

## Abschlussprüfung

für die Berufsausbildung in der Geoinformationstechnologie  
im Ausbildungsberuf Geomatiker:in

### PB4 Geodatenmanagement

**Termin Sommer 2023**

**Lösungsfrist:** 90 Minuten

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

**Hinweise:** Diese Arbeit umfasst 13 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.

**Aufgabe 1      Mathematische Grundlagen****7**

Für die Veröffentlichung des Infrastruktur-Atlas 1: 25.000 soll die Großstadt Duisburg als Kartenserie angeboten werden. Pro Kartenblatt soll das Kartenbild auf einem DIN A3-Querformat abgebildet werden. Dabei ist zu den Seitenrändern ein Mindestabstand von 10 mm einzuhalten.

- a) Berechnen Sie die Naturstrecken in Nord-Süd- und West-Ost-Richtung (in km), die pro Kartenblatt abgebildet werden.

- b) Das Stadtgebiet Duisburg wird durch folgende Koordinaten begrenzt:

Koordinaten	East	North
Nordwest	334800	5714750
Südost	349000	5689200

Berechnen Sie für die Kartenserie die Mindestanzahl der Kartenblätter, um das gesamte Stadtgebiet abzubilden.

Sie haben die Aufgabe, einen rechteckigen Parkplatz in der Örtlichkeit aufzumessen, um diesen in einem Plan maßstäblich und georeferenziert darzustellen. Hierzu müssen Koordinaten der 4 Eckpunkte ermittelt werden.

a) Beschreiben Sie, mit welchen Vermessungsgeräten Sie die Vermessung des Parkplatzes sinnvoll und wirtschaftlich vornehmen können.

- a) Beschreiben Sie, mit welchen Vermessungsgeräten Sie die Vermessung des Parkplatzes sinnvoll und wirtschaftlich vornehmen können.

- b) Erläutern Sie die Schritte, um die geforderten Koordinaten im Bezugssystem ETRS89/UTM für die Platzecken zu ermitteln.

Aufgabe 3      Digitale und analoge Vorlagen attributieren	8
<p>Sie erhalten die Aufgabe, in einem Shapefile, welches die Geometrie aller Gebäude ihrer Stadt beinhaltet, das Baualter zu erfassen. Für die Erfassung der Baualter nutzen Sie eine analoge Kartensammlung der „Deutschen Grundkarte 1: 5000“, die seit dem Jahr 1950 in 5-Jahresschritten vorliegt.</p> <p>Dazu sollen die Karten digital im GIS hinterlegt werden.</p> <p>Beschreiben Sie die Arbeitsschritte, die nötig sind, um das Baualter aus den DGKs in das Gebäude-Shapefile zu übertragen.</p>	

**Aufgabe 4      Geobasis- und Fachdaten beziehen****9**

Sie haben die Aufgabe eine Karte für die Stadt Essen in ihrem Desktop-GIS zu erstellen, in der alle Schulen nach Schulform visualisiert werden sollen und als Plot auszugeben sind.

a) Nennen Sie 2 mögliche Basiskarten und woher Sie diese beziehen.

b) Geben Sie eine Möglichkeit an, woher Sie die Fachdaten beziehen.

c) Nennen Sie ein mögliches Dateiformat, in dem Sie die Fachdaten erhalten.

d) Nennen Sie 2 erforderliche Inhalte, die in den Fachdaten enthalten müssen.

e) Nennen Sie ein mögliches Ausgabeformat, welches Sie für die Plot-Erstellung wählen!

