

--

Ausgangssituation:

Der Klimawandel ist ein Thema von breiter gesellschaftlicher Relevanz. Insbesondere die Verwaltungen von Städten, Gemeinden und Landkreisen in Brandenburg beschäftigen sich mit Klimaanpassungskonzepten. Es besteht die Verpflichtung der Kommunen zur Aufstellung einer sogenannten Wärmeplanung im Kontext des Klimawandels.

Ihre Expertise wird diesbezüglich zu den nachfolgenden Problemstellungen benötigt.

Aufgabe 1: (18)

Für die Planung von Maßnahmen zur Klimaanpassung wird zunächst eine Flächenübersicht benötigt. Daraus sollen verschiedene Informationen bezüglich der Eignung und Verfügbarkeit dieser Flächen für solche Maßnahmen ersichtlich sein.

- a) Ordnen Sie die nachfolgend aufgeführten Begriffe und Erläuterungen mit Pfeilen einander zu! (4)

Landnutzung		Klassifizierung der Landschaft (als topographische Objekte im Vektorformat des LB/LN-Modells der LGB)
Landbedeckung		Zum Zeitpunkt der Erhebung vorgefundene tatsächliche Bodennutzung als Bestandteil des Liegenschaftskatasters
Tatsächliche Nutzung		Übersicht bezüglich vorhandener Leitungen (z.B. Energieträger, Telekommunikation)
Leitungskataster		Klassifizierung der Nutzung der Landschaft durch den Menschen (als Objekte im Vektorformat des LB/LN-Modells der LGB)

- b) Ergänzen Sie in der Tabelle jeweils eine Behörde/Stelle, welche die genannten Informationen erhebt oder führt! (4)

Landnutzung	
Landbedeckung	
Tatsächliche Nutzung	
Leitungskataster	

- c) Im Kontext der Arbeit mit den zusammengestellten Flächen fallen häufig die Begriffe Eigentum und Besitz. Erklären Sie den Unterschied dieser beiden Begriffe am Beispiel einer Person mit einer Immobilie! (4)
- d) Für detaillierte Planungen und für das Monitoring ergriffener Maßnahmen werden häufig Orthophotos verwendet. Beschreiben Sie die Eigenschaften digitaler Luftbilder, digitaler Orthophotos (DOP) und sogenannter „wahrer“ Orthophotos (TrueDOP) im Hinblick auf deren Gemeinsamkeiten und Unterschiede! (6)

Luftbilder:
 DOP:
 TrueDOP:

Aufgabe 2: (12)

Als eine der Maßnahmen möchte der Landkreis seine Kreisstraßen als Alleen gestalten und entsprechend bepflanzen. Nach Verschneidung der Liegenschaftskarte mit einem Orthophoto hat sich herausgestellt, dass sich die vorhandenen Straßenkörper teilweise nicht innerhalb ihrer katastermäßigen Grenzen befinden. Für einen sachgerechten Umgang mit der Situation haben Sie sich mit Fragen zur Genauigkeit und zu Fehlerursachen auseinander zu setzen.

- a) Erläutern Sie den Unterschied zwischen einer „schlechten“ Genauigkeit und einem Fehler! (2)
- b) Die Ursache der oben genannten Abweichungen kann in verschiedene Fehlerarten kategorisiert werden. Beschreiben Sie beispielhaft jeweils einen Fall aus der Kategorie „Grobe Fehler“, „Systematische Fehler“ und „Zufällige Fehler“! (6)

Grobe Fehler:

Systematische Fehler:

Zufällige Fehler:

- c) Sowohl für die Liegenschaftskarte als auch die DOP bestehen Qualitätsanforderungen. Erläutern Sie in diesem Zusammenhang die nachfolgenden Begriffe! (4)

Positionsgenauigkeit und zeitliche Genauigkeit:

interne und externe Qualität:

Aufgabe 3: (16)

Eine weitere Maßnahme ist die Erstellung eines Solarkatasters, welches mit Hilfe eines Geoinformationssystems die Beurteilung geeigneter Flächen für die Aufstellung von Photovoltaikanlagen ermöglicht.

