

Aufgaben Prüfungsbereich 3

Ausgangssituation:

Anlässlich bestehender Krisen, wie die SarsCoV2-Pandemie oder die Verbreitung der Afrikanischen Schweinepest (ASP), sind die Möglichkeiten der Geoinformationstechnologie in besonderer Weise gefragt. Ihre Expertise wird daher zu zahlreichen Problemstellungen benötigt.

Aufgabe 1: (18)

Ausgangslage:

Das örtliche Gesundheitsamt hat auf der Grundlage des Infektionsschutzgesetzes sowohl die Einhaltung verfügbarer Quarantäneanordnungen zu kontrollieren als auch Kontaktpersonen tatsächlich oder möglicherweise infizierter Personen zu ermitteln. Diese Arbeiten sollen mit Hilfe eines Geodatenbanksystems unterstützt werden.

- a) Definieren Sie mindestens drei anzugebende wesentliche Informationen für eine Liste zur Auslage in einem Restaurant, die eine effektive Kontaktverfolgung ermöglichen! Beurteilen und begründen Sie kurz, ob es sich bei Ihrer Kontaktliste um personenbezogene Geodaten handelt! (5)
- b) Welche Möglichkeiten haben Sie, die benötigten Ausgangsdaten zu georeferenzieren? Beschreiben Sie die Herangehensweise an einem Beispiel! (3)
- c) Werden Gesundheitsdaten von Personen verarbeitet unterliegt dies strengen Datenschutzvorgaben und die unbefugte Weitergabe kann unter Umständen auch strafrechtlich relevant sein. Es sind technische und organisatorische Maßnahmen zu treffen, um die Vertraulichkeit und Integrität der Daten im Zusammenhang mit ihrer Verarbeitung sicher zu stellen. Nennen Sie je eine technische und eine organisatorische Maßnahme! (4)

Vertraulichkeit:

Integrität:

- d) Ein großer Nutzerkreis arbeitet mit unterschiedlichen Zielstellungen auf Grundlage der Geodatenbank. Während für die Kontaktverfolgung hauptsächlich Auskunftssysteme eingerichtet werden, sind es für die Analyse des Pandemiegeschehens vollständige GIS-Arbeitsplätze. Nennen Sie drei Vorteile für diese Aufteilung! (6)

Aufgaben Prüfungsbereich 3

Aufgabe 2: (17)

Während Sie noch mit den Überlegungen zur Unterstützung des Gesundheitsamtes beschäftigt sind, erreichen Sie weitere Anfragen aus dem Krisenstab. In Ihrem Zuständigkeitsbereich ist die Afrikanische Schweinepest (ASP) ausgebrochen und zu deren Bekämpfung werden zunächst folgende Anforderungen formuliert.

Es werden Geodaten gefordert, die folgenden Ansprüchen genügen müssen:

1. Aus den Daten muss eine Karte ableitbar sein, aus der die Gebiete mit den speziellen Ver- und Geboten hervorgehen. Sie müssen davon ausgehen, dass die Gebiete (Kern-, Risiko- und Pufferzonen) um die Fundorte verendeter und infizierter Wildschweine eine Ausdehnung von mindestens 25 km Radius annehmen. Der Radius kann sich dynamisch erweitern und sich über mehrere Landkreise, Bundesländer und Staaten ausdehnen.
 2. Aus den Daten muss ableitbar sein, welche Gebiete aus der Luft mit Drohnen abgesucht werden können und welche Gebiete am Boden mit Menschen und ggf. mit Suchhunden abgesucht werden müssen, um verendete Wildschweine (Fallwild) aufzufinden.
 3. Die Daten sollen auch als Grundlage für die Eintragung von Jagdbezirken (mindestens 70 ha und größer), von neu zu errichtenden Schutzzäunen und den Fundorten verendeter Wildschweine dienen. Weiterhin werden die Eigentümerangaben bzgl. der für den Zaunbau in Anspruch genommenen Flächen benötigt.
- a) Welche Daten und Kartengrundlagen empfehlen Sie zur Verwendung? Nennen Sie drei Datensätze und begründen Sie Ihre Vorschläge! (6)
- b) Nennen Sie die Bezugsquellen Ihrer Daten und die Bedingungen, der die Nutzungen unterliegen! (4)
- c) Welcher Maßstab eignet sich für die zu erstellenden Karten? Benennen Sie zur Beantwortung der Frage mindestens drei relevante Kriterien und begründen Sie ihre dabei getroffenen Annahmen! (7)

Aufgabe 3: (18)

Die Fundorte verendeter Tiere und die Lage der zu errichtenden Schutzzäune sind zu erfassen und in verschiedenen Karten darzustellen. Hierzu kommen u.a. GNSS-Verfahren zum Einsatz.

