

QGIS - Tutorial

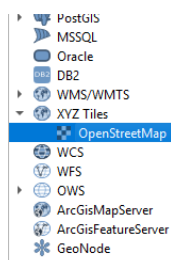
Grundlagen der Kartographie

(Teil 1 von 2)

Einstellungen

Hintergrundkarte (z.B. OSM)

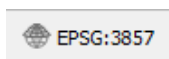
Damit für die Übung eine entsprechende Hintergrundkarte zur Verfügung steht, empfehlen wir den in QGIS eingebundenen WMS von OpenStreetMap (OSM). Dieser ist zu erreichen unter Menü **Ansicht** → **Bedienfelder** → **Browser** (wenn nicht schon vorhanden)



Im Reiter **Browser** kann man dann unter **XYZ-Tiles** **OpenStreetMap** aufklappen und es erscheint im Hintergrund die Karte und in der Layeransicht der Layer **OpenStreetMap**.

Koordinatenbezugssystem (KBS)

Um ein entsprechendes KBS einzustellen, klickt man über Menü **Projekt** → **Eigenschaften** → **KBS** oder auf den Button mit EPSG Code am rechten unteren Bildrand.



Hier empfehlen wir die Projektion zu nutzen, die für ein Projekt sinnvoll ist; in Hessen z.B. **EPSG-Code 25832** (ETRS89/UTM32N).

Wahlweise kann auch der von OSM genutzte EPSG-Code 3857 (WGS84/Pseudo-Mercator) genutzt werden.

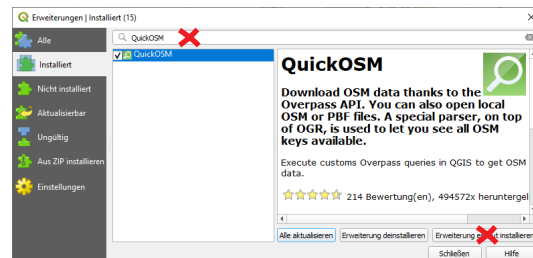
Sprache

Die Sprache der Benutzeroberfläche sollte in QGIS bei der Installation festgelegt sein. Wir gehen hier für das Tutorial davon aus, dass **deutsch** als Sprache eingestellt ist.

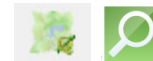
Nachträglich kann die Sprache über das Menü **Einstellungen** → **Optionen** → **Allgemein** → **System-Locale überschreiben** (*Override System Locale*) anhaken, dann rechts unter Benutzeroberflächenübersetzung **deutsch** auswählen.

Erweiterung QuickOSM (nicht alle Teilnehmer)

Für die Bearbeitung dieser Übung benötigt man eine Extension (Erweiterung), die zuerst installiert bzw. freigegeben werden muss.



Unter Menü **Erweiterungen** → **Erweiterungen verwalten und installieren** → **suchen** den Suchbegriff **QuickOSM** eingeben. Es erscheint die Erweiterung mit einem Kästchen davor. Hier muss der Haken gesetzt und dann auf **Erweiterung installieren** geklickt werden. Nun sollte in den Menüleisten ein Menüfeld für QuickOSM auftauchen. Je nachdem welche Version benutzt wird, sieht dieser Button anders aus.

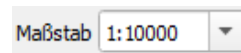


Übungsziel

Während des Lehrgangs soll eine kleine Karte für ein Gebiet eigener Wahl erstellt werden.

Vorschlag wäre hier die eigene Wohnadresse, Lieblingsort oder ähnliches. Als Beispiel lägen Daten von Rodgau vor.

Mithilfe der OSM-Hintergrundkarte kann jeder zu seinem Kartenausschnitt navigieren. Um den Kartenausschnitt nicht zu groß werden zu lassen, wird am unteren Bildrand der Maßstab auf 1:10.000, evtl. 1:15.000 eingestellt.



