

Prüfungsaufgaben

Abschlussprüfung im Ausbildungsberuf
„Geomatiker/Geomatikerin“



Wintertermin 2021

Prüfungsbereich Geoinformationstechnik
Schriftliches Bearbeiten von fallorientierten Aufgaben

Name, Vorname:	
Ausbildungsstätte:	
Prüfungszeit:	90 Minuten
Erlaubte Hilfsmittel:	Taschenrechner, Geodreieck, Maßstab
Aufgabe:	10 Aufgaben auf 11 Seiten (mit Deckblatt) 1 Anlage
Gesamtpunktzahl:	92 Punkte
Hinweise:	Bei Aufzählungen werden der Aufgabe entsprechend nur die erstgenannten Antworten gewertet. Bei Platzmangel ist nach Möglichkeit die Rückseite zu nutzen. Werden darüber hinaus extra Blätter verwendet, sind diese mit Namen zu versehen und durch die Prüfungsaufsicht gegenzuzeichnen.
Zusätzliche Prüfungsanforderungen:	Berechnungswege sind sauber einmalig zu dokumentieren. Wiederholen sich Berechnungsschritte, brauchen diese nun nicht mehr dokumentiert werden. Folgen Aufgaben mit schon dokumentierten Formeln, sind dann nur noch die verwendeten Zahlen in der Formel zusätzlich zum Ergebnis zu dokumentieren.

- 1) Bitte tragen Sie auf jedem Einzelblatt Ihrer Lösungen am oberen Rand deutlich lesbar Ihren Namen ein.
- 2) Berechnungsabläufe sind deutlich gegliedert und übersichtlich zu beschreiben.
- 3) Die verwendeten Formeln und Zwischenergebnisse sind anzugeben.
- 4) Berechnungen sind soweit möglich zu verproben.

Aufgabenblatt

Name:

Aufgabe 1

6P

Das Open Geospatial Consortium (kurz: OGC) ist eine Organisation, welche allgemeinnützige Standards für Geodaten festgelegt hat. Drei davon werden mit WCS, WFS und WMS abgekürzt. Schreiben Sie diese Abkürzungen aus und erklären Sie kurz, was sich dahinter verbirgt.

WCS

WFS

WMS

Aufgabe 2

5P

Ordnen Sie den folgenden charakteristischen Merkmalen eines Monitors einen Oberbegriff zu.

2560x1440

16:10

120Hz

2ms

99% sRGB

Aufgabenblatt

Name:

Aufgabe 3

Im Bereich der grafischen Dateien gibt es verschiedene Datentypen, welche jeweils ihren ganz eigenen Zweck besitzen und dementsprechend richtig gewählt und eingesetzt werden müssen.

3.1

4P

Ordnen Sie die Dateitypen jpg, png, tiff und pdf den folgenden typischen Verwendungszwecken zu.

„Ich möchte eine möglichst farbechte Karte mit dem Plotter ausdrucken, daher speichere ich meine Karte im _____ Format ab.“

„Da ich meinem Kunden zeigen möchte, dass wir Pläne mit unterschiedlich vielen Ebenen und kopierbaren Texten produzieren können, schicke ich ihm zur Anschauung eine _____ Datei.“

„Der IT-Support benötigt einen hochauflösenden Screenshot von meiner Fehlermeldung, am besten speichere ich den im _____ Format ab.“

„Oh nein! Mein Kollege hat mir schon wieder eines dieser verkrisselten Katzenbilder aus dem Internet geschickt. Ich lösche dieses ´mauzi._____` besser schnell.“

3.2

8P

Nennen Sie jeweils zwei charakteristische Merkmale in denen sich diese Dateiformate von den anderen drei Formaten unterscheiden.

jpg

png

tiff

pdf

Aufgabenblatt

Name:

Aufgabe 4

5P

Die Auflösung ist ein Kriterium für die Qualität, z.B. eines Scanners. Die Einheit der Auflösung wird beim Scannen in dpi angegeben. Ein DIN A2 Plan soll in 8-Bit (RGB-Farbmodus) und mit einer Auflösung von 500dpi gescannt werden. Wie groß ist die zu erwartende Dateigröße in MB?

Der Lösungsweg ist mit allen Zwischenergebnissen anzugeben.