- a) Nennen Sie drei wesentliche Ausgangsinformationen, die im Geoinformationssystem (GIS) für ein Solarkataster verknüpft werden! (3)
- b) Definieren Sie die Unterschiede zwischen 2D-GIS, 3D-GIS und 4D-GIS am Beispiel eines Solarkatasters und nennen Sie jeweils die Vor- und Nachteile. (9)

2D GIS:

3D GIS:

4D GIS:

- c) Wie berechnet sich grundsätzlich die Schattenlänge eines Objektes? Nennen Sie die mindestens benötigten Ausgangsgrößen, fertigen sie eine Skizze mit Beschriftung an und leiten sie eine Formel zur Berechnung ab! (4)

Aufgabe 4: (20)

Wie aus dem Kontext ersichtlich, haben Sie es mit verschiedenen Projekten zu tun. Die Projekte haben unterschiedliche Zielrichtungen, greifen aber teilweise auf die gleichen Geodaten zu. Hierzu stellen sich Fragen zur Organisation der Arbeitsabläufe und der Datenhaltung.

- a) Die benötigten Daten könnten in Dateiform oder in einer Datenbank vorgehalten werden. Nennen Sie jeweils die Vorteile der beiden Möglichkeiten! (6)

Datei:

Datenbank:

- b) Nennen Sie Einflussgrößen, welche sich auf den Speicherplatz von Orthofotos auswirken! (4)
- c) Häufig kommen relationale Datenbanksysteme (DBMS) zum Einsatz, wenn es um die effiziente Speicherung und Verarbeitung von großen Datenmengen geht. Sind dies Geodaten, werden diese regelmäßig zu objektrelationalen DBMS erweitert. Nennen Sie hierfür ein gängiges DBMS und zwei Vorteile dieser Wahl! (4)

Name des DBMS:

Vorteile:

- d) Sollen darüber hinaus IT-Ressourcen (PC's) effizient und sicher genutzt werden, greift man oft zu Virtualisierungslösungen. Beschreiben Sie die Vorteile sogenannter virtueller Maschinen! Gehen Sie dabei auf Kosten, Sicherheit und Systempflege/Performance ein. (6)

Kosten:

Sicherheit:

Systempflege/Performance:

Aufgabe 5: (15)

Für die verschiedenen Projekte soll die Aufgabenerledigung im Home-Office oder gar mobil ermöglicht werden.

- a) Erläutern Sie hierzu folgende Begriffe und Abkürzungen sowie deren Bedeutung für die mobile Arbeit oder von zu Hause aus! (6)

VPN	
DSGVO	
Responsive Webdesign	

- b) Für die digitalen Arbeitsprozesse bestehen hohe Anforderungen an den Schutz sensibler Daten und generell die Datensicherheit. Nennen Sie drei wesentliche Gefährdungspotentiale, geben Sie je ein Beispiel und eine geeignete Schutzmaßnahme! (9)

Aufgabe 6: (19)

Bei der Erstellung der Grundlagen für die Maßnahmenplanung sowie dem zugehörigen Monitoring ist Satellitentechnologie heute unerlässlich. Satelliten werden zur Fernerkundung und Navigation eingesetzt. Hierzu folgende Fragen:

- a) Nennen Sie das Berechnungsprinzip der Satellitenpositionierung eines Punktes auf der Erdoberfläche und beschreiben Sie kurz, welche Größen dazu tatsächlich gemessen werden! (3)
- b) Erläutern Sie wofür im Kontext von GNSS Messungen die Verfahren DGPS und RTK stehen! (4)

DGPS:

RTK:

- c) Globale Satellitennavigationssysteme (GNSS) sind heutzutage eine große Hilfe zur effizienten und präzisen Positionsbestimmung. Doch auch die Messung mit GNSS wird regelmäßig von einer Reihe von Effekten bzw. Messunsicherheiten beeinträchtigt. (8)

Erstellen Sie eine Skizze und stellen Sie an Hand dieser dar, wie bzw. an welcher Stelle sich diese auswirken: Bahnfehler, Uhrenfehler, Sonnenaktivität, Ionosphäre, Mehrwegeausbreitung, Abschattung, Qualität der Positionslösung auf Grund der Satellitenpositionen, Antennenfehler

- d) Im Unterschied zur Satellitenpositionierung arbeiten Fernerkundungssatelliten mit bildgebenden Sensoren. Erläutern Sie den Unterschied zwischen aktiven und passiven Systemen und geben Sie jeweils ein Beispiel. (4)