

Darstellen von grossen Punktmengen als Punkt-Cluster und als Heatmap

Ein Arbeitsblatt

Überblick

In diesem Arbeitsblatt wird erklärt, wie man bestimmte Punkt-Rendering-Techniken einsetzen kann, um grosse Mengen von Punkten darzustellen. Wir werden verschiedene sogenannte "Punkt-Renderer"-Funktionen von QGIS nutzen, um zu zeigen, wie solche Herausforderungen bewältigt werden können.

Bei dieser Übung werden Daten von Schweizer Burgen verwendet (archäologische Stellen, Befestigungen, Türme, etc.). Die Übung wird einige der wichtigsten Punkt-Rendering-Techniken von QGIS erklären und demonstrieren:

- Punkt-Cluster-Renderer
- Punktverdrängungs-Renderer
- Heatmaps

Lernziele

Nach dem Ausfüllen dieses Arbeitsblattes kannst du:

- verstehen, welche Herausforderungen Datenansammlungen mit sich bringen und wie man diese bewältigen kann,
- wichtigste Punkt-Darstellungs-Techniken effizient mit QGIS verwenden,
- verstehen, welche Punkt-Rendering-Techniken welche Probleme lösen.

Einleitung

Die meisten Objekte in der realen Welt können als Punkte dargestellt werden, trotzdem können diese viele Herausforderungen mit sich bringen. Diese unterschiedlichen Herausforderungen können mit bestimmten Techniken und Renderers überwunden werden. In diesem Arbeitsblatt werden wir einige von den wichtigsten QGIS-Renderer beschreiben und erklären. Wir haben einige historische Plätze in der Schweiz als spezielle Beispiele genommen, d.h. im Detail: Burgen, Türme, archäologische Plätze, Festungen etc. Das sind schöne Beispiele, um zu demonstrieren, was Punkte sind und welche Rendering-Techniken gebraucht werden können, um die Probleme zu lösen, die sie

bereiten können.

QGIS bietet einige nützliche Punkt-Rendering-Techniken an. Solche Techniken werden hauptsächlich zum Umgang mit beschränktem Platz auf dem Bildschirm und zur Unterscheidung von verschiedenen Punkten auf engem Raum eingesetzt. Sie können auch verwendet werden, nachgefragte Bereiche von weniger nachgefragten Bereichen zu unterscheiden.

