

Heidelberg : GPS Bahnstadt

In der GIS-Station haben wir eine Einleitung zum Thema Geocaching bekommen. Einerseits haben wir das Prinzip vom global positioning system (GPS) gelernt, andererseits wurde uns erklärt wie wir ein GPS-Gerät benutzen sollten.

Dann sind wir losgelaufen und haben mit einer Übungscoordinate begonnen. Nach der Ankunft an dem gewünschten Standort haben wir mit Hilfe des Fragebogens das nächste Ziel eingegeben und das Rätsel gelöst. Daraufhin haben wir die vorgeschriebenen Stationen erreicht und die erforderlichen Rätsel gelöst. Die Lösung eines jeden Rätsel behandelte die Infrastruktur eines modernen Stadtviertels. Zum einen geht das Niederschlagswasser sofort ins Grundwasser über, ohne in die Kanalisation zu gelangen. Zum anderen wird großen Wert auf den Passivbau gelegt, bei dem es hauptsächlich darum geht, viel Energie an möglichst vielen Stellen zu sparen.

FUNKTION EINES GPS GERÄTES:

Unsere Erde wird von vielen GPS-Satelliten umkreist. Diese senden dauerhaft ihre Position und die aktuelle Zeit zur Erde.

Damit die genaue Position eines GPS-Geräts ermittelt werden kann, muss dieser mit mindestens vier GPS-Satelliten verbunden sein. Durch diese Verbindung kann, die genaue Geschwindigkeit und die genaue Position ermittelt werden. Desto mehr Satelliten, desto besser. Durch die gesendeten Signale der GPS-Satelliten und die gebrauchte Zeit, um diese Signale zu empfangen, errechnet das GPS-Gerät seine eigene Position. Das geschieht anhand der Zeit, die das Signal vom Satelliten bis zum Gerät benötigt und der übermittelten Position des Satelliten.

Die eigene Geschwindigkeit wird dann aus der Zeit errechnet, die für die Strecke zwischen zwei ermittelten GPS-Koordinaten benötigt wurde.





Unsere Aufgaben während des Geocachings:

Bei der ersten Aufgabe ging es darum wie man bei einem Haus Energie sparen kann durch die Dämmung und die Luftzufuhr.

GIJ-station
Geographie-Interaktives Jagdspiel

1. Station: Eingang der Bahnstadt

N 49°24.091' E 008°40.552'

Numerus im GPS: 1

Du stehst hier an einem der Zugänge zur Bahnstadt. Eine Besonderheit an diesem Ort ist das große Gebäude vor dir, das Wohnzwecken der Stadtbewohner dient. Wie schon der Name verrät, befinden sich in diesem Gebäudekomplex vor allem Labor- und Forschungseinrichtungen für Wissenschaft und High-Tech-Unternehmen (z. B. Akiwa Bioscience, die Celgene und Glaxo-Bio hergestellt).

Aufgabe

Betrachte das Gebäude des Skyline und finde heraus, wie ein Passivhaus in seinen Funktionen. Setze zunächst die folgenden Begriffe in den Lücken ein. Ein Lösungswort fehlt allerdings und muss aus der Abbildung entnommen werden.

GIJ-station
Geographie-Interaktives Jagdspiel

luftdicht / Frischluftzufuhr / Kälte / Wärme / Dämmung / Umwelt / Edelgas / Kaffeemaschine

Passivhäuser sparen Energie, Kosten und schonen die Umwelt. Dabei spielt die Dämmung eine besondere Rolle. Spezielles Material und eine dickere Dämmung vermindern den Wärmefluss nach außen. Fenster sind teilweise dreifachverglast und mit Edelgas gefüllt. Ein Passivhaus muss luftdicht gesaut sein, damit die Wärme komplett im Haus gehalten werden kann. Die Wärme besteht hauptsächlich aus Abwärme der Bewohner, über technische Geräte (z. B. Kühlschränke, Kaffeemaschine) und durch die Absorption von Sonnenenergie.

Da ein Passivhaus also Luftdicht ist, um die Wärme im Haus zu halten, wird sich ein Lüften per Hand ungünstig aus und ist in der Regel unnötig. Denn eine weitere Besonderheit des Passivhausstandards ist die Frischluftzufuhr ein internes Rohrsystem. Die Hausluft steht im permanenten Austausch mit der Außenluft. Dabei wird im Sommer die Wärme der Außenluft mit der Kälte der Frischluft durch einen Luft-Luft-Wärme verwechselt. Das führt sich in einem Wärmerückgewinn von 80 % bis 95 % bemerkbar.

