Karte der Stadt St.Gallen. Unter Darstellen → Basiskarten → Höhenkurven DTM-AV findest du die für diese Aufgabe benötigte Karte.

B1 Wie lang ist die Schienenstrecke?

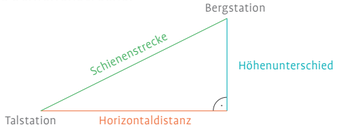


Abb. 1

Abb. 2

B2 Welche durchschnittliche Steigung hat die Bahn? Verwende dazu die Angaben aus Aufgabe B1. Vergleiche deine Berechnungen mit den Angaben auf der Homepage der Mühleggbahn (http://www.muehleggbahn.ch).

Gehe zum Punkt A auf der Karte (Abb. 2).

B3 Bei Punkt A trennen sich die Wege von deinem Partner und dir. Du läufst den Mülenen-Schluchtweg (durchgezogene Linie) und dein Partner läuft über den Mühlenweg (gestrichelte Linie). Bei Punkt B auf der Karte trefft ihr euch wieder (blaue Informationstafel). Wie lang sind eure unterschiedlichen Wege in Metern?
Um die Wege zu messen, dient euch eine Methode, die auch im Militär angewendet wird: Du gehst und zählst jeden Schritt. Jeden 4. Schritt zählst du doppelt: 1, 2, 3, 4, 4, 5, 6, 7, 8, 8, … Die Endzahl bei Punkt B entspricht deinem Weg in Metern. Achte darauf, dass du immer gleichgrosse Schritte machst. Vielleicht musst du zwei Stufen auf einmal nehmen.

Abb. 4

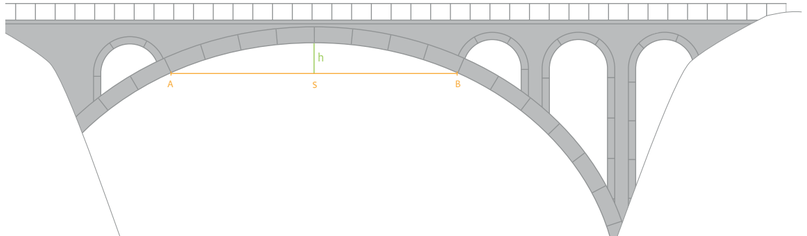
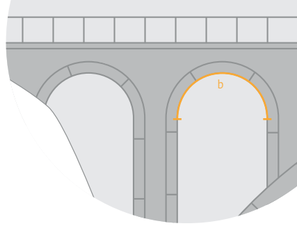


Abb. 3



B4 Aus der Karte des Geoportals kannst du die Höhendifferenz ermitteln. Berechne die durchschnittlichen Steigungen der beiden Wege. Stelle sie grafisch dar. Was fällt dir auf?

Schreite über die untere Mühlentreppe talwärts. Du siehst eine grosse Brücke, welche über die Steinach führt.

C1 Wie lang ist diese Brücke? Finde mindestens zwei unterschiedliche Lösungswege, um die Brückenlänge zu ermitteln.

C2 Bestimme den Radius eines kleinen Brückenbogens (Abb. 3). Wie lang ist der Kreisbogen b?

C3 Bestimme die Länge der Sehne s des grossen Brückenbogens zwischen A und B (Abb. 4).

C4 Wie gross ist der Radius des grossen Brückenbogens (Abb. 4)?

MathPlatz 4
Stiftsbezirk–Regierungsgebäude

Material
Schreibzeug
A4-Blatt
Massstab
Doppelmeter
0.5-Liter PET-Flasche
Taschenrechner
Stoppuhr
langes Tuch bzw. Seil zum Zusammenbinden von zwei Beinen

Seit 1983 ist der ganze Stiftsbezirk (Klosterkirche, Stiftsbibliothek, Stiftsarchiv) Weltkulturerbe der UNESCO.

Begib dich für das Lösen der Aufgaben A1–A4 zum Gallusplatz.

A1 Skizziere den Grundriss des Gallusbrunnens. Schreibe von dir gemessene Masse in die Skizze.

A2 Wie viele Liter Wasser fliessen pro Stunde in den Brunnen? Notiere dein Vorgehen für die Berechnung.

