

OpenStreetMap

Gute Karten mit QGIS



OpenStreetMap – Gute Karten mit QGIS

Zur Person:

Wolfgang Hinsch

Hamburg

Vermessungsingenieur

aktiv bei OSM seit 2008

Inhalt

- Was ist OpenStreetMap?
- Das Projekt QGIS
- Wege zu den Daten
- QGIS – Der erste Start – ein Kochrezept
- Eigene Symbole gestalten und verwalten
- Eine Karte erzeugen
- Ergebnisse weiterverarbeiten

Was ist OpenStreetMap ?

- Im Gegensatz zum Namen keine fertige Karte
- Die weltweit größte freie geographische Datenbank
- Lizenz (ODBL)
- Nutzung
 - Konsum fertiger Karten
 - Ergänzung vorhandener Karten („pimp your map“)
 - Kreativ eigene Karten entwerfen

Das Projekt QGIS

- Ein Programm zur Auswertung von Daten mit geographischem Bezug
 - Als Karte
 - Als sonstige Grafik
 - Als Analyse
- Verarbeitet eine Vielzahl von Datenquellen, Vektor- und Rasterdaten auch gleichzeitig möglich
- Ermöglicht das lokale Bearbeiten der Daten
- Erlaubt das Zeichnen zusätzlicher Objekte als eigene Layer

Wege zu den Daten

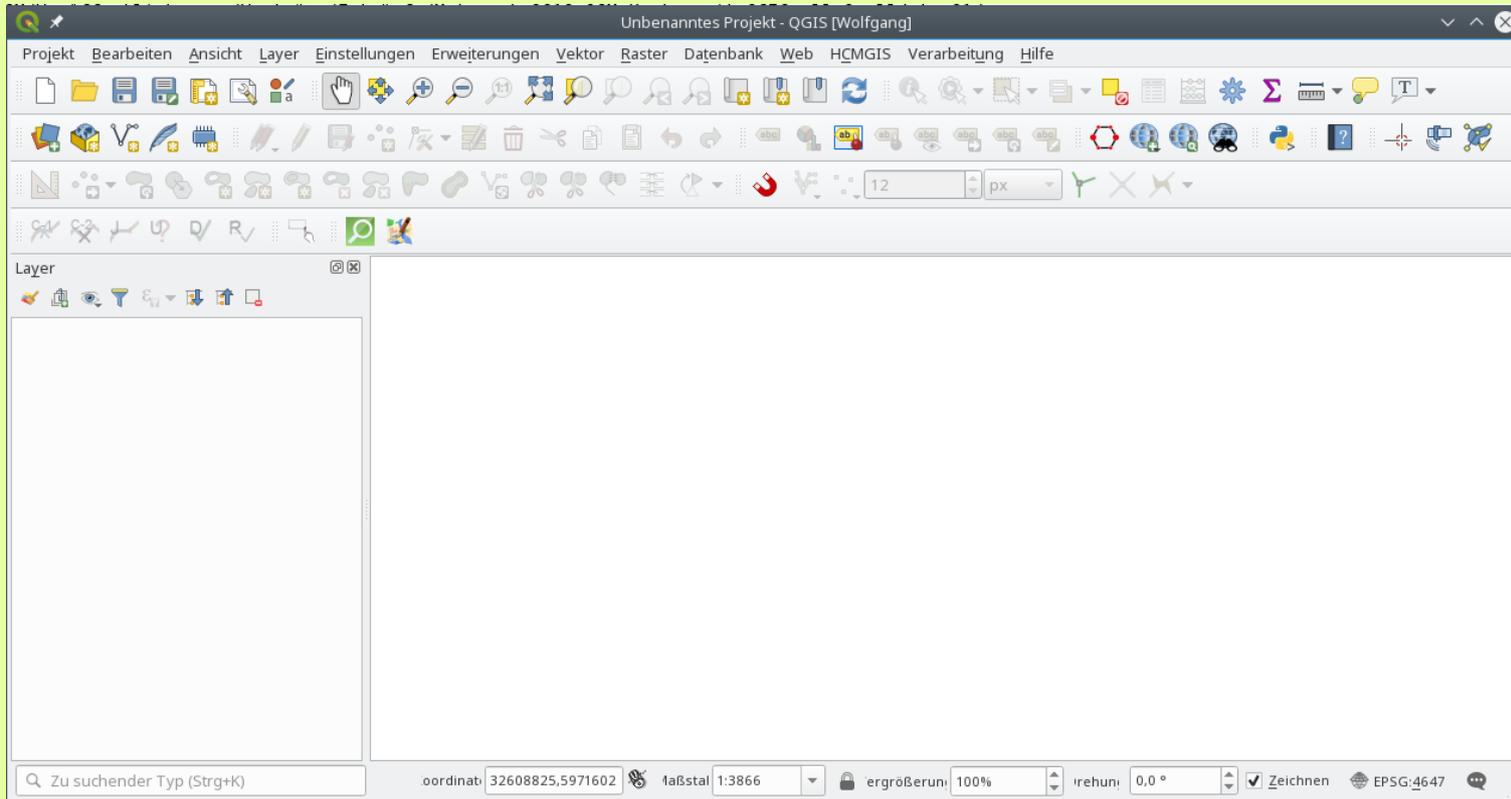
- Planet file, die ganze Welt (81 GB unkomprimiert)
- Datenauszüge verschiedener Anbieter, z.B. Geofabrik.de, bbbike.org
- Download mit (Turbo-)Overpass
- Direkter Download mit QGIS
 - OSM Downloader
 - Quick OSM (bei entspr. Hardware)

OSM-Daten und GIS

- OSM-Daten sind mit keiner GIS-Anwendung kompatibel
 - OSM hat Punkte, Linien und Relationen
 - Punkte sind die einzigen Koordinatenträger
 - Flächen werden aus geschlossenen Linien und Relationen in Abhängigkeit von tags gebildet
 - GIS erwarten Punkte, Linien und Flächen
 - Linien und Flächen enthalten Koordinaten und sind von Punkten unabhängig
- QGIS wandelt beim Einlesen um

