

**Gesamtsituation**

Sie kommen als Experte für den Bereich GeoIT neu in das Team des StartUp-Unternehmens „GeoLOCK“. Sie sollen dort zukünftig Geschäftsprozesse mit Bezug zu Geoinformationen nach modernen Standards abbilden. Ihre Expertise liegt dort bei der Planung und Umsetzung von Geo-Services, Geo-Produkten und Geo-Webanwendungen.

Als konkrete Tätigkeitsfelder wurden Ihnen von der Geschäftsführung gegeben:

- Marktüberblick und Erläuterungen zu Standardtechnologien der Geoinformation,
- Professionalisierung der Kundenbetreuung,
- Mitarbeit an einer TechnologieDemo zur Umsetzung einer Geo-Webanwendung. Diese soll künftig als zentraler Einstiegspunkt zur Produktdemonstration und Kundengewinnung dienen. Es ist zu Beginn geplant, mit einem webbasierten Geodatenviewer statistische Daten flexibel und in ansprechender Form georeferenziert zu präsentieren.

Zunächst gilt es dem Team einen Überblick über Strukturen und Standardtechnologien der Geoinformation zu geben.

**Aufgabe 1 (20 Punkte)**

- 1.1 a) Beschreiben Sie das Ziel einer Geodateninfrastruktur (GDI)! (2)  
b) Nennen Sie vier wesentliche Bestandteile! (4)  
c) Geben Sie zu jedem Bestandteil ein konkretes Beispiel an! (4)

1.2 Sie bieten die Produkte und Services Ihres Unternehmens von kommunal bis deutschlandweit an.

- a) Um allen Beteiligten ein sogenanntes „big picture“ der GDI zu geben, nennen Sie die administrativen Gliederungsebenen der GDI in Deutschland! (3)  
b) Ordnen Sie zur Orientierung die deutsche GDI in den globalen Rahmen ein und nennen Sie dazu kurz die übergeordneten Strukturen! (2)  
Hinweis: Sie können die Zusammenhänge auch in Form einer Skizze darstellen.  
c) Beschreiben Sie zum Schluss kurz einen wesentlichen Beweggrund für den zügigen Aufbau der GDI in Europa und Deutschland! (2)  
d) Nennen Sie die drei wesentlichen Umsetzungsschritte beim Aufbau der GDI! (3)

**Aufgabe 2 (20 Punkte)**

Eine Google-Suche ihres Teams mit dem Suchbegriff „Ich suche Geodaten“ brachte leider wenig konkrete und gleichzeitig für Ihre Zwecke brauchbare Datensätze. Nach dieser Einführung zeigen Sie dem Team, welche Möglichkeiten ihnen interoperable Geodaten innerhalb einer GDI bieten und wie Sie eine geeignete Auswahl finden.

2.1 Erläutern Sie stichpunktartig die wesentlichen Vorteile eines Geo-Metadateninformationssystems! (4)

2.2 Bei der Recherche nach Datenquellen spielt auch der Kostenfaktor eine große Rolle. Erläutern Sie in diesem Zusammenhang den Begriff OpenData und die wirtschaftlichen Vorzüge an einem selbstgewählten Beispiel (z.B. Berlin)! (6)

2.3 Als eine weitere mögliche Datenquelle als Basis für Ihre statistischen Geo-Fachdaten bringen Sie OpenStreetMap (OSM) ins Spiel. Diese Datenquelle ist dem Team grundsätzlich bekannt und es ist gewünscht diese auch zu benutzen. Gehen Sie daher noch einmal auf die Vor- und Nachteile gegenüber amtlichen Geodaten ein. Unterlegen Sie zur Vorbereitung der Diskussion Ihren bereits vorbereiteten „Roten Faden“ (folgende Fragen) mit Stichpunkten. (10)

- a) Was sind amtliche Geodaten/Geobasisdaten (zwei Beispiele)? (2)
- b) Was sind Vorteile amtlicher Geodaten (zwei Beispiele)? (2)
- c) Welche Datenthemen beinhaltet OpenStreetMap (zwei Beispiele)? (2)
- d) Was sind Vorteile von OpenStreetMap (zwei Beispiele)? (2)
- e) Was sind Nachteile von OpenStreetMap (zwei Beispiele)? (2)

### **Aufgabe 3** (20 Punkte)

Nachdem nun in weiteren Meetings die zu verwendenden Technologien und Daten festgelegt wurden, ist in der Zwischenzeit Ihre Expertise beim Aufbau des Geo-Webviewers gefragt. Der zuständige Webentwickler ist auf ein Problem gestoßen, bei der korrekten Anzeige der Koordinatenwerte im Viewer.