A3 Der Ausfluss ist unbemerkt eine Stunde lang verstopft. «Nach einer Stunde läuft das Wasser über den Brunnenrand». Überprüfe diese Behauptung.

A4 Kann deine Klasse den Brunnen bei anhaltendem Zufluss in 30 Minuten leerschöpfen, wenn jedem Schüler eine 0.5-Liter PET-Flasche zur Verfügung steht? Wenn nein, wie viele Personen wären nötig?

Verlasse den Gallusplatz und wechsle für die Aufgaben B1–B4 in den Klosterhof.

B1 Übertrage den Plan (Abb. 1) möglichst gross auf ein A4-Blatt und vervollständige ihn mit den Wegen und Grasflächen des Klosterhofes.

B2 Suche zwei Wege von A nach B, ohne dabei eine Strecke zweimal zurückzulegen. Halte dich an folgende Bedingungen:

Weg 1 ist kürzer als 300 m,
Weg 2 ist länger als 800 m.

Übertrage die Wege mit den Massen auf deinen Plan aus Aufgabe B1.

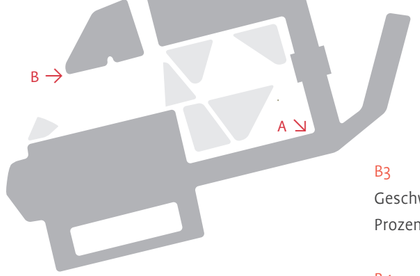


Abb. 1

Abb. 2

B3 Schreite die beiden Strecken mit ungefähr gleicher Geschwindigkeit ab. Wie gross ist der Zeitunterschied in Prozenten?

B4 Ein Sprinter läuft die lange, zwei Personen im Dreibeinlauf (Abb. 2) die kurze Strecke. Wer gewinnt wahrscheinlich? Begründe.

Begib dich zu den Türmen der Kathedrale, betrachte das Regierungsgebäude und löse dann die Aufgaben C1–C4.

C1 Wie gross ist ungefähr die gesamte Fläche der im Plan blau und rot eingezeichneten Aussenwände? Triff sinnvolle Annahmen für die Masse und berechne dann.

C2 Bestimme die Masse eines Rundbogenfensters im roten Teil und berechne anschliessend die Glasfläche.

C3 Bei welchem Teil des Regierungsgebäudes (rot, blau) ist der Glasflächenanteil der Fenster grösser? Schätze und überprüfe durch Berechnung.

C4 Nimm an, die gesamte Aussenfassade (rot, blau) soll einheitlich gestrichen werden. Es sind folgende Farben im Angebot.

Farbe	Einkaufseinheit	Verbrauchsmenge	Preis pro kg
Beige	25-kg-Eimer	3,0 kg/m²	CHF 13.00
Sandgelb		4,0 kg/m²	CHF 12.30
Perlweiss		2,5 kg/m²	CHF 14.10
Elfenbein		2,7 kg/m²	CHF 13.40
Safrangelb		4,0 kg/m²	CHF 12.50

Wie viele Eimer wären jeweils pro Farbe nötig? Für welche Farbe würde man sich entscheiden, wenn die Kosten das entscheidende Kriterium wären?

MathPlatz 5
Bärenplatz – Multergasse – Vadian-Denkmal

Material
Schreibzeug
Notizpapier
Massstab
Rollmeter bzw. Doppelmeter
Stoppuhr
internetfähiges Tablet oder Handy (für Aufgabe A4)

Bemerkung
Ein Zimmermannsschritt ≈ ein grosser Schritt ≈ 1 m

Abb. 1

In den folgenden Aufgaben kannst Du die Streckenlängen in Zimmermannsschritten messen.

Begib dich zum Bärenplatz (Abb. 1) an der Multergasse. Sind dir die vielen hellen runden Flecken auf der Strasse schon einmal aufgefallen? Alles alte Kaugummis …

A1 Wie viele Kaugummis kleben wohl auf der Strasse vom Bancomat der St.Galler Kantonalbank bis zur Eingangstüre des H&M Store (Mitte der Türe)? Was vermutest du? Begründe deine Vermutung.