Kartendaten laden QuickOSM

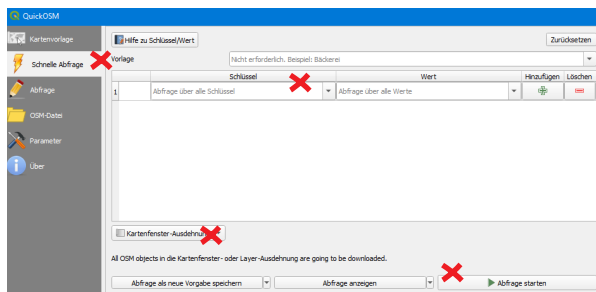
OSM-Daten über QuickOSM laden

Mithilfe der Extension QuickOSM kann man Geodaten von OSM herunterladen. Mit diesen Daten (Punkten, Linien, Flächen) kann man dann in QGIS arbeiten. Hier sind vielerlei Anwendungsmöglichkeiten denkbar. Für die

Übung werden nur ausgewählte Daten im festgelegten Bereich benötigt.

Starte die Extension über den zuvor hinzugefügten Button und wähle den Menüpunkt **Schnelle Abfrage**.

Über die Angaben von **Key** (Schlüssel) und **Value** (Wert) werden nur bestimmte OSM-Daten heruntergeladen. Der Abfragebereich wird auf **Canvas Extent** (Kartenfenster-Ausdehnung) eingestellt. Danach wird über **Run query** (Abfrage starten) die Serveranfrage gestartet. Alle heruntergeladenen Keys erscheinen in der Layeransicht als eigene Layer je Geometrietyp. .



Lade folgende Schlüssel **einzel**n herunter:

- natural (Flächen)
- landuse (Flächen)
- leisure (Flächen)
- building (Flächen)
- highway (Linien)
- railway (Linien)
- waterway (Linien)
- public_transportation (Punkte)

Danach kann QuickOSM wieder geschlossen werden.

Alle heruntergeladenen Keys erscheinen in der Layeransicht als eigene Layer je Geometrietyp.

Manche Keys beinhalten nicht nur einen Geometrietyp, sondern mehrere. Aus diesem Grund können für die weitere Bearbeitung alle nicht benötigten Layer in der Layeransicht wieder gelöscht werden.

Benötigt werden nur die Layer mit ihren Geometrietypen, die in der Aufzählung genannt sind.

- public_transport
- waterway
- railway
- highway
- building
- leisure
- landuse
- natural

Daten speichern

Nachdem alle Daten als Layer im Layerbereich bereit liegen, muss man diese bisher noch temporären Daten abspeichern, ansonsten werden sie beim Schließen des Dokuments gelöscht. Hierzu klickt man auf das Symbol am rechten Rand des Layerbereichs, welches den Temporärlayer symbolisiert.

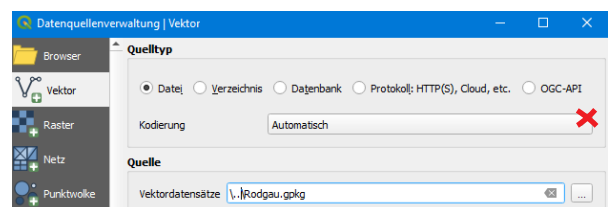
Die Layer können entweder in einer GeoPackage-Datei auf dem eigenen Rechner gespeichert werden oder als Einzeldateien als *.shp (alle anderen Einstellungen bleiben unverändert, z.B. Codierung UTF-8). Für die Speicherung bietet es sich an einen entsprechenden Ordner für die Bearbeitung anzulegen.

Kartendaten laden Import

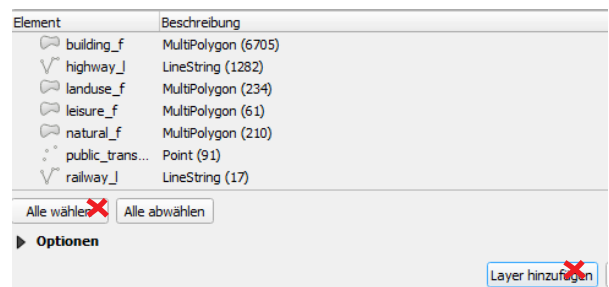
Daten importieren (für Teilnehmer ohne QuickOSM bzw. technischen Problemen)

Für Teilnehmer, die QuickOSM nicht bzw. technische Probleme haben, liegen die Daten im Wiki und müssen von dort heruntergeladen werden.

