

## Zwischenprüfung

Herbst 2012

### in den Ausbildungsberufen Geomatiker und Vermessungstechniker

---

Kennziffer: \_\_\_\_\_

Lösungsfrist: 120 Minuten

Aufgaben: 12 Aufgaben, von denen 10 Aufgaben zu bearbeiten sind.  
Streichen Sie zwei Aufgaben, die Sie nicht bearbeiten möchten, deutlich durch!

Hilfsmittel: Schreib- und Zeichengeräte,  
Taschenrechner (wird bereitgestellt),  
Formelsammlung (wird bereitgestellt)

Hinweise: Alle Rechenwege, Berechnungsansätze und Zwischenergebnisse sind  
übersichtlich darzustellen!  
Gebräuchliche oder speziell geforderte Kontrollen sind nachzuweisen!  
Sie werden bei der Bewertung der Aufgabenlösung berücksichtigt.

Die Anzahl der Zusatzblätter beträgt: \_\_\_\_\_

# Übersicht

## **Aufgabe 1: Berufswahl**

Duale Berufsausbildung, Berufsbildungsgesetz, Ausbildungsvertrag

## **Aufgabe 2: Einsatz an einer Bundesstraße**

Arbeitsschutz, Arbeitssicherheit, Unfallverhütung

## **Aufgabe 3: Orientierungslaufwettbewerb**

thematische Karte, Relief, Urheberrecht

## **Aufgabe 4: Sportflieger**

Form der Erde, Koordinaten

## **Aufgabe 5: Grundstückskauf**

Maßstab, Maßeinheiten, Aufbau Vermessungswesen

## **Aufgabe 6: Bootsverleih an der Elbe**

topographische Karten, Blattschnitt, Maßstab

## **Aufgabe 7: GIS für eine Kommune**

Daten und Datenbanken

## **Aufgabe 8: Orthophotos in der Landwirtschaft**

Raumbezug, Datenformate und Codierung

## **Aufgabe 9: Gebäudeaufnahme**

Lagebestimmung, Lagebezug, Koordinatensystem

## **Aufgabe 10: Sportplatz**

Richtungswinkel, Fläche und Maßstab

## **Aufgabe 11: Abwasserleitung**

Strecke, Höhe und Gefälle

## **Aufgabe 12: Werkhalle**

Höhenbestimmung und Höhensysteme

<b>Aufgabe 1: Berufswahl</b>		Bewertung Soll-Punkte	Zeitplan
<b>Stichworte:</b>	<b>Duale Berufsausbildung, Berufsbildungsgesetz, Ausbildungsvertrag</b>	10 Punkte	10 min

### Sachverhalt

Eine Freundin aus Ihrem Sportverein interessiert sich für eine Berufsausbildung zur Vermessungstechnikerin. Im Gespräch ergeben sich verschiedene Fragen.

### Aufgaben

1. In welcher rechtlichen Grundlage kann die Sportfreundin nachlesen, welche wesentlichen beruflichen und allgemeinbildenden Inhalte für den Beruf in der Ausbildung zu vermitteln sind?
2. Welches Ministerium ist im Freistaat Sachsen für den Berufsschulunterricht bei der Ausbildung zum Vermessungstechniker zuständig?
3. Nennen Sie Form und Frist, mit welcher Auszubildende nach Beendigung der Probezeit ihr Ausbildungsverhältnis durch Kündigung beenden können!
4. Nennen Sie drei Unterlagen, die mindestens in eine Bewerbungsmappe gehören!
5. Nennen Sie sechs Angaben, die in der Niederschrift zum Berufsausbildungsvertrag enthalten sein müssen!

<b>Aufgabe 2: Einsatz an einer Bundesstraße</b>		Bewertung Soll-Punkte	Zeitplan
<b>Stichworte:</b>	<b>Arbeitsschutz, Arbeitssicherheit, Unfallverhütung</b>	10 Punkte	10 min

### Sachverhalt

Während Ihrer Berufsausbildung kommen Sie bei Vermessungsarbeiten an einer verkehrsreichen Bundesstraße zum Einsatz. Ihr Messtruppführer beauftragt Sie mit der Zusammenstellung der notwendigen Materialien für Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit.