A2 Zähle, wie viele Kaugummis auf 1 m² der Multergasse kleben. Wie viele kleben folglich auf der ganzen Multergasse (vom Bancomat der St. Galler Kantonalbank bis zum Globus)?

A3 Du hast eine 20-minütige Pause und gehst in der Multergasse bummeln. Auf wie viele Kaugummis wirst du ungefähr treten?

A4 Stelle dir vor, man hätte alle Kaugummis, die in der Multergasse kleben, statt auf die Strasse gespuckt in Abfalleimern entsorgt. Wie viele 35-Liter-Säcke könnte man damit füllen?

Abb. 2

Du kannst mithilfe des Links http://www.st.gallen-bodensee.ch/en/cities-worldculture/citymap/map_stgallen die Anzahl Quadratmeter der Fussgängerzone abschätzen.

Gehe zum Vadian-Denkmal (Abb. 2).

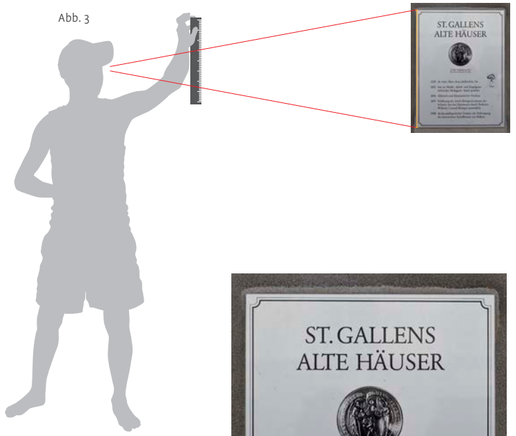
B1 Schätze, wie hoch das Vadian-Denkmal inklusive Sockel ist. Begründe deine Schätzung.

B2 Halte einen Massstab mit ausgestrecktem Arm auf Augenhöhe in Richtung des Schildes «St.Gallens alte Häuser» (neben dem Starbucks). Beachte Abbildung 3. Welche Strecke bildet das Schild auf dem Massstab ab, wenn du ungefähr 5 m davon entfernt bist?

B3 Führe weitere Messungen aus 2.5 m, 10 m und 20 m Entfernung durch.
Erstelle eine Tabelle mit deinen gemessenen Daten. Was fällt dir auf?

B4 Bestimme die Höhe des Vadian-Denkmals inklusive Sockel.

Abb. 3



Gehe zurück in die Multergasse bis zum H&M Store.

C1 Du möchtest wissen, wie viele Personen den H&M Store pro Tag betreten. Beschreibe eine Methode, wie du zu einem Ergebnis kommst.

C2 Wie viele männliche bzw. weibliche Besucher betreten innerhalb einer Woche den H&M Store? Unterteile in folgende (vier) Kategorien: weibliche bzw. männliche Teenager, weibliche bzw. männliche Erwachsene. Erläutere dein Verfahren.

C3 Wie viele Prozente weibliche Ladenbesucher sind es in einem Tag?

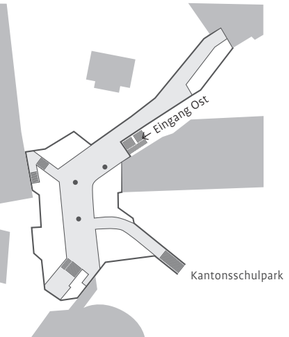
C4 Stelle die in Aufgabe C2 gesammelten Daten in einem Kreisdiagramm dar.

MathPlatz 6
Brühltor-Passage

Material
Schreibzeug
Notizpapier
Geodreieck
Doppelmeter
Taschenrechner
Stoppuhr

Bemerkung
Ein Zimmermannsschritt ≈ ein grosser Schritt ≈ 1 m

Abb. 1



Die Brühltor-Passage wurde 1971 gebaut und verbindet verschiedene Quartiere unterirdisch. In die damalige Zeit passend, wurde sie mit vielen Ecken und Nischen gebaut.

