

---

# QGIS - Tutorial

Grundlagen der Kartographie

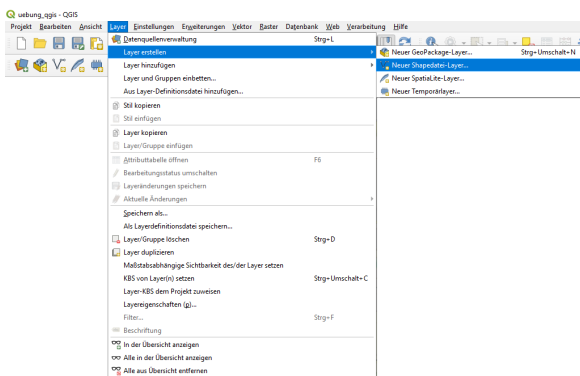
(Teil 2 von 2)

## Eigene Daten erzeugen

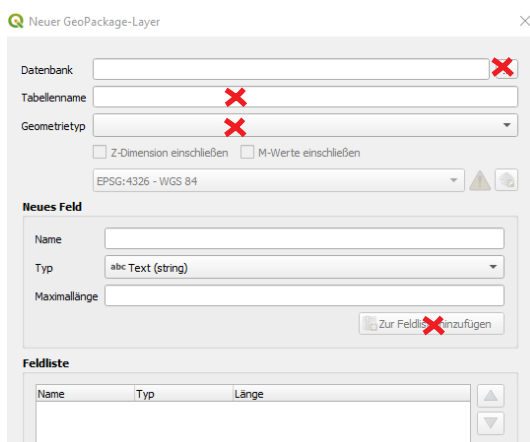
Es besteht in QGIS auch die Möglichkeit, eigene Daten im GIS zu erzeugen und abzuspeichern. Diese können als Linien, Punkte und Flächen erzeugt werden. In dieser Übung soll dies Anhand von punkthaften Daten gezeigt und ausprobiert werden.

## Layer vorbereiten

Zuerst muss ein neuer Layer erzeugt werden, in dem neue Daten erfasst und gespeichert werden können.



Dieser Layer wird über Menü **Layer** → **Layer erstellen** → **Neuer GeoPackage-Layer/Neuer Shapedatei-Layer** erstellt. Danach muss man die Datei definieren: Bei einer GeoPackage-Datei z.B. die Datenbank (vorhandene gpkg-Datei), Tabellenname sowie Geometrietyp. Bei einer Shap-Datei z.B. der Dateiname inkl. Speicherort, der Geometrietyp.



Für den Geometrietyp soll in dieser Übung **Punkt** eingestellt werden. Der EPSG Code verbleibt bei EPSG 25832 bzw. EPSG:3857.

Wichtig ist nun die Erstellung der verschiedenen Felder für den neuen Layer. Man muss sich überlegen, was soll dieser Datensatz beinhalten, was soll dargestellt sein und welche Attribute mit welchem Typ möchte man benutzen.

Für diese Übung sollen nicht viele Attribute vergeben werden. Nach jedem Anlegen eines Feldes erfolgt ein Klick auf den Button **Zur Feldliste hinzufügen**.

Folgende neue Felder sollen angelegt werden:

### Feld 1

Name: name Typ: Text Länge: 255

### Feld 2

Name: art Typ: Text Länge: 50

### Feld 3

Name: strasse Typ: Text Länge: 255

### Feld 4

Name: hausnummer Typ: Text Länge: 5

### Feld 5

Name: plz Typ: Ganzzahl Länge: 5

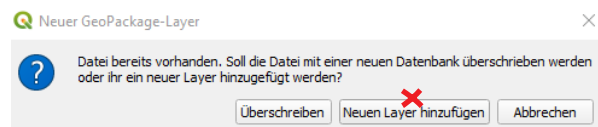
### Feld 6

Name: ort Typ: Text Länge: 50

Am Ende sollte die Feldliste mit allen eingegebenen Felder wie folgt aussehen:

Name	Typ	Länge	Genauigkeit
id	Integer	10	
name	String	255	
art	String	50	
strasse	String	255	
hausnummer	String	5	
plz	Integer	5	
ort	String	50	

Beim Hinzufügen eines GeoPackage-Layers zu einer bereits existierenden gpkg-Datei ist es wichtig **Neuen Layer hinzufügen** zu wählen.