Lösung

Aus wie vielen Wörtern besteht der Begriff, den du aus der Abbildung entnommen hast? Die Anzahl ist die Lösungszahl d.

d = 3

Gif-Station

2. Station: Innenentwicklung vor Außenentwicklung

N 49°23.957' E 008°40.301'

Nummer im GPS: 2

Du stehst vor dem ersten Gebäude, das in der Bahnhofsstadt fertig gestellt wurde. Der darin befindliche Kindergarten wurde im September 2012 eröffnet. Er verdeutlicht, wie die Idee einer nachhaltigen Stadtentwicklung heute umgesetzt werden kann.

Aufgabe

Du wirst auf deiner Route ganz verschiedene Methoden einer nachhaltigen Stadtplanung kennen lernen. Wie lauten die Prinzipien der nachhaltigen Stadtentwicklung, an denen sich auch die Planungen der Bahnhofsstadt orientieren?

Bringe die Buchstaben in der richtigen Reihenfolge, um die Prinzipien der nachhaltigen Stadtentwicklung herauszufinden.

Ordne sie anschließend der jeweils richtigen Beschreibung auf der nächsten Seite zu.

lernmalFlos gursichM = Funktionale Mischung
 ectDht = Dichte
 loyZentralaett = Polyzentralität

Gif-Station

Dichte
 meint die Schaffung kompakter Stadtquartiere, um im Ausdehnen in der Fläche zu vermeiden.

Funktionale Mischung
 zu werden verschiedene Stadtgebietsarten gebildet, um den unterschiedlichen Bedürfnissen der Bevölkerung eine gute Umgebung zu schaffen.

Polyzentralität
 Wohnen, Arbeiten und Vergnügen auf einer langen Wege strecke vor.

Nimm das Lösungswort von meeren Kreis, zäh die Buchstaben zusammen und teile dies von der Anzahl der Buchstaben 2 ab, um die Lösungszahl zu erhalten.

Lösung

$i = 4$ (Anzahl der Buchstaben - 2)

Hier spielten die Methoden einer Stadtplanung die Hauptrolle.

Gif-Station

3. Station: Ein Hauch Venedig

N 49°23.991' E 008°40.230'

Nummer im GPS: 3

In der Baureise wird kein Niederschlagswasser in die Kanalisation abgeführt, sondern in das Grundwasser geleitet. Das spart Kosten und schont die Umwelt. Doch wie wird aus in einem neuen Stadtquartier realisiert? Lerne wichtigen Bestandteil des Systems sehen du an dieser Station.

Suche zunächst die in der Fotomontage gezeigten Bestandteile der Regenabfuhr bei einem Original. Jede Zahl im Foto gehört zu einem Buchstaben in der Legende.

Aufgabe

Verbinde nun in der untenstehenden Planografie alle richtigen Zahlen-Buchstaben-Kombinationen aus der Fotomontage (z. B. A-1-2) mit einem Pfeil.

Mit welcher Zahl wird der Buchstabe B verbunden? Diese Zahl ist die Lösungszahl a für die Schutzkoordinate.

Lösung

$a = 5$

Gif-Station

Aufgabe

Verbinde nun in der untenstehenden Planografie alle richtigen Zahlen-Buchstaben-Kombinationen aus der Fotomontage (z. B. A-1-2) mit einem Pfeil.

Mit welcher Zahl wird der Buchstabe B verbunden? Diese Zahl ist die Lösungszahl a für die Schutzkoordinate.

Lösung

$a = 5$

Auch die Kanalisation wurde bei einer Station thematisiert.

Gif-Station

4. Station: Sonnenschutz in Aktion

N 49°24.054' E 008°40.226'

Nummer im GPS: 4

Da sich ein Passivhaus durch Sonnenenergieerhaltung vor allem im Sommer stark aufheizen kann, ist ein effektiver Sonnenschutz notwendig.

Aufgabe

Betrachte die Außenfassaden des SkyLabs und merke die Besonderheiten der Konstruktion heraus. Anschließend weißt du, welche der folgenden Aussagen richtig ist.