### Aufgaben

1. Was gehört zur Warmausrüstung bei Vermessungsarbeiten an Straßen? Nennen Sie drei Beispiele!
2. Nennen Sie vier allgemeine Regeln, die bei Vermessungsarbeiten im Straßenverkehrsbereich einzuhalten sind!
3. Wem obliegt grundsätzlich die Verantwortung für die Organisation des Arbeits- und Gesundheitsschutzes im Betrieb / Unternehmen?
4. Wer ist Träger der gesetzlichen Unfallversicherung im Freistaat Sachsen?
5. Wer und zu welchem Anteil zahlt die Beiträge in der gesetzlichen Unfallversicherung?

<b>Aufgabe 3: Orientierungslaufwettkampf</b>		Bewertung Soll-Punkte	Zeitplan
<b>Stichworte:</b>	<b>thematische Karte, Relief, Urheberrecht</b>	10 Punkte	10 min

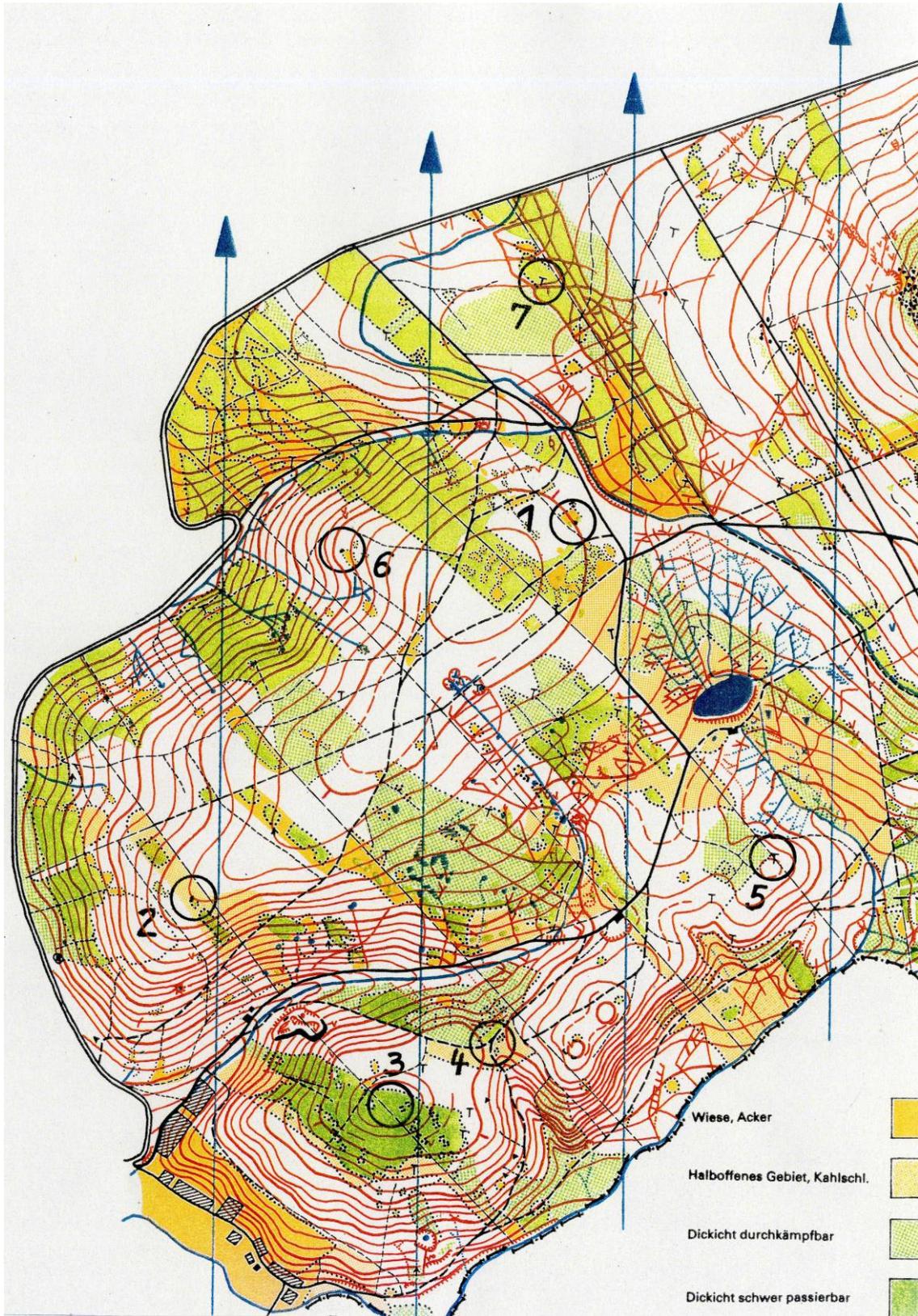
### Sachverhalt

Im Gelände um den Kahlen Fuchsberg soll ein Orientierungslaufwettkampf stattfinden. Der abgebildete Kartenausschnitt hat einen Maßstab 1:15 000. Herausgeber dieser Karte ist der Sportverein „SV Robotron Dresden“. Der Höhenunterschied zwischen jeweils benachbarten Höhenlinien auf der Karte beträgt 5 Meter. Für die Planung der Laufstrecken werden Sie beauftragt, verschiedene Informationen bereitzustellen.