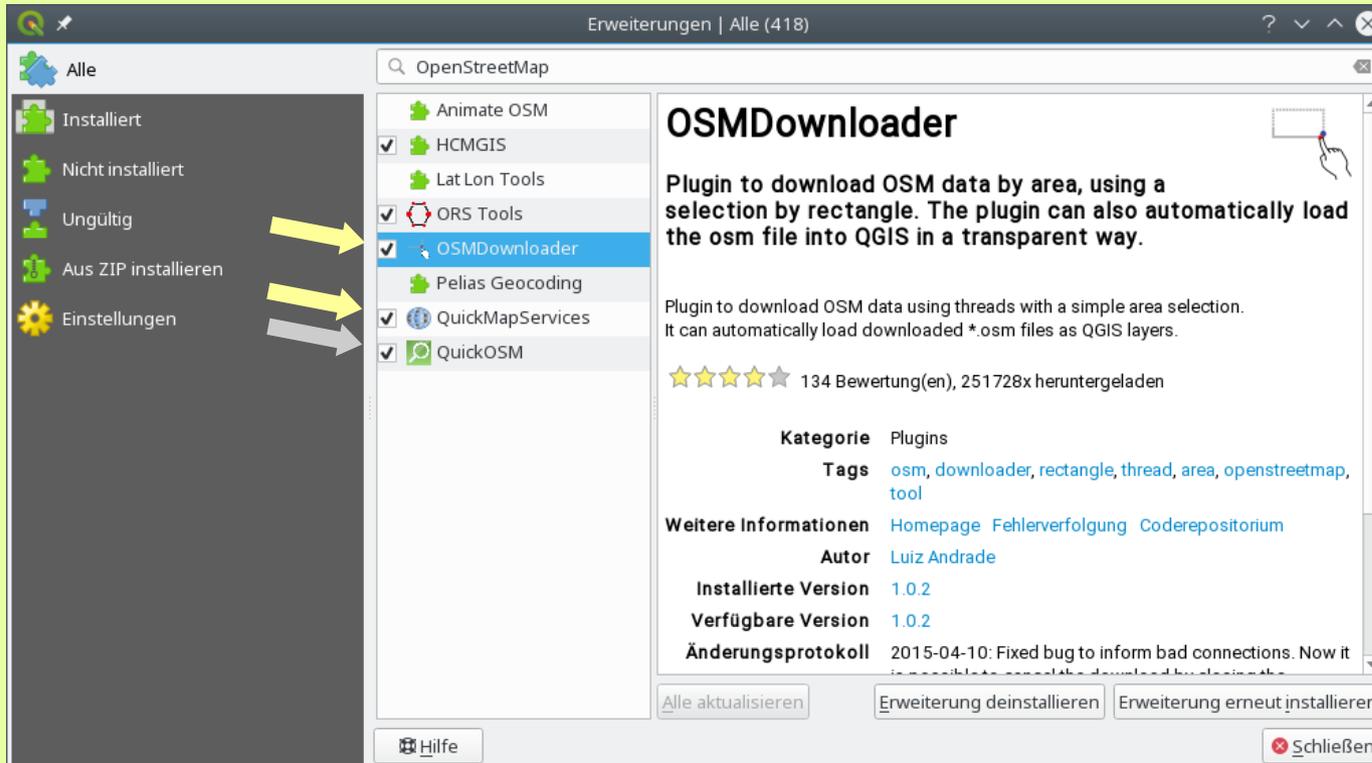
QGIS – Der erste Start

- Erweiterungen installieren



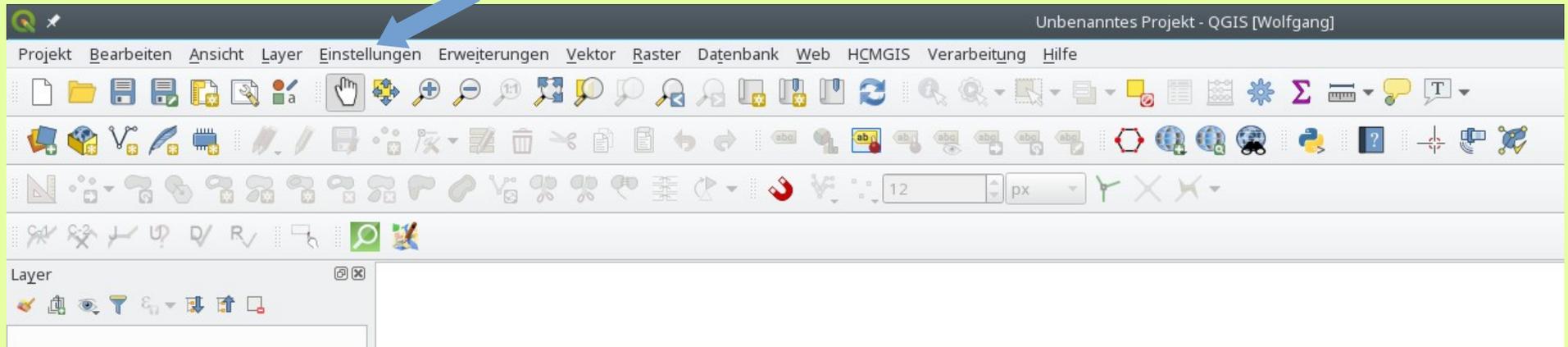
QGIS – Der erste Start

- Erweiterungen installieren



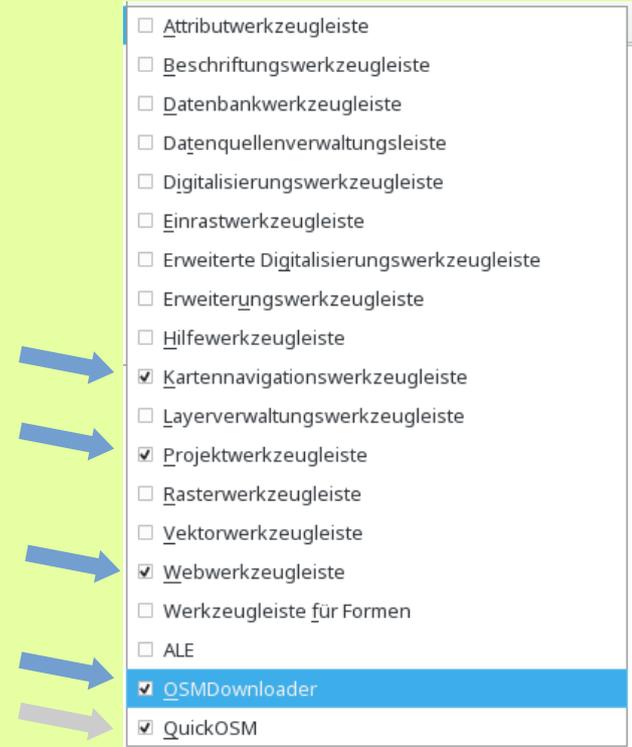
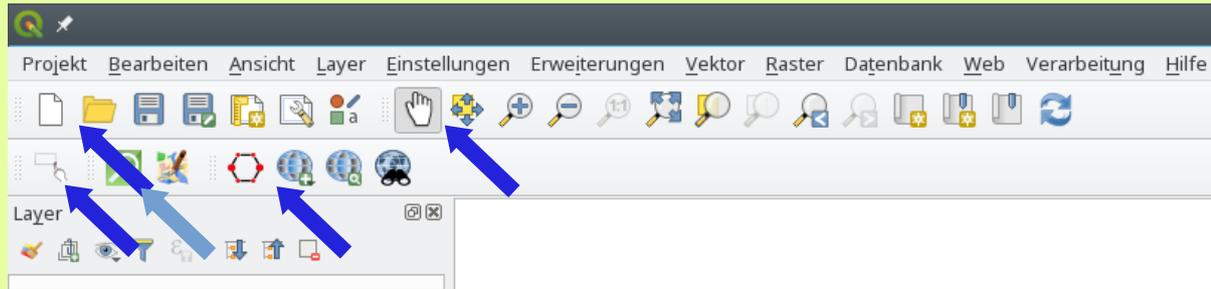
QGIS – Der erste Start

- Erweiterungen installieren
- Menü ausdünnen



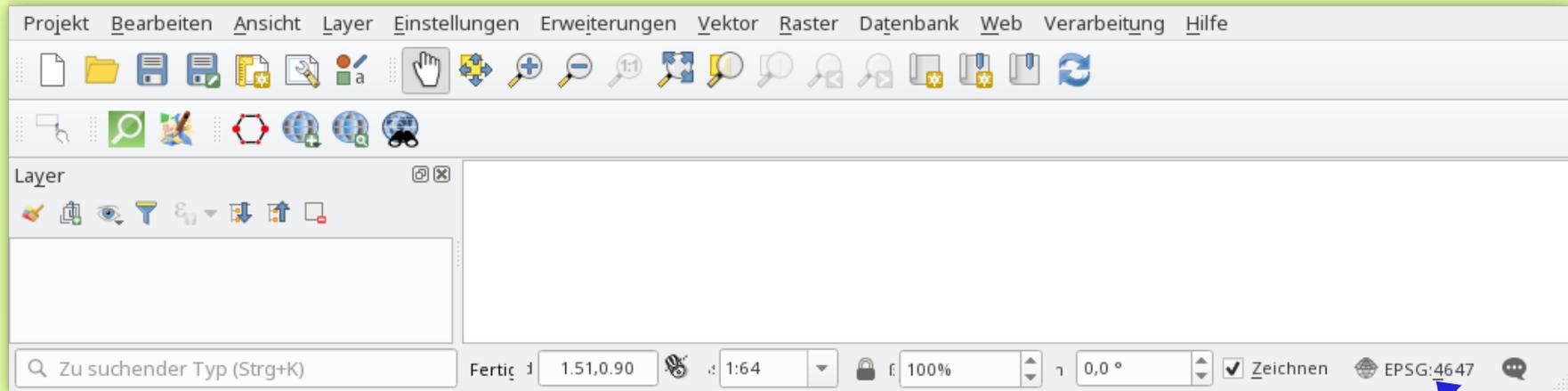
QGIS – Der erste Start

- Erweiterungen installieren
- Menü ausdünnen



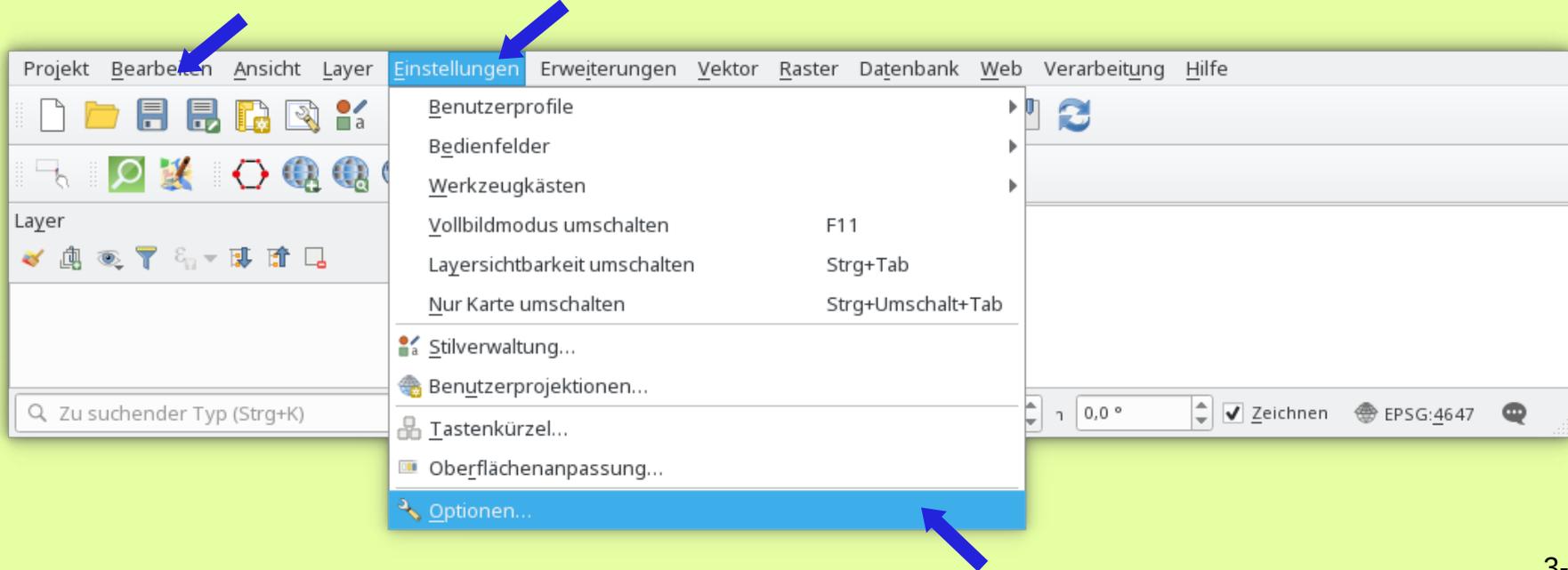
QGIS – Das erste Projekt

- Koordinatenbezugssysteme festlegen



QGIS – Das erste Projekt

- Koordinatenbezugssysteme festlegen



QGIS – Das erste Projekt

- Koordinatenbezugssysteme festlegen

Koordinatenbezugssystem (KBS)

Keine Projektion (oder unbekannte/nicht-Erd-Projektion)

Filter

Kürzlich benutzte Koordinatenbezugssysteme

Koordinatensystem	AutoritätsID
WGS84 / Simple Mercator	EPSG:41001

Koordinatenbezugssystem der Welt Veraltete KBS verbergen

Koordinatensystem	AutoritätsID
Projiziertes Koordinatensystem	
Mercator	
WGS 84 / Simple Mercator	OSGEO:41001
WGS84 / Simple Mercator	EPSG:41001