Aufgabe 5      Geodatenformate erkennen und beurteilen	15
<p>Die Shape-Datei eines Kartenausschnittes (gemeinde.shp, gemeinde.shx, gemeinde.dbf, gemeinde.prj) besitzt insgesamt eine Größe von 1,1 MB. Das Rasterbild des gleichen Ausschnittes (gemeinde.tiff) in einer Auflösung von 400 ppi besitzt eine Dateigröße von 6,1 MB.</p> <p>a) Erläutern Sie kurz die Inhalte der einzelnen Dateien.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– gemeinde.shp</li> <li>– gemeinde.shx</li> <li>– gemeinde.dbf</li> <li>– gemeinde.prj</li> <li>– gemeinde.tiff</li></ul> <p>b) Geben Sie den Grund dafür an, dass das Rasterbild einen höheren Speicherbedarf als die Shape-Dateien benötigt.</p>          <p>c) Neben dem geringen Speicherbedarf haben Vektordateien weitere Vorteile gegenüber Rasterdaten.</p> <p>Nennen Sie 3 Vorteile von Vektordaten.</p>	

**Aufgabe 6 Geodatenformate erkennen und exportieren**

Sie erhalten die Aufgabe, für den Stadtteil Frohnhausen der Stadt Essen ein Straßenregister (Straßenliste mit Index) in einem Desktop-GIS zu erstellen. Die Koordinaten in der „Strassenliste\_Essen.xls“ stellen die jeweiligen Mittelpunkte der Straßenachsen dar. Das Endprodukt soll eine Excel-Tabelle sein.

Ihnen liegen folgende Daten vor:

Tabelle „Stadtteile\_Essen.shp“

	OBJECTID	LDS	STADTEILE	STAT NR	STADTT
▶	1	1130002120000	Rellinghausen	212	12
	2	1130001110000	Huttrup	111	11
	3	1130003080000	Frohnhausen	308	8
	4	1130003090000	Holsterhausen	309	9
	5	1130001010000	Stadtkern	101	1
	6	1130003070000	Altendorf	307	7
	7	1130001030000	Nordviertel	103	3
	8	1130004220000	Bochold	422	22
	9	1130002100000	Rüttenscheid	210	10
	10	1130001020000	Ostviertel	102	2
	11	1130004210000	Borbeck-Mitte	421	21
	12	1130004230000	Bergeborbeck	423	23
	13	1130001050000	Südviertel	105	5
	14	1130001060000	Südostviertel	106	6
	15	1130001040000	Westviertel	104	4

Tabelle „Strassenliste\_Essen.xls“

	A	B	C	D
1	Strassenname	Stadtteil	x_UTM	y_UTM
2	Aachener Straße	Frohnhausen	32359057,27	5701450,77
3	Abteistraße	Werden	32360968,19	5694819,86
4	Achenbachhang	Holsterhausen	32359775,58	5700211,87
5	Achtermbergbredde	Kray	32366659,41	5705165,61
6	Achternbergstraße	Kray	32367013,9	5705357,9
7	Achthausen	Frillendorf	32364334,41	5702897,91
8	Achtmorgenfeld	Schonnebeck	32365488,81	5704118,55

Tabelle „Indexgitter.shp“

	OID *	Shape *	PageName	PageNumber	Shape Length	Shape Area
▶	1	Polygon	A1	1	400	10000
	2	Polygon	A2	2	400	10000
	3	Polygon	A3	3	400	10000
	4	Polygon	A4	4	400	10000
	5	Polygon	A5	5	400	10000
	6	Polygon	A6	6	400	10000
	7	Polygon	A7	7	400	10000
	8	Polygon	A8	8	400	10000
	9	Polygon	A9	9	400	10000
	10	Polygon	A10	10	400	10000

- a) Beschreiben Sie Ihre Vorgehensweise, wie Sie für den Stadtteil Frohnhausen die Straßennamen mit einem Index als Excel-Tabelle erzeugen.

b) Nennen Sie 3 Vorteile, die die Ausgabe von Daten im Excel-Format hat.

c) Was müssen Sie bei der Gestaltung und Aufbau eines Straßenregisters in einer Karte grundsätzlich beachten? Nennen Sie 3 Aspekte.