3.1 Nennen Sie ihm zur Kontrolle seiner Überlegungen jeweils mit einem Beispiel zuerst noch einmal die grundsätzlichen Parameter zur Beschreibung von geodätischen Bezugssystemen! (3)

3.2 Die daraufhin durchgeführte Kontrolle der Parameter des gewählten Koordinatensystems führte schließlich zur richtigen Wahl und Einstellung des Bezugssystems. Der Geodatenvierer enthält übrigens auch eine Funktion zur Ermittlung von Entfernungen. Daher schlagen Sie zusätzlich noch ein vereinfachtes Verfahren zur Kontrolle dieser Funktion in der Webanwendung vor. Sie demonstrieren dem Entwickler grundsätzlich den Weg an einem Lösungsbeispiel mit vier selbst gewählten Punkten, damit dieser das später als Vorlage für den Testlauf verwenden kann.

- a) Berechnen Sie dazu die Nord-Süd-Entfernung anhand der gewählten Koordinaten  $52^{\circ}30'N$  und  $50^{\circ}30'N$  auf 1 km genau! (4)
- b) Berechnen Sie weiterhin noch die Ost-West-Entfernung an Hand der gewählten Koordinaten  $10^{\circ}42'E$  und  $15^{\circ}37'E$  bei  $51^{\circ}N$  auf 1 km genau, bei einem Erdradius von 6370 km! (6)

Hinweis: Führen Sie die Berechnungen übersichtlich auf einem Extrablatt durch, welches der Entwickler als Vorlage / zum Nachschlagen verwenden kann.

3.3 Ihr Geodatenviewer soll nicht veränderbare Hintergrundgrafiken (z.B. Topographie) darstellen.

- a) Beschreiben Sie welche Art von Geodienst Sie dem Entwickler zur Datenbereitstellung hierfür empfehlen und begründen Sie dies. (2)
- b) Darüber hinaus beschreiben Sie welche Parameter und welche Funktionalitäten dieser zur Steuerung bereitstellt! (3)  
Sie können sich hierzu auch auf folgende Beispielanfrage beziehen.

```
http://meingeoserver.de:80/geoserver/wms?bbox=-130,24,-66,50&styles=population&Format=image/png&request=GetMap&layers=topp:states&width=550&height=250&srs=EPSG:4326
```

- c) Der Entwickler hat einen Dienst für eine Weltübersichtskarte implementiert und fragt Sie, ob Sie aus folgender XML Antwort des Servers ermitteln können, ob WGS 84 als Bezugssystem unterstützt wird.

Verwenden Sie den in der Anlage befindlichen XML Auszug. Markieren Sie die entsprechende Stelle (bei mehreren mindestens eine), an der diese Information zu finden ist und beantworten Sie die Anfrage mit ja oder nein! (2)

#### **Aufgabe 4** (20 Punkte)

Jetzt ist es soweit. Die Entwicklung der Geo-Webanwendung läuft prima. Nun können Sie sich der Optimierung der Kundenbetreuung widmen. Dazu haben Sie die Geschäftsführung zuvor überzeugt, dass sich eine kleine Datenbanklösung machen ließe, mit der Sie die relevanten Geschäftsprozesse abbilden können. Sie wollen das in einem Meeting kurz präsentieren. Dabei haben Sie vor, den Entwicklungsprozess, die Möglichkeiten und Vorzüge einer Datenbanklösung zur Auftragsverwaltung durch den „spontanen“, rudimentären Entwurf einer Datenbank zu demonstrieren.

