

## Abschlussprüfung

für die Berufsausbildung in der Geoinformationstechnologie  
im Ausbildungsberuf Geomatiker/in

### **PB4** **Geodatenmanagement**

Termin I / 2018

**Lösungsfrist:** 90 Minuten

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

**Hinweise:** Diese Arbeit umfasst **11** 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** und 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.

	Pkte.
<p><b>Aufgabe 1</b>     Digitale und analoge Vorlagen vektorisieren und attributieren</p> <p>Sie haben die Aufgabe, eine Wanderroute zu digitalisieren und entscheiden sich, dies in einem Desktop-GIS durchzuführen und <u>nicht</u> in einem Vektor-Grafik-Programm (wie Illustrator). Nennen Sie 5 Argumente, die ihre Entscheidung beeinflusst haben.</p>	5
<p><b>Aufgabe 2</b>     Internetbasierte Dienste</p> <p>In ihrem Unternehmen soll ein eigenes Geodaten-Portal entwickelt werden. An ein solches Portal werden besondere Anforderungen gestellt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Geben Sie 4 unterschiedliche Basis- oder Fachkarten an, die als Hintergrundkarten für die Darstellung von Geoinformationen eingesetzt werden können, sowie deren Bezugsquelle.</li> <li>b) Zählen Sie 4 Funktionen bzw. Werkzeuge auf, die Sie in diesem Geodaten-Portal zur Bearbeitung und Präsentation der Geodaten für sinnvoll und erforderlich halten.</li> <li>c) Nennen Sie 3 Vorteile bzw. Möglichkeiten bei der Nutzung eines Geodaten-Portals, die Sie bei einer analogen Karte nicht haben.</li> </ul>	11

<b>Aufgabe 3</b> GIS-spezifische Such-, Selektions-, Mess- und Auswertefunktionen	<b>9</b>
<p>Sie haben die Aufgabe, eine Standortanalyse in einem Desktop-GIS durchzuführen und das Ergebnis kartographisch darzustellen. Dazu werden Ihnen folgende Daten bereitgestellt:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Staedte_USA.shp</i> (Attribute: Einwohnerzahl; Männer; Frauen; etc...)</li><li>• <i>Seen_USA.shp</i> (Attribute: Flaechengroesse, Name; etc...)</li></ul> <p>Folgende Kriterien sollen Sie erfüllen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kriterium I: Städte selektieren, die mehr als 100.000 Einwohner haben.</li><li>• Kriterium II: Städte selektieren, die nicht mehr als 25 km von einem See entfernt liegen.</li><li>• Kriterium III: Städte selektieren, deren Frauenanteil höher als 50% beträgt.</li></ul> <p>a) Nennen Sie eine Möglichkeit, um das Kriterium I zu erfüllen! Geben Sie den entsprechenden SQL-Ausdruck an!</p> <p>b) Nennen Sie eine Möglichkeit, um das Kriterium II zu erfüllen! Beschreiben Sie kurz den Lösungsweg!</p> <p>c) Beschreiben Sie kurz die Arbeitsschritte, die zur Erfüllung des Kriteriums III führen! Hinweis: Es gibt noch kein Attributfeld mit der Prozentangabe des Frauenanteils.</p>	

	Pkte.
<p><b>Aufgabe 4</b>      Georeferenzieren</p> <p>Ihre Aufgabe besteht darin, vorliegende analoge Bebauungspläne in Papierform in ein GIS zu integrieren, um sie mit aktuellen digitalen Orthophotos zu vergleichen.</p> <p>Beschreiben Sie kurz die nötigen Arbeitsschritte, um die Bebauungspläne in ein GIS zu integrieren.</p>	5
<p><b>Aufgabe 5</b>      Vermessungstechnische Methoden</p> <p>Für die Nutzung in einem GIS-System soll ein „Tempo-30-Zonen“-Atlas erstellt werden. Sie bekommen den Auftrag, für alle diesbezüglichen Verkehrsschilder im Straßenraum cm-genaue UTM-Koordinaten zu bestimmen. Ein Teil der Schilder steht im eng bebauten Innenstadtbereich.</p> <p>a) Nennen Sie die hierfür zweckmäßigsten Messgeräte.</p> <p>b) Geben Sie an, mittels welcher Methoden Sie cm-genaue UTM-Koordinaten ermitteln.</p> <p>c) Was haben Sie zu beachten, wenn Sie für Ihre Arbeiten private Grundstücke betreten müssen?</p>	5

