

Prüfungsaufgaben

Abschlussprüfung im Ausbildungsberuf
„Geomatiker/Geomatikerin“



Sommertermin 2017

Prüfungsbereich Geodatenmanagement
Schriftliches Lösen fallorientierter Aufgaben

Name, Vorname:	
Ausbildungsstätte:	
Prüfungszeit:	90 Minuten
Erlaubte Hilfsmittel:	Taschenrechner Formelsammlung
Aufgabe:	11 Aufgaben auf 8 Seiten (ohne Deckblatt und Anlage)
Gesamtpunktzahl:	88 Punkte
Hinweise:	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:	keine

- 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 mit anzugeben!
- 4) Berechnungen sind, soweit möglich, zu verproben!

Aufgabenblatt

Name: _____

Sie haben im Anschluss an Ihrer Ausbildung eine Anstellung in einer Firma bekommen, die sich hauptsächlich mit Befliegungen beschäftigt. Sie können sich noch gut an das Einstellungsgespräch erinnern. Um Ihre fachliche Qualifikation als Geomatiker einschätzen zu können, wurde Ihnen folgende Aufgabe gestellt:

Aufgabe 1

15 P

Fernerkundungssensoren können nach folgenden Gesichtspunkten unterschieden werden:

1. Quelle der empfangenen Strahlung
2. Wellenbereich der empfangenen Strahlung
3. Art der Strahlungsempfänger

Ordnen Sie folgende Fernerkundungssensoren der Gliederung zu und konkretisieren Sie, wie bei der Handkamera schon durchgeführt, die Zuordnung.

Handkamera Linhof

1. passives System
2. visuelles Spektrum
3. Photographisches System

Reihenmesskamera mit Zeilensensor ADS 40

Reihenmesskamera mit Flächensensor DMC II 230

Optisch-mechanische Scanner Deadalus AA3600DS

Laserscanner ALTM 3100

Radarsystem SAR ELM 2054



Aufgabenblatt

Name: _____

Aufgabe 2

7 P

Zählen Sie die Bereiche des elektromagnetischen Spektrums von lang- bis kurzwellig auf. Wofür stehen die Abkürzungen UV, CMYK, VIS, RGB, HSB und NIR die in diesem Fachzusammenhang auftreten können?

Die gestellten Aufgaben bereiteten keine großen Probleme. Als Folge können jetzt praktischen Aufgaben in Angriff genommen werden. Leider sind die verwendeten Softwaresysteme Ihnen noch nicht vertraut. Also muss eine anstehende Flugplanung analog durchgeführt werden.

Aufgabe 3

15 P

Für ein Fluglos ist eine Flugplanung entsprechend der Vorgaben in Sachsen-Anhalt für eine DMC II 230 (Datenblatt als Anlage) anzufertigen:

- Bodenauflösung 10 cm
- Längsüberdeckung 60%
- Querüberdeckung 40%
- bei den Längsstreifen ist mit einer kompletten Basislänge über den nördlichen und südlichen Losrand hinaus zu planen
- im Westen und Osten ist ein Sicherheitssaum von mind. 300 m vorzusehen

Zu berechnen sind:

- Anzahl der notwendigen Luftbilder
- Gesamtlänge aller Flugstreifen (erfasste Naturlänge)
- Flughöhe über Grund in [m] und [ft]
- notwendiger Speicherbedarf in GB

Aufgabenblatt

Name: _____

Bildflug: Magdeburg
Bildflugnummer: 08_15

Umring	
E [m]	N [m]
32675 000	5789 000
32685 000	5789 000
32685 000	5772 000
32675 000	5772 000



Aufgabenblatt

Name: _____

Für die Auswertung des Bildfluges müssen einige Schachtdeckelhöhen bestimmt werden. Nachfolgend ist für ein Teil der Schächte ein Nivellement durchgeführt worden.

Aufgabe 4

8 P

Werten Sie das Nivellement vollständig aus.