- a) Erläutern Sie das Prinzip zur Positionsbestimmung mittels GNSS! (4)
- b) Beschreiben Sie drei wichtige Funktionen, die ein Empfangsgerät bedienen sollte, um die ermittelten Positionen für die Anwendung nutzbar zu machen! (3)
- c) Wie können Sie die ermittelten Koordinaten weiterverwenden? Stellen Sie zwei Möglichkeiten vor, die Koordinaten in ein rechnergestütztes System einzufügen! (2)

Aufgaben Prüfungsbereich 3

- d) Was sind häufige Fehlerquellen bei der Einbindung in ein GIS, die offenkundig als Lagefehler identifiziert werden können? Nennen Sie zwei mögliche Ursachen! (2)
- e) Beschreiben Sie die Vorteile der gleichzeitigen Nutzung von GLONASS und GPS im vorliegenden Anwendungsfall! (4)
- f) Wofür steht die Abkürzung KML? Nennen Sie mindestens zwei Informationen die ein KML-File enthält! (3)

Aufgabe 4: (10)

Soweit möglich, kommen zur Fallwildsuche auch Drohnen zum Einsatz.

- a) Beschreiben Sie stichpunktartig die rechtlichen Voraussetzungen, die beim Einsatz von Drohnen beachtet werden müssen! (4)
- b) Berechnen Sie, wie hoch eine Drohne mit integrierter, digitaler Vollformatkamera (Sensorfläche 24 mm * 36 mm, Brennweite des Objektivs 43 mm, Aufnahmewinkel 53°) aufsteigen muss, um in einem Foto einen Bereich von 100 * 100 Meter zu erfassen! (4)
- c) Wie erhalten Sie die Koordinaten von Fallwild aus den aufgenommenen Bilddaten? Beschreiben Sie dazu kurz die Art der erfassten Messdaten und nennen Sie die dazu erforderlichen Geoverarbeitungsprozesse! (2)

Aufgabe 5: (15)

Zur Bewältigung der Krisen sind mehrere Institutionen der EU, des Bundes, der Länder und Kommunen mit ganz unterschiedlichen Aufgaben beteiligt. So muss zum Beispiel die örtlich festgelegte Gebietskulisse zur Bekämpfung der Schweinepest durch die EU bestätigt werden und Gesundheitsämter benötigen Erkenntnisse über Krankenhauskapazitäten weit über ihren Zuständigkeitsbereich hinaus.

- a) Beschreiben Sie in diesem Kontext das Ziel einer Geodateninfrastruktur (GDI)! (2)
- b) Nennen Sie vier wesentliche Bestandteile der GDI! (5)
- c) Geben Sie zu den vier Bestandteilen ein konkretes Beispiel im Kontext zu einem der vorliegenden Handlungsfelder (ASP oder Corona-Pandemie) an! (8)

Aufgaben Prüfungsbereich 3

Aufgabe 6: (10)

Die Krise überzeugt Ihren Arbeitgeber, die Aufgabenerledigung im Home-Office zu ermöglichen.

Beschreiben Sie hierzu folgende Begriffe und Abkürzungen sowie deren Bedeutung für die Arbeit von zu Hause aus:

| | |
|----------------------------|--|
| cloud computing | |
| Remote Desktop | |
| VPN | |
| 2-Faktor-Authentifizierung | |
| DSGVO | |

Aufgaben Prüfungsbereich 3

Aufgabe 7: (12)

Da nun verschiedene Fach- und Basisdaten in GI-Systemen geführt werden, besteht auch ein großes Interesse daran, diese Datenbestände zu analysieren. Hierbei bedient man sich unter anderem geometrischer, topologischer und statistischer Methoden.

- a) Beschreiben Sie den Begriff Topologie in diesem Zusammenhang! (2)
- b) Zur Bekämpfung der ASP ist es z.B. wichtig zu wissen, ob infiziertes Fallwild (punktförmige Information) innerhalb oder außerhalb einer Kernzone (Flächenobjekt) aufgefunden wird. Beschreiben Sie dazu kurz die Datenanalyse in einem GIS an Hand eines passenden Geoverarbeitungswerkzeugs / topologischen Operators!
- c) Nennen und beschreiben Sie drei weitere Geoverarbeitungswerkzeuge / topologische Operatoren zur räumlichen Analyse in einem GIS!