	Pkte.
<p><b>Aufgabe 6</b> Erfassen und Beschaffen von Daten</p> <p>Sie benötigen für eine topografische Aufnahme die Höhen und Koordinaten von nahe gelegenen Festpunkten. Geben Sie 2 Möglichkeiten an, woher Sie diese beziehen können.</p>	2
<p><b>Aufgabe 7</b> Satellitenpositionsbestimmung, Satellitengestützte Verfahren</p> <p>Das Global Navigation Satellite System (GNSS) spielt in der Vermessung und in der Navigation eine bedeutende Rolle.</p> <p>a) Nennen Sie 3 Funktionen oder Informationen, die Ihnen ein GNSS-Empfänger zur Orientierung im Gelände bei einer Wanderung bietet.</p> <p>b) Geben Sie die Anzahl der Satelliten an, die für eine genaue Positionsbestimmung benötigt werden. Begründen Sie kurz Ihre Antwort.</p> <p>c) Zählen Sie 2 Faktoren auf, die die Genauigkeit von GNSS-Messungen beeinflussen.</p>	6

<b>Aufgabe 8</b> Neue Geodaten und Geoinformationen durch GIS-Analysen schaffen	<b>11</b>
<p>Für die bodenkundliche Beurteilung einer Waldfläche (im Maßstab 1: 10.000) in der Nähe von Düsseldorf werden Höhenlinien benötigt. Für die Herstellung der Höhenlinien mittels GIS, erhalten Sie als Ausgangsdaten die nachfolgende CSV-Tabelle (Auszug) von Geobasis NRW (Reg.-Bez. Köln).</p> <div data-bbox="188 409 643 840" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <pre> E;N;VALUE 32306000.00;5688000.00;48.23 32306000.00;5688010.00;48.19 32306000.00;5688020.00;48.30 32306000.00;5688030.00;48.27 32306000.00;5688040.00;48.22 32306000.00;5688050.00;48.23 32306000.00;5688060.00;48.17 32306000.00;5688070.00;48.08 32306000.00;5688080.00;48.04 32306010.00;5688290.00;45.60 ... 32307980.00;5689990.00;37.79 32307990.00;5689990.00;37.79 </pre> </div> <p>a) Nennen Sie 2 Merkmale einer CSV-Datei!</p> <p>b) In welchem Koordinatenreferenzsystem liegen die Punkte vor? Geben Sie die Zone an!</p> <p>c) Geben Sie den Abstand der Punkte zueinander an!</p> <p>d) Geben Sie den Abstand (in km) des 1. Punktes aus der Tabelle zum 9°-Mittelmeridian an. Liegt der Punkt östlich oder westlich des Mittelmeridians?</p> <p>e) Nennen Sie die Information, die sich in der Spalte „Value“ verbirgt! Welche Genauigkeit haben die Werte?</p> <p>f) Beschreiben Sie die notwendigen Arbeitsschritte, um ein Höhenlinienbild mittels GIS herzustellen!</p>	

Aufgabe 9      Schriftplatzierung	4																																				
<p>Die Korrekturlesung der Höhenliniendarstellung im Maßstab 1: 10.000 hat ergeben, dass die automatisierte Platzierung der Höhenlinienzahlen mittels GIS unzureichend ist. Sie erhalten daher die Aufgabe, unter Berücksichtigung der Regeln der Schriftplatzierung, das automatisierte Ergebnis zu korrigieren.</p> <p>Beschreiben Sie kurz 4 Regeln für eine richtige Platzierung der Höhenlinienzahlen an Höhenlinien, die Sie bei der Bearbeitung der Karte beachten müssen.</p>																																					
Aufgabe 10      Geodaten erkennen und beurteilen (Dateiformate, Austauschformate)	5																																				
<p>Es gibt eine Reihe von Dateiformaten, die für die Erzeugung raumbezogener Geometrie- und Sachdaten mit ArcGIS-Desktop von Bedeutung sind.</p> <p>Benennen Sie die Dateiformate und kreuzen Sie die zutreffenden Eigenschaften an (mehrere Zuordnungen möglich).</p> <table border="1" data-bbox="248 1189 1295 1659"> <thead> <tr> <th>Suffix/ Dateiformat</th> <th>Datei- bzw. Programmname</th> <th>Typ Raster</th> <th>Typ Vektor</th> <th>Typ Text/ Tabelle</th> <th>in Ar- cGIS nutzbar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TIFF</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>XLS</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DXF</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>JPEG</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PDF</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Suffix/ Dateiformat	Datei- bzw. Programmname	Typ Raster	Typ Vektor	Typ Text/ Tabelle	in Ar- cGIS nutzbar	TIFF						XLS						DXF						JPEG						PDF						
Suffix/ Dateiformat	Datei- bzw. Programmname	Typ Raster	Typ Vektor	Typ Text/ Tabelle	in Ar- cGIS nutzbar																																
TIFF																																					
XLS																																					
DXF																																					
JPEG																																					
PDF																																					