A1 Zwei Schüler stehen oben am Eingang Ost (Abb. 1) der Brühltor-Passage. Einer ist unterwegs zum Kantonsschulpark, der andere will zum Marktplatz. Am Boden sehen sie die Markierung (Abb. 2), welche anzeigt, dass die beiden in die gleiche Richtung gehen können. Wie vielen weiteren Pfeilen können sie gemeinsam folgen? Welche Strecke legen sie infolgedessen gemeinsam zurück?

A2 Die Fussballsaison ist eröffnet. Zu Ehren des FCSG plant die Stadt, die Treppe beim Eingang Ost (Abb. 3) mit einem grasgrünen Teppich auszulegen. Wie viele Quadratmeter Teppich würden benötigt, um Treppe, Zwischenebene und Vorplatz zu bedecken? Schätze zuerst und rechne anschliessend, um deine Schätzung zu überprüfen.

A3 Die Unterführung ist eine gut genutzte Passage. Welche Fläche der Unterführung ist begehbar (ohne Treppen)? Als Hilfe für das Bestimmen der Fläche kannst du den Grundrissplan (Abb. 1) der Brühltor-Passage benützen.

Abb. 2

A4 Welches Volumen nimmt die Unterführung ein (Volumen bis Treppenende)? Schätze zuerst, berechne danach mithilfe des Plans (Abb. 1). Vereinfache deine Berechnungen angemessen.

Geht man in die Stadt einkaufen, kann man das Auto im Parkhaus Burggraben (Abb. 4) parkieren. Anschliessend stellt sich die Frage «Lift oder Treppe?».

B1 Wie lange dauern die Fahrten mit dem Lift von den einzelnen Parkniveaus ins Erdgeschoss? Miss die dazu benötigten Zeiten.

B2 Ist der Lift immer schneller? Wie lange dauern die entsprechenden Wege zu Fuss? Probiere aus und miss die Zeiten. Ab welchem Stockwerk «lohnt» es sich, den Lift zu benützen?

Abb. 3

B3 Vom Lift im 1. Untergeschoss des Parkhauses Burggraben musst du zur Rolltreppe der Unterführung beim Eingang Ost (Abb. 1). In welcher Zeit kannst du diese Strecke zurücklegen? Schätze. Versuche die durchschnittliche Geschwindigkeit beim gemütlichen Gehen, schnellen Gehen und Rennen zu berechnen. Ermittle die Länge der Strecke mit Zimmermannsschritten.

B4 Beim Verlassen der Unterführung in Richtung Eingang Ost kann eine Rolltreppe benutzt werden. Mit welcher Geschwindigkeit bewegt sich ein Rolltreppenbenützer?

Wähle eine der folgenden Situationen aus. Arbeite anschliessend die Teilaufgaben C1 bis C4 durch.

Situation 1
Wie viele Leute benutzen die Brühltor-Passage (Abb. 5), um zu einem der beiden Parkhäuser zu gelangen? Beachte dabei, welches Parkhaus die Personen benutzen, und ob sie das Parkhaus verlassen oder ins Parkhaus gehen.

Abb. 4

Abb. 6

Situation 2
Nimm den Ausgang zum Kantonsschulpark. Von dort aus hast du eine gute Sicht auf die Brühltor-Kreuzung (Abb. 6). Unterteile den Strassenverkehr in drei Kategorien: den privaten Personenverkehr, den öffentlichen Verkehr und den Warentransport (Lastwagen, u. ä.). Von welcher Kategorie wird die Kreuzung am meisten benutzt?

C1 Schätze, wie viele Personen bzw. Fahrzeuge (Auto/Bus/LKW) in 10 Minuten die Unterführung bzw. Kreuzung passieren.

C2 Zähle während 10 min die Anzahl Personen bzw. Fahrzeuge. Erstelle dazu eine Liste.

Situation 1 4 Kategorien (2 Parkhäuser, Ein- bzw. Ausfahrt)
Situation 2 3 Kategorien (Personenautos, ÖV/LKW)

C3 Rechne die Ergebnisse aus deiner Liste (Aufgabe C2) in Prozente um.

C4 Erstelle mithilfe deiner Daten ein Kreisdiagramm.