Nach dem Hinzufügen des Layers müsste diese dann in der Layeransicht erscheinen. Jetzt kann man in diesen Layer neue Eintragungen machen und auch attributieren.

## Punktobjekte erfassen

Bitte erfassen Sie nun für Ihren Bildausschnitt mindestens 5 Punkte an unterschiedlichen Stellen und mit einer unterschiedlichen Art. Was Sie erfassen ist freigestellt. Sie könnten aber folgende Dinge erfassen:

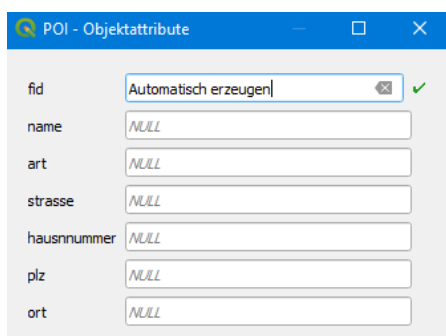
*z.B. Supermarkt, Café, Bäckerei, Restaurant, Briefkasten, Mülleimer, Straßenlaternen, Kneipe, Disco, Imbiss usw.*

Um in dem neuen Layer Punkte erfassen zu können, muss man zuerst den **Bearbeitungsstatus umschalten**. Dies macht man, indem in der Layerübersicht den Layer auswählt und in der Leiste der Digitalisierungswerkzeuge der gelbe Stift  angeklickt wird (oder Rechtsklick auf Layer). Im Layer erscheint nun über der Punktsignatur ein eingblendeter Stift.


Als nächstes muss in der Leiste der Digitalisierungswerkzeuge das Werkzeug **Punktobjekt hinzufügen**  angeklickt werden.

Nun kann man an die Stelle in der Karte klicken, an der ein neuer Datensatz, hier Punkt, erfasst werden soll. Nach dem Klick erscheint der Punkt in der Karte und gleichzeitig öffnet sich ein Fenster zum Eingeben der Objektattribute für die Felder, die vorher definiert wurden.


Hier können soweit möglich die Attribute zum erfassten Punkt eingegeben werden. Nach Ausfüllen aller Felder auf OK klicken. Nun hat der neue Punkt alle seine notwendigen Informationen.



fid	Automatisch erzeugen
name	NULL
art	NULL
strasse	NULL
hausnummer	NULL
plz	NULL
ort	NULL

Wenn alle Punkte erfasst wurden, muss die Bearbeitung abschließend noch gespeichert werden. Mit der ersten Änderung im neuen Layer erscheint das Werkzeug **Layeränderungen speichern** farbig. Um die Änderungen mit allen Punkten zu speichern, wird auf das Werkzeug  gedrückt.

Im Anschluss, wenn keine weiteren Änderungen gemacht werden sollen, kann man den Bearbeitungsstatus wieder


ausschalten, in dem man wieder auf den gelben Stift drückt  .

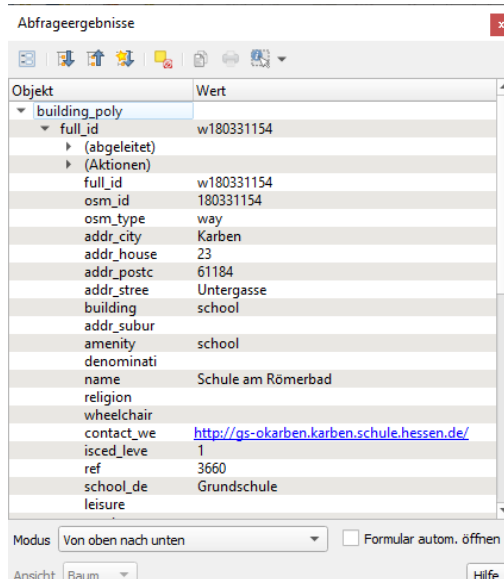
Als Abschluss der Datenerfassung soll nun noch der neue Punktlayer symbolisiert werden. Gehen Sie bitte genauso vor, wie Sie in der Übung mit den OSM-Datensätzen schon kennen gelernt haben.

Zur Erstellung von eigenen Symbolen bietet sich **Inkscape** an bzw. die dort bereits erstellten Symbole. Sinnvoll als Spalte für die Kategorisierung ist hier das Attribut **art**, welches Sie bei allen neuen Punkten vergeben haben.