*siehe Kartenausschnitt auf Seite 4*

### Aufgaben

1. Ermitteln Sie den Höhenunterschied zwischen den Punkten 1 und 2!
2. Welche Geländeformen sind an den Punkten 3 und 4 vorzufinden?
3. Ermitteln Sie die horizontale Entfernung im Gelände (Luftlinie) zwischen den Punkten 5 und 6!
4. Nennen Sie drei Möglichkeiten zur Reliefdarstellung in thematischen Karten!
5. Der Orientierungslauf ist eine öffentliche Veranstaltung. Der Kartenausschnitt soll in einer Publikation verwendet werden.  
Welche Angaben müssen aus urheberrechtlicher Sicht dazu in der Publikation mindestens enthalten sein?



Quelle: Mit freundlicher Genehmigung vom „SV Robotron Dresden“

<b>Aufgabe 4: Sportflieger</b>		Bewertung Soll-Punkte	Zeitplan
<b>Stichworte:</b>	<b>Form der Erde, Koordinaten</b>	10 Punkte	10 min

### Sachverhalt

Ein Freund des Amtsleiters des Vermessungsamtes ist leidenschaftlicher Sportflieger. Er recherchiert im Internet die Koordinaten der beiden Flugplätze in Pirna und Erfurt und spricht Sie bezüglich verschiedener Fragen an.

Flugplatz Pirna-Pratzschwitz (ca.) 50°59' und 13°54'  
 Flugplatz Erfurt-Weimar (ca.) 50°59' und 10°58'



### Aufgaben

1. Für welche Koordinaten stehen die beiden Koordinatenpaare (Bezeichnung)?
2. Berechnen Sie für die beiden im Bildausschnitt unten dargestellten Koordinaten des Flugplatzes Pirna-Pratzschwitz die dezimal-geteilten Gradangaben zwecks Übernahme in ein Navigationsgerät!
3. Durch welche zwei Größen wird die Form und Größe eines Ellipsoides definiert?
4. Wie wird die tatsächliche Form der Erde genannt?
5. Beide Flugplätze liegen auf einem Breitenkreis, dessen Radius etwa 4010 km beträgt. Berechnen Sie den Abstand der beiden Flugplätze entlang des Breitenkreises in vollen Kilometern!

<b>Aufgabe 5: Grundstückskauf</b>		Bewertung Soll-Punkte	Zeitplan
<b>Stichworte:</b>	<b>Maßstab, Maßeinheiten, Aufbau Vermessungswesen</b>	10 Punkte	10 min

### Sachverhalt

Ein Grundstück ist in einer historischen Karte im Maßstab 1:2730 genau 8 cm<sup>2</sup> groß.  
Ein Interessent teilt Ihnen mit, dass er die Hälfte des Grundstückes zu einem Kaufpreis von 50 €/m<sup>2</sup> erwerben möchte. Im Kundengespräch sind folgende Fragen aufgetreten.

### Aufgaben

1. Wie hoch ist der Kaufpreis für den betreffenden Grundstücksteil?
2. Für den Erwerb des Grundstücksteils ist eine Grunderwerbssteuer von 3,5% zu bezahlen. Berechnen Sie die Höhe der Grunderwerbssteuer in Euro!
3. Aus welchen historischen Maßeinheiten ergibt sich der Kartenmaßstab 1:2730?
4. In welcher Rechtsgrundlage kann sich der Käufer über die zu erwartenden Vermessungskosten informieren?
5. Wer nimmt die Aufgaben des amtlichen Vermessungswesens im Freistaat Sachsen als oberste, obere und untere Vermessungsbehörde wahr?