Koordinatenbezugssystem (KBS)

Keine Projektion (oder unbekannte/nicht-Erd-Projektion)

Filter

Kürzlich benutzte Koordinatenbezugssysteme

Koordinatensystem	AutoritätsID
WGS84+GRS80 / Mercator	EPSG:42310
ETRS89 / UTM zone 32N (zE-N)	EPSG:4647
WGS 84 / UTM zone 32N	EPSG:32632
WGS84 / Simple Mercator	EPSG:41001

Koordinatenbezugssystem der Welt Veraltete KBS verbergen

Koordinatensystem	AutoritätsID
ETRS89 / UTM zone 31N (N-zE)	EPSG:5651
ETRS89 / UTM zone 31N (zE-N)	EPSG:5649
ETRS89 / UTM zone 32N (N-zE)	EPSG:5652
ETRS89 / UTM zone 32N (zE-N)	EPSG:4647
ETRS89 / UTM zone 33N (N-zE)	EPSG:5653

Gewähltes KBS ETRS89 / UTM zone 32N (zE-N)

Ausmaß: 6,00, 47,27, 12,00, 55,47
Proj4: +proj=tmerc +lat_0=0 +lon_0=9 +k=0.9996
+x_0=32500000 +y_0=0 +ellps=GRS80
+towgs84=0,0,0,0,0,0,0 +units=m +no_defs

Datumstransformationen

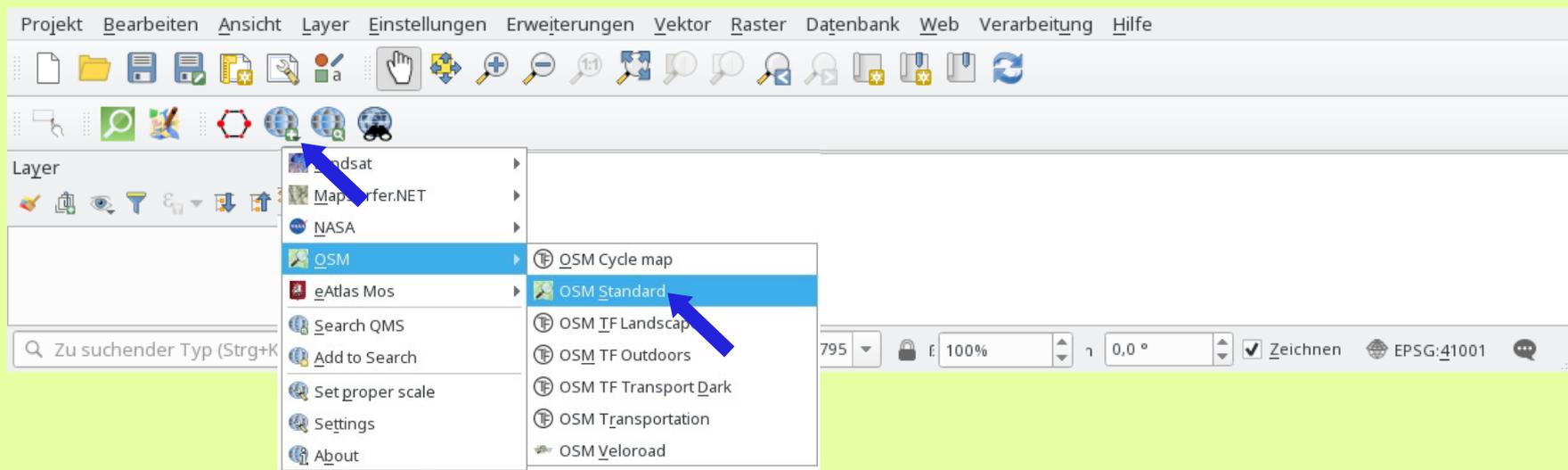
Datumstransformation erfragen, wenn mehrere verfügbar sind (definiert in globalen Einstellungen)

Quell-KBS	Quell-Datumstransformation	Ziel-KBS	Ziel-Datumstransformation
-----------	----------------------------	----------	---------------------------

Hilfe

QGIS – Das erste Projekt

- Koordinatenbezugssysteme festlegen
- Hintergrundkarte laden



QGIS – Das erste Projekt

- Koordinatenbezugssysteme festlegen
- Hintergrundkarte laden
- Zugreifen auf OSM-Daten
 - Auf gewünschten Ausschnitt zoomen
 - OSM-Datei herunterladen und abspeichern
 - Datei als Vektor-Layer öffnen

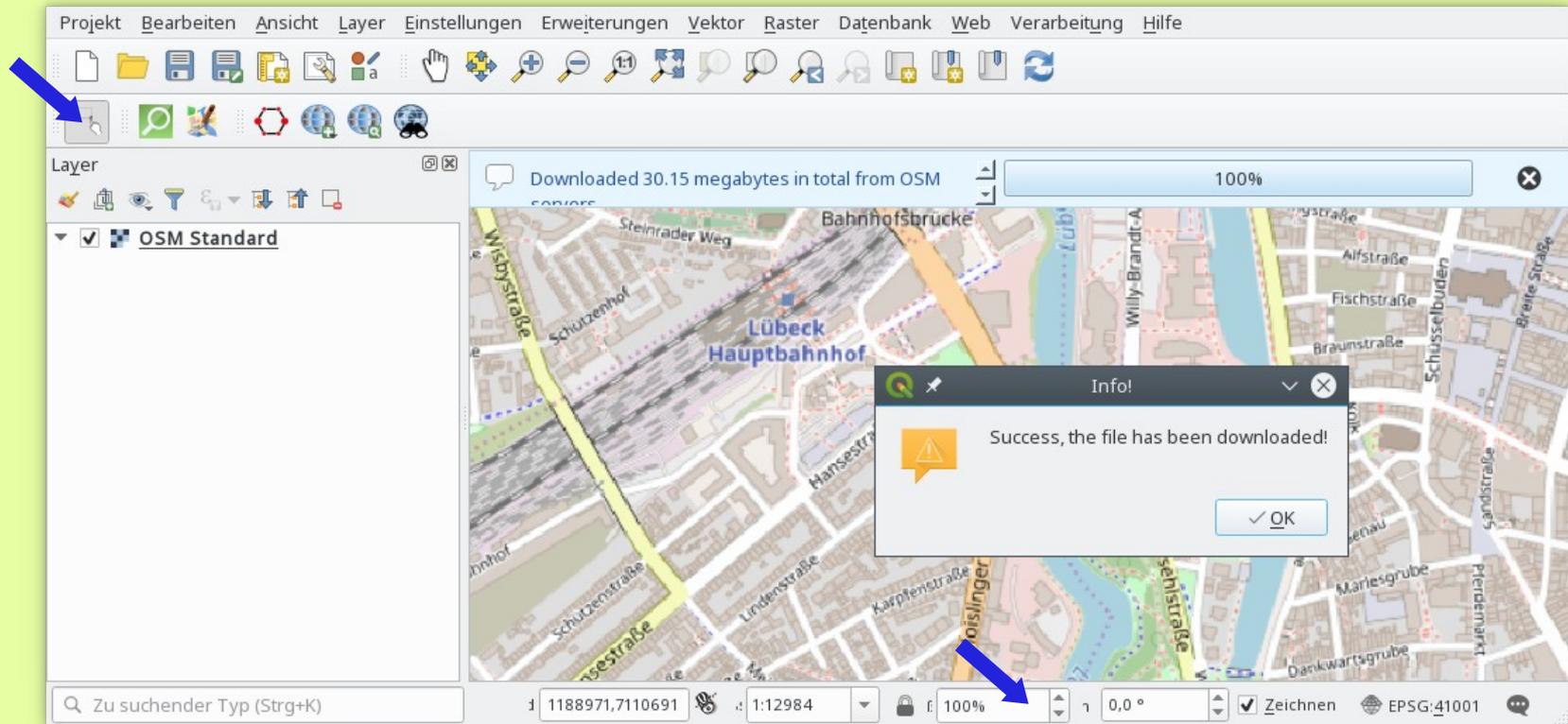
QGIS – Das erste Projekt

Auf gewünschten Ausschnitt zoomen

The screenshot shows the QGIS desktop environment. The top menu bar includes 'Projekt', 'Bearbeiten', 'Ansicht', 'Layer', 'Einstellungen', 'Erweiterungen', 'Vektor', 'Raster', 'Datenbank', 'Web', 'Verarbeitung', and 'Hilfe'. Below the menu is a toolbar with various icons for file operations, navigation, and editing. The 'Layer' panel on the left shows a single layer named 'OSM Standard'. The main map area displays a street map of a city area, with labels for 'Steinrader Weg', 'Bahnhofsbrücke', 'Holstenhafen', 'Mengstraße', 'Aifstraße', 'Fischstraße', 'Braunstraße', 'Schüsselbuden', 'Breite Straße', 'An der Oberstraße', 'Depenau', 'Mariesgrube', 'Pferdemarkt', and 'Dankwärtsgrube'. A dialog box is open in the center, titled 'Save Location:'. It contains four input fields for coordinates: North (53.86879682478429), East (10.684320799430019), West (10.666483222704711), and South (53.86365301880011). Below these fields is a 'Save Location:' label, an empty text input field, and a 'Save File' button. There is also a checkbox labeled 'Load layer after download' which is currently unchecked. At the bottom of the dialog are 'OK' and 'Abbrechen' buttons. The status bar at the bottom of the QGIS window shows 'EPSG:41001' and a search icon.