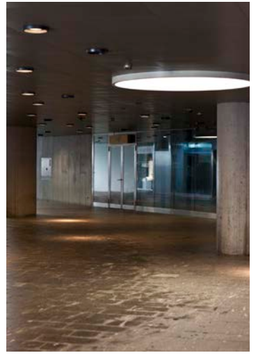


Abb. 5

MathPlatz 7
Stadtpark

Material
Schreibzeug
Notizpapier
A4–Blätter
Doppelmeter
Schnur
Kreide

Bemerkung
Ein Zimmermannsschritt ≈
ein grosser Schritt ≈ 1 Meter

Abb. 1

Der Stadtpark war im Mittelalter Garten eines Wohngebäudes. Im 18. Jahrhundert wurde der Park wegen dem Bau der umliegenden Museen umgezont. Der botanische Garten, ursprünglich Teil des Parks, wurde später aus Platzgründen komplett in den Osten der Stadt verlegt. Der Stadtpark bildet die grösste zusammenhängende Grünfläche in der Innenstadt und wird heute vor allem für kulturelle Events und für Freizeitaktivitäten benutzt.

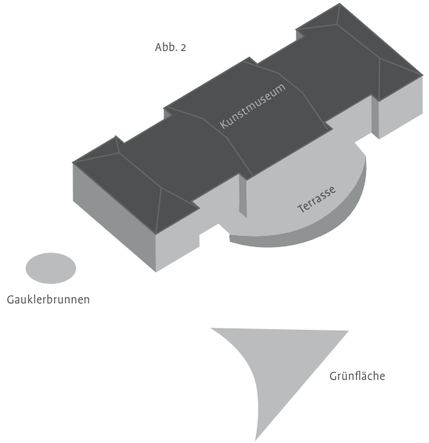
Begib dich zum Gauklerbrunnen (Abb. 1).

A1 Auf der anderen Seite des Parks befindet sich ein kleiner Trinkwasserbrunnen (Abb. 2). Bewege dich ausschliesslich auf Kieswegen und suche den kürzesten Weg zu diesem Brunnen. Miss die Distanz in Zimmermannsschritten.

A2 Übertrage die Karte des Stadtparks (Abb. 2) auf ein A4–Blatt und zeichne alle Kieswege ein. Überlege, wie viele Varianten es gibt, um auf Kieswegen vom Gaukler- zum Trinkwasserbrunnen zu gelangen. Die Wege dürfen höchstens 300 m lang sein.

A3 Das gesamte Wegnetz im Stadtpark muss unterhalten werden. Wie gross ist die gesamte Wegfläche?

Abb. 2



A4 Laufe alle Wege aus Aufgabe A2 an einem Stück ab. Versuche, möglichst wenige Teilstrecken doppelt zu begehen. Zeichne eine möglichst kurze Variante in deinen Plan ein und gib deren Länge an.

B1 Bestimme den Mittelpunkt der Rondelle (Abb. 3) und markiere ihn mit Kreide.

B2 Berechne das Verhältnis von Umfang der Rondelle und dessen Durchmesser.

Kegelskulptur

Trinkwasserbrunnen

Rondelle

B3 Die Rondelle wird oft für kulturelle Veranstaltungen verwendet. Wie viele Personen könnten gleichzeitig auf der Kreisfläche tanzen? Begründe deine Antwort mittels Berechnung.

B4 Oben an der Rondelle (Abb. 4) ist ein Kreisring aus Metallstangen angedeutet. Im Sommer sollen diese Metallstangen für ein Lichtspiel mit farbigen Glasplatten abgedeckt werden. Welches Glasvolumen der Stärke 18 mm ist dazu notwendig?

Abb. 3

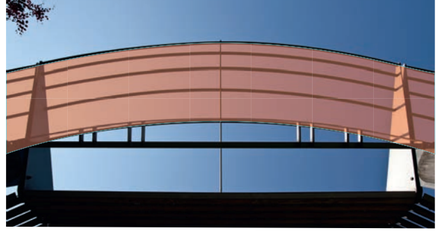


Abb. 4

C1 Zeichne auf ein A4–Blatt eine massstabgetreue Skizze der Wiesenfläche, welche die Rondelle umgibt. Unterteile die Fläche in geometrische Formen z.B. Kreis, Dreieck, Rechteck, Trapez.