<b>Aufgabe 6: Bootsverleih an der Elbe</b>		Bewertung Soll-Punkte	Zeitplan
<b>Stichworte:</b>	<b>Topographische Karten, Blattschnitt, Maßstab</b>	10 Punkte	10 min

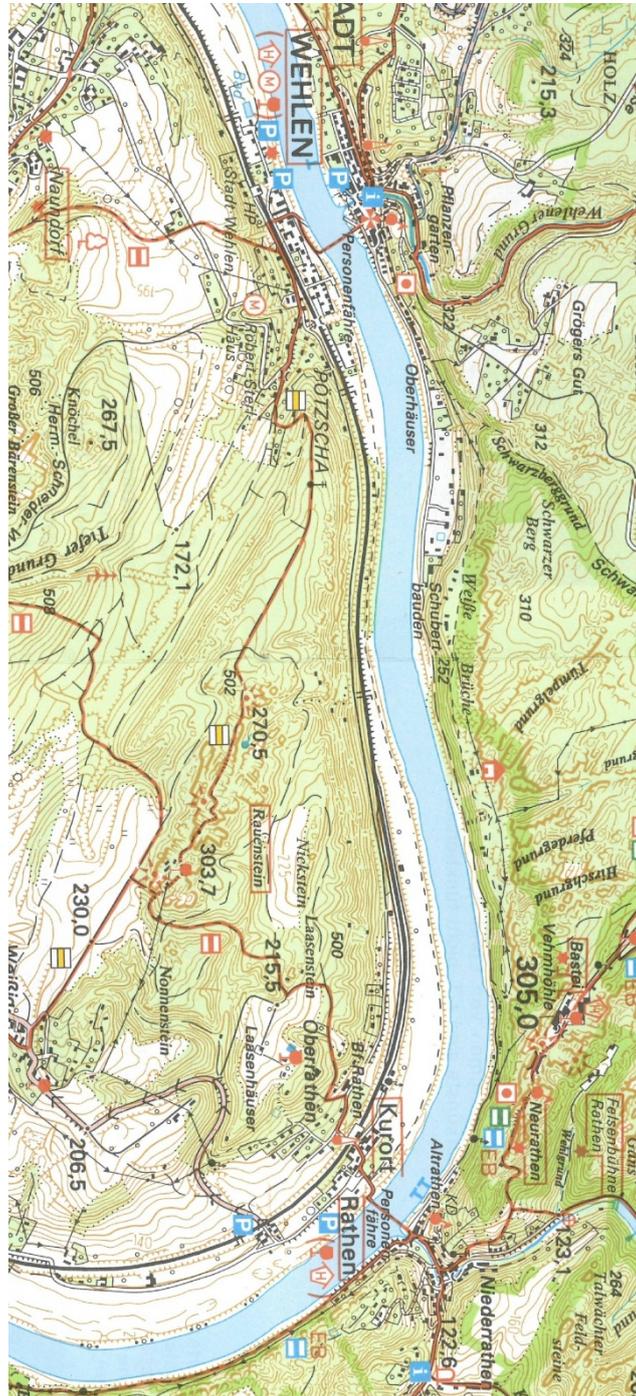
### Sachverhalt

Der Inhaber eines Bootsverleihes, Herr Steuer, möchte mit Ihrer Hilfe anhand der topographischen Karte die Strecke entlang der mittleren Elblinie zwischen den jeweiligen Anlegestellen der Personenfähren in Rathen und Wehlen bestimmen.

*siehe Kartenausschnitt auf Seite 7*

### Aufgaben

1. Ermitteln Sie durch Abgreifen aus dem vorliegenden Kartenausschnitt im Maßstab 1: 25 000 die Entfernung in vollen Kilometern zwischen den beiden Anlegestellen!
2. Für eine genauere Bestimmung der Streckenlänge möchte Herr Steuer eine amtliche Topographische Karte im Maßstab 1: 10 000 erwerben. Welche Informationen ergeben sich aus deren Blattbezeichnung „5050-NW Stadt Wehlen“?
3. Nennen Sie zwei Angaben, die der Kartenrahmen einer amtlichen Topographischen Karte enthält!
4. Welche Blattnummer hat das westliche Nachbarblatt der TK 10 „5050-NW Stadt Wehlen“?



Quelle: Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen, Topographische Karte 1 : 25 000, Ausgabe mit Wanderwegen

<b>Aufgabe 7: GIS für eine Kommune</b>		Bewertung Soll-Punkte	Zeitplan
<b>Stichworte:</b>	<b>Daten und Datenbanken</b>	10 Punkte	10 min

## Sachverhalt

Für eine Kommune sollen z.B. die Erfassung und Abrechnung von Baumpflegearbeiten mit Hilfe eines GIS vereinfacht werden. Das Ingenieurbüro unterstützt die Kommune bei der Bearbeitung und Datenpflege. In der Zusammenarbeit mit den Mitarbeitern der Kommune ergeben sich Fragen.