Aufgabe 7 GIS-spezifische Such-, Selektions- und Auswertefunktionen anwenden	7
<p>Familie Wilders möchte in die Stadt Köln ziehen und beauftragt Sie einen geeigneten Stadtteil zu ermitteln. Dazu übermittelt Familie Wilders Ihnen einige Argumente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Es sollte eine Kita im Umfeld von 2 km liegen.</li><li>• Ein Park sollte in höchstens 5 Minuten mit dem Rad zu erreichen sein.</li><li>• 2 Spielplätze sollten im Stadtteil liegen, in der die Familie wohnen wird.</li></ul> <p>Sie bearbeiten die Aufgabe in einem Desktop-GIS und Ihnen stehende folgende Daten zur Verfügung:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Alle freien Wohngebäude der Stadt Köln (Shapedatei)</li><li>• Spielplätze (Shapedatei)</li><li>• Stadtteile (Shapedatei)</li><li>• Kitas (Shapedatei)</li><li>• Straßen- und Wegenetz der Stadt Köln (Shapedatei).</li></ul> <p>a) Nennen Sie 2 Möglichkeiten, mit der Sie die Wohngebäude ermitteln können, bei denen eine Kita im Umfeld von 2 km liegt.</p> <p>b) Nennen Sie eine Erweiterung in Ihrem Desktop-GIS, mit der Sie die Wohngebäude ermitteln, von denen in 5 Minuten ein Park zu erreichen ist.</p> <p>c) Beschreiben Sie kurz den Weg, wie Sie die Anzahl der Spielplätze im Stadtteil ermitteln.</p>	

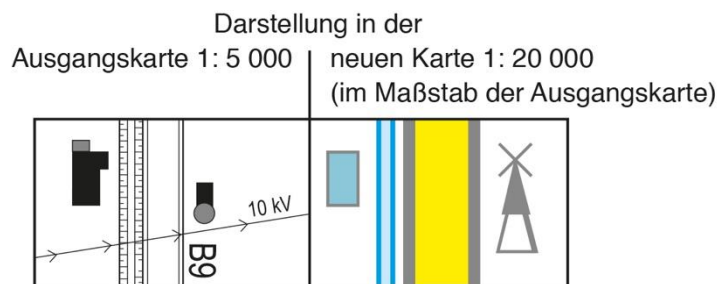
**Aufgabe 8 Methoden der digitalen Bildbearbeitung unterscheiden****5**

Ordnen Sie die nachfolgenden Abkürzungen und Begriffe aus der digitalen Bildverarbeitung den jeweiligen Beschreibungen der rechten Seite zu. Schreiben Sie dazu die Zuordnungszahlen 1 – 10 an die beschreibenden Tabellenelemente der rechten Seite. Alle Tabellenelemente haben eine eindeutige Entsprechung zwischen linker und rechter Tabelle.

Maske	15		Ein Diagramm, das den Tonwertumfang in einem Bild als eine Reihe vertikaler Balken darstellt
Kalibrierung	17		Sichtbar treppenförmige Stufen an Objektkanten aufgrund von scharfen Tonwertgegensätzen zwischen Pixeln
Aliasing	2		Die Einstellung der Farbwiedergabe von Geräten, damit die ausgewählten Farben z.B. der Druckausgabe entsprechen.
CCD	4		Ein integriertes, mikroelektronisches Bauteil von Bilderfassungsgeräten
Histogramm	6		Der inaktive Teil eines Bitmap-Bildes, an dem keine Änderungen vorgenommen werden können

**Aufgabe 9 Generalisierungsmethoden****8**

In der Kartenherstellung werden aus der großmaßstäbigen Amtlichen Basiskarte (ABK) kleinmaßstäbige Karten (z. B. Stadtplan Münster) abgeleitet. Die nachfolgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt einer Grundrissdarstellung im Maßstab 1: 5.000 und das generalisierte Bild im Maßstab 1: 20.000.



- a) Beschreiben Sie 2 Gründe, weshalb abgeleitete Karten (in einem kleineren Maßstab) generalisiert werden müssen.

