

Abschlussprüfung im Ausbildungsberuf Geomatiker, Geomatikerin

Schriftliche Prüfung

Prüfungsbereich 3: - Geoinformationstechnik -

Termin: 12. Juni 2018

Kennziffer:

Lösungsfrist: 90 Minuten

Hilfsmittel: Taschenrechner

Aufgaben: 7 Aufgaben auf 9 Seiten (Bitte Vollständigkeit überprüfen)
1 Anlage auf 2 Seiten

Hinweise: Bei Berechnungen ist immer der Lösungsweg nachvollziehbar
anzugeben.
Wird in einer Aufgabe eine bestimmte Anzahl von Antworten
gefordert, so gelten die Antworten in der Reihenfolge der Nennung.
Überzählige Antworten werden nicht gewertet.

Bei Platzmangel benutzen Sie bitte auch die Rückseiten der
Aufgabenblätter.

Es wird Wert auf leserliche Schrift und ein sauberes Schriftbild gelegt.
Unleserliches wird nicht bewertet.

**Beschriften Sie bitte jedes einzelne Blatt Ihrer Lösung am oberen rechten Rand
deutlich lesbar mit Ihrer Kennziffer.**

Aufgabenblatt Prüfungsbereich 3

Sachverhalt:

Für die Erfassung von Geodaten erhalten Sie die Aufgaben, einen Laptop für den Außendienst einzurichten. Es ist vorgesehen Radwege mit den dazugehörigen Radwegschildern für die touristische Entwicklung ihrer Region zu erfassen. Die Radwege sollen im Tourismusportal präsentiert werden.

Auf dem Laptop ist Windows 10 als Betriebssystem installiert. Er hat eine Bildschirmdiagonale von 10,1“ bei einer Auflösung von 1920 x 1200 Pixeln. Die Festplatte hat eine Kapazität von 40 GB. Die Aufnahme der dreidimensionalen Daten soll mittels GNSS über eine externe Antenne erfolgen.

Es ist noch die benötigte Software zur Erfassung der Daten zu installieren und die Verbindung zur Satellitenantenne herzustellen. Die für die Erfassung der Radwege und Radweg Schilder benötigten Daten sind in geeigneter Form bereitzustellen.

Aufgabe 1

(30 Punkte)

Der Laptop besteht aus informationstechnischer Sicht aus den Komponenten Software und Hardware.

1.1 In der nachfolgenden Tabelle sind einige Abkürzungen aus der Informationstechnologie aufgelistet. Ordnen Sie die Nummern auf der linken Seite den Beschreibungen auf der rechten Seite der Tabelle zu. Notieren Sie dazu die entsprechenden Ziffern vor den beschreibenden Elementen. Es sind nur eindeutige Zuordnungen möglich. *(6 Punkte)*

	Abkürzung		Beschreibung
1	GUI		Maßeinheit für die kleinste darstellbare Informationseinheit
2	RAM		lokal begrenztes Netzwerk
3	LAN		Graphische Benutzerschnittstelle zum Bedienen eines Computers
4	CPU		Protokoll zum Übertragen von Dateien
5	Bit		Arbeitsspeicher
6	FTP		Zentrale Recheneinheit

1.2 Erläutern Sie den Begriff Hardware!

(3 Punkte)

Aufgabenblatt Prüfungsbereich 3

1.3 Nennen Sie 5 wichtige Hardwarekomponenten beim Laptop.

(5 Punkte)

1.4 Die Satellitenantenne kann über Bluetooth oder mittels Kabel am USB-Port mit dem Laptop verbunden werden.

Stellen Sie die Vor- und Nachteile der jeweiligen Verbindung gegenüber.

(4 Punkte)

1.5 Die Kommunikation des Laptops mit dem Büro erfolgt über das Internet im Telefonnetz mittels dem TCP/IP-Protokoll.

Erklären Sie kurz die Begriffe TCP und IP.

(4 Punkte)

1.6 Berechnen Sie die Übertragungsgeschwindigkeit eines Datensatzes von 3,14 MiB mit einem 2G-Dienst (EDGE) und einer maximal erreichbaren Geschwindigkeit von 256 kbit/s.

(4 Punkte)

Aufgabenblatt Prüfungsbereich 3

1.7 Wie kann der Laptop vor unbefugtem Zugriff und Angriffen aus dem Internet geschützt werden? (4 Punkte)

Aufgabe 2

(12 Punkte)

Die zu erfassenden Radwege und Radwegschilder werden als Vektordaten erfasst. Zur Orientierung im Erfassungssystem stehen Orthophotos und Topographische Karten als Rasterdaten zur Verfügung.

