

Abschlussprüfung

für die Berufsausbildung in der Geoinformationstechnologie
im Ausbildungsberuf Geomatiker/in

PB3 Geoinformationstechnik

Termin Sommer 2024

Lösungsfrist: 90 Minuten

Hilfsmittel: Nicht programmierbare Taschenrechner, Zeichengeräte wie Dreieck, Lineal etc.

Hinweise: Diese Arbeit umfasst 10 Seiten.

Bitte auf Vollständigkeit prüfen.

Wird in einer Aufgabe eine bestimmte Anzahl von Antworten gefordert, so gelten die Antworten in der Reihenfolge der Nennung. Überzählige Antworten werden nicht gewertet!

Tragen Sie bitte auf allen Blättern (Aufgabenbogen und ggf. Ergänzungsblätter) Ihren **Namen** oder Ihre **PA-Nr.** ein!

Der Wert in der Spalte „Pkte.“ gibt die maximal erreichbaren Punkte an!

Lösungen möglichst auf diesem Aufgabenbogen eintragen!

Die **Lesbarkeit** Ihrer **Ergebnisse** sowie ein sauberes Schriftbild **fließen** mit **in die Bewertung** ein.

Aufgabe 1 Normalisierung von Datenbanken**10**

Die nachfolgende Tabelle soll in eine normalisierte Form gebracht werden.

a) Erläutern Sie den Begriff „Normalisierung“.

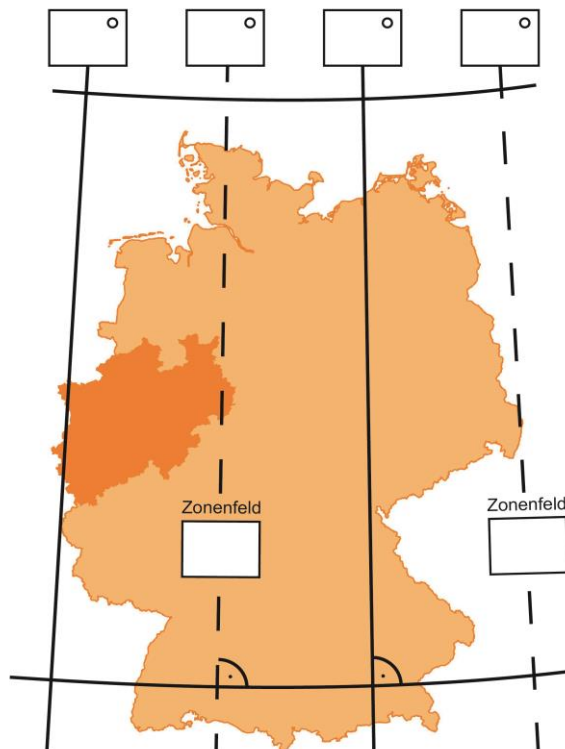
b) Die folgenden Inhalte sind in die „Dritte Normalform“ (in 4 Tabellen) zu bringen. Geben Sie die Tabellennamen und die jeweiligen Attributnamen (Spaltenüberschriften) an.

Kundenaufträge

ID-Auftrag	Kunde	Straße	PLZ	Ort	ID-Artikel	Bestellung	Anzahl	Preis
101	IT-Bedarf GmbH	Edison Str. 1	44137	Dortmund	801	19´´ Server-Schrank	3	500 €
101	IT-Bedarf GmbH	Edison Str. 1	44137	Dortmund	802	100 TB NAS	2	300€
102	Kabel AG	Kupfer weg 3	44137	Dortmund	802	100 TB NAS	2	350€
102	Kabel AG	Kupfer weg 3	44137	Dortmund	803	Laptop	2	900€
103	TerraByte UG	Leiter-Allee 7	45127	Essen	804	Externe Festplatte	20	110€

Aufgabe 2 UTM - Abbildungssystem**3**

In der nachfolgenden Abbildung wird das UTM-System dargestellt. Füllen Sie die leeren Kästchen für die Abbildung sinnvoll aus.

**Aufgabe 3 Dateiformate****6**

Sie sollen für den Beginn des Bergbauwanderweges im Muttental in Witten eine Informationstafel erstellen. Außerdem soll ein GPS-Track zur Wanderung online bereitgestellt werden.

Die Wanderwege in diesem Gebiet haben Sie mit einem Desktop-GIS anhand eines Orthophotos digitalisiert. Außerdem liegen Ihnen Fotos und Texte der Erlebnis-Stationen, sowie Piktogramme der Wanderwege vor. Aus den digitalisierten Daten haben Sie bereits einen Track für GPS-Geräte erstellt.

Folgende Dateiformate beinhaltet Ihr Projektordner: SVG, DOCX, TIF (mit TFW), SHP, GPX, JPG
Ordnen Sie je ein Dateiformat einem der Themen zu.

Verläufe der Wanderwege, digitalisiert in GIS	
Piktogramm der Wanderwege und Erlebnisstationen	
Texte zur historischen Entwicklung des Bergbaus im Muttental	
Fotos von Bergbau-Relikten	
Orthophoto der Stadt Witten	
Track für GPS-Geräte	

Aufgabe 4 Statistik	4
Bei der Auswertung/Beschreibung von Datensätzen werden unterschiedliche statistische Kennwerte genutzt. Häufig verwendete Mittelwerte sind das arithmetische Mittel und der Median. Berechnen Sie arithmetisches Mittel und Median der folgenden Datenreihe und geben Sie den Berechnungsweg bzw. Bestimmungsweg an: 6 / 7 / 8 / 5 / 9 / 6 / 7 / 8 / 4 / 5 Arithmetisches Mittel: Median:	
Aufgabe 5 GDI	8
Der Begriff GDI begegnet Ihnen bei Ihrer Arbeit als Geomatiker immer wieder. a) Wofür steht die Abkürzung GDI? Nennen Sie 2 Bestandteile einer GDI. b) Nennen Sie 3 Beispiele für den Nutzen einer GDI. c) Nennen Sie 2 Geoportale des Landes NRW, in denen Sie Geoinformationen erhalten können.	