Das Hinzufügen der Daten in QGIS erfolgt über das Menü **Layer → Layer hinzufügen → Vektorlayer hinzufügen → Quelle Vektordatensätze**.



Nach dem Drücken des Buttons **Hinzufügen** öffnet sich ein weiteres Fenster, in dem alle Layer (oder auch einzelne) des GeoPackages ausgewählt und der Layeransicht hinzugefügt werden können.



Bei Daten im Shapeformat ist zu beachten, dass nur die *.shp-Dateien ausgewählt werden. Die anderen Dateien mit den Endungen *.cpg, *.dbf, *.prj, *.qpj und *.shx sind Bestandteile des eigentlichen Datenformates Shape und beinhalten zum Beispiel die Projektion, Datenbank usw.. Um gleich alle *.shp-Dateien auf einmal hinzuzufügen zu können, halten Sie bei der Auswahl der Dateien die Strg-Taste gedrückt.

Visualisierung der Geodaten

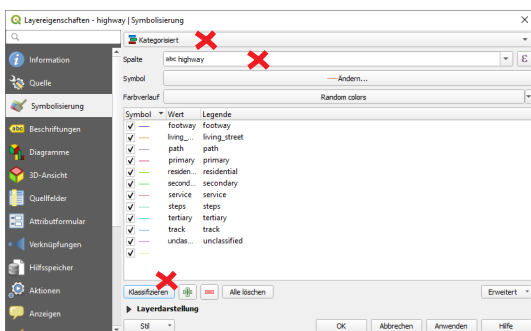
Bevor mit der Visualisierung gestartet werden kann, sollten die Layer noch in die richtige Reihenfolge gebracht werden. Hier empfiehlt es sich, den Punktlayer **public_transport** nach oben zu schieben. Danach folgen die Linienlayer **railway, highway und waterway** (gleiche Reihenfolge wie in der Natur). Am Ende folgen alle Flächenlayer, diese beginnen mit dem **building**-Layer, bei den drei folgenden Layern **leisure, natural und landuse** spielt die Reihenfolge keine Rolle.



Vorbereitungen

Je nach ausgewähltem Zielgebiet enthalten die unterschiedlichen Layer verschiedene Objektarten. Manche haben Wald, manche auch eine Autobahn, andere wiederum einen See und vieles mehr.

Diese verschiedenen Objektarten muss man sich aber erst einmal darstellen lassen. Hierfür öffnet man die Layereigenschaften (**Doppelklick oder Rechtsklick → Eigenschaften**) und kann dort unter Symbolisierung die Einstellung vornehmen.



Zuerst müssen Sie von **Einzelsymbol** auf **Kategorisiert**

umschalten, dann unter **Spalte bzw. Wert** den entsprechenden **Layernamen** (highway bei Layer highway usw.) auswählen und unten links auf **Klassifizieren** klicken.

Nun erscheinen alle unterschiedlichen Objektarten (Wert/Value) mit unterschiedlicher aber recht einfacher Symbolisierung.



Mit der Taste **OK** werden die getätigten Änderungen bestätigt. Nun sieht man auch die unterschiedlichen Objektarten im Layerbereich, wenn der jeweilige Layer über das Dreieck „aufgeklappt“ wird.

Die kategorisierte Darstellung soll nun für alles OSM-Layer vorgenommen werden. Der Wert, nach dem kategorisiert werden soll, entspricht dabei dem Layername (landuse bei Layer landuse, waterway beim Layer waterway usw.).