## Bildschirmdarstellung Datenbankauszug mit DOP

XYGIS\_Ansatz\_3\_1\_

	OBJECTID	PNR	PA	Y	X	Art	Letzte Pflege	Shape *
▶	4	1007	16	5412844,1	5657844,0	Blutbuche	22.09.2011	Punkt
	5	1007	16	5412820,2	5657772,2	Rotbuche	17.04.2008	Punkt
	6	1009	16	5412798,1	5657704,0	Rotbuche	23.02.2002	Punkt
	7	1010	16	5412813,6	5657666,3	Rotbuche	22.09.2011	Punkt
	8	1010	16	5412793,0	5657690,4	Hainbuche	22.09.2011	Punkt

◀ ▶ 4 ▶▶ (0 aus 598 Ausgewählte)

XYGIS\_Ansatz\_3\_1\_



Quelle: BSZ Bau und Technik Dresden – Schulprojekt mit ArcGIS Desktop  
DOP – [www.landesvermessung.sachsen.de](http://www.landesvermessung.sachsen.de)

## Aufgaben

1. Wofür steht die Abkürzung GIS?
2. Ordnen Sie anhand des Datenbankauszuges (Tabelle) den Begriffen „Datensatz, Datenfeld, Datenfeldtyp, Datenfeldname, Primärschlüssel“ ein Beispiel zu!
3. Die Spalte Shape deklariert die Objekte als Punkte. Nennen Sie zwei weitere Klassen für die Ausprägung von Objekten!
4. Im unteren Teil ist ein DOP über einen WMS-Server eingebunden. Wofür steht die Abkürzung WMS?
5. Zur Zusammenführung von Daten aus verschiedenen Datenquellen sind die Metadaten von Bedeutung. Erläutern Sie den Begriff Metadaten!

<b>Aufgabe 8: Orthophotos in der Landwirtschaft</b>		Bewertung Soll-Punkte	Zeitplan
<b>Stichworte:</b>	<b>Raumbezug, Datenformate und Codierung</b>	10 Punkte	10 min

### Sachverhalt

Ein Landwirt möchte seine Anbauflächen in einer Präsentation visualisieren. Er findet auf den Seiten des Staatsbetriebes Geobasisinformation und Vermessung Sachsen viele Fachinformationen zum Einsatz von Luftbildern. Zu den „Landeseinheitlichen Parametern für Orthophotos aus Bildflügen mit digitalen Kameras“ bittet er Sie um Auskunft.

1	Arten der Orthophotos (DOP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Panchromatisch (PAN)</li> <li>• <b>Farbe (RGB)</b></li> <li>• Color-Infrarot (CIR)</li> </ul> ab 2010 zusätzlich <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4-Kanal (RGBI)</li> </ul>
2	Farbtiefe	<b>8 Bit je Kanal</b>
3	Bodenauflösung	0,20 m
4	Standardabweichung eines Pixels von seiner tatsächlichen Lage	< 0,5 m
5	Geodätischer Raumbezug	i.d.R. <ul style="list-style-type: none"> <li>• DE_RD-83_3GK, 4. und 5. Streifen</li> <li>• ab Ende 2009 zusätzlich: <b>ETRS89 UTM, Zone 33</b></li> </ul>
6	Ausdehnung/Abdeckung pro DOP	<b>2 km x 2 km</b>
7	Dateibezeichnung	Die Art des DOP und der Rechtswert sowie der Hochwert der linken, unteren Ecke des DOP bestimmen seine Dateibezeichnung. Bsp. für RGB-DOP in DE_RD-83_3GK: dop20c_4492_5588.* Bsp. für RGBI-DOP in ETRS89_UTM: dop20rgbi_33334_5624.*
8	Datenformat	PAN-, <b>RGB-</b> und CIR-DOP <ul style="list-style-type: none"> <li>• TIFF (ungekachelt, unkomprimiert)</li> <li>• MrSID (komprimiert)</li> </ul> RGBI-DOP <ul style="list-style-type: none"> <li>• TIFF (ungekachelt, unkomprimiert)</li> </ul>
9	Datenträger	je nach Datenmenge und technischem Fortschritt: LTO, DVD, CD, USB-Festplatte