Schachtkataster Lößnitz Nivellement Seite: _____

Datum: <i>24.11.06</i> Beobachter: <i>Mantha</i>			Datum: _____		Rechner: _____		Datum: _____		Prüfer: _____	
Instr.: <i>AT-86</i> Nr.: <i>743142</i>			Höhen- unter- schied Δh	Höhe über <i>HN</i>	Punkt		Bemerkungen			
Ablesung					Nr.	Lagebeschreibung				
r	z	v								
1	2	3	4	5	6		7			
<i>1321</i>				<i>114123</i>	<i>MB1</i>	<i>Marktplatz 1</i>	<i>S=0,5km</i>			
<i>0678</i>		<i>1222</i>								
	<i>1543</i>				<i>S1</i>	<i>Schacht 1</i>				
	<i>1628</i>				<i>S2</i>	<i>Schacht 2</i>				
<i>1492</i>		<i>1357</i>								
<i>1523</i>		<i>1167</i>								
	<i>0784</i>				<i>S17</i>	<i>Schacht 3</i>				
	<i>0734</i>				<i>S20</i>	<i>Schacht 4</i>				
<i>0943</i>		<i>1437</i>								
<i>1221</i>		<i>1637</i>								
		<i>1105</i>		<i>113381</i>	<i>MB5</i>	<i>Schlößch. 5</i>				

Neben der Flugplanung liegen noch andere Aufgaben an. Aus einem größeren Projekt heraus sind einige Wanderwege für einen Auftraggeber zu bearbeiten. Die Kollegen stellen Sie gleich mal auf die Probe und geben Ihnen einen Miniausschnitt eines Wanderweges als Auszug einer cityGML. Dieser liegt nördlich von Stuttgart im Neckartal.

Aufgabenblatt

Name: _____

Aufgabe 5

16 P

Nachfolgend ist der Auszug dieser cityGML abgebildet. Die Höhenangaben entsprechen dem amtlichen Höhensystem, welches auch in Sachsen-Anhalt verwendet wird.

```
<tkfd:Wanderweggml:id="w00001B">
<tkfd:objektArt>9101</tkfd:objektArt>
<tkfd:kartenBlattNummer>L7120</tkfd:kartenBlattNummer>
<gml:featureMember>
<tkfd:WanderwegPartgml:id="0000002BZX">
<gml:centerLineOf">
<gml:LineString>
<gml:pos>32516104.74 5409978.21 32.253</gml:pos>
<gml:pos>32516006.86 5409966.49 59.487</gml:pos>
<gml:pos>32515905.92 5409982.26 91.201</gml:pos>
<gml:pos>32515814.83 5409992.39 45.253</gml:pos>
</gml:LineString>
</gml:centerLineOf>
<tkfd:bwg>1110</tkfd:bwg>
</tkfd:WanderwegPart>
```

Folgende Informationen sind gesucht:

- den Maßstab der angegebenen topografischen Karte;
- die Kartenblattnummer der nördlich anschließenden Karte;
- die Koordinatenart und die amtliche Bezeichnung des Koordinatensystems, welche auch identisch mit der Bezeichnung in Sachsen-Anhalt ist;
- die Lage des Startpunktes auf der Erdoberfläche mit Hilfe der Zahlen;
- die amtliche Bezeichnung, die Kurz- und die Langbezeichnung des Höhensystems, den Bezugspegel und die Höhenart;
- die Entfernung zwischen den Punkten, die ein Wanderer zurücklegen müsste (Reduktionen können vernachlässigt werden).

Aufgabenblatt

Name: _____

Der Auszubildende der Firma schleicht um Sie rum und nimmt mal den ganzen Mut zusammen und wendet sich mit einer Bitte an Sie.

Im Rahmen seiner Prüfungsvorbereitung soll er einige Aufgaben lösen, die ihm Schwierigkeiten bereiten. Obwohl Sie ihm den Tipp geben, nach den Antworten in einschlägigen Fachquellen zu recherchieren, helfen Sie ihm und beantworten folgende seiner Aufgaben.

Aufgabe 6

4 P

Ordnen Sie die Abkürzungen aus der linken Tabelle den Beschreibungen aus der rechten Tabelle zu.