## Arbeit mit Attributen / Attributtabelle

Ein großer Mehrwert der Nutzung eines Geoinformationssystems (GIS) ist die Nutzung vorhandener Attribute, die die Geodaten beinhalten. Am Beispiel mit den OSM-Daten kann man die volle Attributvielfalt der Daten der OpenStreetMap-Community nutzen.

Bisher haben nur die Attribute der jeweiligen geladenen Keys eine Rolle gespielt. Nach diesen Attributen (z.B. highway, landuse usw.) wurde bisher nur die Kategorisierung der Layer gebildet. Es stecken aber noch viel mehr Informationen in den Geodaten, die jetzt näher erklärt werden sollen. Um sich diese sichtbar zu machen, kann man z.B. mit dem Werkzeug  verschiedene Objekte anklicken und bekommt alle vorhandenen Attribute angezeigt.



Objekt	Wert
building_poly	
full_id	w180331154
(abgeleitet)	
(Aktionen)	
full_id	w180331154
osm_id	180331154
osm_type	way
addr_city	Karben
addr_house	23
addr_postc	61184
addr_stree	Untergasse
building	school
addr_subur	
amenity	school
denominati	
name	Schule am Römerbad
religion	
wheelchair	
contact_we	<a href="http://gs-okarben.karben.schule.hessen.de/">http://gs-okarben.karben.schule.hessen.de/</a>
isced_leve	1
ref	3660
school_de	Grundschule
leisure	


Eine weitere Option ist die Anzeige der gesamten Attributtabelle für jeden unterschiedlichen Layer. Hierzu klickt man auf das Werkzeug  (entsprechender Layer muss markiert sein) oder mit der rechten Maustaste auf den Layer und dort den Menüpunkt **Attributtabelle**.



	full_id	osm_id	osm_type	highway	maxspeed	name	ref	su
24	w603977994	603977994	way	residential	30	Hauptstraße		asphal
25	w821271338	821271338	way	service				
26	w821271339	821271339	way	service				
27	w805925773	805925773	way	service				
28	w816211421	816211421	way	service				
29	w781744436	781744436	way	track				
30	w805925772	805925772	way	service				
31	w161918679	161918679	way	residential	30	Kleingasse		
32	w161921824	161921824	way	residential	30	Am Straßberg		asphal
33	w161918677	161918677	way	residential	30	Friedhofsweg		asphal
34	w161918678	161918678	way	service	30	Friedhofsweg		asphal


Schauen Sie sich doch ein paar Attribute genauer an. Suchen Sie sich zum Beispiel Ihre Wohnung/Haus und überprüfen, ob dort auch die richtige Adresse hinterlegt ist. Oder ob an einer Tankstelle der Betreiber notiert oder die Supermarktkette angegeben ist.

### Fehler in Daten korrigieren

Es kann allerdings sein, dass manche Attribute nicht korrekt sind, da sie in OSM falsch oder fehlerhaft erfasst sind. Um in der aktuellen Übung die Daten richtig darzustellen, könnten wir diese Attribute korrigieren und selber in QGIS bearbeiten.

Hierzu muss man in den **Bearbeitungsstatus umschalten**. Die macht man wieder mit dem Werkzeug .

Im Anschluss wählt man mit dem **Objekt auswählen** Werkzeug  das zu bearbeitende Objekt aus, bis es gelblich markiert wird. Danach wird die **Attributtabelle** geöffnet  und auf „alle gewählten Objekte anzeigen“ gestellt. Nun wird nur das gewählte Objekt mit all seinen Attributen angezeigt. Das fehlerhafte Attribut kann nun per Doppelklick in das entsprechende Feld editiert werden.

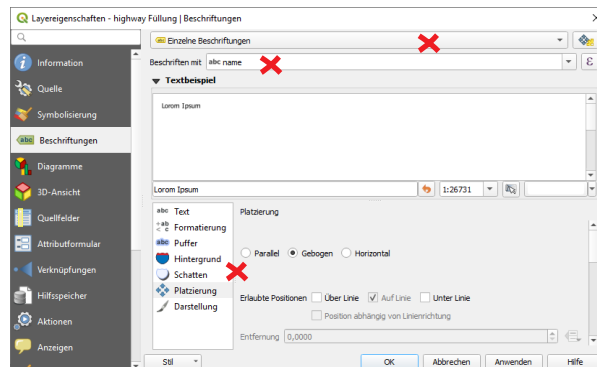
Abschließend muss dies noch mit dem Werkzeug **Änderungen speichern**  gespeichert werden.