Aufgabe 6	Datenbankmanagement
------------------	----------------------------

Datenbankgestützte GIS-Programme ermöglichen in der Regel den Mehrbenutzerbetrieb.

- a) Erläutern Sie den Begriff "Mehrbenutzerbetrieb".
- b) Welche wichtige Bedingung muss das Programm im Mehrbenutzerbetrieb unbedingt gewährleisten?

Aufgabe 7	Rechnen mit Luftbildern
------------------	--------------------------------

Für die Erfassung eines Neubaugebietes (für die Aktualisierung der ABK) setzen Sie Ihre Drohne ein.

1. Erläutern Sie in diesem Zusammenhang folgende Begriffe (ggf. auch Skizze):
 - a) UAV:
 - b) Brennweite:
 - c) Bildauflösung:

2. Die in der Drohne eingebaute Kamera weist die folgenden technischen Merkmale auf:
 Sensor: **7,2 cm x 4,8 cm**
 Bildauflösung: **3000 x 2000 Pixel**
 Brennweite: **16 mm**
 Farbtiefe: **32 Bit**

Sie überfliegen das Gebiet in einer Flughöhe von **20 m**.

a) Welches Gebiet (in Metern) wird von einem Bild abgedeckt?

b) Berechnen Sie die Bodenauflösung der Bilder in cm.

c) Berechnen Sie die Dateigröße (in MiB) eines Bildes.

Aufgabe 8 Satelliten-Fernerkundung vs. UAV-Einsatz

6

Als Aufnahmetechnik für die Aufnahme von Fernerkundungsdaten bieten sich Satellitenaufnahmen oder der Einsatz von Drohnen an.

Geben Sie jeweils 3 Eigenschaften für jede Aufnahmetechnik an.

Satellitendaten	UAV

Aufgabe 9	ATKIS	10
Als Entwurfsgrundlage für ein bundesländerübergreifendes Kartenprojekt erwerben Sie beim BKG einen Ausschnitt aus dem Digitalen Landschaftsmodell DLM250. a) Wofür steht die Abkürzung „BKG“? b) Erläutern Sie den Begriff „Digitales Landschaftsmodell“. c) Was bedeutet die Zahl 250? d) Neben dem DLM250 bietet das BKG auch eine Digitale Topographische Karte 1:250.000 (DTK250) an. Beschreiben Sie allgemein die wesentlichen Unterschiede zwischen DLM und DTK.		
Aufgabe 10	Datenbanken	4
An eine Datenbank werden verschiedene Anforderungen gestellt, damit sie optimal funktioniert. Erläutern Sie kurz die folgenden Anforderungen: a) Redundanzfreiheit b) Trennung von Daten und Anwendungen		

c) Konsistenz d) Skalierbarkeit	
Aufgabe 11 Geodatendienste	10
Für die Visualisierung räumlicher Punkt-Daten möchten Sie als Orientierung eine Hintergrundkarte verwenden. Sie können einen Stadtplan verwenden, für dessen Anzeige jeweils ein WMS und WFS zur Verfügung steht. a) Wofür stehen die Abkürzungen WMS und WFS? b) Erläutern Sie die Unterschiede zwischen diesen beiden Diensten. c) Welchen Dienst werden Sie für Ihren Einsatzzweck verwenden? Bitte begründen Sie dies kurz. d) Nennen Sie einen weiteren Dienst neben WMS und WFS, den Sie in Ihrem GIS einbinden könnten. e) Erläutern Sie kurz, welche Ergebnisse Sie auf die folgenden Abfragen erhalten. • GetTile: • GetLegendGraphic: • GetCapabilities:	

Aufgabe 12 Laserscanning	11
Laserscanning wird in der Geoinformatik dazu eingesetzt, um ein 3D-Modell der Erdoberfläche oder von Gebäuden zu erstellen. a) Beschreiben Sie kurz den Prozess des Laserscannings und das Produkt, das Sie daraus erhalten. b) Erläutern Sie die Unterschiede zwischen terrestrischem (TLS) und airborne Laserscanning (ALS). c) Erläutern Sie den Unterschied zwischen First-Pulse- und Last-Pulse-Messungen. Geben Sie je ein praktisches Beispiel an. d) Mit dem „DOM“ und dem „DGM“ werden zwei Produkte aus airborne Laserscannings abgeleitet. Geben Sie bitte an, wofür die beiden Produkt-Abkürzungen stehen und ordnen Sie diesen zu, ob sie aus First-Pulse-Daten oder aus den Last-Pulse-Daten errechnet werden.	
Aufgabe 13 Netzwerke	3
Sie sind mit Ihrem Dienst-Laptop und Mobiltelefon bei einem Kunden und möchten über VPN auf die Daten im Betriebsnetzwerk zugreifen. a) Nennen Sie 2 Möglichkeiten, wie Sie sich mit dem Laptop mit dem Internet verbinden können. b) Wofür steht die Abkürzung „VPN“?	