Im Anschluss werden nun alle einzelnen Layer und deren Objektarten nacheinander visualisiert, um aus der einfachen und zufälligen Symbolisierung durch QGIS, eine ansprechende Karte des Zielgebietes zu gestalten.

Zeichenanweisung (siehe Anhang)

Da nun doch eine Vielzahl von Layern und Objektarten im GIS vorliegen, ist als Orientierung eine **Zeichenanweisung** beigefügt, in der grob manche Visualisierungsbeispiele angegeben sind.

Hier wird für verschiedene Objektarten die **Linienstärke** (Linie an sich, bzw. Umrandung von Flächen), die **Linienfarbe** und die **Flächenfarbe** angegeben. Die **Farbwerte** sind als Hexadezimal-Code dargestellt (z.B. #ffffff = weiß). Gleiche darzustellende Objektarten eines Layers können in ihrer Darstellung zusammengefügt werden (Kategorie verschmelzen).

Die Linien- und Flächenlayer sind über die **Zeichenanweisung** weitestgehend beschrieben, die Visualisierung des Punktlayers (public_transport) erfolgt hier in dieser Übung später mit einem von Ihnen in Inkscape erzeugten eigenem Symbol (z.B. Bushaltestelle).

Falls manche der vorkommenden Objektarten in der Zeichenanweisung nicht enthalten sind, versuchen Sie doch,

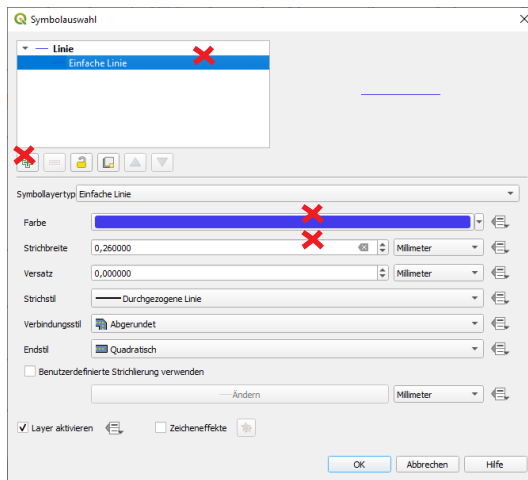
sich selbst Linienstärken bzw. Farbwerte auszusuchen und anzulegen.



Die Zeichenanweisung ist als Anhang verfügbar.

Visualisierung

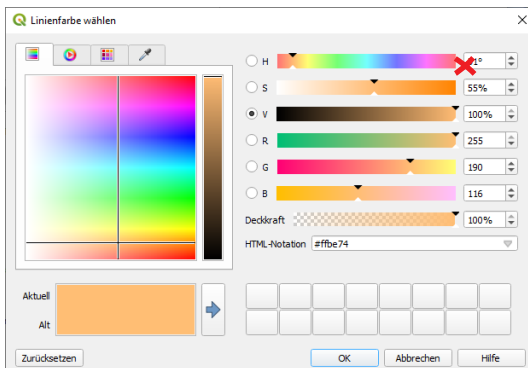
Die Vorgaben der Zeichenanweisungen können umgesetzt werden, in dem im aufgeklappten Layer auf die bisherige Symbolisierung (Linie, Viereck, Punkt) doppelgeklickt wird. Nun öffnet sich das Menü Symbolauswahl.

Beim Beispiel einer Linie bitte auf **Einfache Linie** klicken, um mehr Einstellmöglichkeiten für die Linie zu haben.



Hier können nun viele Visualisierungen vorgenommen und so das Aussehen der Linie verändert werden. Mit  kann eine weitere Linie hinzugefügt werden, damit zwei Linien mit unterschiedlichem Aussehen das Symbol erzeugen, z.B. beim Erstellen von Eisenbahnlinien . Man kann den **Symbollayertyp**, **Farbe**, **Strichbreite** verändern, aber auch den **Verbindungsstil**, **Endstil** usw.

Für diese Übung ist dies aber nicht alles nötig. Wichtig ist zum Beispiel das **Ändern der Farbe**. Wenn Sie auf das Farbfeld klicken (nicht auf den Pfeil), können Sie auf verschiedenste Art und Weise eine neue Farbe auswählen.