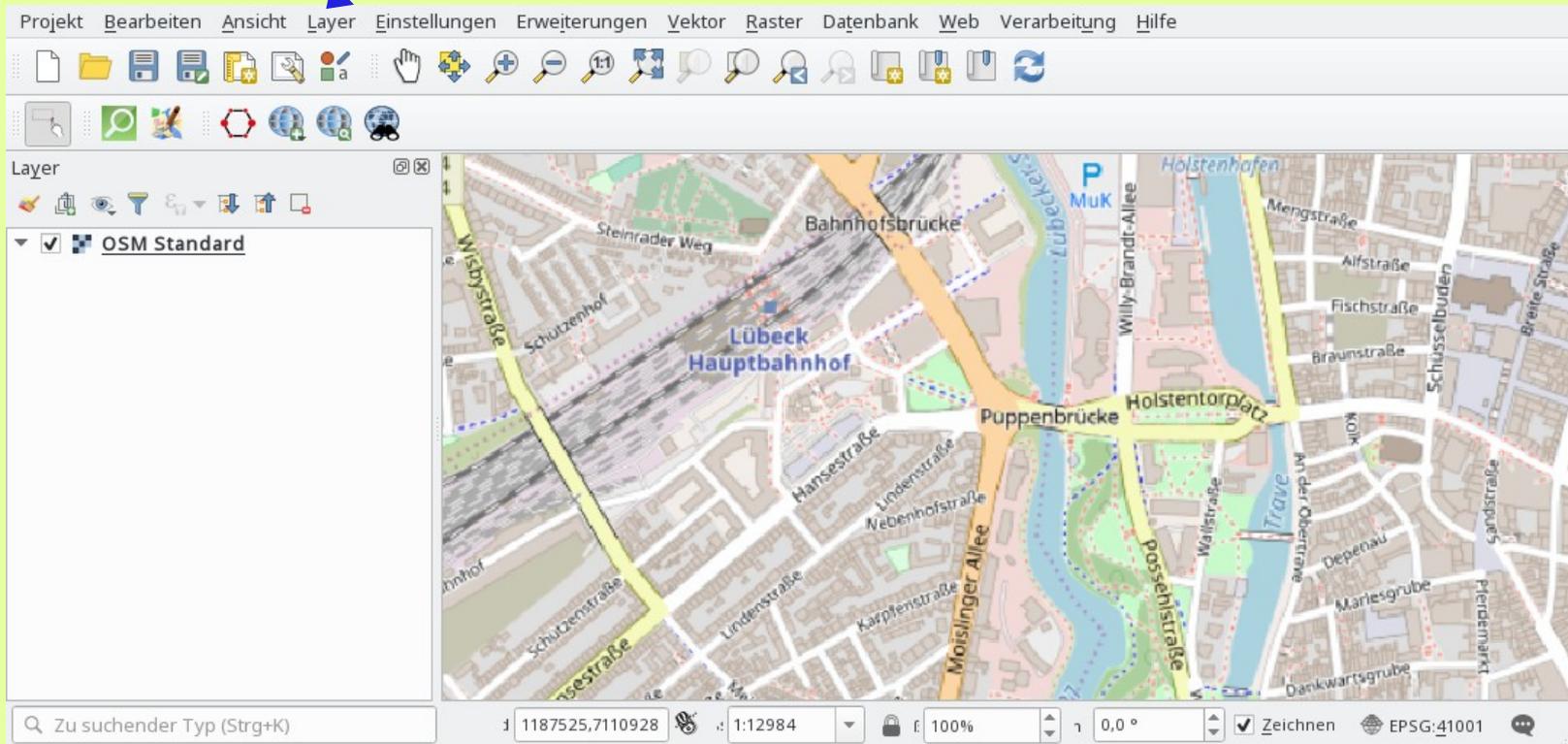
QGIS – Das erste Projekt

OSM-Datei herunterladen und abspeichern



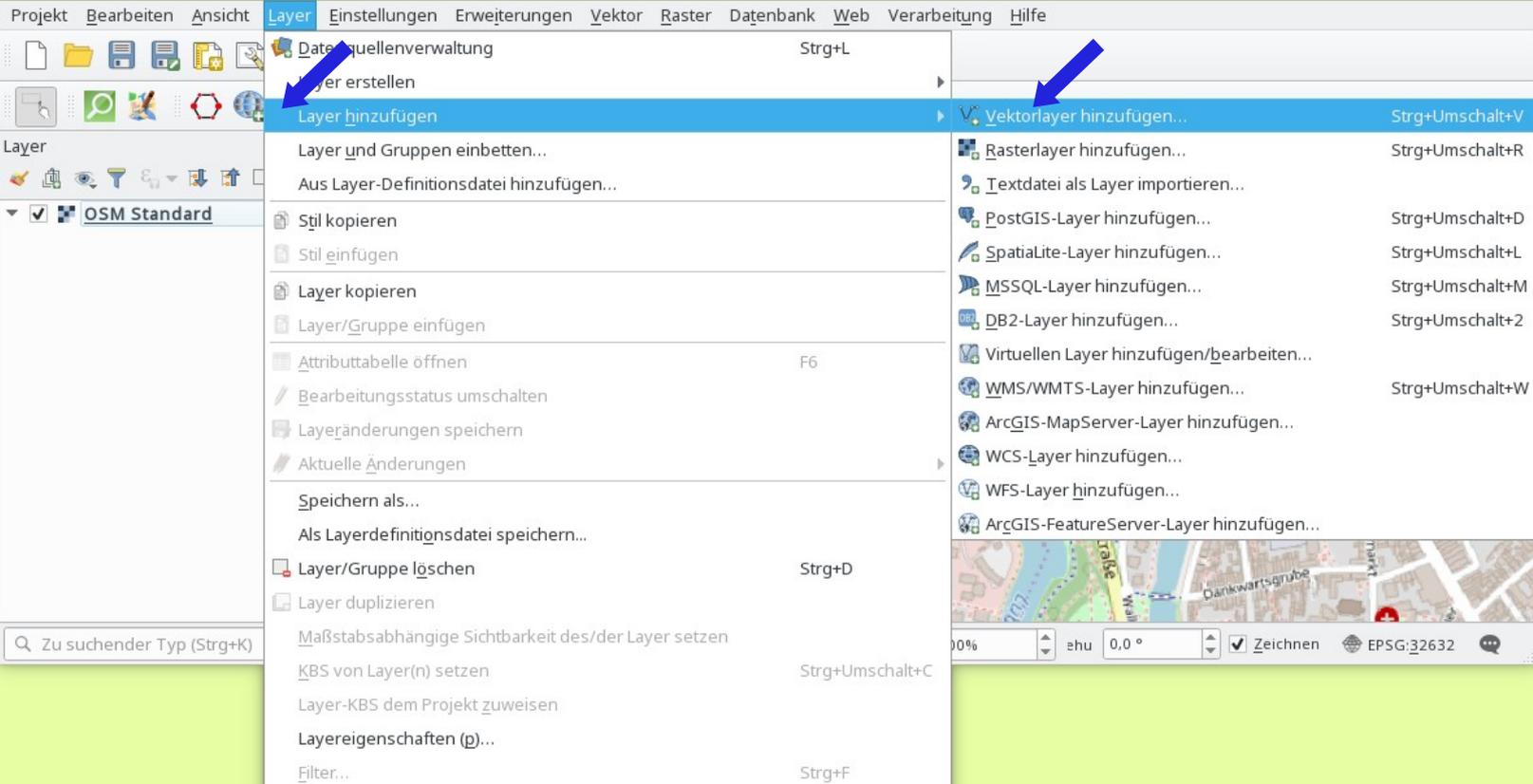
QGIS – Das erste Projekt

Datei als Vektor-Layer öffnen



QGIS – Das erste Projekt

Datei als Vektor-Layer öffnen

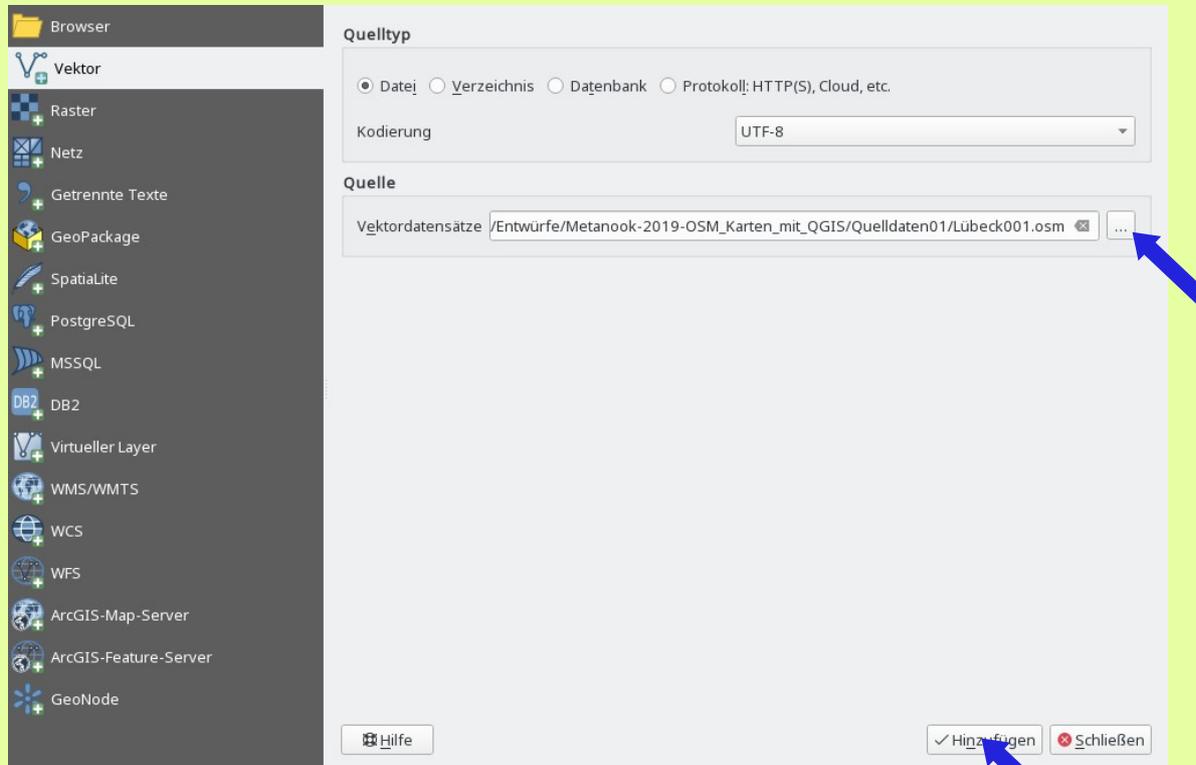


The screenshot shows the QGIS application window with the 'Layer' menu open. The 'Layer hinzufügen' option is selected, and its submenu is visible. The 'Vektorlayer hinzufügen...' option is highlighted with a blue arrow. Another blue arrow points to the 'Datei' icon in the top toolbar. The 'Layer' panel on the left shows the 'OSM Standard' layer selected. The bottom status bar shows the map scale at 100%, the coordinate system as EPSG:32632, and the 'Zeichnen' tool active.