Quelle: <http://www.landesvermessung.sachsen.de/inhalt/produkte/luftbild/luftser/paramdop.html>

### Aufgaben

1. Sie empfehlen ein RGB-DOP (Zeile 1 und 8). Wofür stehen die Abkürzungen RGB und DOP?
2. Die Tabelle (Zeile 2) liefert eine Information zur Farbtiefe. Wie viele Byte werden folglich für das RGB-DOP je Pixel verwendet?
3. Wie viele Abstufungen sind je Kanal maximal möglich?
4. Der Raumbezug (Zeile 5) ist mit ETRS89\_UTM, Zone 33 angegeben. Wofür stehen die einzelnen Angaben des Raumbezuges?
5. Wie groß ist die Naturfläche eines DOP (Zeile 6) in Hektar?
6. Handelt es sich bei den Orthophotos um Vektordaten oder Rasterdaten?

<b>Aufgabe 9: Gebäudeaufnahme</b>		Bewertung Soll-Punkte	Zeitplan
<b>Stichworte:</b>	<b>Lagebestimmung, Lagebezug, Koordinatensystem</b>	10 Punkte	10 min

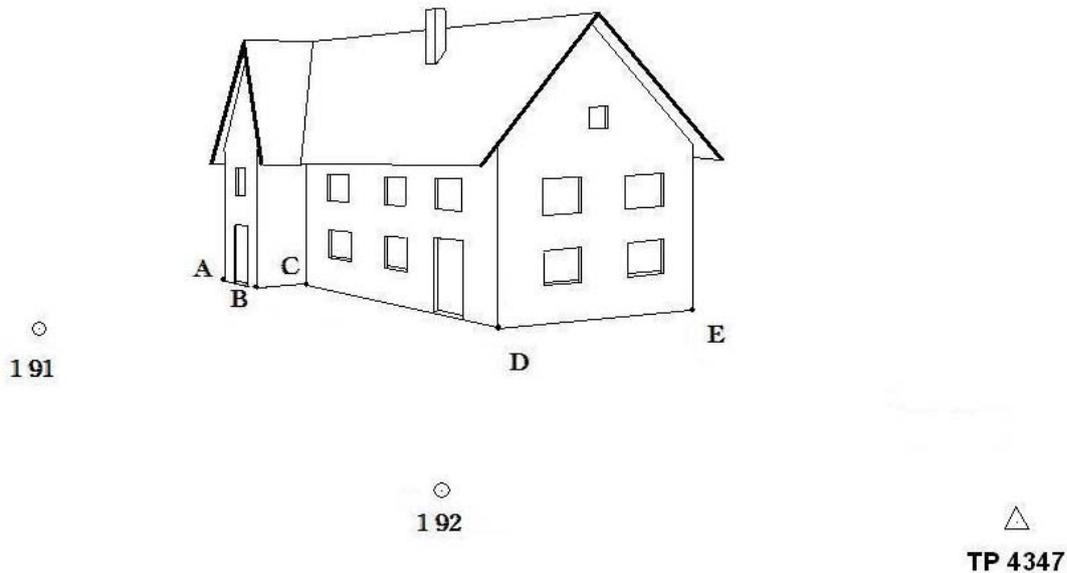
### Sachverhalt

Für eine Gebäudeaufnahme sind die Koordinaten der Hausecken zu bestimmen. Die Lagefestpunkte 191 und 192 sowie als Anschlusspunkt der TP 4347 sind koordinatenmäßig bekannt. Für den TP 4347 steht Ihnen folgendes Koordinatenpaar zur Verfügung:

$$R = 5\,424\,056,30 \text{ m}$$

$$H = 5\,674\,078,02 \text{ m}$$

### Skizze



### Aufgaben

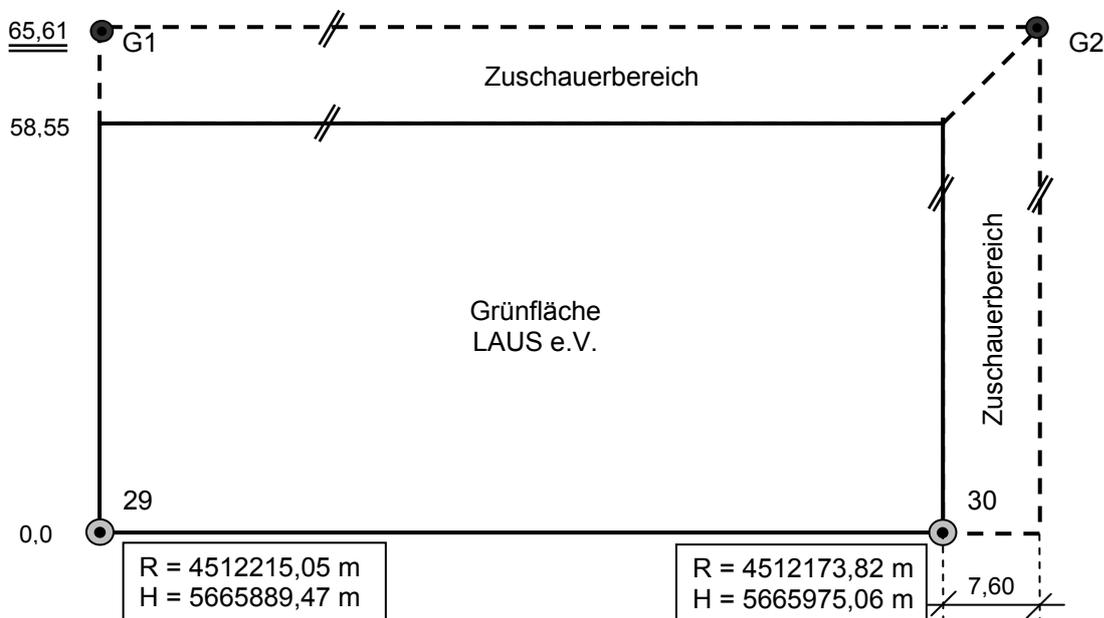
1. Tragen Sie die Bestimmungsstücke für die Polaraufnahme der Gebäudeecken C, D und E in die Skizze ein und beschriften Sie diese!
2. Welche Maße sind zur Kontrolle der Polaraufnahme zu messen?
3. Geben Sie die Bezeichnung des für den TP 4347 vorliegenden Koordinatensystems an!
4. Geben Sie jeweils die Entfernung des TP 4347 vom Äquator und vom Mittelmeridian in vollen Kilometern an!
5. Welche Entfernung in Kilometern hat der Mittelmeridian des Koordinatenpaares zum Nullmeridian entlang des Äquators?

<b>Aufgabe 10: Sportplatz</b>		Bewertung Soll-Punkte	Zeitplan
<b>Stichworte:</b>	<b>Richtungswinkel, Fläche und Maßstab</b>	10 Punkte	10 min

### Sachverhalt

Ein Sportplatz wurde aufgemessen. Hierzu sind die zwei Punkte 29 und 30 koordinatenmäßig bestimmt. Weitere Messwerte liegen entsprechend der unten dargestellten Skizze vor. Der Vorstand des Laufsportvereins LAUS e.V. möchte die Zuschauerbereiche erneuern und konkrete Angaben zur rechteckigen Grünfläche haben. Herr General, der Leiter des Ingenieurvermessungsbüros, bei dem Sie beschäftigt sind, beauftragt Sie, diese Informationen zusammenzustellen und dem Vorsitzenden des LAUS e.V. per E-Mail mitzuteilen.

### Skizze – Messungsanordnung



### Aufgaben

1. Geben Sie die Größe der Grünfläche und die Flächengröße des Zuschauerbereiches des LAUS e.V. an!
2. Tragen Sie in der Skizze die Nordrichtung ein!
3. Für weitere zeichnerische Eintragungen soll die Fläche in einem möglichst großen Maßstab auf einem DIN A4 Blatt geplottet werden. Geben Sie einen geeigneten, runden Maßstab an und begründen Sie Ihre Angabe mit einer Berechnung!
4. Warum ist das Maß 65,61 im Punkt G1 doppelt unterstrichen?
5. Die Grenzpunkte G1 und G2 sind nach Aussagen von LAUS e.V. nicht mehr auffindbar. Dürfen Sie der Bitte entsprechen und diese in der Örtlichkeit einbringen? Begründen Sie Ihre Aussage!

<b>Aufgabe 11: Abwasserleitung</b>		Bewertung Soll-Punkte	Zeitplan
<b>Stichworte:</b>	<b>Strecke, Höhe und Gefälle</b>	10 Punkte	10 min

### Sachverhalt

Der Polier auf der Baustelle möchte das Gefälle der neu verlegten Abwasserleitung von A nach B überprüft haben. Laut Vorgabe sollte es 0,5 % nicht übersteigen.

