

Abschlussprüfung

für die Berufsausbildung in der Geoinformationstechnologie
im Ausbildungsberuf Geomatiker/in

PB3 Geoinformationstechnik

Termin Sommer 2026

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** und Ihre **PA-Nr.** ein!

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

Lösungen möglichst auf diesem Aufgabenbogen eintragen!

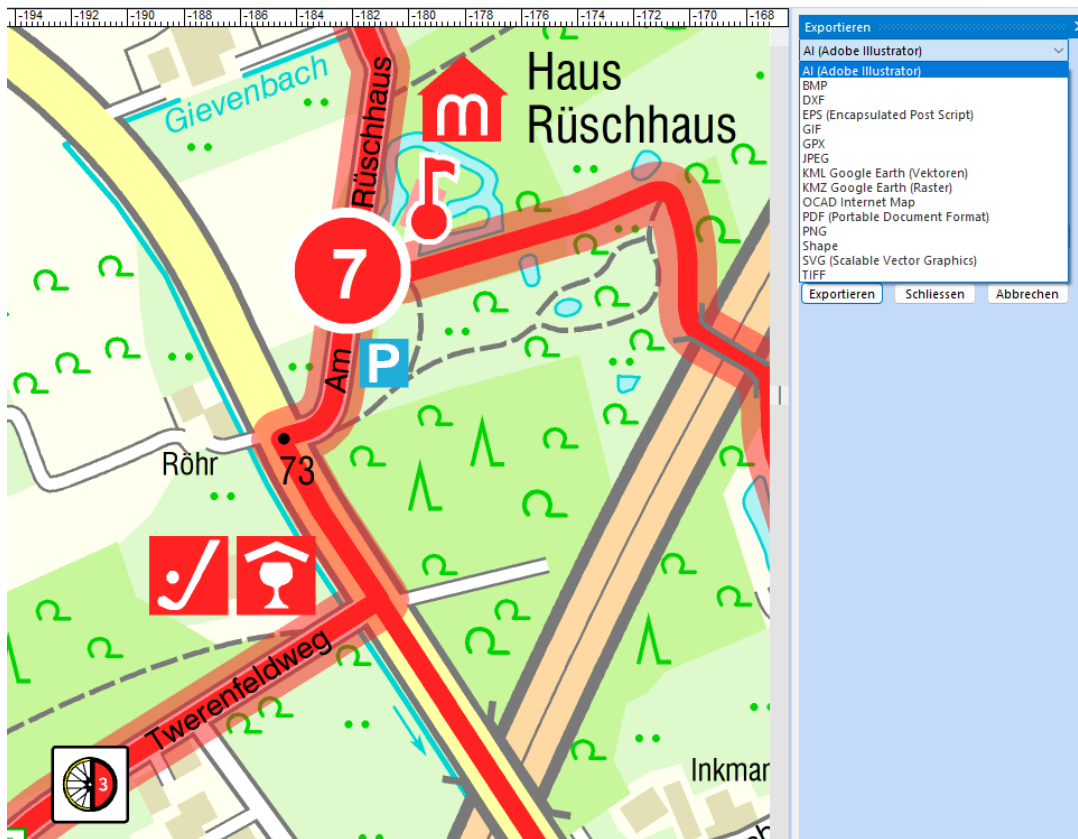
Die **Lesbarkeit** Ihrer **Ergebnisse** sowie ein sauberes Schriftbild **fließen** mit **in die Bewertung** ein.

Aufgabe 1 ATKIS / ALKIS	8
Die Geobasisdaten des amtlichen Vermessungswesen werden in den beiden Geoinformationssystemen ALKIS und ATKIS geführt. a) Geben Sie die langschriftliche Bezeichnung beider Systeme an. ALKIS: ATKIS: Geobasis NRW stellt aus dem ATKIS heraus über Dienste unter anderem Digitale Topographische Karten (DTK) und das Digitale Landschaftsmodell (ATKIS Basis-DLM) zur Verfügung. b) Beschreiben Sie die Unterschiede zwischen DTK und DLM und mögliche Einsatzbereiche.	
Aufgabe 2 Geodatendienste anwenden	11
Geobasis NRW stellt die DTK's über WMS(-Dienste), das DLM über WFS(-Dienste) zur Verfügung. a) Beschreiben Sie kurz die Unterschiede zwischen WMS- und WFS-Diensten.	

