



Unterrichtsmaterialien zum Thema

Hochwasser – Umgang mit einer Naturgefahr

JAHRGANGSSTUFE 7-9

Musterlösungen

Musterlösungen

Die im Lernmodul enthaltenen Aufgaben und Tests sind eingebettet in einen übergeordneten Arbeitsauftrag. Eine Firma ist auf der Suche nach einem neuen Produktionsstandort. Dieser Standort sollte gewissen Kriterien entsprechen. Die Schüler/Innen sollen diese Firma bei ihrer Suche unterstützen und verschiedene räumliche Analysen durchführen.

Modulteil 1

Aufgabe 1

Um dem Süßwarenhersteller bei seiner Suche nach einem neuen Standort zu helfen, stehen Dir ein Satellitenbild, sowie eine Landbedeckungskarte zur Verfügung. Darüber hinaus kannst Du Dir den Verlauf der Autobahnen sowie die infrage kommenden Standorte anzeigen lassen. Mit dem Distanzmesser kannst Du die Entfernungen der Standorte zur Autobahn und zum Fluss bestimmen. Suche den am besten geeigneten Standort. Dieser sollte nicht weiter als 1 km von der Autobahn entfernt liegen und sich in möglichst direkter Lage zum Fluss befinden.

Lösung:

Standort 6 entspricht am besten den genannten Kriterien.

Aufgabe 2

Wie weit ist der Standort, den Du ausgewählt hast, von der nächsten Autobahn entfernt?

Lösung:

870m.

Quizblock 1

Quizfrage 1

Welche Standortfaktoren sind für die Errichtung eines neuen Werkes der Firma „Boah!“ wichtig?

Lösung:

- Gute Anbindung an die Verkehrsinfrastruktur (Autobahnen).
- Nähe zum Fluss als wichtigem Transportweg für Waren.
- Eine ausreichend große freie Fläche.

Quizfrage 2

Welcher Standort wäre für die Errichtung eines neuen Werkes der Firma „Boah!“ besonders gut geeignet?

Lösung:

Standort 6

Modulteil 2

Aufgabe 1

Für diese Analyse steht Dir nun ein zusätzlicher Datensatz zur Verfügung. Es handelt sich hierbei um ein digitales Geländemodell (DGM). Recherchiere zunächst unter „Info“, wie ein DGM entsteht. Halte die wichtigsten Stichpunkte fest.

Lösung:

- DGM kann mit Laserscanning erstellt werden.
- Es wird gemessen, wie lange ein Laserimpuls vom Flugzeug zur Erdoberfläche und wieder zurück

braucht. Je kürzer er braucht, desto höher ist das Gelände.

- Wichtig ist, dass man die Position und Lage des Flugzeugs kennt.
- In einem DGM sind hohe Bereiche hell und tiefe Bereiche dunkel.

Aufgabe 2

Über das Geländemodell kannst Du nun eine Siedlungskarte legen. Mit Hilfe des „Swipe“-Werkzeugs kannst Du die Siedlungskarte langsam wieder wegschieben und sehen, in welchen Höhenlagen sich die Siedlungen befinden. Liegen die Siedlungen eher in hohen oder in tiefen Bereichen? Warum ist das wohl so? Halte Deine Überlegungen fest.

Lösung:

Die meisten Siedlungen befinden sich in ebenem Gelände zwischen 54 m und 60m Höhe. Es gibt nur wenige Siedlungen in den niedrigen Bereichen unter 54 m, aber auch nur wenige in den hoch liegenden Gebieten. Die tief liegenden Gebiete könnten bei Hochwasser gefährdet sein. [Anmerkung: Warum nur wenige Siedlungen auf den hochliegenden Gebieten im Bild zu finden sind, ist nicht alleine mit Hilfe der Daten zu beantworten. Hier können in Form eines Klassengesprächs Ideen gesammelt werden. Wahrscheinlich sind mehrere historisch begründete Faktoren dafür verantwortlich, dass auf den Hauptterrassen des Rheins die Siedlungsdichte geringer ist, als im Flusstal. Hierzu zählen die schlechtere Erreichbarkeit des Rheins als Haupttransportweg, kein direkter Zugang zu Trinkwasser, schlechtere Böden für die Landwirtschaft, ein Relief, das Siedlungsbau und Transport erschwert, etc.].

Aufgabe 3

Bestimme nun für jeden der 7 Standorte die Geländehöhe.

Lösung:

- Standort 1: 50.9 m

- Standort 2: 47.9 m

- Standort 3: 50.9 m

- Standort 4: 54.4 m

- Standort 5: 57.9 m

- Standort 6: 49.4 m

- Standort 7: 156 m

Quizblock 2

Quizfrage 1

Dunkle Bereiche in einem DGM stehen für ...

Lösung:

Niedriges Gelände

Quizfrage 2

Weise den verschiedenen Standorten die richtige Geländehöhe zu!

Lösung:

Siehe Modulteil 2, Aufgabe 3.

Modulteil 3

Aufgabe 1

Um Dir ein Bild über die Hochwassergefahr an den verschiedenen Standorten zu machen, steht Dir jetzt ein Bild zur Verfügung, das aus dem Höhenmodell abgeleitet wurde und den Pegelstand* angibt. Nutze die Flood-Fill Funktion (die Funktionsweise kannst Du Dir im Videotutorial anschauen) und lasse Dir die Gebiete anzeigen, die bei einem Pegelstand von 8 m, 10 m und 12 m vom Hochwasser betroffen sind. Überdenke anschließend Deine vorhin getroffene Standortentscheidung. Ist dieser Standort wirklich geeignet oder bewertest Du die Hochwassergefahr als zu hoch?

Lösung:

Der Standort 6 ist bereits ab einem Pegelstand von 8 m gefährdet, daher ist dieser Standort doch nicht so gut geeignet. Bei einem Pegelstand von 10 m ist Standort 6 völlig überflutet. Bei einem Pegelstand von 12 m wären auch die Standorte 2, 3 und 4 vom Hochwasser betroffen.

Aufgabe 2

Wenn Du die Hochwassergefahr an Deinem Standort als zu hoch einschätzt, welchen Standort würdest Du als Alternative wählen? Begründe Deine Antwort.

Lösung:

Standort 5 wäre ein guter Kompromiss. Die Entfernung zur nächsten Autobahn beträgt mit knapp 1400 m zwar etwas mehr als gefordert war, aber mit 600 m ist die Entfernung zum Rhein sehr nah. Selbst bei einem Pegelstand von 12 m, was einem 200-jährigen Hochwasser entspricht, ist Standort 5 nicht gefährdet.

Quizblock 3

Quizfrage 1

Welcher Standort wäre für die Errichtung eines neuen Werkes der Firma „Boah!“ besonders gut geeignet?

Lösung:

Standort 5

Quizfrage 2

Bei Normalwasser hat der Rhein bei Bonn einen Pegel von etwa 4m. Alle paar Jahre erreicht der Rhein bei Hochwasser einen Pegelstand von 8m. Dir wird nun ein Baugrundstück in Rheinnähe angeboten. Wie viel Meter müsste es mindestens oberhalb des Rheins liegen, damit es keinem hohen Hochwasserrisiko ausgesetzt ist?

Lösung:

5 m

Quizfrage 3

Markiere, welche Maßnahmen sich verstärkend (+) oder mindernd (-) auf das Hochwasserrisiko auswirken.

Lösung:

- Flussbegradigung: +
- Aufforstung: -
- Bodenversiegelung durch Siedlungs- und Verkehrsfläche: +
- Anlegen eines Stausees: -