

Gesamtsituation

Das Reiseunternehmen DABUKA bietet individuelle Reisen in die Ostsahara an. Die Touren finden unter Expeditionsbedingungen abseits der Straße statt, die Teilnehmer sind sehr an der jeweiligen Route und der Möglichkeit interessiert, die angefahrenen Sehenswürdigkeiten zu verorten.

Aufgabe 1 (10 Punkte)

Die Teilnehmer sollen vorab eine Vorstellung von der Größe des Reisegebietes erhalten. Entlang des nördlichen Breitengrades (Hilfe: 23,5°n.B.) erstreckt sich die Wüste vom Assuan-Staudamm bei 32° ö.L. bis zur libyschen Grenze bei 25° ö.L. Die Küste des Mittelmeeres liegt bei 31° n.B., die Grenze Ägyptens zum Sudan bei 22° n.B..

- 1.1. Berechnen Sie die Ost-West Ausdehnung der Wüste zwischen den Längengraden in km! (6)
- 1.2. Berechnen Sie die Nord-Süd Ausdehnung Ägyptens in km!(4)

Aufgabe 2 (14 Punkte)

Zur Orientierung auf der Reise nutzen die meisten Teilnehmer ein GPS, welches zum Anfang der Tour oft laienhaft eingesetzt wird.

- 2.1. Erläutern Sie das Prinzip der Positionsbestimmung mithilfe eines GPS! (4)
- 2.2. Nennen und beschreiben Sie drei Funktionen, die ein modernes GPS bereitstellt, um Positionen für einen Anwender nutzbar zu machen! (6)
- 2.3. Ein Teilnehmer weist auf die Möglichkeit hin, in seinem Gerät „Glonass“ zu nutzen. Nennen Sie zwei Vorteile, die sich aus der Nutzung beider Satellitennavigationssysteme ergeben! (4)

Aufgabe 3 (13 Punkte)

Während der Tour zeichnet ein Reisender die Route mit seinem GPS-Tracker auf. Als er das Gerät an seinen Rechner anschließt wird ein KML-File ausgelesen.

- 3.1. Wie können Sie die durch ein GPS ermittelten Koordinaten weiter verwenden? Nennen Sie drei Möglichkeiten, Koordinaten in ein rechnergestütztes System einzufügen! (3)
- 3.2. Wofür steht KML und welche Informationen sind in dem KML-File hinterlegt? (3)
- 3.3. Womit kann ich diesen Dateityp visualisieren und was ist bei einer Visualisierung zu beachten? (4)
- 3.4. Nennen Sie drei systematische Fehler, die sich durch eine falsche Einstellung eines GPS ergeben können! (3)

Aufgabe 4 (20 Punkte)

Das Reiseunternehmen DABUKA beabsichtigt die Satellitenbilder und Routenkarten in einem Geoinformationssystem vorzuhalten. Andere Reisebüros sollen die Möglichkeit erhalten, über ein Web-GIS Einsicht in die Karten zu erhalten.

Die Routenkarten liegen als analoge Ausgaben vor. In einem ersten Schritt sollen die Routenkarten als Rasterdaten im GIS erfasst werden. In einem weiteren Schritt ist eine Vektorisierung der wichtigsten Elemente vorgesehen, um z.B. neue Routen anbieten zu können.

- 4.1. Erläutern Sie die Begriffe Vektordaten und Rasterdaten! (4)
- 4.2. Welche Arbeitsschritte sind zur Überführung der analogen Routenkarten und zur Vektorisierung wichtiger Elemente in ein GIS notwendig? (8)
- 4.3. Es wird überlegt, die vektorisierten Daten mit ihren Attributen in einem Datenbanksystem vorzuhalten. Welche Vorteile können sich hieraus ergeben? (4)
- 4.4. Zukünftig sollen die Routenkarten den Teilnehmern in vektorisierter Form zur Verfügung gestellt werden. Welches Datenformat würden Sie vorschlagen? Worauf ist bei der Verwendung des vorgeschlagenen Formats zu achten? (4)

Aufgabe 5 (9 Punkte)

DABUKA möchte den Teilnehmern eine möglichst präzise Routenkarte anbieten. In die Karte sollen verschiedene Attraktionen sowie die Route eingetragen werden. Da es unterschiedliche Routen gibt wird über eine möglichst universell einzusetzende Kartengrundlage nachgedacht.

- 5.1. Welche Grundkarte ist zur Darstellung der Routen geeignet? (2)
- 5.2. Dem Unternehmen werden verschiedene Satellitenbilder zur Verfügung gestellt, die in Ausschnitten in die Routenkarten eingebunden werden sollen. Dazu ist es nötig die Satellitenbilder zu referenzieren. Erklären Sie den Begriff Georeferenzierung mit den wesentlichen Arbeitsschritten! (4)
- 5.3. Während der Referenzierung werden RMS-Fehler ermittelt. Wofür steht „RMS“ und was drückt dieser Fehler aus? (3)

Aufgabe 6 (14 Punkte)

Die Karte soll in kleiner Auflage aktuell gedruckt werden. Änderungen sollen möglichst unmittelbar in der nächsten Auflage umgesetzt werden können.

- 6.1. Welches Druckverfahren schlagen Sie unter den vorgestellten Bedingungen vor? Begründen Sie Ihren Vorschlag! (4)
- 6.2. Die Kartengrundlage liegt als Rasterdatensatz vor, alle anderen Eintragungen sind Vektordaten. Die Druckerei fordert ein druckfähiges „PDF“. Wofür steht PDF? Erläutern Sie das Dateiformat und nennen Sie drei wichtige Eigenschaften, die ein druckfähiges PDF bieten muss! (6)
- 6.3. Das PDF kann den Teilnehmern auch als layerbasiertes PDF bereitgestellt werden. Welche Vorteile ergeben sich hieraus? (4)

Prüfungsnummer:

Aufgabe 7 (15 Punkte)

Für eine archäologische Kartierung in der libyschen Wüste soll eine exakte Einmessung verschiedener Fundorte erfolgen. Von besonderer Bedeutung sind dabei die Höhe der Fundorte und die verwendeten Referenzmodelle der Erde.

7.1. Die Erde wird mithilfe von Ersatzfiguren beschrieben. Erklären Sie diese hinsichtlich ihrer Eignung und ihrer Eigenschaften! (6)

7.2. Vergleichen Sie das Grundprinzip der Gauß-Krüger-Abbildung mit der UTM-Abbildung hinsichtlich der zugrundeliegenden Ellipsoide! (6)

Ellipsoid		
Ausdehnung der Abbildungssysteme		
Längenverzerrung des Mittelmeridians		
Abbildungseigenschaften		
Bezeichnung der Koordinaten		
Einheit der Koordinaten		

7.3. Beschreiben Sie den Unterschied zwischen Gebrauchs- bzw. Normalhöhen und ellipsoidischen Höhen! (3)

Aufgabe 8 (5 Punkte)

DABUKA entschließt sich alle Daten OSM (openstreetmap.org) zur Verfügung zu stellen und unterwirft sich damit den Bedingungen der Open Database Licence (ODbL).

8.1. Welche urheberrechtlichen Bedingungen gelten für die Weiternutzung der Datenbank unter ODbL? (2)

8.2. Nennen Sie zwei Web-Technologien mit ihren Eigenschaften, die Daten öffentlich anzubieten, ohne dass die Daten verändert werden können? (3)