2.1 Erklären Sie die Begriffe Rasterdaten und Vektordaten. (4 Punkte)

2.2 Welche Vorteile ergeben sich aus der Verwendung von Rasterdaten als Hintergrunddaten gegenüber der Verwendung von Vektordaten? (3 Punkte)

2.3 Bei der Digitalisierung der Radwege sollen topologische Regeln eingehalten werden. Was ist Topologie? Welche Fehler können auftreten? (5 Punkte)

Aufgabenblatt Prüfungsbereich 3

Aufgabe 3

(21 Punkte)

Es besteht die Überlegung, im Erfassungssystem auf dem Laptop ein WMS für das Einbinden der Hintergrundkarten zu nutzen.

3.1 Wofür steht die Abkürzung WMS? Was ist ein WMS? *(4 Punkte)*

3.2 Welche 2 Hauptanforderungen können an den WMS gestellt werden? Welche Ergebnisse werden zurückgeliefert? *(4 Punkte)*

3.3 In der Anlage 1 sind Informationen (Metadaten) zum WMS zusammengestellt. Unter Verwendung der Metadaten beantworten Sie folgenden Fragen: *(5 Punkte)*

- a. Wer ist der Datenlieferant?
- b. Um welche Daten handelt es sich?
- c. Welche Gebühren werden erhoben?
- d. Welche Version hat der WMS?
- e. Welche Ausdehnung hat der WMS in Metern?

3.4 Die Basisdaten könnten auch dateibasiert auf dem Laptop zur Verfügung gestellt werden. Üblicherweise werden die Rasterdateien in einem Rasterkatalog (Rasterindex) zusammengefasst. Was ist ein Rasterkatalog (Rasterindex) und welche Vorteile ergeben sich durch seine Verwendung. *(4 Punkte)*

Aufgabenblatt Prüfungsbereich 3

3.5 Die Festplattenkapazität auf dem Laptop ist auf 40 GB beschränkt. Machen Sie Vorschläge, wie die Rasterdaten hinsichtlich des Speicherplatzes optimiert werden können. (4 Punkte)

Aufgabe 4

(9 Punkte)

Die Fahrradstrecken und Radwegschilder werden mittels GNSS erfasst. Um eine ausreichende Genauigkeit zu erzielen, wird das Verfahren des Differentiellen GPS angewandt.

4.1 Beschreiben Sie das Funktionsprinzip des Differentiellen GPS. (5 Punkte)

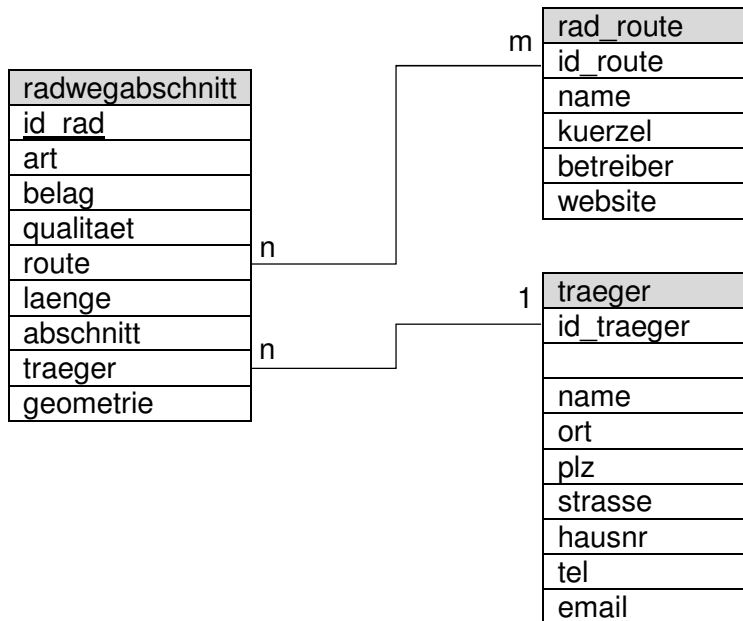
4.2 Welche Vorteile ergeben sich durch die Nutzung des SAPOS®? (4 Punkte)

Aufgabenblatt Prüfungsbereich 3

Aufgabe 5

(12 Punkte)

Die Daten zu den Radwegen sollen in Datenbanktabellen gespeichert werden. Ein möglicher Datenbankentwurf könnte so aussehen.



