

Übung 7: Projektionen, Lineare Referenzierung und Datenexport

Ziele:

- Umprojizieren zwischen Koordinatensystemen
- Distanzen auf der Erdkugel berechnen
- Lineare Referenzierung (Bonus)
- Export als WKT, KML, etc.

Zeit:

- Ca. 40 Min.

Werkzeuge:

- pgAdmin4 und QGIS mit DB-Manager
- PostGIS-Referenz: <https://postgis.net/> > Manual/Reference
- <https://epsg.io/?q=Switzerland> – Webseite zum Finden von Koordinatensystemdefinitionen
- QuickWKT Plugin in QGIS

Sie können die Übungen entweder in pgAdmin4 oder in QGIS mit dem DB-Manager machen.

EPSG-Tipps: 4326 (WGS84 lat/lon), 3857 (Web-Mercator), 21781 (LV03), 2056 (LV95)

Aufgabe 1: Koordinatenreferenztabelle ansehen

Sehen Sie sich die Tabelle „public.spatial_ref_sys“ an und selektieren Sie alle Projektionen die für die Schweiz relevant sind

Tipp: Suche nach „CH“ in Spalte „srsname“

Aufgabe 2: Koordinatentransformation (Projektion)

Konvertieren Sie die Koordinaten der Stadt Bern (Tabelle schweiz.staedte_ch) von CH1903/LV03 nach WGS84 und geben Sie diese als Text aus

Tipp: ST_Transform(), EPSG:4326, ST_AsText()

Aufgabe 3: Distanz auf der Erdkugel berechnen

Berechnen Sie die sphäroidische Distanz zwischen Zürich und Bern, basierend auf dem Bessel 1841 Ellipsoid. Achtung: ST_Distance_Spheroid erwartet Koordinaten in lon/lat.

Tipp: ST_Distance_Spheroid(), ST_Transform()

Aufgabe 4: Lineare Referenzierung (Bonus)

Selektieren Sie die Gemeinde, die sich 20 km vom Ursprung der Emme befindet.

Tipp: ST_Line_Interpolate_Point(), ST_Within(), ST_Length()

Aufgabe 5: Export von PostGIS nach KML aus QGIS

Laden Sie den Layer „schweiz.staedte_ch“ in QGIS und speichern Sie diese als KML ab (Rechts-Klick auf Layer). Sehen Sie sich den resultierenden Quellcode in einem Texteditor (z.B. Notepad++) an. Beachten Sie im Texteditor wie die Koordinaten von QGIS für KML automatisch nach lat/lon konvertiert wurden. Laden Sie dann in einem Browser <https://map.geo.admin.ch/> und wählen Sie dort „Erweiterte Werkzeuge > Datei importieren“.

Aufgabe 6: Export eines 1km-Puffers um Greifensee nach WKT

Erstellen Sie einen Buffer von 1km um den Greifensee (Tabelle schweiz.seen) und geben Sie das entstandene Polygon als WKT-Geometrie aus (WKT = well-known text). Stellen Sie das Resultat in QGIS mit Hilfe des „QuickWKT“ Plugins dar. Es wird ein temporärer Memory Layer erzeugt. Da es sich bei der WKT-Ausgabe um einen langen String handelt muss das Resultat im Falle von pgAdmin zunächst in eine Datei geschrieben werden. Danach müssen alle Zeilenumbrüche entfernt werden, um „Artefakte“ durch die Zeilenumbrüche zu vermeiden. (Suche/Ersetzen mit Regular Expression \n durch „nichts“ im Notepad++).

Tipp: ST_Buffer(), ST_AsText()

Lösungen

Aufgabe 1:

Koordinatenreferenzsysteme nach Schweizer Koordinatensystemen filtern:

```
SELECT * FROM spatial_ref_sys WHERE srtext LIKE '%CH%';
```

Resultat:

8 Records mit Koordinatensystem-Definitionen

Aufgabe 2:

Koordinatensystemtransformation für Stadt Bern

```
SELECT ST_AsText(ST_Transform(geom, 4326))
FROM schweiz.staedte_schweiz
WHERE full_name = 'Bern';
```

Resultat:

```
POINT(7.4666667074171 46.9166667102859)
```

Aufgabe 3:

Sphäroidische Distanz Zürich / Bern

```
SELECT ST_Distance_Spheroid(
  (SELECT ST_Transform(geom, 4326) FROM schweiz.staedte_schweiz
   WHERE full_name = 'Bern'),
  (SELECT ST_Transform(geom, 4326) FROM schweiz.staedte_schweiz
   WHERE full_name = 'Zürich'),
  'SPHEROID["Bessel 1841", 6377397.155, 299.1528128]');
```

Resultat:

```
96193.7469167485
```

Aufgabe 4:

Lineare Referenzierung Fluss Emme

```
SELECT name FROM schweiz.gemeinden
WHERE ST_Within((
  SELECT ST_Line_Interpolate_Point(geom, (20000 / ST_Length(geom)))
  FROM schweiz.fluesse WHERE name = 'Emme'), geom);
```

Resultat:

```
Eggiwil
```

Aufgabe 6:

Puffer um Greifensee als WKT-Geometrie

```
SELECT ST_AsText(ST_Buffer(geom, 1000)) AS wkt
FROM schweiz.seen WHERE name = 'Greifensee';
```