## Beschriftung der Geodaten

Mithilfe den vorhandenen Attribute sollen nun noch ein paar Beschriftungen in der Karte vorgenommen werden, um auch die Möglichkeiten der Beschriftung von Geodaten kennen zu lernen.

In dieser Übung soll die Beschriftung der Straßen umgesetzt werden. Das Attribut an den Straßenobjekten (highway), welches den Straßennamen beinhaltet heißt **name**. Die Funktion der Beschriftung befindet sich in den Layereigenschaften (rechte Maustaste auf Layer highway).

Hier muss ganz oben im Menü vorerst zum Kennenlernen die Option **Einzelne Beschriftungen** ausgewählt werden. Nun erscheinen einige Beschriftungseinstellungen.



Bei **Beschriften mit** sollte für die Straßen das Feld **name** ausgewählt werden. Im unteren Bereich dieses Menüs kann nun die Schriftart, Schriftgröße usw. eingestellt werden.

Auf Grundlage der kennengelernten Folien zur Schriftplatzierung sollen hier die richtigen Einstellungen für eine regelkonforme Straßenbeschriftung vorgenommen werden.

Neben den Auswahlmöglichkeiten zu **Text** lohnt auch ein Blick unter **Formatierung, Puffer, Platzierung usw.**, ob dort entsprechende wichtige Einstellungen vorgenommen werden können.

Nachdem alle Einstellungen getroffen wurden, auf OK klicken. Danach sollten alle Straßen beschriftet sein. Gegebenenfalls müssen nachträglich die Einstellungen verbessert werden.

Man erkennt nun aber, dass alle Straßen mit der gleichen Schriftgröße und Schriftart beschriftet wurden. Dies ist

in der Schriftplatzierung eigentlich nicht korrekt. Für diesen Zweck gibt es anstatt der Einstelloption **Einzelne Beschriftungen** die Option **Regelbasierte Beschriftung**.

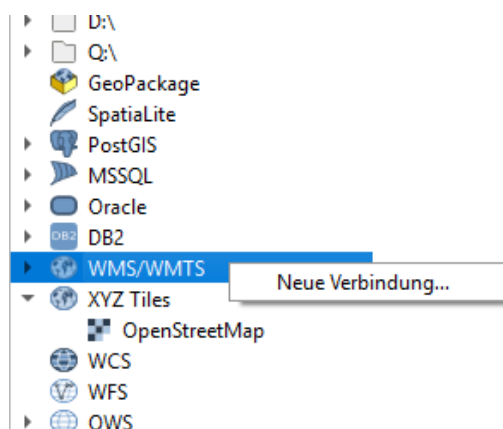
Um diese bessere Beschriftungsoption nutzen zu können, schauen Sie sich doch die Erläuterung in folgendem Video an: <https://www.youtube.com/watch?v=TSxq3LZFwoY>. Im Anschluss versuchen Sie diese weitere Option kurz an einem Beispiel aus. Somit ist es möglich, für größere Straßen auch größere und markantere Beschriftungen zu erstellen.

Als weitere Beschriftung soll nun noch ein Punktlayer beschriftet werden. Hier würden sich die Bushaltestellen anbieten, aber auch die eigenen erfassten Punktobjekte. Beschriften Sie diese ebenfalls.

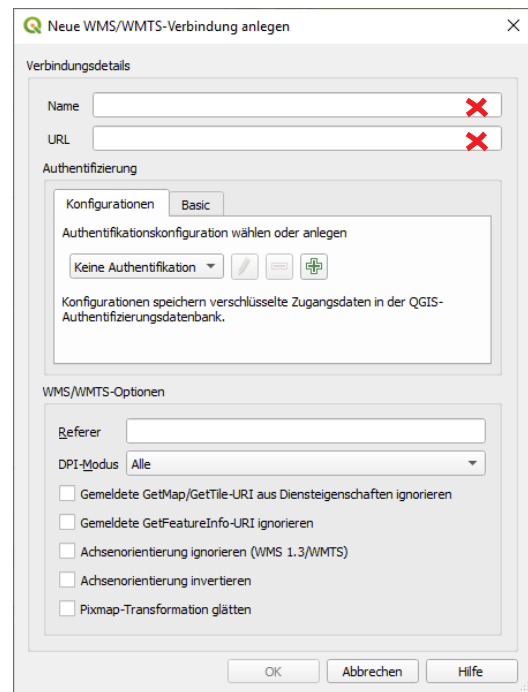
## Einladen von Diensten (z.B. WMS)

In den Vorträgen in der letzten Woche wurde auch das Thema Geodatendienste behandelt. Hier wurde unter anderem der WebMapService (WMS) vorgestellt. In QGIS ist es möglich, all diese Dienste einzuladen und für seine Zwecke nutzen zu können.