1.	OGC		Portable Document Format
2.	PNG		Punkte pro Zoll
3.	GeoTIFF		Bezeichnung für ein subtraktives Farbsystem
4.	CMYK		Open GIS Consortium
5.	PDF		Vektordatenformat
6.	DWG		Bezeichnung für ein additives Farbsystem
7.	DPI		Georeferenzierte und nicht komprimierte Bilddatei
8.	RGB		Portable Network Graphics

Aufgabe 7

6 P

Erläutern Sie den Begriff Generalisierung im kartographischen Sinne und skizzieren, sowie beschriften Sie den sechsteiligen Farbkreis, der bei technischen Systemen der Kartenherstellung zur Anwendung kommt.


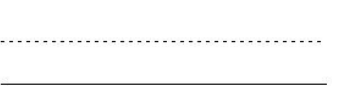
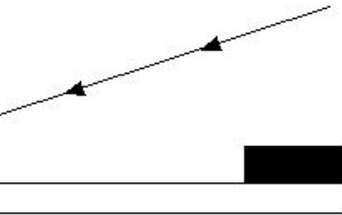

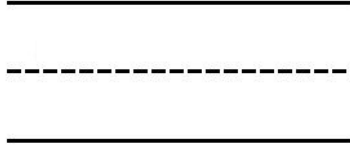
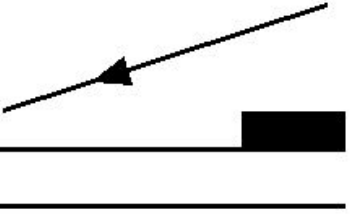
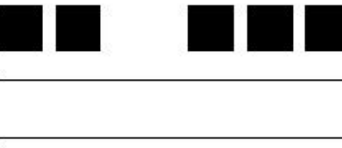





Aufgabe 8

6 P

In der folgenden Übersicht sind verschiedene kartographische Generalisierungsvorgänge dargestellt. Ergänzen Sie die Abbildung.

Aufgabenblatt

Name: _____

Generalisierungs- methode	Ausgangskarte im Maßstab 1 : 10 000	Folgekarte im Maßstab 1 : 25 000
	  	  
	  	  

Aufgabenblatt

Name: _____

Na, da wird der Auszubildende irgendwann sich hoffentlich dankbar erweisen. Immerhin haben Sie durchblicken lassen, dass Schokolade mit Nuss Ihnen besonders gut schmeckt...

Der Büroleiter ruft Sie zu einem Kundengespräch dazu. Dieses führt er mit einem Vertreter eines Energieversorgers. Der mögliche Auftrag beinhaltet die Digitalisierung seiner analogen Dokumentation eines Leitungssystems. In der Firma können für die Umsetzung solcher Aufgaben ein CAD-System aber auch ein GIS-System eingesetzt werden. Für die Beurteilung des Auftrages bittet der Büroleiter um Ihre Unterstützung.

Aufgabe 9

6 P

Welches System würden Sie ihm für die Leitungsdokumentation empfehlen? Begründen Sie Ihre Aussage und gehen Sie hierbei auf die Definition von GIS und CAD ein, sowie auf die Vor- und Nachteile beider Systeme im Zusammenhang mit der Leitungsdokumentation.

Aufgabe 10

2 P

Welche weiteren Fachdaten könnten für die Darstellung des Leistungssystems noch wichtig sein und woher kann er sie beziehen? Nennen Sie 2 Beispiele.

Aufgabe 11

3 P

Nennen Sie 3 Beispiele für Sachdaten, die bei der Leitungsdokumentation mitgeführt werden müssen.

Z/I DMC® II₂₃₀ Camera System



Large-format digital camera includes five camera heads

Z/I is a world leader in providing photogrammetric solutions that support all your earth imaging requirements, from data acquisition to exploitation and data distribution. Our Digital Mapping Camera (DMC®) is the industry's most innovative turnkey large-format digital camera system. We developed the medium-format Z/I RMK D™ so more organizations can take advantage of the most advanced imaging technology available. Now, Z/I offers the Z/I DMC II₂₃₀, the first large-format digital aerial camera (figure 1) that uses a single monolithic camera head to produce extreme wide-ground coverage (figure 2).

