

## Übung 6: Komplexere räumliche Abfragen mit Uster- und Schweiz-Daten

Ziele:

- Räumliche Abfragen mit PostGIS (Schweiz-Daten)
- Räumliche Abfragen mit PostGIS (Uster-Daten)

Zeit:

- Ca. 90 Min.

Werkzeuge:

- pgAdmin4 und QGIS mit DB-Manager (PostGIS Manual: <http://postgis.net/documentation/manual/> )

Sie können die Übungen entweder in pgAdmin4 oder in QGIS mit dem DB-Manager machen. In QGIS haben Sie auch gleich eine visuelle Kontrolle; in pgAdmin4 geht das nur ansatzweise.

### Aufgabe 1: Viertausender mit Abstand <1km von Landesgrenze welche vor 1865 bestiegen wurden.

Selektieren Sie alle „Viertausender“ (Tabelle schweiz.viertausender\_ch) welche vor 1865 bestiegen wurden und deren Distanz zur Landesgrenze (Tabelle schweiz.landesgrenze, die in Übung 5 erstellt wurde) kleiner als 1km ist.

Tipp: ST\_Distance

### Aufgabe 2: Flüsse welche Seen berühren

Selektieren Sie die Ein- und Ausflüsse (Tabelle fluesse) des Murtensees, des Neuenburger Sees und des Bielersees (Tabelle seen) (name IN 'Lac de Neuchâtel','Murtensee / Lac de Morat','Bielersee / Lac de Bienne'). Sortieren Sie nach dem Namen des Sees und danach nach Einflüsse, Ausflüsse und Flussname.

Tipp: ST\_StartPoint, ST\_EndPoint und ST\_Touches.

### Aufgabe 3: Verschnitt Parzelle mit Nutzungszonen

Selektieren Sie für die Parzellen 'B7109' und 'H2012' (gru\_nummer) die Nutzungsarten (zonenbez\_gemeinde). Schreiben Sie den Parzellennamen, die Nutzungsarten und die auf den Quadratmeter gerundete aufsummierte Fläche per Nutzungsart und die Parzellenflaeche per Parzelle heraus (für einen Check). Gruppieren Sie das Ergebnis nach Parzelle, Nutzungsart und sortieren Sie nach Parzelle und Nutzungsart.

Nötige Tabellen/Views: av\_user.liegenschaften und raumplanung.nutzungszonen

**Aufgabe 4: Selektion von Parzellen nahe Autobahn ohne Anteil an LW/Wald-Zonen**

Selektieren Sie alle Parzellen die von einem Buffer von 200m um die Autobahnachse (text IN ('A53','Oberlandautobahn')) angeschnitten werden und welche nicht ausschliesslich in den Zonen Wald und Lw XX sind (zonenbez\_gemeinde != 'Wald' AND zonenbez\_gemeinde NOT LIKE 'Lw%').

Nötige Views: av\_user.strassenstuecke, av\_user.liegenschaften, raumplanung.nutzungszonen

**Aufgabe 5: Verschnitt Parzelle mit Abwasserhaltungen**

Verschneiden Sie die Fläche der Parzelle 'F1783' (gru\_nummer) mit den Abwasserhaltungen. Gruppieren Sie nach Abwassernutzungsart (nutzungsart) und listen Sie die aufsummierte, auf den Meter gerundete Länge per Nutzungsart auf.

Nötige Views: av\_user.liegenschaften und abwasser.haltung

**Aufgabe 6: Selektion der Parzellen innerhalb Zone Au mit Haltungen älter als 1950**

Selektieren Sie alle Parzellen aus dem Katasterbereich C (sektionsbezeichnung = 'C') die vollständig innerhalb des Gewässerschutzbereichs Au liegen und in denen private Haltungen (eigentuemer = 'Private Erschliessung') älter als 1950 enthalten sind. Summieren Sie die Länge dieser alten privaten Haltungen. Gruppieren und sortieren Sie das Resultat nach Parzelle.

Nötige Views: av\_user.liegenschaften, abwasser.haltung, hydrologie.gewaesserschutzbereich\_au

**Aufgabe 7: Kürzeste Verbindungslinien zwischen Hausnummern/Strassenachsen**

Für einen Hausnummernplan soll eine neue Tabelle (av\_user.verbindung\_adressen\_zu\_strassen) mit den kürzesten Verbindungslinien zwischen einem Gebäudeeingang und der zugehörigen Strassenachse generiert werden. Die beiden Tabellen können über die Lokalisationsnummer verknüpft werden. Visualisieren Sie die beiden Tabellen zusammen mit den neuen Verbindungslinien in QGIS.