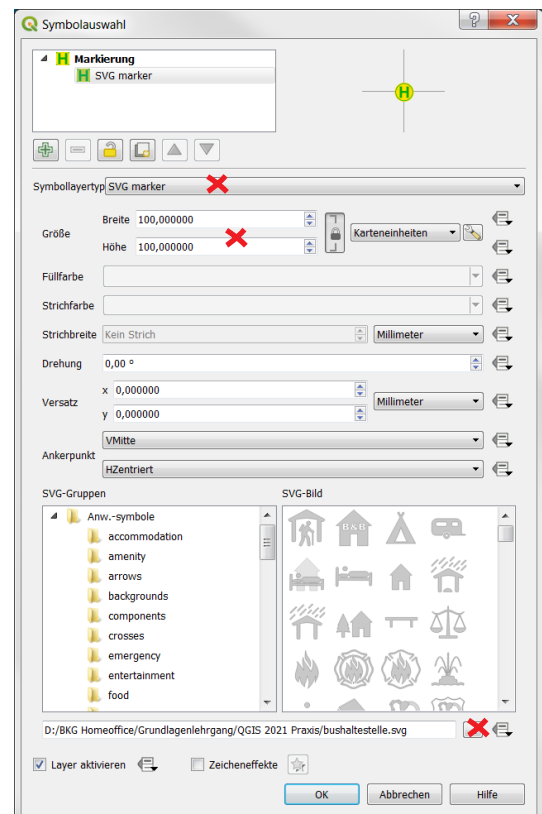


In der **Zeichenanweisung** ist für alle vorbereiteten Objektarten jeweils der Hex-Code angegeben, der in das Feld **HTML-Notation** eingetragen wird. Man kann auch durch konkrete Eingabe eines RGB Wertes ein Farbe definieren, aber auch durch einfaches Auswählen in der Farbpalette.

Als weiterer Wert ist in der Zeichenanweisung die **Linienstärke** (Umrandungsstärke bei Flächen) angegeben. Dieser Wert wird in das Feld **Strichbreite** und inkl. der entsprechenden Maßeinheit eingetragen. Mit allen anderen Einstelloptionen können gerne Versuche durchgeführt werden, wie sie sich auf die Objektartendarstellung auswirken.

Die Menüfenster für die Visualisierung der Flächen- und der Punktlayer unterscheiden sich ein wenig, sind im Grunde aber ähnlich aufgebaut. So gibt es z.B. bei den Flächen auch noch eine Füllfarbe.

Bei der Symbolisierung der Punktlayer muss man allerdings den Symbollayertyp umstellen, um auch die in Inkscape erstellten Symbole in SVG verwenden zu können. Stellen Sie hier bitte auf **SVG-Markierung** und wählen ganz am unteren Ende des Menüfensters den entsprechenden Speicherort der SVG-Datei an. Zusätzlich müssen Sie dann noch die Größe (Durchmesser) des Symbols bestimmen.



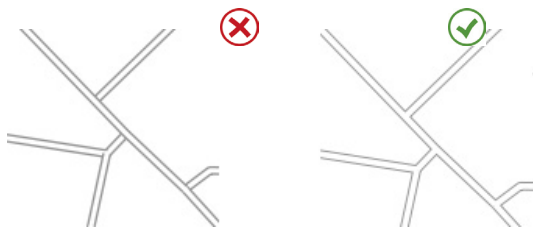
Um sich bei der Visualisierung von Objekten mit gleicher Symbolisierung Arbeit zu sparen, ist es möglich, erstellte Symbole für Linien oder Flächen zu kopieren und auf andere Objekte zu übertragen. Dazu reicht ein Rechtsklick auf das Symbol und **Symbol kopieren** wählen. Dann kann man bei allen anderen Objektarten auf das noch zu ändernde Symbol rechte Maustaste klicken und **Symbole einfügen** wählen. Des Weiteren lassen sich in den Symbolisierungseinstellungen des Layers durch Mehrerauswahl von Kategorie diese verschmelzen.