Hier soll nun beispielhaft der Dienst für die Rettungspunkte in Hessen in das Dokument eingebunden werden. Hierzu wechseln Sie wieder in den Browserbereich und klicken mit der rechten Maustaste auf **WMS/WMTS**.



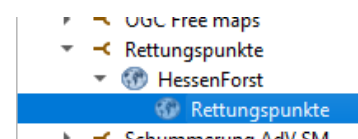
Nach dem Klick auf **Neue Verbindung** öffnet sich ein Fenster, in dem alle Einstellungen getroffen werden müssen, so dass man den Geodatendienst in das Dokument einbinden kann.



Vergeben Sie einen eindeutigen Namen und tragen Sie die entsprechende URL ein. Die URL zum WMS der Rettungspunkte lautet wie folgt:

[https://www.geoportal.hessen.de/mapbender/php/wms.php?inspire=1&layer\\_id=37478&withChilds=1](https://www.geoportal.hessen.de/mapbender/php/wms.php?inspire=1&layer_id=37478&withChilds=1)

Alle anderen Einstelloptionen in diesem Fenster sind vorerst nicht notwendig. Klicken Sie auf OK. Nun sollte der WMS Rettungspunkte bei Ihnen im Browser unter dem Punkt WMS/WMTS erscheinen. Klicken Sie auf den Pfeil und wählen Sie am Ende die Rettungspunkte aus und klicken Sie doppelt.



Nun sollte der WMS in Ihrem Layerbereich erscheinen und mit Aktivierung des Layers sollten Sie auch in Ihrem Kartenbild die Rettungspunkte betrachten können.

Nach der gleichen Methode könnten Sie nun noch weitere Dienste in Ihr Dokument laden und diese für die Arbeit in einem GIS nutzen.

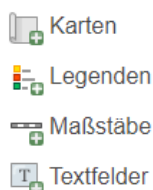
## Kartenlayout erstellen


+ in Layereigenschaften die Alias Namen für Legende anpassen

+ wie entgruppiere ich die automatische Legende, wie ordne ich sie gut und neu an?

Am Ende der Übung soll der Stadtplanausschnitt/Ortsplan in ein Layout/Drucklayout mit **Titel, Zeichenerklärung, Maßstabsleiste usw.** eingebunden werden. Hierzu bietet QGIS reichhaltige Möglichkeiten.

Unter Menü **Datei** → **Neues Drucklayout** kann ein neues Drucklayout erstellt werden. Es öffnet sich ein neues Fenster mit vielen Werkzeugen. Die wichtigsten Werkzeuge für diese Übung sind:



Mit dem Werkzeug **Karten**  kann man einen Rahmen für den Karteninhalt aufziehen. Dieser Rahmen kann entsprechend auf der Zeichenfläche aufgezogen werden. Danach wird dort die Karte aus dem QGIS-Projekt eingebildet. Über den Reiter **Elementeigenschaften** kann auch im Nachhinein noch der Maßstab angepasst werden.

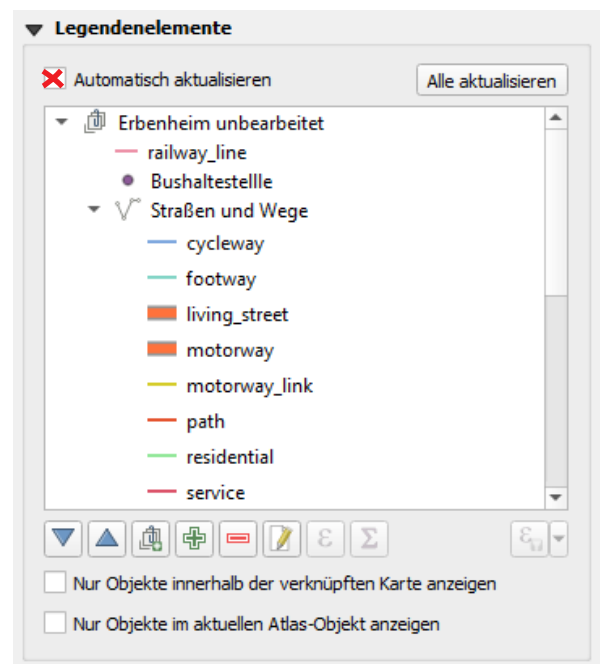
Als weitere Layoutelemente sollten dann noch ein Maßstabsleiste, eine **Legende** und eine Überschrift bzw. **Titel** der Karte hinzugefügt werden.