Nötige Views:

av\_user.strassenachsen, av\_user.gebaeudeadressen\_hausnummerpositionen

Tipp: ST\_ShortestLine()

**Aufgabe 8: Nächste Nachbarn Abfrage**

Lesen Sie die Daten der SQL-Datei „restaurants\_schweiz.sql“ ein. In der Tabelle befinden sich Restaurant-Standorte aus OpenStreetMap (Achtung: Datensatz hat Stand 2020!). Selektieren Sie nun die nächsten 20 Restaurants, ausgehend vom Punkt „2699000 / 1244000“. Errechnen Sie auch die Luftlinien-Distanz vom gegebenen Punkt zu den jeweiligen Restaurants und sortieren Sie nach der Distanz.

Tipps: Nearest Neighbor Operator verwenden („<=>“) - dieser sortiert auch gleich nach Distanz, „WITH“ Konstrukt zusammen mit „ST\_GeomFromText“, um eine temporäre Hilfstabelle mit dem Punkt zu erzeugen.

# Lösungen

## Aufgabe 1:

Viertausender die vor 1865 bestiegen wurden und innerhalb von 1km von der Landesgrenze entfernt liegen.

```
SELECT vt.gid, vt.name, vt.hoehe, vt.erstbesteigung,
       Round(ST_Distance(vt.geom, (SELECT geom FROM schweiz.landesgrenze))) AS
distanz_landesgrenze,
       vt.geom
FROM schweiz.viertausender_ch vt
WHERE vt.erstbesteigung < to_date('1864-12-31','YYYY-MM-DD')
      AND ST_Distance(vt.geom, (SELECT geom FROM schweiz.landesgrenze)) < 1000
ORDER BY vt.name ASC;
```

## Resultat:

```
28;"Breithorn (Westgipfel)";4164;"1813-08-13";216
29;"Breithorn (Zentralgipfel)";4159;"1813-08-13";216
19;"Castor";4223;"1861-08-23";42
27;"Dent d'Hérens";4171;"1863-08-12";79
1;"Dufourspitze";4634;"1855-01-01";113
6;"Liskamm (Ostgipfel)";4527;"1861-08-19";119
9;"Liskamm (Westgipfel)";4479;"1861-08-19";119
13;"Ludwigshöhe";4341;"1822-08-25";9
2;"Nordend";4609;"1861-08-26";41
11;"Parrotspitze";4432;"1863-08-16";34
40;"Piz Bernina";4049;"1850-09-13";154
36;"Pollux";4092;"1864-08-01";99
4;"Signalkuppe";4554;"1842-08-09";1
3;"Zumsteinspitze";4563;"1855-01-01";85
```

## Aufgabe 2:

Ein- und Ausflüsse von Murtensee, Neuenburgersee und Bielersee

```
SELECT s.name, f.name, 'Einfluss' AS aus_einfluss
FROM schweiz.seen s, schweiz.fluesse f
WHERE s.name IN ('Lac de Neuchâtel','Murtensee / Lac de Morat','Bielersee /
Lac de Bienne')
AND ST_Touches(ST_EndPoint(f.geom), s.geom)
UNION
SELECT s.name, f.name, 'Ausfluss' AS aus_einfluss
FROM schweiz.seen s, schweiz.fluesse f
WHERE s.name IN ('Lac de Neuchâtel','Murtensee / Lac de Morat','Bielersee /
Lac de Bienne')
AND ST_Touches(ST_StartPoint(f.geom), s.geom)
ORDER BY 1, 3, 2;
```

## Resultat:

```
"Bielersee / Lac de Bienne";"Zihlkanal";"Einfluss"
"Lac de Neuchâtel";"Zihlkanal";"Ausfluss"
```

```
"Lac de Neuchâtel";"Areuse";"Einfluss"
"Lac de Neuchâtel";"Canal de la Broye";"Einfluss"
"Murtensee / Lac de Morat";"Canal de la Broye";"Ausfluss"
```

**Aufgabe 3:****Verschnitt Parzelle mit Nutzungszonen**

```
SELECT
    li.gru_nummer,
    nz.zonenbez_gemeinde,
    Round(ST_Area(ST_Intersection(li.the_geom,nz.the_geom))) AS flaeche_verschnitt,
    Round(ST_Area(li.the_geom)) AS flaeche_parzelle
FROM av_user.liegenschaften li
    LEFT JOIN raumplanung.nutzungszonen nz ON ST_Intersects(li.the_geom,nz.the_geom)
WHERE li.gru_nummer IN ('B7109','H2012')
GROUP BY li.gru_nummer, nz.zonenbez_gemeinde, li.the_geom, nz.the_geom
ORDER BY li.gru_nummer, nz.zonenbez_gemeinde;
```

**Resultat (Parzelle, Nutzungszone, Fläche Verschnitt, Fläche Parzelle):**

```
"B7109";"Lw";4396;5491
"B7109";"Oe III";1095;5491
"H2012";"Lw";17393;41317
"H2012";"RG";23923;41317"
```