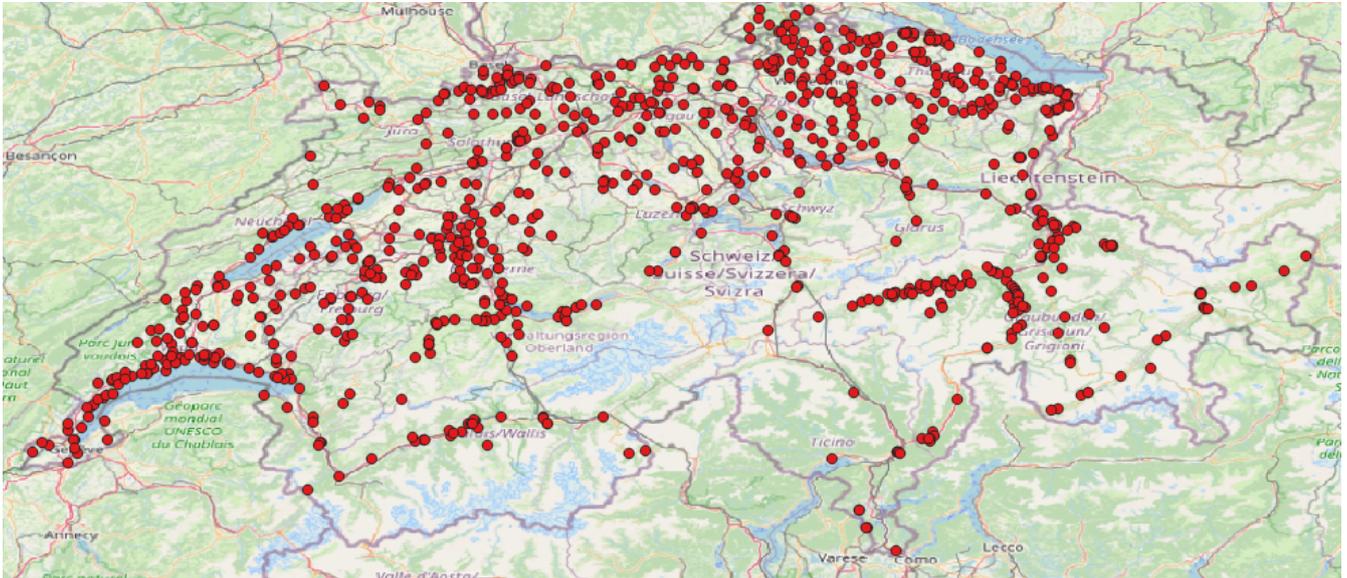


Figure 1. Eine Sammlung(Layer) von Punkten auf einer Karte in QGIS.

Vorbereitung

Um dieses Arbeitsblatt zu verstehen und lösen, brauchst du die folgenden Vorbereitungen:

- Software: QGIS Desktop (getestet mit QGIS 3.10.1-A Coruña)
- Daten: `castles.geojson` Datei

Nachdem du das geschafft hast, werden wir die nötigen Daten ins QGIS laden und mit den Erklärung beginnen.

Daten bereitstellen

Die für dieses Arbeitsblatt verwendeten Geodaten sind im `.geojson`-Format. Sie sind aus Overpass-Turbo (overpass-turbo.osm.ch), einer einfachen Webapp zum Herunterladen von OSM-Daten in verschiedenen Formaten. Die Daten werden also direkt aus OpenStreetMap übernommen, inklusive der Attribute (tags). QGIS kann `.geojson` Dateien lesen und in der Karte verarbeiten.



Um die Overpass-Abfrage der OSM-Daten in der `.geojson` Datei anzuschauen, kannst du [diesen Link](#) verwenden.

Eine `.geojson` Datei sieht so aus:

```
"timestamp": "66536",  
"features": [  

```

```

{
  "type": "Feature",
  "properties": {
    "@id": "relation/1167735",
    "building": "yes",
    "castle_type": "defensive",
    "historic": "castle",
    "historic:civilization": "medieval",
    "name": "Château d'Yverdon",
    "type": "multipolygon",
    "website": "https://www.yverdonlesbainsregion.ch/de/P944/schloss-von-yverdon-les-bains",
    "wikidata": "Q683081",
    "wikipedia": "de:Schloss Yverdon",
    "@geometry": "center"
  },
  "geometry": {
    "type": "Point",
    "coordinates": [
      6.6414958,
      46.7782205
    ]
  },
  "id": "relation/1167735"
},
{
  "type": "Feature",
  "properties": {
    "@id": "relation/1169711",
    "access": "permit",

```



Weitere Informationen zur Dateierdung `.geojson` findest du [hier](#).

Einrichten

Zum Einrichten der Umgebung und QGIS musst du folgendes tun:

1. Öffne QGIS und stelle sicher, dass kein schon bestehendes Projekt geöffnet ist.
2. Lade die Datei `castles.geojson` (oder exportiere sie manuell mit [Overpass Turbo](#)) mit Drag&Drop in QGIS.
3. Wähle einen Kartenhintergrund, damit wir sehen können, wo sich die Punkte auf der Weltkarte befinden.

Jetzt bist du bereit loszulegen!

Punkt-Cluster-Rendering

Eine der wichtigsten Punkt-Darstellungs-Techniken ist das *Punkt-Cluster-Rendering*. Diese Technik ersetzt einander nahestehenden Punkte durch ein einziges Symbol. Dadurch wird das Kartenbild entlastet, da das Symbol Platz spart.

Wähle für den Layer das *Punkt-Cluster-Rendering* mit dem Stil-Menü. Nun kannst du mit dem Parameter *Distance* in den Optionen herumspielen und sehen, welchen Unterschied es macht.

Der Parameter, der festlegt wie nahe die Punkte sein sollen, um zu einem Cluster konvertiert zu werden, kann angepasst werden.