C2 Bei schönem Wetter ist diese Wiese ein begehrter Sonnenbadeplatz. Schätze ab, wie viele Personen gleichzeitig auf dieser Fläche Platz hätten. Begründe dein Vorgehen.

C3 Matthias behauptet, dass mehr als 500 Personen mit Badetuch auf der Wiese Platz finden. Stimmt diese Aussage? Begründe deine Antwort durch Berechnung.

C4 Um dem Platz mehr Intimität zu verleihen, soll das Wiesenstück mit einer 50 cm breiten und 190 cm hohen Hecke eingegrenzt werden.
Die Behandlung eines Kubikmeters der Hecke gegen Ungeziefer durch die Gartenbaufirma kostet CHF 7.50. Mit welchen Kosten muss bei einer Komplettbehandlung der Hecke gerechnet werden?

MathPlatz 8

Primarschulhaus Spelterini – Parkplatz Spelterini

Material
Schreibzeug
Notizpapier
A4-Blatt (5 mm kariert)
Taschenrechner
Doppelmeter
Schnur
Stoppuhr

Bemerkung
Ein Zimmermannsschritt ≈
ein grosser Schritt ≈ 1 Meter

Abb. 1

In der Stadt St.Gallen besuchen rund 6500 Kinder in 60 Kindergärten, 21 Primarschulen und 7 Oberstufenschulen den Unterricht.
Das Primarschulhaus Spelterini liegt an der Sonnenstrasse 16, in der Nähe der Pädagogischen Hochschule St.Gallen, die im Hadwig-Gebäude untergebracht ist. Im Jahr 2012 wurden im Spelterini-Schulhaus 155 Kinder unterrichtet.
Der Name des Schulhauses Spelterini ist zu Ehren von Eduard Spelterini, (* 2. Juni 1852, † 16. Juni 1931), einem Schweizer Luftfahrtpionier, Ballonkapitän und Fotograf gewählt.

Begib dich auf die Westseite des Schulhausgebäudes (Abb. 1) und betrachte die Fensterfront. Suche Gesetzmässigkeiten in der Anordnung der Bauteile.

Für die Berechnungen in den folgenden Aufgaben brauchst du verschiedene Masse des Gebäudes.

A1 Zeichne eine möglichst massstabgetreue Handskizze der Westseite auf ein A4-Blatt.
Bestimme mit Zimmermannsschritten die Breite des Schulhauses. Miss die Länge und Breite eines einzelnen Fensters und leite mithilfe der Messungen die Höhe des Gebäudes ab.
Ergänze deinen Plan mit den ermittelten Massen.

A2 Bestimme das Gesamtvolumen des Schulhauses. Berücksichtige bei deinen Berechnungen die «Hohlräume», die durch die beiden Eingangshallen (Nord- und Südseite) gebildet werden.

A3 Nimm an, dass die Fenster auf der Westseite ersetzt werden müssen. Mit welchen Kosten ist dafür zu rechnen?
Rechne mithilfe der Masse aus deiner Planskizze und verwende Daten, die du der Tabelle (Abb. 2) entnehmen kannst.

A4 Das Mauerwerk des Schulhauses ist mit Backsteinen schön und regelmässig gestaltet.

Zwei Schüler betrachten die Fensterfront. Der eine behauptet, dass wohl allein mehr als 5 000 Backsteine für das Mauern der Westseite verwendet wurden.
Der andere hat seine Zweifel. Stimmt die Behauptung? Begründe deine Antwort durch Berechnung. Verwende dabei Angaben aus deinem Plan aus Auftrag A1 und ermittle zudem die Masse eines Backsteins durch Messung.