Aufgabe 5

10P

Mit der AX60 von Trimble (Datenblatt siehe Anlage) soll eine Befliegung durchgeführt werden. Dabei werden folgende Werte benutzt:

- 850 m Flughöhe über Grund
- 110 kn Fluggeschwindigkeit (1 Knoten = 1,852 km/h)
- 100 Hz Zeilenfrequenz
- +/- 30° Scan-Winkel
- 180 kHz Pulsrepetitionsrate
- 20% Überlappungsstreifen
- 30 Flugstreifen mit 5 km Länge

Folgende Werte sollen berechnet werden:

- Breite eines Aufnahmestreifens
- Überlappung in [m]
- Breite des Aufnahmegebietes
- Anzahl der Scannpunkte pro m²
- anfallendes Speichervolumen

Aufgabenblatt

Name:

Aufgabe 6

Immer häufiger kommen verschiedene Systeme zur Fernerkundung zum Einsatz.

6.1

Definieren Sie den Begriff Fernerkundung.

2P

Aufgabenblatt

Name:

6.2

6P

Bei der Fernerkundung unterscheidet man zwei Aufnahmesysteme. Nennen Sie die beiden Systeme und erklären Sie mit Hilfe einer Skizze das Funktionsprinzip der beiden Systeme.

6.3

4P

Nennen Sie zu jedem System zwei geeignete Aufnahmemittel.

Aufgabenblatt

Name:

Aufgabe 7

Für ein Projekt zur Barrierefreiheit soll für einen Teil der Innenstadt von Eckartsberga ein 3D Stadtmodell erstellt werden. Dazu sollen alle öffentlichen Gebäude in der höchsten Genauigkeitsklasse dargestellt werden. Die übrigen Bauwerke sollen so dargestellt werden, dass ein Wiedererkennungscharakter gegeben ist.

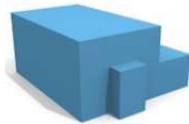
7.1

2P

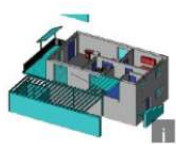
Ordnen Sie die Gebäude einer Genauigkeitsklasse zu.



LOD: _____



LOD: _____



LOD: _____



LOD: _____

7.2

8P

Definieren Sie die einzelnen Levels of Detail hinsichtlich dem Grad der Darstellung.

LOD1:

LOD2:

LOD3:

LOD4:

Aufgabenblatt**Name:****Aufgabe 8****8P**

Ordnen Sie die folgenden Abkürzungen richtig zu.

Standard zum Austausch von CAD-Dateien	1		EPSG
Normbasierte Austauschschnittstelle	2		OGC
eXtensible Markup Language	3		CSW
International Organisation zur Entwicklung allgemeingültiger Standards	4		ASCII
Eindeutige Schlüsselnummern geodätischer Koordinatenreferenzsysteme	5		NAS
Internetgestützte Veröffentlichung von Metadaten über Geoanwendungen	6		DXF
Standard-Zeichensatz	7		XML
Graphische Benutzerschnittstelle zur Bedienung eines PCs	8		GUI

Aufgabenblatt

Name:

Aufgabe 9

12P

Bei der Arbeit mit GIS und Geodaten werden verschiedenste Werkzeuge zur Analyse und Bearbeitung verwendet. Beschreiben Sie kurz die Funktion der folgenden Werkzeuge.

Buffer	
Merge	
Dissolve	
Clip	
Union	
Intersect	

Aufgabenblatt

Name:

Aufgabe 10

In der nachfolgenden Tabelle (*hoefe*) sind alle Bio-Bauernhöfe des Landkreises Wittenberg aufgeführt.

lfd_nr	betrieb	name	anschrift	tierart
1	Hühnerhof Hahn	Heinrich Hahn	Dorfstr. 3a 06886 Zahna	Geflügel
2	Mastbetrieb Horn	Hilde Horn	Hinter dem Dorf 2 06917 Seyda	Rind
3	Zum Hasenhof	Hubert Hof	Am Gartenweg 14 06896 Labetz	Kaninchen
4	Glenfiddich Highlandzucht	Ian Macinroy	Feldweg 66 06928 Annaburg	Rind
5	Ferkelzucht Eberlein	Erich Eberhardt	Sauanger 12 06886 Schweinitz	Schwein
6	Buntgescheckte Kuh	Beate Bundschuh	Am Hang 1 06889 Wüstemark	Rind
7	Duc-Tec	Sven Suhrbier	Sonnenhang 7b 06917 Pratau	Geflügel

10.1

3P

Welche Vorteile ergeben sich bei einer Speicherung der Daten in einer Datenbank?