Hier siehst du als Beispiel Burgen und Schlösser der Schweiz nach Anwendung der Punkt-Cluster-Rendering-Technik.

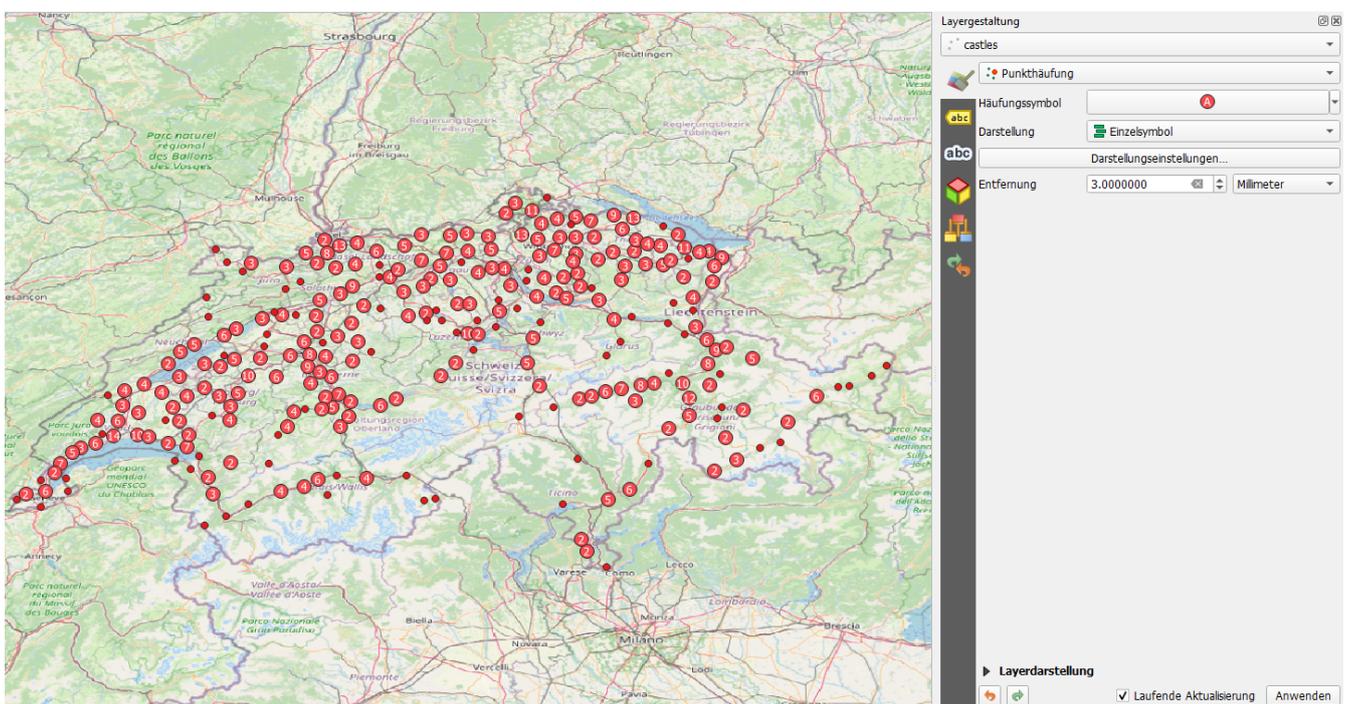


Figure 2. Burgen und Schlösser der Schweiz dargestellt mit der Punkt-Clustering-Technik.

QGIS bietet uns auch einige Optionen für diese Rendering-Technik. Dies erlaubt es uns, folgende Änderungen vorzunehmen:

- Cluster-Symbol
- Distanz zum Auslösen des Clusters
- Renderer-Typ etc.