Sie laden einen Ausschnitt aus der DTK25 durch eine WMS-Abfrage mit folgenden Parametern: REQUEST=GetMap&VERSION=1.3.0&SERVICE=WMS&CRS=EPSG:25832&LAYERS=dtk25&STYLES=default&BBOX=402800.0,5763700.0,410600.0,5766100.0&FORMAT=tif&WIDTH=15600&HEIGHT=4800 b) Erläutern Sie kurz die 6 fett hervorgehobenen Parameter. REQUEST: CRS: LAYERS: BBOX: FORMAT: WIDTH: c) Berechnen Sie die Größe des von Ihnen abgefragten DTK25-Ausschnittes in qKm.	
Aufgabe 3 Urheberrecht / Open Data Die von Ihnen erworbene DTK25 wird von Geobasis NRW unter der Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0 bereitgestellt. a) Erläutern Sie kurz diese Datenlizenz. Andere Geodaten werden dagegen unter der Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0 abgegeben. b) Nennen Sie kurz 2 Angaben, die Sie machen müssen. Diese beiden Lizenzmodelle sind Bestandteil der Open Data-Strategie des Landes. c) Beschreiben Sie kurz, welches Ziel das Land mit Open Data verfolgt.	6

Aufgabe 4 Datenaustauschformate

Für den Fahrradstadtplan Ihrer Stadt haben Sie das Rad-Knotenpunktnetz sowie touristische Informationen erfasst. Ihr Desktop-GIS stellt Ihnen verschiedene Datenaustauschformate für den Export zur Verfügung (s. Tabelle rechts):



Nennen Sie für die folgenden Aufgaben je ein dafür geeignetes Datenaustauschformat und begründen Sie Ihre Auswahl.

- Einbau der Knotenpunkt-Signaturen in einer Website.
- Einbindung der Radwege in mobilen Navigationsgeräten.
- Weiterverarbeitung der Radwege in einem anderen GIS.
- Bereitstellung des Fahrradstadtplanes in einem WMS.
- Druckvorlagenherstellung für den Offsetdruck.

Aufgabe 5 Datenauswertung (SQL)

6

Für ein Touristik-Portal sind die in Ihrem Fahrradstadtplan abgebildeten Fahrradwege in einer Datenbank erfasst worden.

Tabelle: Fahrradwege

ID	Name	Laenge_km	Start	Ende	Zertifizierung
1	Steuer-Land-Route	70	Nottuln	Haltern	false
2	EmsRadweg	385	Hövelhof	Emden	true
3	100-Schlösser-Route	1000	Münster	Münster	true
4	Aa-Vechte-Tour	140	Schöppingen	Schöppingen	false
5	Radroute-DEK	350	Dortmund	Emden	false
6	Europa-Radweg-R1	315	Vreden	Höxter	true

[illegible]

- Erstellen Sie daraus nun SQL-Anweisungen für die folgenden Abfragen.
- a) Alle Radrouten, die im selben Ort beginnen und enden.
 - b) Alle zertifizierten Radwege, die kürzer als 1000 km sind.
 - c) Alle Radwege, die in Emden enden, geordnet nach absteigender Länge.

Aufgabe 6 Entwicklungsumgebung / Programmierung

9

Sie haben die Aufgabe, ein hauseigenes Programm Ihres Betriebes zu aktualisieren. Dafür müssen Sie den Quellcode des Programmes anpassen.

- a) Erläutern Sie die folgenden Begriffe aus dem Bereich der Programmierung und geben Sie je ein Beispiel aus einer Programmiersprache Ihrer Wahl an.
- Vergleichsoperator
 - Bedingte Anweisung

b) Welchen Wert besitzt „a“ nach der Ausführung des folgenden Python-Programmes?

```
a = 4
if a > 5:
    a = 5
elif a < 0:
    a = 0
else:
    i = 0
    while i < 3:
        a = a + 1
        i = i + 1
```

Aufgabe 7 Photogrammetrie

10

Sie haben die Aufgabe, Daten für die Erstellung von Orthophotos eines Ortskerns zu erfassen. Dafür planen Sie einen Luftbildflug mit einer Kameradrohne.

Der Kunde fordert eine Bodenauflösung (GSD) der Luftbilder von mindestens 1,5 cm.

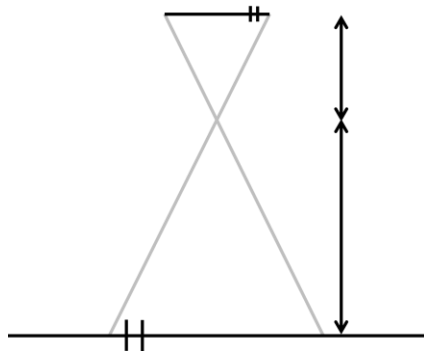
Ihnen steht eine Kamera mit den folgenden Eigenschaften zur Verfügung:

Brennweite: 35 mm

Auflösung: 4320 Pixel x 6480 Pixel

Größe des Sensors: 24 mm x 36 mm

a) Beschriften Sie die in der Skizze dargestellte Elemente.



b) Berechnen Sie die Kantenlängen (in Metern) des Gebiets, das durch ein Luftbild abgedeckt wird.

c) Berechnen Sie den Bildmaßstab des resultierenden Luftbildes.
(Wenn b) ungelöst bleibt, eine Kantenlänge von 60 m x 90 m annehmen)

- d) Berechnen Sie die benötigte Flughöhe.
(Wenn c ungelöst bleibt, einen Maßstab von 1:3.000 annehmen)