One single pan cone – one large CCD

The Z/I DMC II₂₃₀ includes one large 17.2k x 14.6k charge-coupled device (CCD), exclusively customized by DALSA for Z/I Imaging®'s digital camera technology. The Z/I DMC II₂₃₀ camera design is an evolution of the proven DMC camera technology and includes a new customized lens design by Carl Zeiss, Germany, to produce an unmatched level of high-image quality. The single monolithic PAN camera head achieves the ultimate design goal for digital aerial camera development with one single lens for large ground coverage, the basic optics design principle for all film cameras for many decades. By eliminating potential sources of errors for geometric accuracy and radiometric quality, this new approach delivers images that exceed your requirements for all mapping and remote sensing tasks. Fundamental design characteristics include a nadir-looking view and a single-lens projection center. The Z/I DMC II₂₃₀ image data post-processing does not require CCD stitching or image mosaicking.

Advanced design

The Z/I DMC II₂₃₀ is based on the DMC II camera family design. It includes five nadir-looking camera heads – four multispectral cameras for red, green, blue, (RGB) and near-infrared (NIR), and a fifth high-resolution PAN camera head. Each multispectral camera has a 42 MPixel CCD (6096 across x 6846 inflight pixel) with 7.2 micron pixel size and a dedicated color filter. The focal length for the multi-spectral cameras is 45 millimeters (mm). Each camera head uses a unique piezo-driven customized air-borne shutter that performs automatic self-calibration. This also ensures maximum synchronous behavior during the exposure cycle for all five camera heads. The PAN camera includes a 230 MPixel CCD with 5.6 micron pixel size and 92 mm focal length. The PAN camera has an infrared cut-off filter to remove the spectral wave length beyond 710 nm.

Increased performance

Our Z/I DMC II₂₃₀ is a high-performance digital camera system. It has a high frame rate to maintain fast-air speed for high-forward overlap and high resolution (at 80 percent forward overlap and 10 centimeter [cm] Ground Sample Distance [GSD], maximum air speed is 237 knots). The PAN/color ratio of 1:2.6 provides high-radiometric quality images for RGB and Color-InfraRed (CIR). The long focal length and small pixel size delivers high-resolution image data 15 cm (6 inch) GSD at 8085 feet (2464 meters) above ground level. A strong base-to-height ratio of 0.34 provides excellent stereo measurement accuracy. The nadir-looking monolithic PAN camera offers unmatched radiometric and geometric quality.

Image data post-processing

Image data post-processing for Z/I DMC II₂₃₀ is based on the DMC post-processing software. Development has implemented the Z/I DMC II₂₃₀ sensor model. The user interface is unchanged, which eliminates any training effort for existing DMC customers. Final image format after post-processing is 15552 across x 14144 inflight pixels.

The power to see



Modular and compatible

Z/I DMC II₂₃₀ is compatible with all existing peripheral devices used for Z/I RMK TOP, DMC, and Z/I RMK D, which include Z/I Mission Planning software, Z/I Inflight sensor management system, Solid State Disks (SSD) storage cartridges, readout station and Z/I Mount. In addition, a new adapter plate for the new generation of Z/I Imaging cameras allows you to use a wide range of different Inertial Measurement Unit (IMU) sensors. You can easily upgrade your Z/I RMK D into a Z/I DMC II₂₃₀ by installing the PAN camera head.