Menu Item	Shortcut
Layer hinzufügen	
Layer und Gruppen einbetten...	
Aus Layer-Definitionsdatei hinzufügen...	
Stil kopieren	
Stil einfügen	
Layer kopieren	
Layer/Gruppe einfügen	
Attributtabelle öffnen	F6
Bearbeitungsstatus umschalten	
Layeränderungen speichern	
Aktuelle Änderungen	
Speichern als...	
Als Layerdefinitionsdatei speichern...	
Layer/Gruppe löschen	Strg+D
Layer duplizieren	
Maßstabsabhängige Sichtbarkeit des/der Layer setzen	
KBS von Layer(n) setzen	Strg+Umschalt+C
Layer-KBS dem Projekt zuweisen	
Layerereigenschaften (p)...	
Filter...	Strg+F
Vektorlayer hinzufügen...	Strg+Umschalt+V
Rasterlayer hinzufügen...	Strg+Umschalt+R
Textdatei als Layer importieren...	
PostGIS-Layer hinzufügen...	Strg+Umschalt+D
SpatialLite-Layer hinzufügen...	Strg+Umschalt+L
MSSQL-Layer hinzufügen...	Strg+Umschalt+M
DB2-Layer hinzufügen...	Strg+Umschalt+2
Virtuellen Layer hinzufügen/bearbeiten...	
WMS/WMTS-Layer hinzufügen...	Strg+Umschalt+W
ArcGIS-MapServer-Layer hinzufügen...	
WCS-Layer hinzufügen...	
WFS-Layer hinzufügen...	
ArcGIS-FeatureServer-Layer hinzufügen...	

QGIS – Das erste Projekt

Datei als Vektor-Layer öffnen



QGIS – Das erste Projekt

Datei als Vektor-Layer öffnen

Browser

- Vektor
- Raster
- Netz
- Getrennte Texte
- GeoPackage
- Spatialite
- PostgreSQL
- MSSQL
- DB2
- Virtueller Layer
- WMS/WMTS
- WCS
- WFS
- ArcGIS-Map-Server
- ArcGIS-Feature-Server
- GeoNode

Quellentyp

Datei Verzeichnis Datenbank Protokoll: HTTP(S), Cloud, etc.

Kodierung: UTF-8

Quelle: Vektordatensätze /Entwürfe/Metanook-2019-OSM_Karten_mit_QGIS/Quelldaten01/Lübeck001.osm

Layer-ID	Layername	Objektanzahl	Geometrietyp
1	lines	Unbekannt	LineString
2	multilinestrings	Unbekannt	MultiLineString
3	multipolygons	Unbekannt	MultiPolygon
4	other_relations	Unbekannt	GeometryCollection
0	points	Unbekannt	Point

Alle wählen Layer zu einer Gruppe hinzufügen OK Abbrechen

Hilfe Zeichnen EPSG:41001

Hinzu-fügen Schließen

QGIS – Das erste Projekt

Datei als Vektor-Layer öffnen

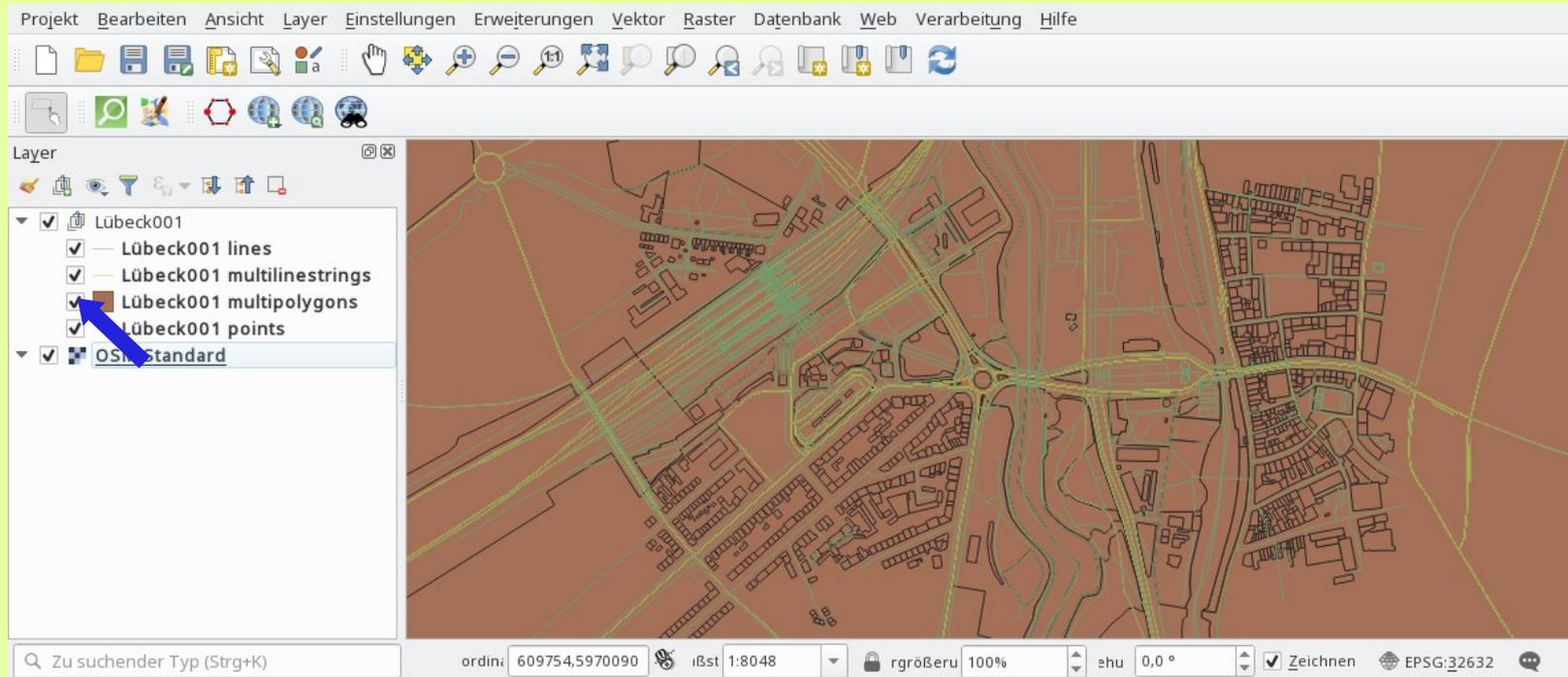
The screenshot shows the 'Vektor' dialog box in QGIS. The 'Quellentyp' section has 'Datei' selected. The 'Quelle' field contains the path: /Entwürfe/Metanook-2019-OSM_Karten_mit_QGIS/Quelldaten01/Lübeck001.osm. Below this is a table of layers:

Layer-ID	Layername	Objektanzahl	Geometrietyp
1	lines	Unbekannt	LineString
2	multilinestrings	Unbekannt	MultiLineString
3	multipolygons	Unbekannt	MultiPolygon
4	other_relations	Unbekannt	GeometryCollection
0	points	Unbekannt	Point

At the bottom of the dialog, there are several buttons: 'Alle wählen', a checked checkbox for 'Layer zu einer Gruppe hinzufügen', 'OK', 'Abbrechen', 'Hilfe', 'Hinzufügen', and 'Schließen'. Blue arrows point to the 'Alle wählen' button, the 'OK' button, and the 'other_relations' row in the table.