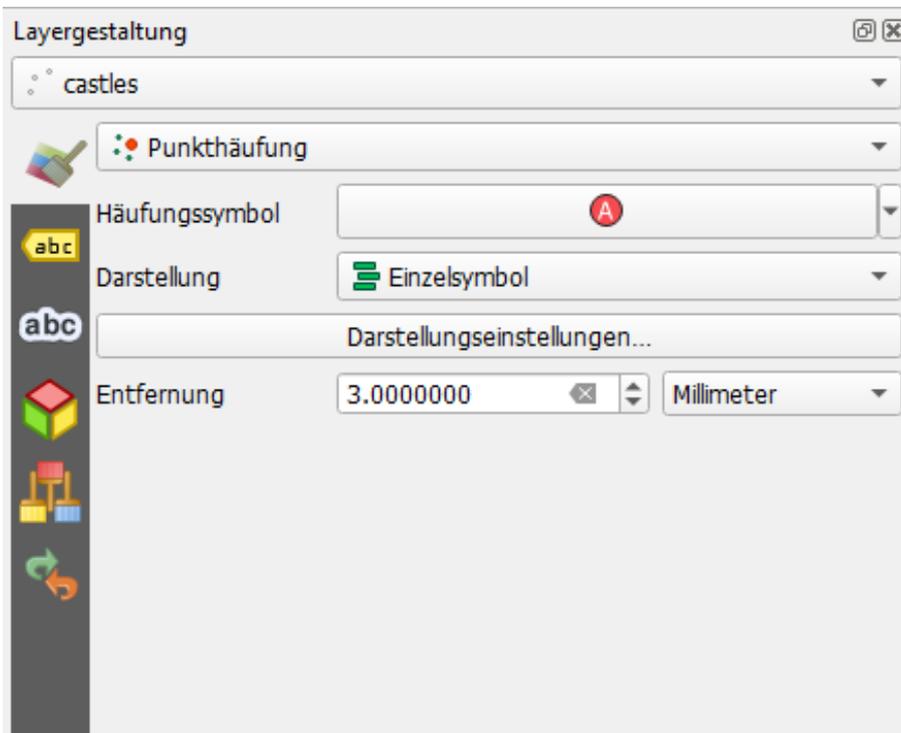


Figure 3. Punkt-Cluster-Optionen von QGIS.

Punktverdrängungs-Rendering

Eine andere wichtige Punkt-Rendering-Technik heisst *Punktverdrängungs-Renderer*.

Angenommen, wir haben viele Punkte innerhalb eines Kartenlayers. Wenn wir herauszoomen, kommen viele Punkte übereinander zu liegen, sie überlappen. Damit lassen sie sich beispielsweise nicht mehr gezielt selektieren. Das ist der Moment, wo wir die Punktverdrängungs-Technik anwenden.

Mit dieser Rendering-Technik werden überlappende Punkte in der Kartenansicht gruppiert und mit einem 'Mittelsymbol' versehen. Beim Draufklicken werden Symbole kreisförmig um den Mittelpunkt herum platziert.