5.1 Wie lautet das SQL-Statement, das alle Radwege mit ‚belag‘ unbefestigt und ‚qualitaet‘ 5 herausfiltert? (2 Punkte)

5.2 Mit welchem SQL-Statement können Sie alle Radwege herausfiltern, die den ‚traeger‘ Ostseelandkreis haben? (3 Punkte)

5.3 Welches SQL-Statement aktualisiert den ‚belag‘ unbefestigt in verdichtet für den radwegabschnitt 42? (2 Punkte)

5.4 Die Tabellen sind mittels Relationen miteinander verbunden. Welche Aufgabe hat in diesem Zusammenhang ein ForeignKey und welche Vorteile werden damit erzielt? (5 Punkte)

Aufgabenblatt Prüfungsbereich 3

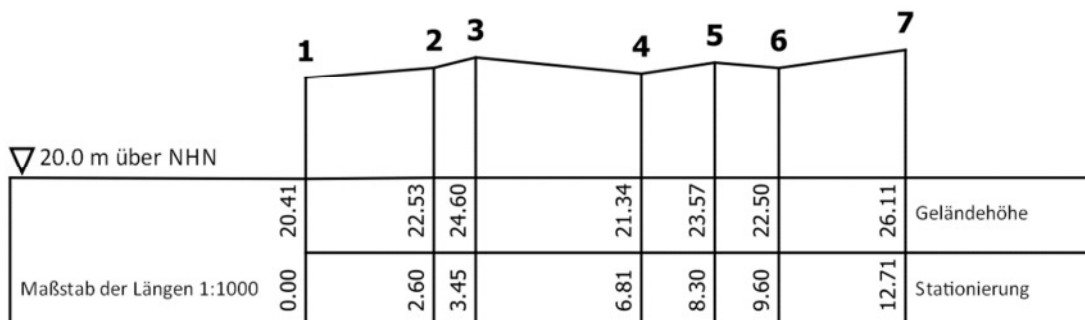
Aufgabe 6

(8 Punkte)

Durch das Erfassen der Radwegverläufe mittels GPS steht Ihnen die 3. Dimension zur Verfügung. Damit lassen sich für die Abschnitte Längsprofile (Streckenprofile) ableiten

6.1 Erläutern Sie 2 unterschiedliche Angaben, wie die Steigung eines Geländes angegeben werden kann. (4 Punkte)

6.2 Berechnen Sie aus dem Längsprofil den durchschnittlichen Anstieges des Radwegabschnittes von 1-7. (4 Punkte)



Aufgabenblatt Prüfungsbereich 3

Anlage 1

```
<WMS_Capabilities version="1.3.0" xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wms
http://schemas.opengis.net/wms/1.3.0/capabilities_1_3_0.xsd
http://inspire.ec.europa.eu/schemas/inspire_vs/1.0
http://inspire.ec.europa.eu/schemas/inspire_vs/1.0/inspire_vs.xsd">
<Service>
  <Name>WMS</Name>
  <Title>WMS Digitale Topographische Karte 1 : 50.000</Title>
  <Abstract>
    Darstellungsdienst der Digitale Topographische Karte 1 : 50.000 (DTK50) für das
    Gebiet der Bundesrepublik Deutschland.
  </Abstract>
  <KeywordList>
    <Keyword>DTK50</Keyword>
    <Keyword vocabulary="ISO">infoMapAccessService</Keyword>
    <Keyword>WMS</Keyword>
    <Keyword>ViewService</Keyword>
    <Keyword>INSPIRE:ViewService</Keyword>
    <Keyword>INSPIRE</Keyword>
  </KeywordList>
  <OnlineResource xlink:href="http://sg.geodatenzentrum.de/wms_dtk50?"
    xlink:type="simple"/>
  <ContactInformation>
    <ContactPersonPrimary>
      <ContactPerson/>
      <ContactOrganization>
        Dienstleistungszentrum des Bundes für Geoinformation und Geodäsie und Zentrale
        Stelle Geotopographie der AdV
      </ContactOrganization>
    </ContactPersonPrimary>
    <ContactPosition>Technischer Administrator</ContactPosition>
    <ContactAddress>
      <AddressType/>
      <Address>Karl-Rothe-Str. 10 - 14</Address>
      <City>Leipzig</City>
      <StateOrProvince>DE-BKG</StateOrProvince>
      <PostCode>04105</PostCode>
      <Country>Deutschland</Country>
    </ContactAddress>
    <ContactVoiceTelephone>+49 (0) 341 5634 333</ContactVoiceTelephone>
    <ContactFacsimileTelephone>+49 (0) 341 5634 415</ContactFacsimileTelephone>
    <ContactElectronicMailAddress>dlz@bkg.bund.de</ContactElectronicMailAddress>
  </ContactInformation>
  <Fees>
    Wenden Sie sich bitte an das Dienstleistungszentrum des Bundesamtes für
    Kartographie und Geodäsie und Zentrale Stelle Geotopographie der AdV:
    http://www.geodatenzentrum.de/geodaten/gdz?l=kontakt
  </Fees>
  <AccessConstraints>
    Der hier beschriebene Online-Dienst (Web Map Service) ist mit seinen Inhalten
    urheberrechtlich geschützt. Für den Erwerb von Nutzungsrechten wenden Sie sich
    bitte an das Dienstleistungszentrum des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie
    und Zentrale Stelle Geotopographie der AdV:
    http://www.geodatenzentrum.de/geodaten/gdz?l=kontakt
  </AccessConstraints>
  <MaxWidth>7060</MaxWidth>
  <MaxHeight>7060</MaxHeight>
</Service>
<Capability>
  <Request>
    <GetCapabilities>
      </GetCapabilities>
    <GetMap>
      </GetMap>
    <GetFeatureInfo>
      </GetFeatureInfo>
  </Request>
</Exception>
```