10.2

2P

Die Daten in einer Datenbank sollten normalisiert gespeichert werden. Erklären Sie den Begriff Normalisierung.

Aufgabenblatt

Name:

10.3

3P

Was wird unter Integrität einer Datenbank verstanden? Nennen Sie zwei Beispiele für Integritätsbedingungen.

10.4

2P

Welche Ergebnisse erhalten Sie mit nachfolgender SQL-Abfrage?

```
SELECT * FROM hoefe WHERE tierart = 'Geflügel'
```

```
SELECT tierart FROM hoefe WHERE name = 'Hubert Hof'
```

10.5

2P

Es soll die Tierart des Betriebes Zum Hasenhof auf Geflügel geändert werden.

Datenblatt

Art: Airborne Laserscanner

Typ: AX60

Hersteller: Trimble, Deutschland

Der Trimble AX60 wird bei *BSF Swissphoto* Anfang 2014 in Betrieb genommen. Der AX60 ist ein Hochleistungs-Laserscanner der neuesten Generation.

Er zeichnet sich durch die „Multi Pulse“-Technologie (mehrere Messimpulse gleichzeitig in der Luft) und die Aufzeichnung von Full-Waveform Laserdaten aus. Eine hohe Punktdichte wird mit der hohen Pulsrate von bis zu 266 kHz (effektive Messpunkte) garantiert.

Die Hauptkomponenten des Systems sind:

- Sensor mit Laser und rotierendem Polygonspiegel
- Computer-Rack mit Datenspeicher
- Laptop zum Betrieb des Systems
- Piloten-Bildschirm für die Flugüberwachung
- Option:
Digitalkamera Trimble AC IQ180 mit 80 Megapixel bei einer CCD-Pixelgrösse von 0.0052 mm

Mit der AX60 ist die *BSF Swissphoto* in der Lage, auch höchste Anforderungen im Erfassen von 3D-Objekten (Terrain- /Oberflächenmodelle, Bebauung, Vegetation, Masten, Leitungen usw.) für Flächen- und Korridoranalysen zu erfüllen.



Komponenten des Laserscanner AX60, Trimble

Systemspezifikationen

Laser Klassifikation	Class 3B
Scan-Prinzip	Rotierender Polygonspiegel
Scan-Muster	Parallele Scanlinien, erzeugt gleichmässige Punktabstände
Entfernungsmessung	Full Waveform, unlimitierte Anzahl Echos
Intensitätsaufzeichnung	16 bit pro Return
Flughöhe	50 – 4'700 m über Grund
Breite des Aufzeichnungstreifens	+/- 30°
Lagegenauigkeit¹²	< 20 cm
Höhengenaugigkeit¹²	< 10 cm
Genauigkeit der Entfernungsmessung	2 cm
Scan-(Zeilen-)Frequenz	Max. 200 Hz
Scan-Winkel	+/- 30°
Effektive Pulsrepetitionsrate	66 - 266 kHz
Strahldivergenz	≤ 0.25 mrad

Masse, Gewichte, Umgebungsbedingungen

Gewicht	75 kg (Sensor und Computer-Rack)
Computer-Rack - Dimensionen	40 x 37 x 31 cm
Sensor - Dimension - Min. Öffnung	69 x 44 x 30.6 cm 40 x 35 cm in Flugrichtung
Stromanschluss	28 V, 25A (maximum)
Betriebstemperaturen - Sensor - Speichereinheit	0°C bis +40°C -10°C bis +50°C
Luftfeuchtigkeit	0 bis 85%

© BSF Swissphoto 2014, Änderungen vorbehalten

¹ Herstellerangaben

² Alle Werte beziehen sich auf die einfache Standardabweichung (1 Sigma). Die Höhengenaugigkeit gilt als erreicht, wenn 68% (95%) der Laserpunkte innerhalb der einfachen (zweifachen) geforderten Standardabweichung liegen.