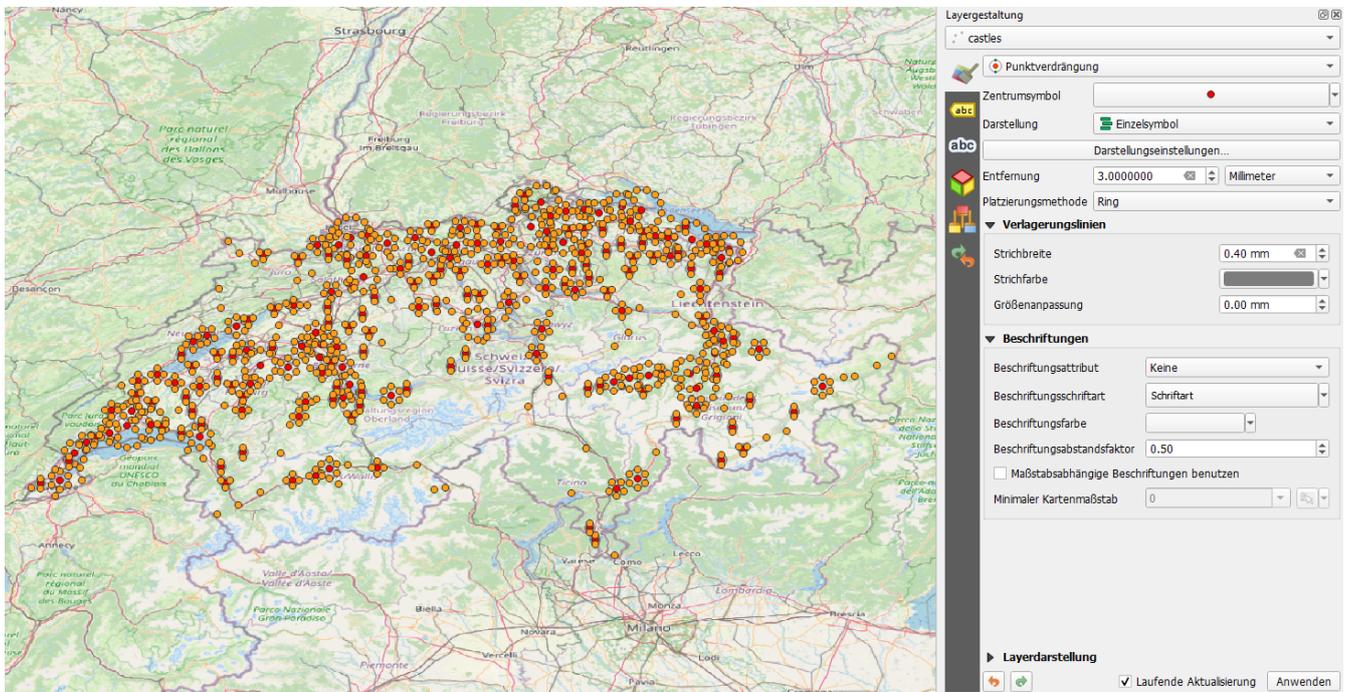


Figure 4. Burgen und Schlösser der Schweiz dargestellt mit der Verdrängungs-Render-Technik



Figure 5. Ein Beispiel dafür, wie überlappende Punkte nach Verwendung von Punktverdrängungs-Renderer mit einem Mittelsymbol gerendert werden.

Der Punktverdrängungs-Renderer bietet uns auch einige Optionen. Mit diesen können wir folgendes machen:

- Symbolform/-farbe zentrieren
- Renderer-Modus für die Punkte definieren
- Distanz zum Verschieben der überlappenden Punkte festlegen
- Platzierungsmethode wählen
- Linienform und -farbe der Verschiebung auswählen
- Beschriftung, etc. ändern

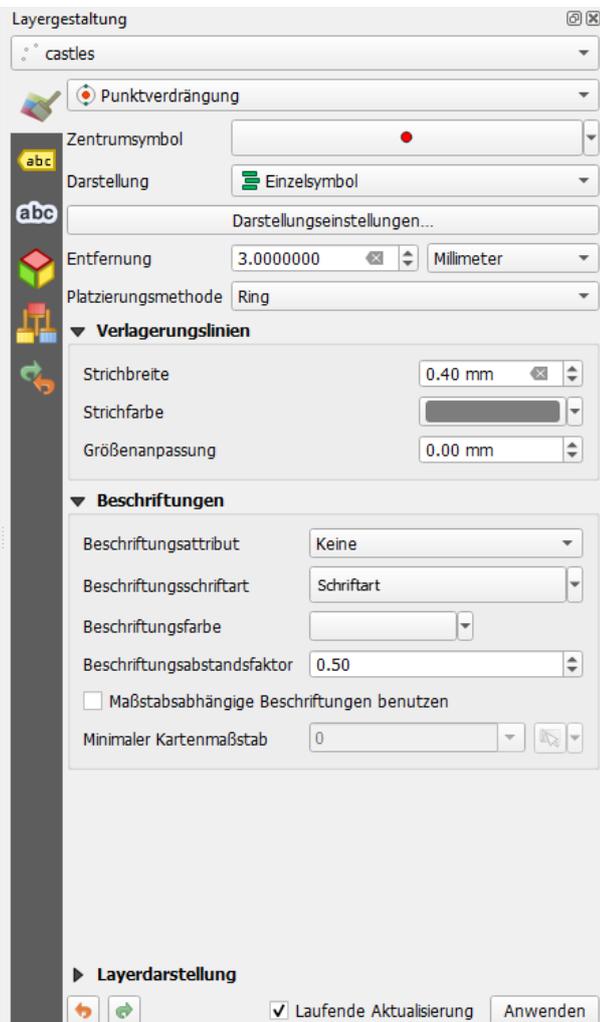


Figure 6. Punktverdrängungs-Optionen von QGIS.