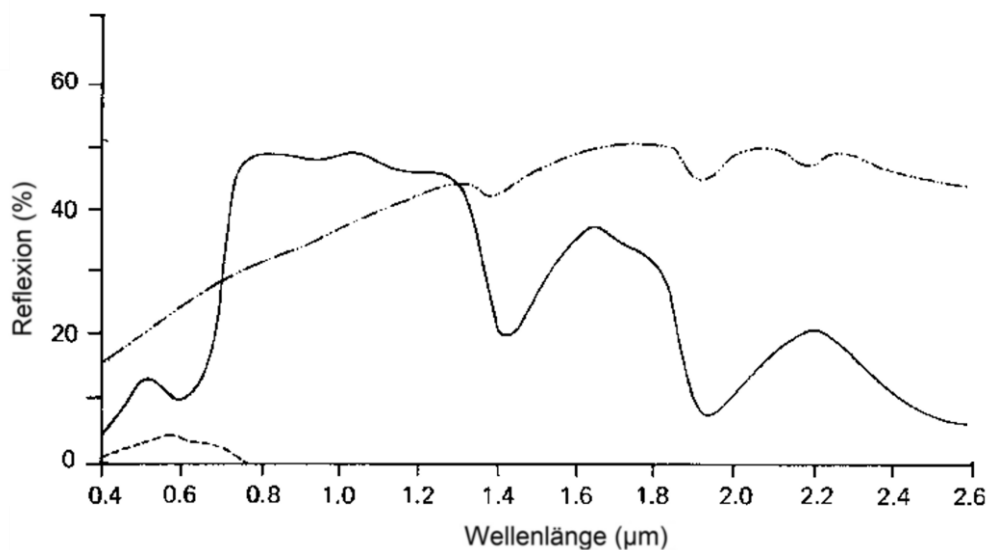
Aufgabe 8 Satellitenfernerkundung

10

Die nachfolgende Abbildung zeigt die spektralen Reflexionskurven für verschiedene Landbedeckungen.

- a) Erläutern Sie kurz, was in der Abbildung dargestellt ist.
- b) und c) sind in der Abbildung einzutragen.
- b) Beschriften Sie die Kurven richtig mit „trockener Boden“, „Vegetation“ und „Wasser“.
- c) Zeichnen Sie die Grenze zwischen den Bereichen „Sichtbares Licht“ und „Infrarot“ ein. Beschriften Sie die beiden Bereiche.

Skizze:



- d) Zur Interpretation und Auswertung von Daten der Satellitenfernerkundung wird häufig der Vegetationsindex NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) genutzt. Erläutern Sie kurz, welche Eigenschaft der Landbedeckung durch den NDVI sichtbar gemacht wird.

Aufgabe 9 Laserscanning

6

Airborne Laserscanning ist ein etabliertes Aufnahmeverfahren für Geodaten.

- a) Erläutern Sie kurz, wie ein Laserscanner die zur Erstellung der Punktwolke benötigten Entfernungen misst.
- b) Beim Airborne Laserscanning werden in der Regel mehrere Echos des reflektierten Signals aufgezeichnet. Wozu dient dies?
- c) Nennen Sie ein gängiges Datenformat für die Speicherung von Laserscanner Punktwolken.

Aufgabe 10 GNSS	7
Die Positionsbestimmung auf der Erde erfolgt durch die Satellitenpositionierung mittels GNSS Systemen. a) Nennen Sie 3 Satellitensysteme und die jeweiligen Länder oder Staatenverbünde, die diese betreiben. b) Begründen Sie, wie viele Satelliten Sie für eine 3D-Positionsbestimmung benötigen. c) Nach welchem mathematischen Prinzip erfolgt die Positionsbestimmung? d) Wer betreibt den Korrekturdienst SAPOS in NRW?	
Aufgabe 11 Datenschutz / Datensicherheit	10
Sie sind Sicherheitsbeauftragter in Ihrem Betrieb und haben die Aufgabe, die IT-Architektur vor dem Eindringen von Schadsoftware von außen zu schützen. a) Erklären Sie die Begriffe Datenschutz und Datensicherheit. b) Auf welchen Wegen kann Schadsoftware in Ihre IT-Architektur eindringen? Nennen Sie 3 mögliche Ursachen. c) Wie können Sie die 3 von Ihnen genannten Schwachstellen durch Soft- oder Hardware beheben/begrenzen?	

Aufgabe 12 Datenbanken

7

Eine geographische Datenbank muss bestimmte Qualitätsansprüche erfüllen.

- a) Erläutern Sie, worum es sich bei der Normalisierung von Daten handelt und wieso dies für relationale Datenbanken sinnvoll ist.

- b) Erklären Sie den Begriff Redundanzfreiheit und die Funktion eines Primärschlüssels.

Redundanzfreiheit:

Primärschlüssel:

Summe:	100
---------------	------------