Sie messen mit Ihrem Tachymeter die zwei Punkte A und B von einem Freien Standpunkt aus an und notieren sich die folgenden Ergebnisse.

### Messwerte

<b>Punkt- nummer</b>	<b>Richtung (gon)</b>	<b>Horizontalstrecke (m)</b>	<b>Höhe - lokal (m)</b>
<u>Standpunkt</u>			
Punkt A	10,0025	35,28	203,55
Punkt B	108,5820	141,30	204,42

### Aufgaben

1. Fertigen Sie eine Skizze an, welche im Grundriss die Messungsanordnung darstellt!
2. Berechnen Sie das Gefälle zwischen den Punkten A und B!  
Geben Sie den Lösungsweg mit an!
3. Welche Auskunft geben Sie dem Polier zum Sachverhalt?
4. Welcher wesentliche Unterschied besteht zwischen einem Tachymeter und einem Theodolit?

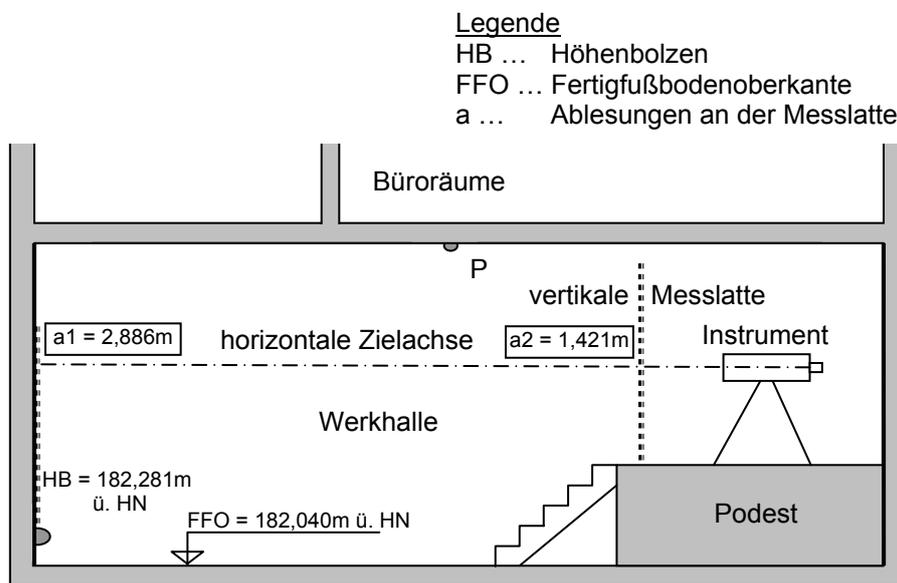
<b>Aufgabe 12: Werkhalle</b>		Bewertung Soll-Punkte	Zeitplan
<b>Stichworte:</b>	<b>Höhenbestimmung und Höhensysteme</b>	10 Punkte	10 min

### Sachverhalt

Eine Lagerhalle mit darüberliegenden Büroräumen wurde nach der Fertigstellung messtechnisch erfasst. Für den Punkt P der Hallendecke liegt eine Höhenangabe vor. Aus Gründen der Sicherheit ist die Werkhallendecke zu kontrollieren.

Am Messpunkt P hat der Messgehilfe die Messlatte kopfüber, lotrecht aufgehalten (Null am Deckenpunkt P). Sie haben Ihre Ablesung in der Tabelle zu der unten dargestellten Messungsanordnung protokolliert (Tabelle Spalte 3).

### Skizze – Messungsanordnung



### Angaben zum Deckenpunkt P

1	2	3
<b>Pkt. Nr.</b>	<b>Höhenangabe der früheren Messung (m ü. HN)</b>	<b>protokollierte Ablesung am Deckenpunkt (m)</b>
P	186,688	1,502

### Aufgaben

1. Welche Art Vermessungsinstrument wurde eingesetzt?
2. Um welches Verfahren Höhenbestimmung handelt es sich in der Darstellung?
3. Berechnen Sie die Höhe des Deckenpunktes P!
4. Um wie viele Millimeter hat sich die Hallendecke im Punkt P nach der Inbetriebnahme der Büroräume gesenkt?
5. Geben Sie die aktuelle Raumhöhe der Werkhalle bei Punkt P und die relative Höhe des Podestes an!
6. Die Angabe „ü. HN“ entstammt älteren Vermessungsunterlagen. Wofür steht die Abkürzung?
7. Welches Höhensystem ist in Sachsen als amtliches Höhenreferenzsystem definiert?