4.1 Natürlich überlegen Sie sich vorher schon einmal die Fragen, welche Sie als Datenbankentwickler einem Kunden stellen würden und skizzieren sich danach einen Musterfall!  
(12)

Hier Ihre Überlegungen:

*Sie sind ein Softwareunternehmen. Sie beschäftigen Mitarbeiter. Diese betreuen die Kunden, welche wiederum die Aufträge erteilen. Jeder Auftrag soll einem Projekt zugeordnet werden. Die Mitarbeiter bearbeiten die Projekte.*

Setzen Sie diese Festlegungen in einem ER-Modell um und vergeben Sie jeder darin vergebenen Entität zwei plausible mögliche Eigenschaften. Eine der Eigenschaften soll als Primärschlüssel dienen und ist zu unterstreichen. Vergeben Sie keine Kardinalitäten!

Hinweis: ER-Modell bitte auf einem gesonderten Blatt aufzeichnen.

4.2 a) Um die Qualität der Kundenbetreuung in Verbindung mit dem Datenbankdesign transparent zu machen, erläutern Sie die drei möglichen mengenmäßigen Zuordnungen (Kardinalitäten) in der Mitarbeiter - Kunden - Beziehung! (3)

b) Wählen Sie eine geeignete Möglichkeit aus! (1)

4.3 Schließlich weisen Sie auch gleich an einem Beispiel den Nutzen der Datenbanklösung im Sinne einer vollständig strukturierten Datenhaltung nach. Hierzu lösen Sie ein klassisches Beispiel nur teilweise strukturierter Datenbestände unter Anwendung der 1. und 2. Normalform für relationale Datenbanken auf! (4)

<u>MitarbeiterID</u>	<u>Name</u>	<u>Vorname</u>	<u>ProjektID</u>	<u>Projekttyp</u>
1	Marx	Karl	1,2,3	Statistik, Analyse, Standortplanung

Tabelle nach der 1. Normalform (1)

Tabellen nach der 2. Normalform (3)

### Aufgabe 5 (20 Punkte)

Abschließend sollen Sie sich darum kümmern, die von Ihnen bereit gestellten Daten sowie die im täglichen Betrieb angefallenen „Daten“ zu sichern. Sie erläutern daher zunächst die Anforderungen hinsichtlich der Schwerpunkte Speicherbedarf, Datensicherung und Datensicherheit, um dann die entsprechenden Prozesse zu optimieren.

5.1 Zur Abschätzung des Speicherbedarfs stellen Sie perspektivisch die Frage, ob zukünftig mehr eigene Rasterdaten oder nur Vektordaten anfallen würden. Die Frage stößt auf Verwunderung und daher erläutern Sie die Begriffe Vektordaten und Rasterdaten! (4)

5.2 Die OSM Daten des Planeten (gepackt) machen nur ein Bruchteil des Speicherbedarfs aus, als der bei Orthofotos, beispielsweise für Berlin, in einer guten Auflösung hat. Geben Sie ein Rechenbeispiel, wieviel Speicherplatz ein Rasterbild für die gleiche räumliche Ausdehnung benötigen würde!

Ihr Beispielbild hat 10.000 Pixel in der Breite und 10.000 Pixel in der Höhe bei einer Farbtiefe von 24 Bit im RGB Farbraum. Sie berechnen die Größe des unkomprimierten Bildes in Byte und MiByte und geben diese an! (4)

5.3 Hinsichtlich einer durchgreifenden Datensicherung nennen Sie drei schnelle Maßnahmen, die Sie ins Auge fassen, um Datenverlust zu vermeiden! (6)

5.4 Bezüglich der Datensicherheit ließe sich jetzt weit ausholen. Sie belassen es bei einem stichpunktartigen Beispiel. Nennen Sie die Vorteile, die die von Ihnen eingeführte Datenbanklösung beim Zugriff aller Mitarbeiter der Buchhaltung der beiden geplanten Firmenstandorte und Geschäftsführung auf die Personaldatenbank der Firma hat! (2)

5.5 Zuletzt machen Sie noch einen Vorschlag, wie der Zugriff auf hochsensible Daten gesichert werden kann.

a) Geben Sie zuerst zwei Hinweise für die Wahl von Passwörtern! (2)

b) Anschließend nennen Sie noch zwei zusätzliche Verfahren bzw. Möglichkeiten um Daten vor fremden Zugriff zu schützen! (2)