**Aufgabe 11** Geodaten in Diagrammen visualisieren**12**

Sie erhalten den Auftrag, eine Karte mit dem Titel „Wahlergebnisse der Landtagswahl NRW 2017“ herzustellen. Für die Darstellung der Landtagswahlergebnisse wählen Sie Kissektoren-Diagramme. Die Kreisflächen geben jeweils die absolute Anzahl der Wahlberechtigten wieder, die Stimmenanteile der einzelnen Parteien werden durch Sektoren innerhalb der Kreisflächen dargestellt. Als Diagramm-Maßstab wird für 10.000 Wahlberechtigte eine Kreisfläche mit  $40 \text{ mm}^2$  festgelegt.

a) Berechnen Sie für die in der Tabelle aufgeführte Gemeinde Euskirchen:

- den Kreisradius (in mm) und
- die Sektorenwinkel (in Grad).

Gemeinde	Euskirchen
Wahlberechtigte	124.247
Stimmenanteile (in %)	
CDU	38,6
SPD	27,0
FDP	13,8
AfD	8,0
Sonstige	12,6

Wahlberechtigte	Euskirchen
Kreisradius (in mm)	
Sektorenwinkel (in Grad)	
CDU	
SPD	
FDP	
AfD	
Sonstige	

b) Welche Regeln sind bei der Gestaltung der Kissektoren-Diagramme zu beachten bezüglich

- der Anordnung der Kissektoren?
- der Ausgangsachse?
- der Farbgebung?



<b>Aufgabe 12</b> Mathematische Grundlagen	<i>Pkte.</i> <b>7</b>
<p>Sie erhalten den Auftrag für einen Handatlas eine geographische Länderkarte von Island herzustellen. Die Insel ist auf einer Atlasseite im DIN A3-Querformat so groß wie möglich abzubilden. Zu den Seitenrändern ist jeweils ein Mindestabstand der Karte von 6 mm einzuhalten. Die Insel hat eine Nord-Süd-Ausdehnung von ca. 351 km und eine West-Ost-Ausdehnung von ca. 573 km.</p> <p>a) Berechnen Sie den Maßstab nach den oben genannten Vorgaben.</p> <p>b) Auf wie viel Prozent müssen Sie die Abbildung skalieren, damit eine gerundete Maßstabszahl erreicht wird?</p>	

<b>Aufgabe 13</b> Graphische Gestaltungsmittel zur Visualisierung von Geodaten	<b>13</b>
<p>Die in Aufgabe 12 genau beschriebene geographische Länderkarte von Island enthält neben den Hauptverkehrsstraßen weitere Inhaltselemente, die für den Kartenbenutzer von Bedeutung sind.</p> <p>a) Nennen Sie 5 weitere Inhaltselemente, die Sie für die Gestaltung der Karte in diesem Maßstab benötigen.</p> <p>b) Für die Symbolisierung der Karte erhalten Sie die Aufgabe, die Signaturen für Flughafen und Leuchtturm zu entwerfen. Geben Sie 4 allgemeine Gestaltungsregeln an, die Sie für die Visualisierung der Signaturen beachten sollten.</p> <p>c) Skizzieren Sie mit einem Bleistift/Buntstift jeweils eine Signatur für Flughafen und Leuchtturm, die die unter b) genannten Gestaltungsregeln erfüllen.</p>	

Aufgabe 14 Farbraum	Pkte.
<p>Die geographische Länderkarte von Island soll im Offsetdruck produziert werden. Der Druck selbst erfolgt mit lasierenden Druckfarben, nach dem Prinzip der subtraktiven Farbmischung.</p> <p>a) Erläutern Sie kurz die Art der Farbmischung und erklären Sie den Begriff „subtraktiv“!</p> <p>b) Nennen Sie die Primär- und Sekundärfarben der subtraktiven Farbmischung!</p>	5
Summe	100