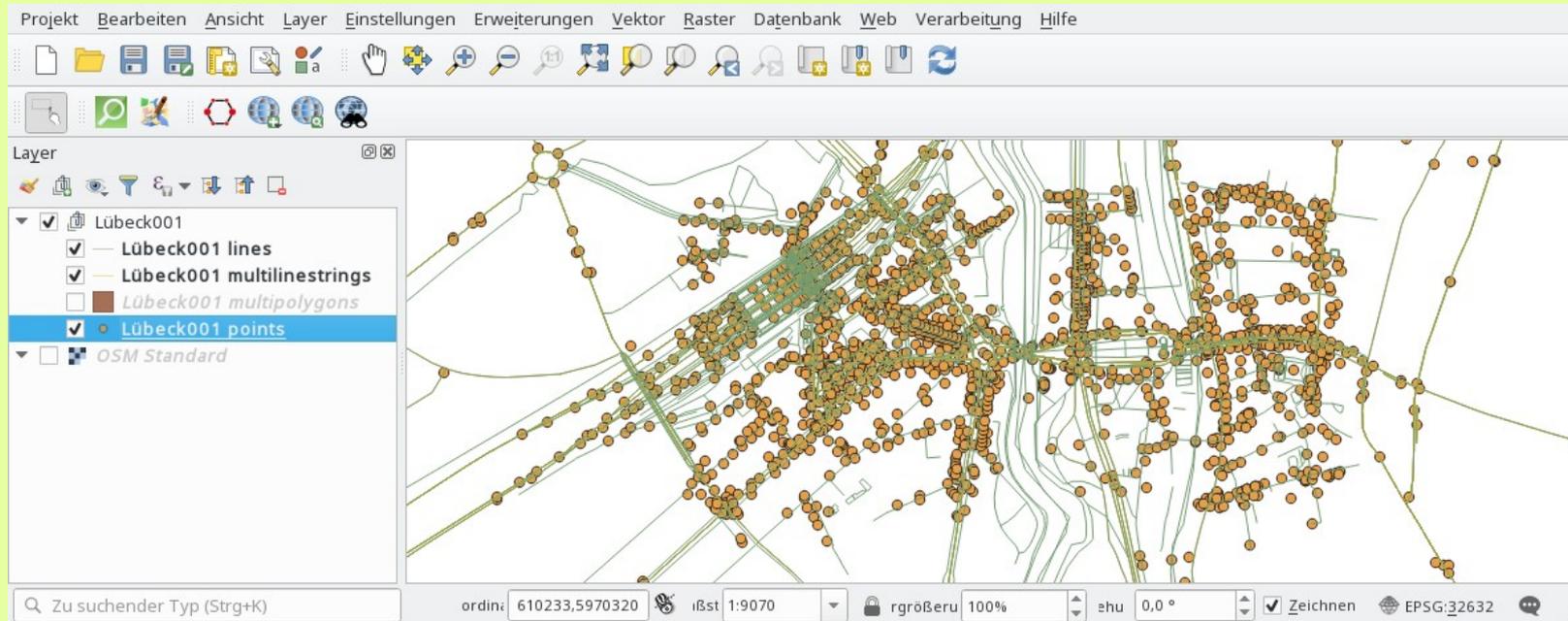
QGIS – Das erste Projekt

Datei als Vektor-Layer öffnen



QGIS – Das erste Projekt

Datei als Vektor-Layer öffnen

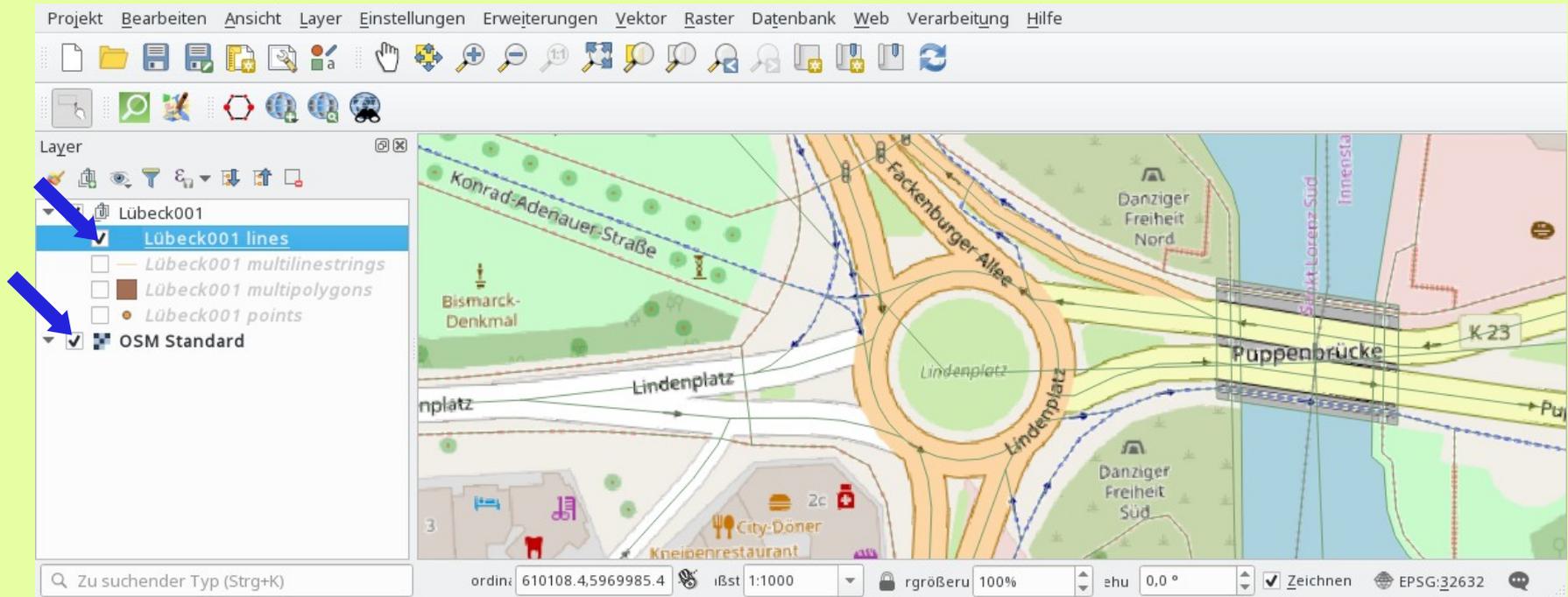


Eigene Symbole gestalten und verwalten

- Layer sind getrennt für Punkt, Linie und Fläche
- Punkte, Linien und Flächen sind nicht voneinander abhängig
- Jeder Layer hat ein Symbolisierungsmenü
- Symbolisierung auf Regelbasiert umstellen
- Symbole erzeugen und mit Filter versehen
- Zeichenreihenfolge festlegen