Visualisierung von Straßen (highway)

Um die Straßenlinien optisch gut visualisieren zu können, ist es ratsam, einige Dinge ganz speziell auf Straßen abgestimmt einzustellen.

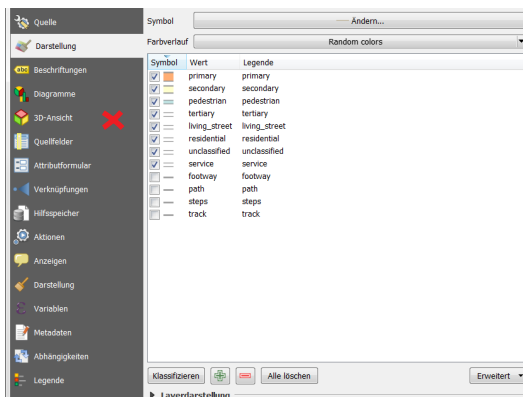
Eine Straße wird in der Kartographie üblicherweise aus zwei Linien dargestellt, einer breiteren Linie unten (Kontur), und einer etwas schmaleren Linie oben (Füllung). So überdeckt die schmale Linie nicht die ganze breitere Linie und links und rechts schaut etwas von der unteren Linie heraus, eine Art „Straßenbegrenzung“.

Wenn die Straßen in einem Layer mit zwei Linien (=2 Symbollayer) symbolisiert werden, entstehen leider bei Straßenkreuzungen unschöne Überdeckungen. Vielmehr sollen aber die Füllungen der Linien ineinander übergehen.



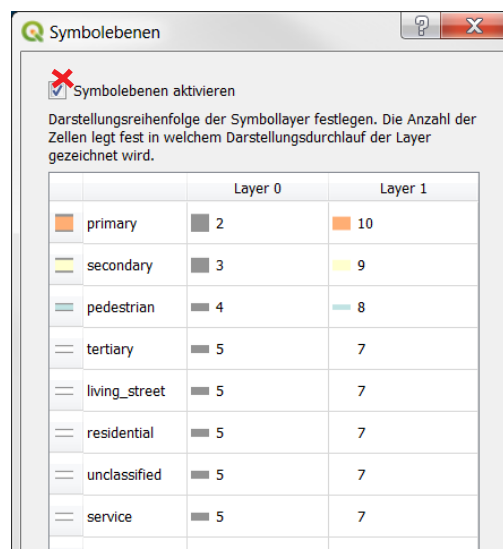
Um dies zu erreichen muss der Straßenlayer (highway) mit Einstellungen in den **Symbolebenen** (Symbol-Levels) versehen werden.

Nachdem man für jeden einzelnen Straßentyp (Objektarten) eine eigene Signatur eingestellt hat (siehe Zeichenanweisung), kann man im Menü **Darstellung** unten rechts auf den Punkt **Erweitert** klicken, und dort dann die **Symbolebenen** wählen.



In den Symbolebenen werden die vorher erstellten **Konturen und Füllungen** für die jeweiligen Straßentypen angezeigt. Nach dem Setzen des Häkchens bei „**Symbolebenen aktivieren**“ kann man die Darstellungsreihenfolge mit Hilfe von Zahlen, bzw. Prioritäten festlegen.

Hier sollte die wichtigste Straßenkontur die kleinste Zahl erhalten, und die wichtigste Straßenfüllung die größte Zahl. Alle anderen Prioritäten werden dann entsprechend dazwischen angepasst. Dies bedeutet dann, dass zuerst die Linie mit der kleinsten Priorität gezeichnet wird, und zum Schluss die Linie mit der größten Priorität.



Nach den vorgenommenen Einstellungen für den Straßenlayer highway sollten dann die Straßen in etwa so aussehen, dass die Linien kartographisch und optisch ansprechend ineinander übergehen.