Aufgabenblatt Prüfungsbereich 3

```
</Exception>
<inspire_vs:ExtendedCapabilities>
  <inspire_common:MetadataUrl>
    <inspire_common:URL>
      http://mis.bkg.bund.de/geonetwork/srv/eng/csw?REQUEST=GetRecordById&SERVICE=CS
      W&VERSION=2.0.2&OutputSchema=http://www.isotc211.org/2005/gmd&elementSetName=f
      ull&ID=cfbcb58-7811-4943-a47e-6c1e98a7f811
    </inspire_common:URL>
  </inspire_vs:ExtendedCapabilities>
</Layer>
<Layer>
  <Title>DTK50 Layers</Title>
  <Abstract>Basislayer für DTK50</Abstract>
  <CRS>EPSG:4326</CRS>
  <CRS>CRS:84</CRS>
  <CRS>EPSG:25832</CRS>
  <CRS>EPSG:25833</CRS>
  :
  <CRS>EPSG:3045</CRS>
  <CRS>EPSG:4839</CRS>
  <CRS>EPSG:4647</CRS>
  <CRS>EPSG:5650</CRS>
  <EX_GeographicBoundingBox>
    <westBoundLongitude>4.99474</westBoundLongitude>
    <eastBoundLongitude>16.012075</eastBoundLongitude>
    <southBoundLatitude>46.800448</southBoundLatitude>
    <northBoundLatitude>55.406272</northBoundLatitude>
  </EX_GeographicBoundingBox>
  <BoundingBox minx="46.800448" CRS="EPSG:4326" maxx="55.406272" maxy="16.012075"
  miny="4.99474"/>
  <BoundingBox minx="4.99474" CRS="CRS:84" maxx="16.012075" maxy="55.406272"
  miny="46.800448"/>
  <BoundingBox minx="194381.393899" CRS="EPSG:25832" maxx="1034993.5515"
  maxy="6162394.72249" miny="5190782.18402"/>
  <BoundingBox minx="-263226.447306" CRS="EPSG:25833" maxx="577229.345098"
  maxy="6185646.43294" miny="5183486.26017"/>
  <BoundingBox minx="5185026.34491" CRS="EPSG:31466" maxx="6187541.79867"
  maxy="3263958.83752" miny="2423269.30513"/>
  <BoundingBox minx="5192330.97889" CRS="EPSG:31467" maxx="6164221.27704"
  maxy="4035142.69119" miny="3194296.19463"/>
  <BoundingBox minx="5192357.54901" CRS="EPSG:31468" maxx="6164177.70972"
  maxy="4806223.91081" miny="3965377.23999"/>
  <BoundingBox minx="5185033.02122" CRS="EPSG:31469" maxx="6187479.43366"
  maxy="5577250.87508" miny="4736560.79702"/>
  :
  <BoundingBox minx="4736560.79702" CRS="EPSG:5679" maxx="5577250.87508"
  maxy="6187479.43366" miny="5185033.02122"/>
  <BoundingBox minx="556011.913445" CRS="EPSG:3857" maxx="1782456.03554"
  maxy="7441117.84956" miny="5909562.71672"/>
  <BoundingBox minx="46.800448" CRS="EPSG:4258" maxx="55.406272" maxy="16.012075"
  miny="4.99474"/>
  <BoundingBox minx="194381.393899" CRS="EPSG:3044" maxx="1034993.5515"
  maxy="6162394.72249" miny="5190782.18402"/>
  <BoundingBox minx="-263226.447306" CRS="EPSG:3045" maxx="577229.345098"
  maxy="6185646.43294" miny="5183486.26017"/>
  <BoundingBox minx="-451289.222068" CRS="EPSG:4839" maxx="503446.815602"
  maxy="421186.47391" miny="-420666.702877"/>
  <BoundingBox minx="32194381.3939" CRS="EPSG:4647" maxx="33034993.5515"
  maxy="6162394.72249" miny="5190782.18402"/>
  <BoundingBox minx="32736773.5527" CRS="EPSG:5650" maxx="33577229.3451"
  maxy="6185646.43294" miny="5183486.26017"/>
  :
</Layer>
</Capability>
</WMS_Capabilities>
```