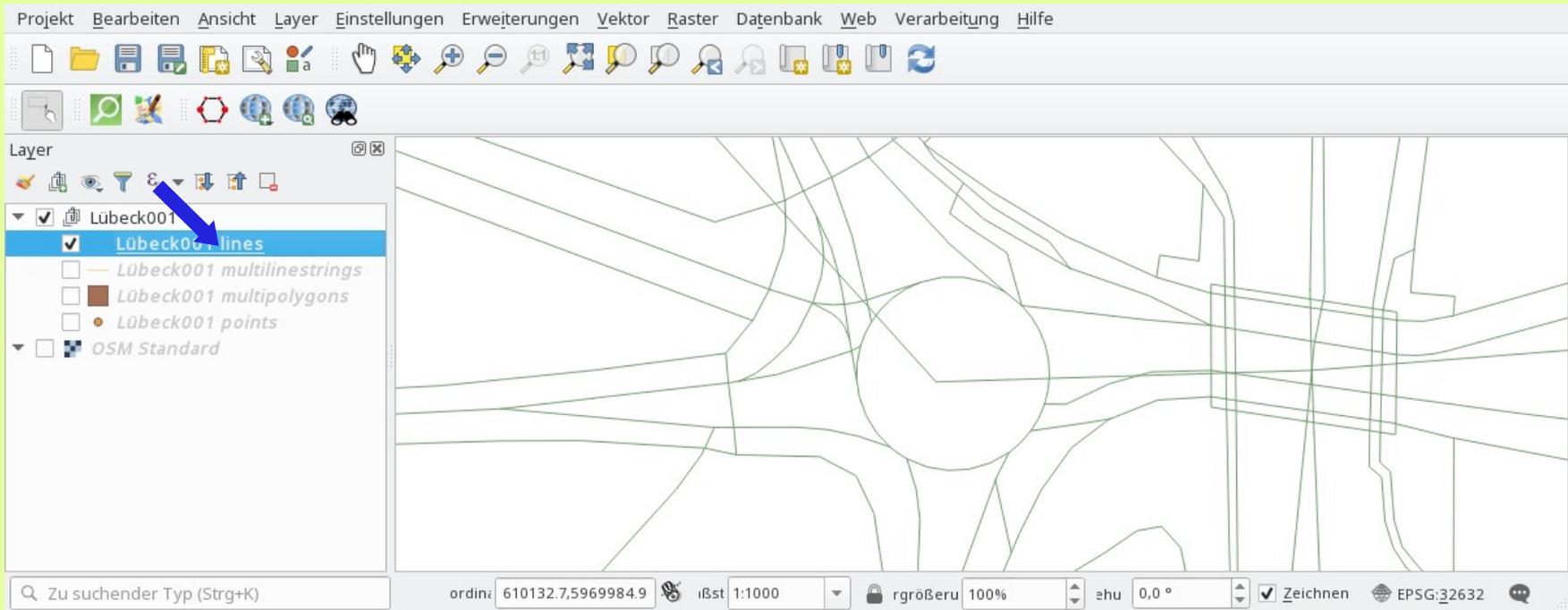
Symbole erzeugen

Zoom auf Lindenplatz

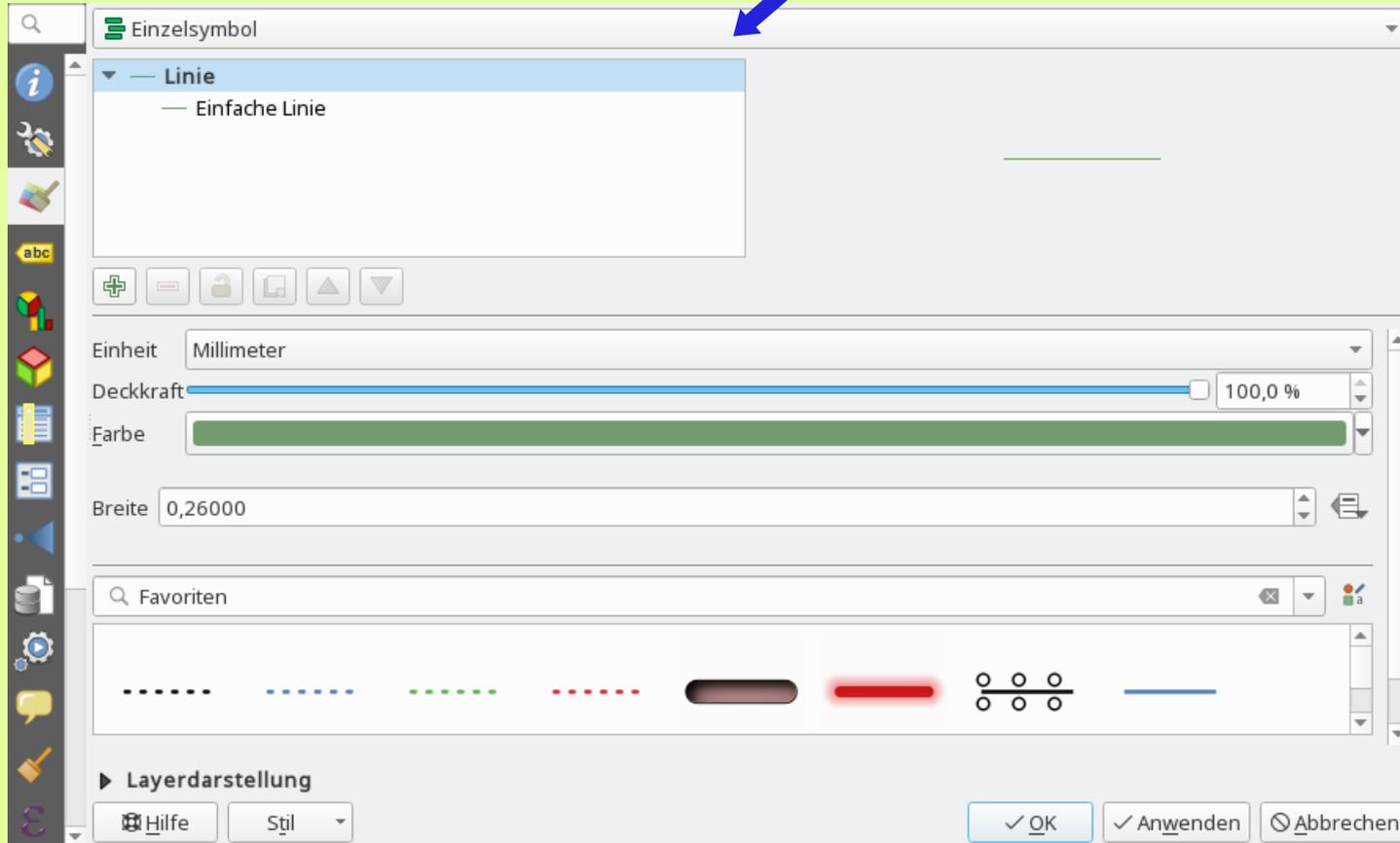


Symbole erzeugen

Doppelklick auf Layer



Symbole erzeugen



Symbole erzeugen

Keine Symbole

Regelbasierend

Beschriftung	Regel	Min. Maßstab	Max. Maßstab	Anzahl	Doppelte
<input checked="" type="checkbox"/> —	(kein Filter)				

Symbolebenen...