Diese Objekte können mit den oben schon erwähnten Werkzeugen ebenfalls im Layout platziert werden. Notwendige Anpassungen der Elemente erfolgt jeweils durch die **Elementeigenschaften** (aufrufbar über Rechtsklick auf das Element). Hier können Größe, Inhalt, Farbton, Einheiten usw. verändert und angepasst werden.

Etwas komplizierter wird hier die Einbindung der Legende. Denn hier werden erstmal alle Objekte und Layer aus dem QGIS-Projekt dargestellt. Bei den Elementei-

genschaften muss zuerst das Häkchen bei **Automatisch aktualisieren** ausgeschaltet werden. Nun kann man die Legendenelemente einzeln bearbeiten, löschen, verschieben usw.

Bitte hier eine kartographisch korrekte Anordnung erstellen, die Legendenelemente benennen und das Layout in der Karte anpassen.



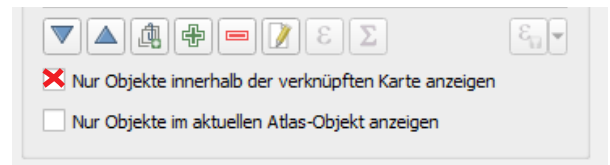
Am Ende soll das fertige Drucklayout als **PDF** gespeichert und die Übung damit beendet werden.

**Auf der folgenden Seite befinden sich weitere Tipps, um eine gelungene Legende zu erstellen.**

## Legende

### Legende zu lang? Elemente reduzieren:

Es kommt vor, dass bestimmte Elemente in der Legende gar nicht in der Karte vorkommen. Aktiviere das Häkchen unter der Elementliste, um nur Objekte anzuzeigen, die innerhalb der verknüpften Karte vorkommen. Die Atlas-Einstellung darunter ist für unsere Karte nicht relevant.



Um weitere Elemente zu entfernen, wähle einfach die jeweiligen Einträge aus und klicke auf den Minus-Button. Es können sowohl ganze Layer als auch einzelne Symbolkategorien entfernt werden.

### Nichtssagende Bezeichnungen? Einträge umbenennen:

Daten, die von OpenStreetMap geladen wurden, sind in der Regel zum einen auf Englisch, zum anderen nicht leserfreundlich formatiert.



Es gibt zwei Möglichkeiten, eigene Bezeichnungen für die verschiedenen Layer und Kategorien zu vergeben.

#### Möglichkeit 1 (empfohlen) – Einstellung auf Layerebene

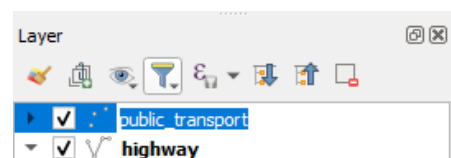
- sinnvoll, wenn mehrere Layouts erstellt werden
- erspart Arbeit, wenn die Legende neu erstellt werden muss

#### Möglichkeit 2 – Einstellung in Legende im Layout

- Vorsicht, wird die Legende neu erstellt oder zwischenzeitlich „Automatisch aktualisiert“, müssen alle Änderungen erneut vorgenommen werden

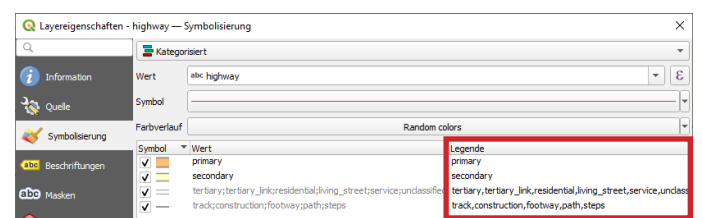
#### 1 – Einstellung auf Layerebene

- Layername direkt im Layerbaum umbenennen  
Minimiere ggfs. die Layoutansicht und benenne Layer um, indem du in der Layerliste die gewünschte Layer rechtsklickst und „Layer umbenennen“ wählst.



