

## Geodatenbank, SoSe 2025

### Hausübungsblatt #1

#### Aufgabe 1

6 Punkte

**Abgabe: Dienstag, 06.05.2025, 23:55 Uhr.**

Die Leitung eines Krankenhauses soll durch ein mobiles Geoinformationssystem (GIS) unterstützt werden, um effizientere Dienste trotz Personalmangels sicherzustellen. Das mobile GIS bietet eine Navigationsfunktion sowohl für Besucher:innen als auch für das Krankenhauspersonal (z. B. Ärzt:innen, Pflegekräfte).

Wenn sich Besucher:innen im Krankenhaus orientieren möchten, können sie sich selber über das System navigieren, wodurch auch Kolleg:innen entlastet werden und Zeit eingespart wird. Sollte eine erkrankte Person Hilfe benötigen, kann diese über die App, das Telefon oder über Notruftknöpfe Unterstützung anfordern. Je nach Bedarf wird das nächstgelegene verfügbare Personal automatisch benachrichtigt. Dabei ist die Einhaltung des Datenschutzes für das Personal selbstverständlich gewährleistet.

Die Arbeitsgeräte (Smartphones oder Tablets) sind eindeutig identifizierbar und mit verschiedenen Sensoren (z. B. Beschleunigungssensor, Gyroskop mit Messung in drei Achsen) ausgestattet. Die Sensordaten werden in einer Datei `IMU.csv` gespeichert. Ein in der Forschung entwickelter Inertialalgorithmus kann anhand dieser IMU-Daten sowie einer Startposition und -richtung eine relative Position berechnen. Die berechneten Positionsdaten liegen in der Datei `Positions.csv` vor.

Für die automatische Integration in ein GIS-System soll eine **PostgreSQL-Datenbank** verwendet werden – idealerweise mit der Erweiterung **PostGIS** zur Durchführung geobasierter Analysen.

#### Aufgabenstellung:

Erstellen Sie auf Basis des beschriebenen Szenarios eine Geodatenbank. Gehen Sie dabei wie folgt vor:

- Erstellen Sie eine Tabelle in Ihrer PostgreSQL-Datenbank, welche mindestens alle Spalten der CSV-Datei (`IMU.csv` oder `Positions.csv`) abbildet.  
*Hinweis:* Legen Sie eine ID-Spalte mit `SERIAL PRIMARY KEY` an – das erleichtert spätere Abfragen.
- Importieren Sie den Inhalt der CSV-Dateien in die entsprechenden Tabellen.  
*Hinweis:* Eine Anleitung zum CSV-Import finden Sie auf der Kurswebseite bzw. in den Übungsunterlagen.

#### Individuelle Abgabe:

Bitte melden Sie sich bis zum Abgabetermin per E-Mail zurück und beschreiben Sie kurz:

- Wie Sie die Aufgaben umgesetzt haben
- Welche Herausforderungen oder Fragen dabei aufgetreten sind

## Aufgabe 2

14 Punkte

**Abgabe: Dienstag, 13.05.2025, 23:55 Uhr.**

Basierend auf den importierten und gespeicherten Daten (z. B. Positionsdaten) sollen Sie nun gezielte GIS-Abfragen durchführen.

*Bearbeiten Sie bitte folgende Teilaufgaben:*

- Erstellen Sie eine zusätzliche Spalte vom Typ `geometry(Point, 25832)` zur Speicherung von Punkt-Geometrien.
- Schreiben Sie eine `UPDATE`-Abfrage, mit der Sie die Geometriespalte auf Basis der X- und Y-Koordinaten mit Punkten befüllen.
- Berechnen Sie den Abstand (Luftlinie) zwischen dem Beginn und dem Ende der Trajektorie und geben Sie das Ergebnis in Metern aus.
- Erstellen Sie eine zusätzliche Geometriespalte für die vollständige Trajektorie und berechnen Sie die zurückgelegte Wegstrecke (z. B. mit `ST_Length` und `ST_MakeLine`).
- Erstellen Sie eine weitere Geometriespalte mit der SRID 4326 und füllen Sie diese durch Transformation der bisherigen Punktgeometrien (z. B. mit `ST_Transform`).

### Gruppenarbeit:

Bitte bilden Sie Zweiergruppen und reichen gemeinsam einen kurzen Bericht ein, der folgende Inhalte enthält:

- Detaillierte Beschreibung der Schritte (inkl. SQL-Abfragen)
- Know-how über das Vorgehen mit PostGIS
- Ergebnisse der einzelnen Abfragen