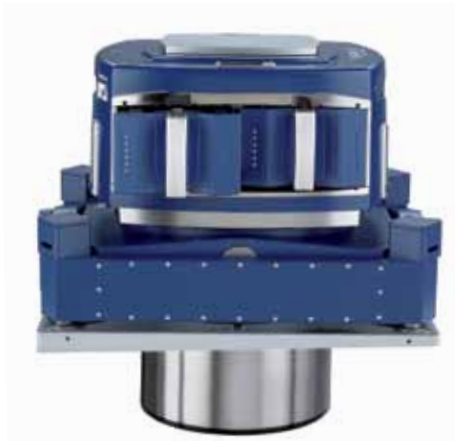
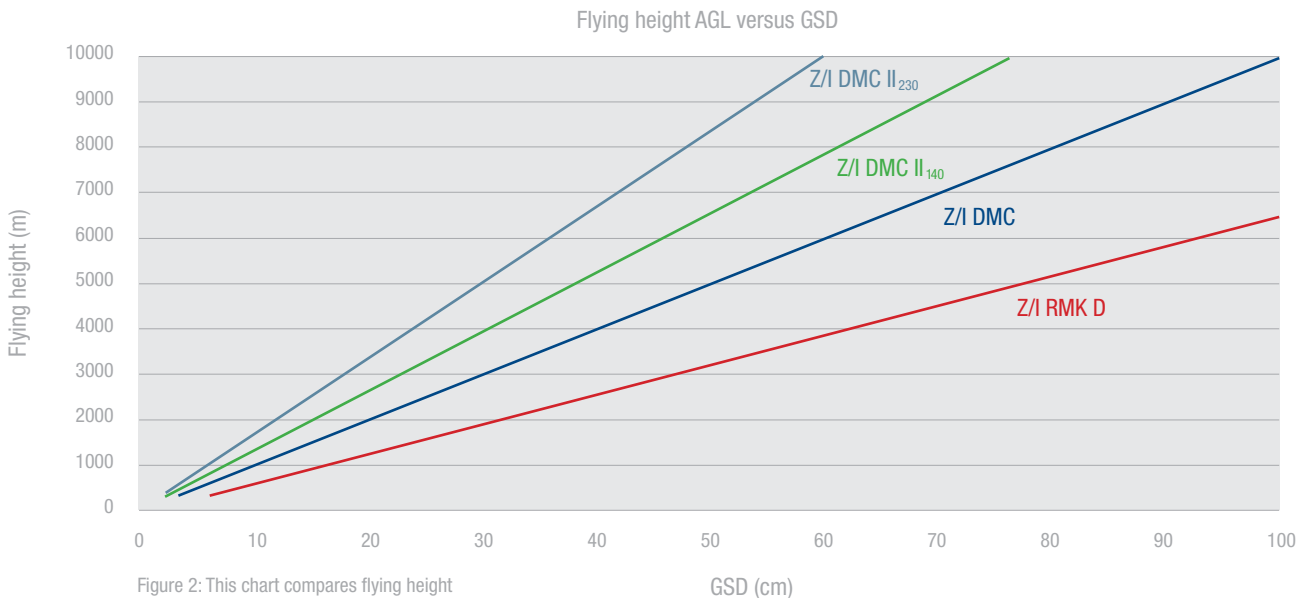


Figure 1: The Z/I DMC II camera design is an evolution of the proven DMC camera technology.

Z/I DMC II ₂₃₀ Technical Specifications		
Feature	Value	Comment
PAN pixel across track	15552	
PAN pixel along track	14144	
PAN FoV across track	50.7 °	
PAN FoV along track	46.6 °	
PAN focal length	92 mm	
PAN pixel size	5.6 µm	
MS pixel across track	6096	
MS pixel along track	6400	
MS FoV across track	52.0 °	
MS FoV along track	54.2 °	
MS focal length	45 mm	
MS pixel size	7.2 µm	
PAN GSD@500m	3.0 cm	
MS GSD@500m	8.0 cm	
B/H	0.34	
Number of camera heads	5	
PAN : Color Resolution	1 : 2.6	
Frame rate	1.8 sec	for compressed data
Color channels	R,G,B, NIR	
Resolution per pixel	14 bit	
FMC	yes	via TDI
CCD dynamic range	70 dB	
Onboard storage	2.6 Tbyte	2800 images uncompressed 4300 compressed
Weight	68 kg	incl. storage
Power consumption	350 W	incl. storage
Altitude non pressurized	8000 m	
Operating temperature	-20°C - 40°C	(electronic inside the aircraft: 0°C - 40°C)



Illustrations, descriptions and technical data are not binding.
All rights reserved. Printed in Switzerland -
Copyright Z/I Imaging, Aalen, Germany, 2011
789496en - VII.12 - Galledia