Heatmap

Eine weitere wichtige Rendering-Technik ist die Darstellung von Punkten als Heatmap. Diese Technik ist eine beliebte Visualisierung für dichte Punktdaten.

Eine Heatmap-Rendering-Technik ist nützlich für die rasche Identifikation von Punkte-Gruppen mit hoher Dichte (Nähe). Das kann für einige Szenarien nützlich sein, wie zum Beispiel das Lokalisieren von gefährlichen Gegenden (Delikte/Verbrechen), Verkehrsunfällen, Wohnungsdichte, usw.

Wir werden die gleichen Geodaten wie bisher nutzen, um die Heatmap zu demonstrieren (Burgen und Schlösser der Schweiz).

Wähle nun diese Option für den Layer und spiele mit dem *Radius* Parameter in Rendering-Optionen herum um die Unterschiede zu sehen.

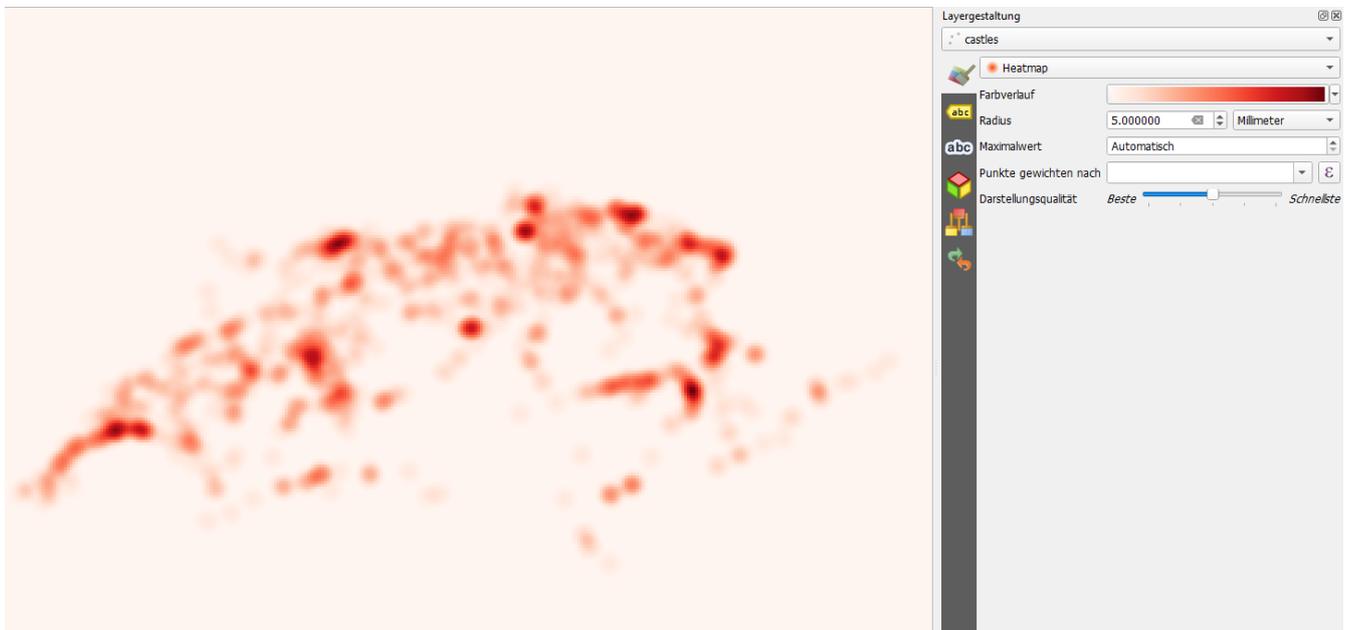


Figure 7. Heatmap mit Burgen und Schlösser der Schweiz.