Durch verschiedene Ausklappwinkel des Sonnenschutzes kann eine Flügelstellung erreicht werden. Bei hochstehender Sonne wird dadurch eine starke Einstrahlung verhindert, während die bodennahen Fenster ausreichend Umgebungslicht einfangen können. $e = 2$

Durch die Flügelstellung des Sonnenschutzes werden die Reflexionen der Sonne an den Fensterscheiben abgelenkt. Abends führt dies dazu, dass die Bewohner anderer Gebäude blenden. $e = 5$

Lösung

$e = 2$

Gif-Station

5. Station: Frische Brise

N 49°24.012' E 008°40.072'

Nummer im GPS: 5

In Deutschland stellen wir uns den Einfluss der Westwinde, Lüftmassen und Winde erreichen uns meist aus westlicher Richtung und ziehen ostwärts. Für die im Durchschnitt festgestellten Winde, die auf die Bahnhofsstadt treffen, gilt folgendes:

Winterstation: Winde kommen von Westen und wehen gen Osten.
 Sommerstation: Winde kommen von Südwest und wehen gen Nordost.

Aufgabe

Du stichst nun an einem der Stadtausgänge. Die Straßenschichten kanalisieren die bodennahen Winde, die über das Gelände vor der Bahnhofsstadt herwehen. Finde mittels des Kompasses im GPS-Gerät heraus, in welche Himmelsrichtung die blauen Pfeile auf der Karte auf Seite 14 zeigen.

Sie zeigen aus Richtung Südwest nach nord-öst.

Eindeutige räumliche, welche der folgenden Aussagen stimmt.

Sommerwinde treffen in einem Winkel auf die Hauswände und werden abgelenkt. Kühle Winterwinde fallen parallel zu den blauen Pfeilen (Karte S. 14) ein. $j = 7$

Die Straßenzüge sind so orientiert, dass kühle Winde möglichst zu allen Jahreszeiten in der Bahnhofsstadt gespeichert werden. $j = 5$

Erfrischende Sommerwinde strömen parallel zu den blauen Pfeilen (Karte S. 14) ein. Kalte Winterwinde treffen im Winkel auf Hausmauern und werden abgelenkt. $j = 4$

Lösung

$j = 4$

Auf natürliche Phänomene wie Sonne und Wind werden ebenfalls beim Passivbau besonders geachtet.

GfJ-Station D10

6. Station: Passiv gestalten

N 49°24.083' E 008°40.081'

Nummer im GPS: 6

An dieser Position befindest du dich an einer der Hauptachsen der Bahnstadt, dem Langen Anger. Die Struktur des Bahnstadt Quarters und die Gestaltung von Gebäuden gemäß des Passivhausstandards lässt sich hier gut erkennen.

Aufgaben

Schau dich um und achte auf die Form der Gebäude, denn sie ist charakteristisch für moderne Passivhäuser. In welche Himmelsrichtung sind die Hausfassaden, die keine Balkone haben, hauptsächlich ausgerichtet?

Um die Lösung herauszufinden, kannst du auch die Kompassfunktion in deinem GPS-Gerät nutzen.

Nordosten f = 8
Südwesten f = 5
Süden f = 3

Wie bezeichnet man die Bauform der Bahnstadt-Gebäude?

rund g = 2
kubisch g = 3
verzerrt g = 4

Lösungen

f = 8
g = 3

Das Projekt der Klausur-Tutorien-Stiftung gliedert sich in der Mitgeltung der Hochschule Heilbronn. Klausur-Tutorien-Stiftung gemeinnützige GmbH. KTS

GfJ-Station D11

7. Station: Wärme ist nicht alles...

N 49°24.083' E 008°40.148'

Nummer im GPS: 7

Die Bahnstadt wird oftmals die größte Passivhausstadt der Welt sein. Um die besondere Wirkung von Passivhäusern zu verstehen, muss man sich mit dem Energieverbrauch von gewöhnlichen - nicht im Passivhausstandard gebauten - Häusern auseinandersetzen.

Aufgabe

Betrachte die Abbildung, die den prozentualen Wärmeverlust eines gewöhnlich gedämmten Hauses darstellt. Ermittle, welche drei Bereiche eines Hauses bevorzugt gegen Wärmeverlust gedämmt werden müssen.

Fenster, Wand und Lüftung c = 4
Lüftung, Boden und Wand c = 7
Wand, Dach und Fenster c = 9

Lösung

c = 9

Das Projekt der Klausur-Tutorien-Stiftung gliedert sich in der Mitgeltung der Hochschule Heilbronn. Klausur-Tutorien-Stiftung gemeinnützige GmbH. KTS

GfJ-Station D12

8. Station: Spuren der Vergangenheit

N 49°24.112' E 008°40.260'

Nummer im GPS: 8

Welche Funktion dieses Gebiet vor seiner Umwandlung in ein Wohngebiet, hatte, erkennt man gut am Namen „Bahnhofplatz“ (nimmt Bezug auf den ehemaligen Güter- und Rangierbahnhof, der sich hier befand, 1990 wurde er stillgelegt). Das lange Gebäude vor dir ist ein Relikt aus der Zeit vor der Bebauung. Früher war es eine Lagerhalle für Waren, die auf Züge verladen wurden.