Abb. 2

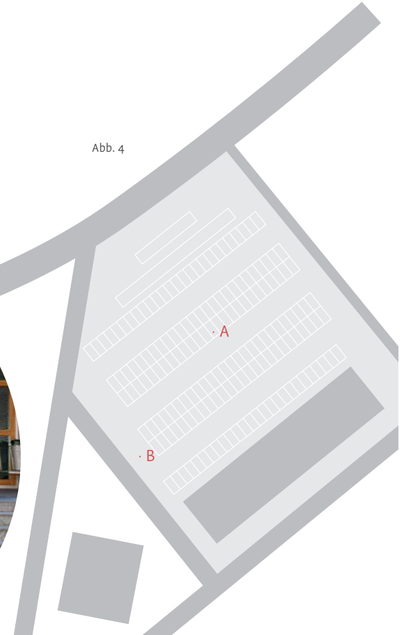
Die Fenster-Standards

Eigenschaften	Standard-Fenster	Minergie-Fenster	Topfenster
Gütligkeit	Seit 2009 in den meisten Kantonen gesetzlicher Minimalstandard	Als Einzelmodul zertifizierbar	Fenster mit Dreifachverglasung
Wärmeschutz; U-Wert	1,3 W/m²K	1,0 W/m²K	0,8 W/m²K
Richtpreis*	Fr. 900.– / m²	Fr. 1 150.– / m²	Fr. 1 350.– / m²

*Die Richtpreisangaben basieren auf einer Auswertung des Gebäudeprogramms der Stiftung Klimarappen 2006 bis 2010.

Abb. 3

Abb. 4



B1 Auf Ende des Schuljahres möchte die Schulleitung des Schulhauses Spelterini eine Fotografie der gesamten Schülerschaft des Schulhauses machen. Eine Lehrperson schlägt vor, alle Schülerinnen und Schüler auf der Treppe (Abb. 3) stehend beim Südeingang zu fotografieren. Überprüfe durch Schätzung und Berechnung, ob dies möglich ist.

B2 Im Osten des Schulhauses befindet sich der Pausenplatz für die Schülerinnen und Schüler. Wie viel Prozent aller Kinder, die in der Stadt St.Gallen die Volksschule besuchen, könnten sich gleichzeitig auf dem Pausenplatz aufstellen? Beschreibe einen möglichen Lösungsweg und begründe deine Antwort rechnerisch.

Gehe zum Spelterini-Parkplatz.

Der Spelterini-Parkplatz ist eine wichtige Parkierungsmöglichkeit für Besucherinnen und Besucher der St.Galler Innenstadt, der Museen, der Tonhalle und des Stadttheaters.

B3 Bestimme die Fläche des gesamten Platzes und berechne den Anteil der für jedermann zugänglichen weissmarkierten Parkfelder in Prozent.

B4 Auf dem Parkplatz sind auch sogenannte IV-Parkfelder eingezeichnet. Die Organisation «MyHandicap» empfiehlt, auf öffentlichen Parkplätzen 2% der Felder für IV-Parkfelder freizuhalten. Einige Parkplätze sind für Anwohner reserviert. Wie viele sind es in Prozent im Vergleich zu allen öffentlichen Plätzen? Überprüfe, ob die Empfehlung der IV-Organisation eingehalten wird und berechne die Anzahl der Parkplätze mit eingeschränkter Benutzung im Vergleich zu den für jedermann zugänglichen Parkfeldern.

Nach einem Konzert oder einer Theatervorstellung drängen viele Personen gleichzeitig auf den Parkplatz. Es stehen drei Zahlstellen zur Auswahl.
Ein Konzertbesucher parkiert sein Auto ungefähr in der Mitte des Parkfeldes bei der Position A (Abb. 4). Nach 7.5 Stunden kommt er zum Parkplatz zurück.

C1 Wie hoch sind die Parkgebühren?

C2 Ermittle bei der Parkplatzausfahrt die notwendige Zeit von der Zufahrt zum Ticketprüfgerät bis zum vollständigen Verlassen des Parkplatzes hinter der Schranke.

C3 Bestimme die ungefähre Zeit von Beginn der Zahlung am Automaten bis zum Verlassen des Parkplatzes bei der Schranke. Du kannst davon ausgehen, dass der Autofahrer sich als Folge des Andrangs beim Punkt B in die wartende Kolonne einordnen muss.

C4 Mit welcher mittleren Geschwindigkeit (in km/h) fährt das Auto vom Parkfeld A bis zum Verlassen des Parkplatzes? Verwende auch die in Teilaufgabe C3 berechnete Zeit.