	Pkte.
<p>b) Beschreiben Sie anhand der Abbildung 3 Methoden der Generalisierung.</p>	
<p><b>Aufgabe 10 Thematische Karten herstellen (Schriftplatzierung)</b></p>	4
<p>Die Korrekturlesung des Amtlichen Stadtplanes Essen im Maßstab 1: 15.000 hat ergeben, dass die automatisierte Schriftplatzierung mittels Desktop-GIS unzureichend ist. Ihre Aufgabe ist es, unter Berücksichtigung der Schriftplatzierungsregeln, das automatisierte Ergebnis der Gewässerbeschriftung zu korrigieren.</p> <p>Beschreiben Sie 4 wesentliche Regeln der Schriftplatzierung für Gewässerlinien, die Sie bei der Bearbeitung der Karte beachten müssen.</p>	

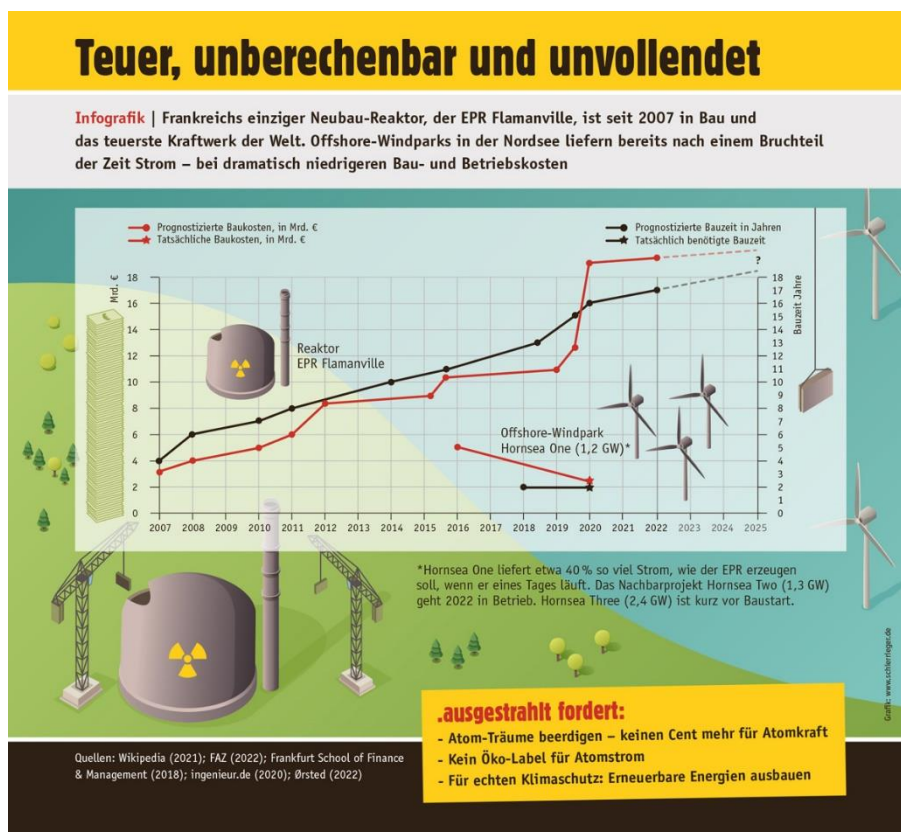
Das LANUV NRW plant die mehrfarbige Herausgabe der Broschüre „Wald und Klima in NRW“ in einer Auflagenhöhe von 10.000 Exemplaren. Die Erstellung solch eines Printproduktes ist ein komplexer Prozess, der im Wesentlichen durch nachstehende Arbeitsschritte gekennzeichnet ist:

- a) Ordnen Sie die Begriffe in eine praxisgerechte Reihenfolge.

- c) In welchem Farbmodel muss die Datei ausgegeben werden?

**Aufgabe 12 Geodaten in Infografiken visualisieren****8**

Online-Medien bedienen sich zunehmend der Infografik als Form der Informationsvermittlung. Gegeben ist eine Infografik aus einem Online-Nachrichtenmagazin.



a) Beschreiben Sie kurz 3 Gründe für die Verwendung von Infografiken in Online-Medien.

b) Nennen Sie anhand der vorliegenden Abbildung 5 Bestandteile einer Infografik.

**Summe****100**