Aufgabe

Schau dich um und erkunde, welche Spuren aus der Vergangenheit hier zu entdecken sind.

Eine Anzeigtabelle und ein Wärterhäuschen aus dem alten Bahnhofgebäude. b = 8
Zwei alte Zugwagons. b = 5
In den Weg eingelassene Bahnschienen. b = 2

Lösung

b = 2

Das Projekt der Klausur-Tutorien-Stiftung gliedert sich in der Mitgeltung der Hochschule Heilbronn. Klausur-Tutorien-Stiftung gemeinnützige GmbH. KTS

GfJ-Station D13

9. Station: Der Schatz

Trage die Lösungszahlen in die folgende Tabelle ein:

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
5	2	9	3	2	8	3	0	4	4

Berechne aus den Lösungszahlen die Schatzkoordinaten:

N:

4	9	2	4	0	7	1
a+d	e+b	f-j	g+i	d/g		

 Q = 27

E:

0	0	8	4	0	5	0	5
f-j	d/g	c-i	b/e	a+h			

 Q = 22

Die Quersumme Q hilft dir bei der Überprüfung, ob du alles richtig berechnet hast. Addiere dazu alle Zahlen der einzelnen Koordinaten.

Orientiere dich an einem bekannten Stein der Region.

Gib die Koordinate in dein GPS-Gerät ein und finde den Schatz. Viel Erfolg!

Das Projekt der Klausur-Tutorien-Stiftung gliedert sich in der Mitgeltung der Hochschule Heilbronn. Klausur-Tutorien-Stiftung gemeinnützige GmbH. KTS

Zu guter Letzt sind wir in die Vergangenheit der Bahnstadt gereist und haben alte Spuren von diesem Ort entdeckt.

Nachdem alle Aufgaben gelöst waren erhielten wir die Schlusskoordinaten.

Die Stadtplanung:

Bei der Stadtplanung der Bahnstadt wurde vor allem der Fokus auf die Dichte, die Funktionale Mischung und die Polyzentralität gelegt. Diese drei Prinzipien bilden den größten Teil der nachhaltigen Stadtplanung, auf welche beim Erbauen der Bahnstadt viel Wert gelegt wurde. Zum einen geht es bei der Dichte darum so viel wie möglich auf ein gewisses Gebiet zu bauen. Hierbei möchte man so wenig Platz wie möglich verlieren und jeder Raum soll optimal genutzt werden. Bei der Funktionalen Mischung geht es darum ganz bestimmte Plätze zu schaffen welche bewohnt werden. Das Ziel ist es dem enormen Bevölkerungswachstum entgegen zu wirken in dem die Menschen sich nur an bestimmten Stellen einer Stadt ansiedeln. Zu guter Letzt wird bei der Stadtplanung viel Wert auf die Polyzentralität gelegt. Hierbei geht es darum, dass die Menschen keine langen Wege zurücklegen müssen. Schule, Arbeit, Einkaufen und Wohnen soll möglichst nah beieinander liegen. Somit soll vermieden werden, dass die Bewohner eines Stadtteils lange Wege mit dem Auto zurücklegen müssen. Je weniger das Auto benutzt wird desto besser ist die für die Umwelt.

Der Passivbau:

Passivbau ist ein Baukonzept, bei dem die Energieeffizienz des Gebäudes an oberster Stelle steht. Die Energieeffizienz wird durch den Energiestandard definiert. Dabei handelt es sich um den Energiebedarf pro Quadratmeter Fläche und Jahr. Dieser Energiebedarf wird in Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr ausgedrückt.

In der Praxis bedeutet dies, dass alle Neubauten ein bestimmtes Niveau an thermischer Isolierung und Energieleistung aufweisen müssen. Nach diesen Kriterien erhält ein Neubau zwei Werte: den K-Wert und das Niveau E. Der K-Wert bestimmt das Niveau der Isolierung wobei die Mauern, Fenster, Böden und das Dach berücksichtigt werden. Dieser Wert darf 45 nicht überschreiten. Je tiefer er ist, desto besser ist das Haus isoliert. Das Niveau E gibt den Totalverbrauch von Energie an.

KOMMENTAR:

Wir fanden das Geocaching gut und interessant, da man während der Tour die Bahnstadt näher betrachten konnte