Nach der Generierung der Heatmap werden einige Optionen in QGIS angezeigt. Diese Optionen erlauben es uns, folgendes zu setzen:

- Farbe der Heatmap und des Hintergrunds
- Qualität der Heatmap-Darstellung
- Maximaler Wert
- Wie man Punkte abwägt usw.

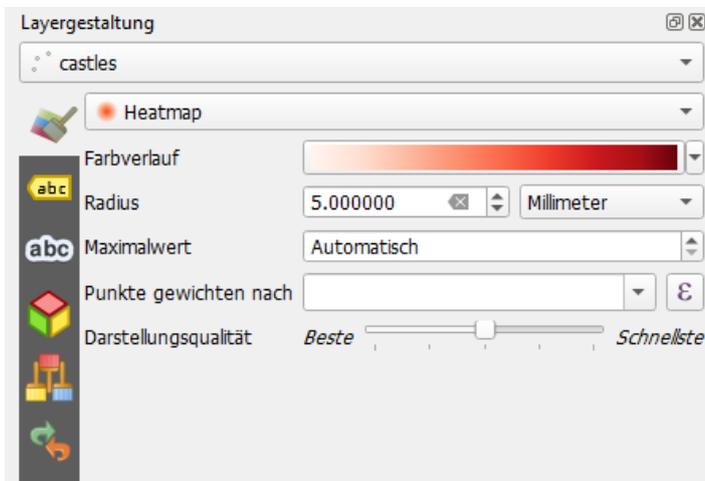


Figure 8. Heatmap-Erstellungsoptionen von QGIS.

Übungen

Im Übungsabschnitt, werden wir andere Geodaten verwenden, damit du ein besseres Verständnis dafür bekommst, wie Punkte funktionieren und wie die Rendering-Techniken helfen können, einige Punktprobleme zu lösen: Wir werden Tischtennisdaten der Schweiz verwenden.

Vorbereitung: Anforderungen vor Beginn der Übungen

1. Erstelle ein neues leeres QGIS-Projekt.
2. Lade die Datei `table_tennis.geojson` (oder exportiere sie manuell mit [Overpass Turbo](#)) mit Hilfe der Drag&Drop-Technik in QGIS.
3. Wähle einen Kartenhintergrund, damit wir sehen können, wo sich die Punkte auf der Weltkarte befinden.

Übung

Spieler mit allen Punkt-Rendering-Techniken, die im Hauptteil des Arbeitsblatts erwähnt wurden, herum und beantworte die folgenden Fragen:

1. Finde Ansammlungen (Cluster) von Tischtennisplatten in der Schweiz.
2. Erstelle eine Heatmap, um die Hotspots von Tischtennisplatten der Schweiz zu finden.
3. Finde heraus, welche Stadt der Schweiz die meisten Tischtennisplatten hat.

Abschluss

Mit diesem Arbeitsblatt hast du gelernt, wie Punkte in der Karte visualisiert werden und wie wir verschiedene Punkte-Rendering-Techniken verwenden können, um bestimmte Probleme, die Punkte stellen können, zu lösen.

Jede der Punkt-Rendering-Techniken löst ein bestimmtes Problem. Es gibt keine Punkt-Rendering-Technik, die alle Probleme lösen kann. Das bedeutet, dass man abwägen muss, welche Technik die Geeignetesten ist.

Ausblick

Einige andere Datensätze

Hier sind noch einige andere Datensätze, die verwendet werden können, um zu zeigen, wie Punkte und auch die verschiedenen QGIS-Punkte-Rendering-Techniken funktionieren:

- [Fussballplätze in der Schweiz](#)
- [Basketballplätze in der Schweiz](#)
- [Nachtclubs in der Schweiz](#)
- [Touristenattraktionen in der Schweiz](#)



Alle oben genannten Datensätze können ebenfalls in `.geojson` Dateien exportiert werden, durch Klicken auf die **[Export]**-Schaltfläche in *Overpass Turbo*. Sie können dann per Drag&Drop in QGIS geladen werden.

Noch Fragen? Wende dich an die [OpenStreetMap-Community!](#)



Frei verwendbar unter [CC0 1.0](#)