**Aufgabe 4:****Selektion von Parzellen nahe Autobahn ohne Anteil an LW/Wald-Zonen**

```
SELECT
    li.ogc_fid, li.gru_nummer, li.the_geom
FROM av_user.liegenschaften li
WHERE
    ST_Intersects(li.the_geom,
        (SELECT ST_Buffer(ST_Union(the_geom),200)
         FROM av_user.strassenstuecke WHERE text IN ('A53','Oberlandautobahn')))
    AND ST_Intersects(li.the_geom,(SELECT ST_Union(the_geom)
        FROM raumplanung.nutzungszonen WHERE zonenbez_gemeinde != 'Wald'
        AND zonenbez_gemeinde NOT LIKE 'Lw%'))
ORDER BY gru_nummer;
```

**Resultat:**

Liste von 150 Records, beginnend mit A4266 und endend mit H2029

**Aufgabe 5:****Verschnitt Parzelle mit Abwasserhaltungen**

```
SELECT
    li.gru_nummer,
    htg.nutzungsart,
    Round(Sum(ST_Length(
        ST_Intersection(li.the_geom,htg.the_geom)
    ))) AS summierte_haltungslaenge_per_nutzungsart
FROM av_user.liegenschaften li
    LEFT JOIN abwasser.haltung htg ON ST_Intersects(li.the_geom,htg.the_geom)
```

```
WHERE li.gru_nummer = 'F1783'
GROUP BY li.gru_nummer, htg.nutzungsart, li.the_geom
ORDER BY htg.nutzungsart;
```

**Resultat (Parzelle, Nutzungsart, Haltungslänge in m):**

```
"F1783";"entlastetes Mischabwasser";40
"F1783";"Futter-Rohr";6
"F1783";"Regenabwasser";87
"F1783";"Schmutzabwasser";92
"F1783";"Signal-Kabel";40
```

**Aufgabe 6:**

Selektion der Parzellen innerhalb Zone Au mit Haltungen älter als 1950

```
SELECT
  li.gru_nummer,
  Round(Sum(ST_Length(ST_Intersection(htg.the_geom,li.the_geom)))) AS
haltungslaenge
FROM
  av_user.liegenschaften li,
  hydrologie.gewaesserschutzbereich_au au,
  abwasser.haltung htg
WHERE
  li.sektionsbezeichnung = 'C' AND ST_Within(li.the_geom,au.the_geom)
AND (
  htg.baujahr < 1950 AND htg.eigentuemer = 'Private Erschliessung' AND
  ST_Intersects(li.the_geom,htg.the_geom)
)
GROUP BY li.gru_nummer, li.the_geom
ORDER BY gru_nummer;
```

**Resultat (Parzelle/Haltungslänge in m älter als 1950):**

```
"C1354";16
"C1356";18
"C1357";29
"C1358";15
"C1390";6
"C1393";8
"C1422";10
"C1423";7
"C1424";7
"C1425";10
"C1426";10
"C1427";7
"C1428";7
"C1519";13
"C1690";1
"C1750";8
"C1775";4
"C1856";15
"C2012";1
"C2013";33
"C2020";110
"C2463";15
"C2496";3
"C2867";2
"C2868";11
"C3024";54
"C3105";4
"C3120";21
"C3167";7
```

```
"C3260";52
"C3274";2
"C3340";125
"C3341";5
"C3418";2
"C3422";7
"C3425";3
"C3433";12
"C3436";47
"C3441";12
"C3447";108
"C3448";88
"C3468";80
"C3469";39
```

**Aufgabe 7:**

Kürzeste Verbindungslinie zwischen Hausnummer und Strassenachsen

```
CREATE TABLE av_user.verbindung_adressen_zu_strassen AS
SELECT ga.ogc_fid AS ogc_fid,
       ST_ShortestLine(ga.the_geom,stra.the_geom)::geometry(LINESTRING,21781) AS
the_geom, ga.status_adresse
FROM av_user.gebaeudeadressen_hausnummerpositionen ga
LEFT JOIN av_user.strassenachsen stra ON ga.lokalisationnummer =
stra.lokalisationnummer
WHERE ga.gemeinde = 198 ORDER BY ogc_fid;

ALTER TABLE av_user.verbindung_adressen_zu_strassen
ADD CONSTRAINT pkey_av_user_vb_adr_strassen PRIMARY KEY(ogc_fid);
```

**Aufgabe 8:**

20 nächste Restaurants von der Koordinate ,699000 / 244000' selektieren.

```
WITH search_geom AS
(SELECT ST_GeomFromText('POINT(699000 244000)',21781) geom)

SELECT r.name, r.cuisine, Round(ST_Distance(r.geom,sg.geom)) AS distanz
FROM schweiz.restaurants r, search_geom sg
--WHERE r.cuisine IN ('italian','pizza')
ORDER BY r.geom <-> sg.geom
LIMIT 20;
```