- Kategorien in den Symbolisierungseinstellungen umbenennen

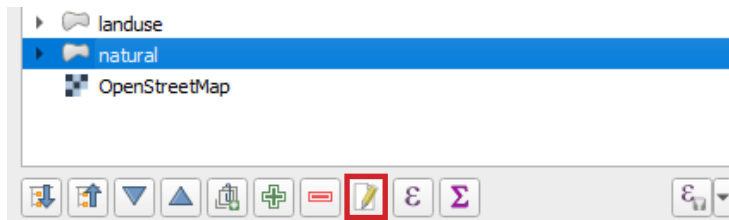
Navigiere zu den Symbolisierungseinstellungen eines Layers und ändere die Einträge unter „Legende“.



Aktiviere nun kurz die automatische Aktualisierung der Legende, um die Änderungen sichtbar zu machen.

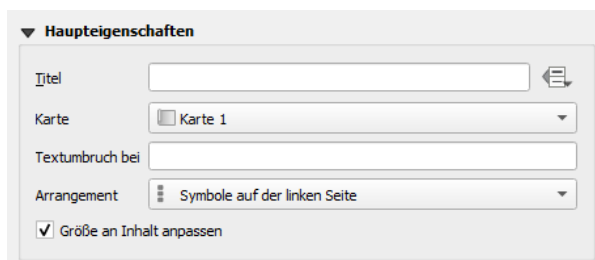
## 2 – Einstellung in Legende im Layout

Hierfür muss die automatische Aktualisierung immer ausgeschaltet bleiben. Wähle anschließend eine Layer oder Kategorie aus und klicke auf den Bearbeiten-Button. Im Textfeld kann der Anzeigename geändert werden.

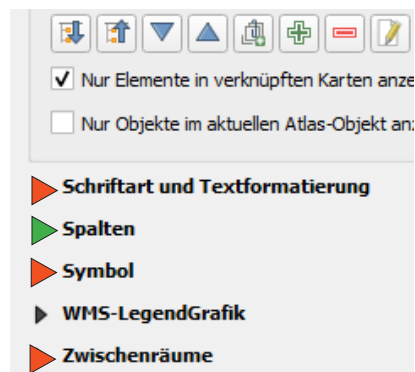


### Legende immer noch zu groß?

QGIS erlaubt es nicht direkt, über Verändern des Auswahlrechtecks die Größe der Legende anzupassen. Man kann ausschließlich den Darstellungsbereich zuschneiden. Ist der Haken bei „Größe an Inhalt anpassen“ gesetzt, ist die minimale Größe zudem immer von den Einträgen abhängig.



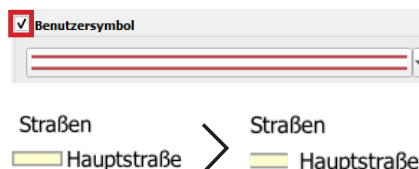
Möchte man dennoch die Legende weiter verkleinern, ist es notwendig, **Schrift-, Symbolgrößen** und **Zwischenräume** anzupassen. Dies ist in den Einstellungsbereichen „Schriftart und Textformatierung“, „Symbol“ und „Zwischenräume“ möglich.



Prüfe, ob es sich anbietet, die Legende in mehrere **Spalten** zu unterteilen. Dies kann nützlich sein, wenn die Legende mehr horizontale anstatt vertikale Fläche einnehmen soll.

### Legendensymbol nachträglich ändern

In manchen Fällen kann es sinnvoll sein, ein Symbol extra für die Legende etwas abzuändern. Beispielsweise ist das Legendensymbol einer Straße typischerweise links und rechts „offen“.



Um ein Symbol in der Legende zu ändern, doppelklickt man auf den jeweiligen Eintrag und setzt den Haken bei „Benutzersymbol“. Nach Klick auf die darunterliegende Schaltfläche öffnet sich der gewohnte Symboleditor.

Im Beispiel der Hauptstraße wurde der Endstil beider Linien einfach auf „Flach“ gesetzt.

### Kontakt & Impressum

Axel Schwiesow  
Marcus Witter

Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG)  
Richard-Strauss-Allee 11  
60598 Frankfurt am Main / Deutschland

Telefon: 069 6333-1  
www.bkg.bund.de  
axel.schwiesow@bkg.bund.de  
marcus.witter@bkg.bund.de