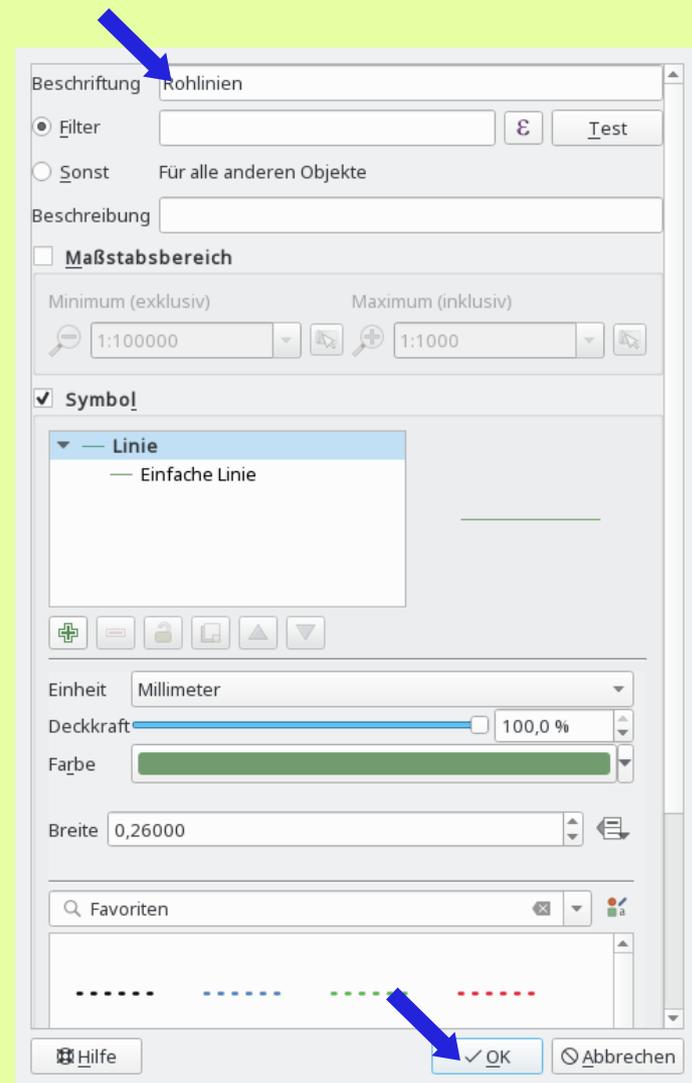
Gewählte Regeln verfeinern

Layerdarstellung

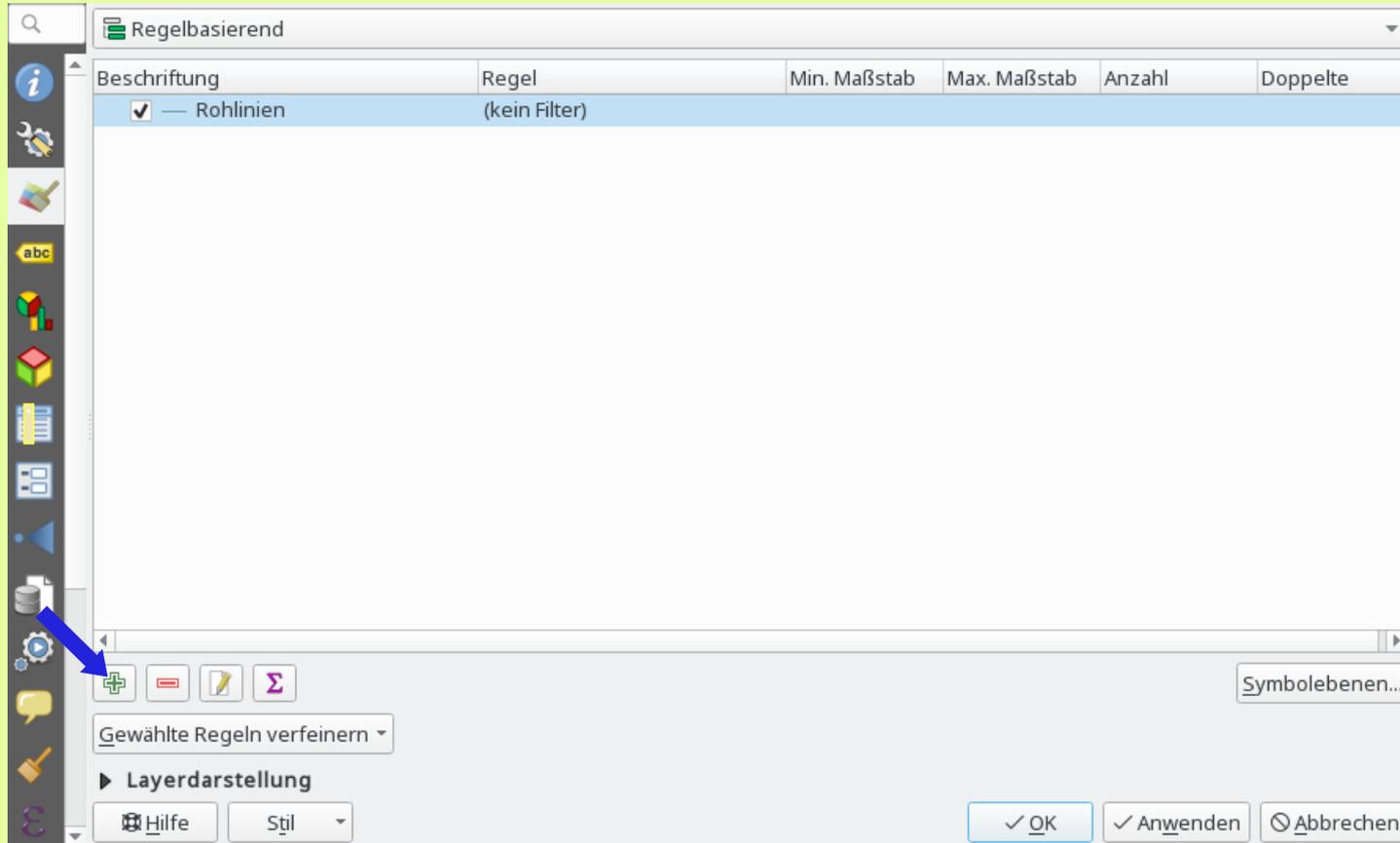
Hilfe Stil

OK Anwenden Abbrechen

Symbole erzeugen



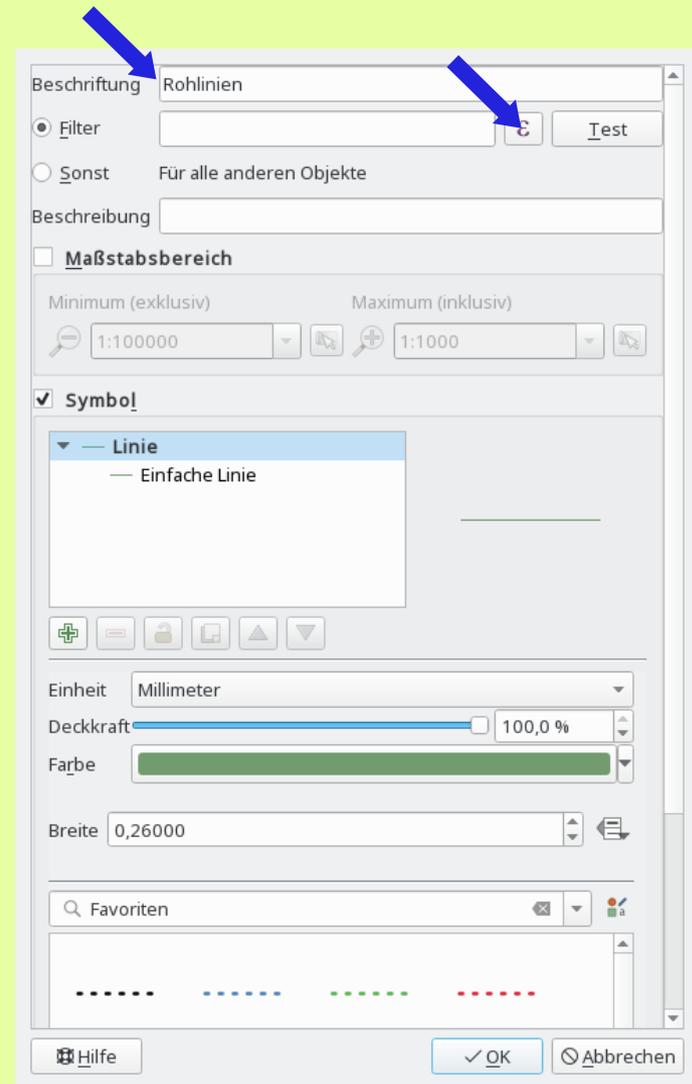
Symbole erzeugen



Symbole erzeugen

Namen vergeben

Filter definieren



Symbole erzeugen - Ausdruckseditor

Ausdruck Funktionseditor

= + - / * ^ || () '\n'

Suchen... Hilfe anzeigen

- ▶ Aggregate
- ▶ Allgemein
- ▶ Arrays
- ▶ Bedingungen
- ▶ Datensätze und Attribute
- ▶ Datum und Zeit
- ▶ Farbe
- ▶ Felder und Werte
- ▶ Geometrie
- ▶ Kartenlayer
- ▶ Letztes (generic)
- ▶ Maps
- ▶ Mathematik
- ▶ Operatoren
- ▶ Raster
- ▶ Umwandlungen
- ▶ Unscharfer Vergleich
- ▶ Variablen
- ▶ Zeichenketten

Gruppe aggregate

Contains functions which aggregate values over layers and fields.

Ausgabevoransicht:

Hilfe OK Abbrechen

Symbole erzeugen - Ausdruckseditor

Ausdruck Funktionseditor

= + - / * ^ || () '\n'

Suchen... Wert anzeigen

- Aggregate
- Allgemein
- Arrays
- Bedingungen
- Datensätze und Attribute
- Datum und Zeit
- Farbe
- Felder und Werte
 - NULL
 - abc osm_id
 - abc name
 - abc highway
 - abc waterway
 - abc aerialway
 - abc barrier
 - abc man_made
 - 123 z_order
 - abc other_tags
- Geometrie
- Kartenlayer
- Letztes (generis)

Gruppe field

Double-click to add field name to expression string.
Right-Click on field name to open context menu sample value loading options.

Hinweise

Loading field values from WFS layers isn't

Suchen...

Alle eindeutigen 10 Stichproben

- 'motorway_link'
- 'path'
- 'pedestrian'
- 'platform'
- 'primary'
- 'primary_link'
- 'residential'
- 'secondary'
- 'secondary_link'

Ausgabevoransicht:

Hilfe OK Abbrechen

Symbole erzeugen - Ausdruckseditor

Ausdruck Funktionseditor

= + - / * ^ || () \n

"highway" = 'primary'

Ausgabevoransicht: 0

Hilfe

Suchen... Wert anzeigen

- Aggregate
- Allgemein
- Arrays
- Bedingungen
- Datensätze und Attribute
- Datum und Zeit
- Farbe
- Felder und Werte
 - NULL
 - abc osm_id
 - abc name
 - abc highway
 - abc waterway
 - abc aerialway
 - abc barrier
 - abc man_made
 - 123 z_order
 - abc other_tags
- Geometrie
- Kartenlayer
- Letztes (generie)

Gruppe field

Double-click to add field name to expression string.
Right-Click on field name to open context menu sample value loading options.

Hinweise

Loading field values from WFS layers isn't

Werte

Suchen...

Alle eindeutigen 10 Stichproben

- 'motorway'
- 'motorway_link'
- 'path'
- 'pedestrian'
- 'platform'
- primary
- 'primary_link'
- 'residential'
- 'secondary'

OK Abbrechen

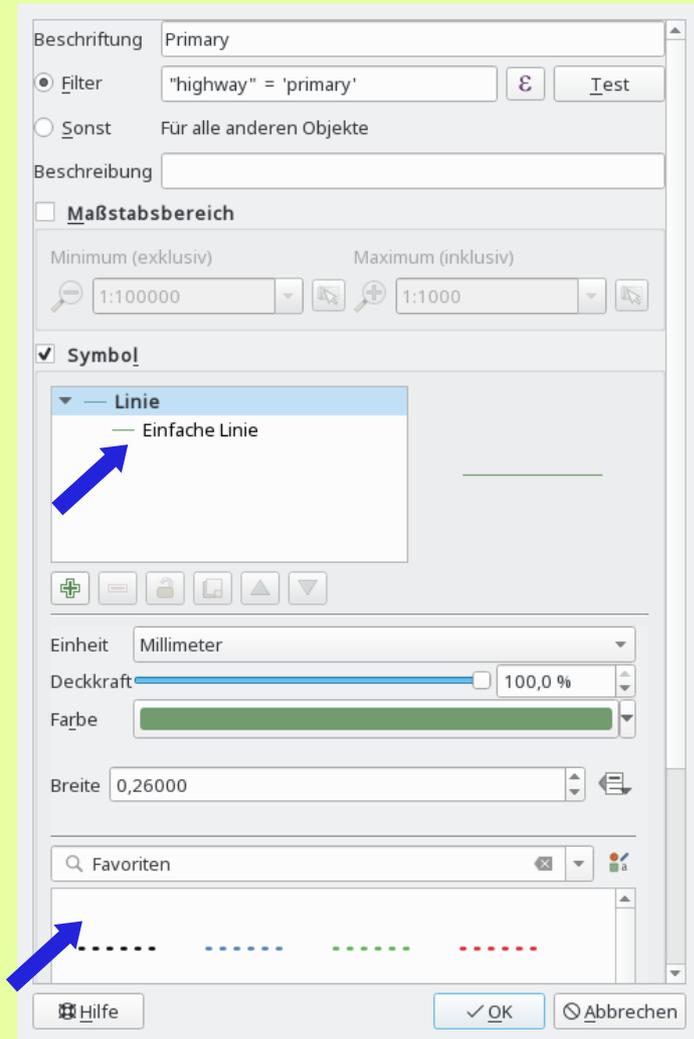
Symbole erzeugen

Namen vergeben

Filter definieren

Symbole verwalten

Symbol bearbeiten



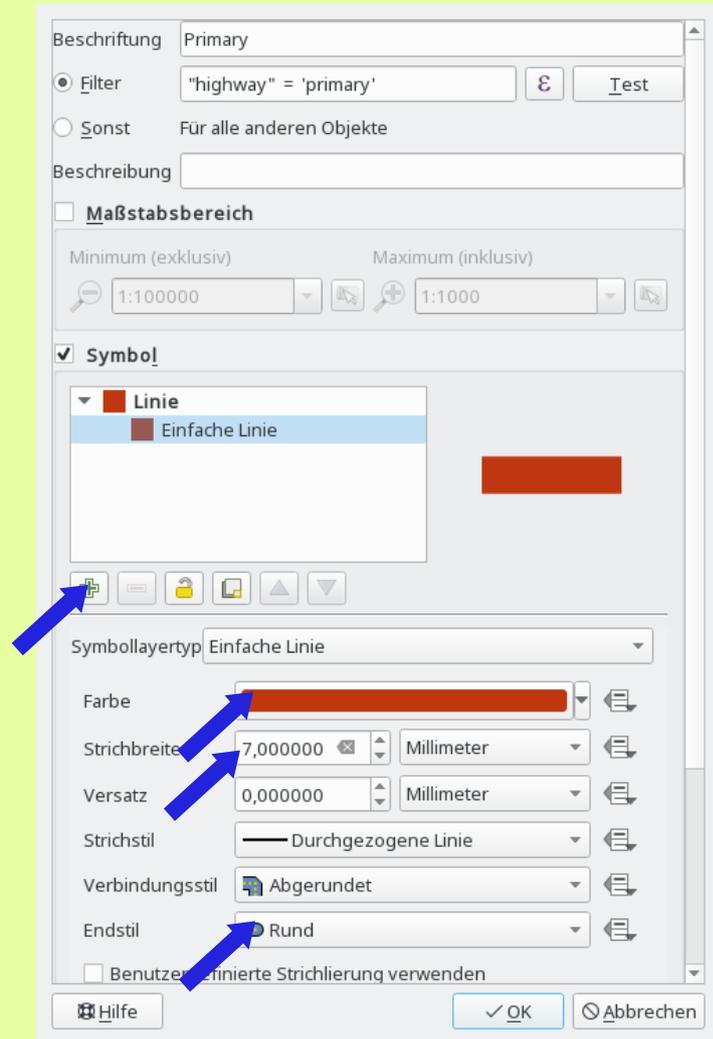
Symbole erzeugen

Namen vergeben

Filter definieren

Symbol bearbeiten

Randlinie



Symbole erzeugen

Namen vergeben

Filter definieren

Symbol bearbeiten

Randlinie

Mitte

Beschriftung Primary

Filter "highway" = 'primary'

Sonst Für alle anderen Objekte

Beschreibung

Maßstabsbereich

Minimum (exklusiv) 1:100000 Maximum (inklusive) 1:1000

Symbol

Linie

- Einfache Linie
- Einfache Linie

Symbollayertyp Einfache Linie

Farbe

Strichbreite 6,000000 Millimeter

Versatz 0,000000 Millimeter

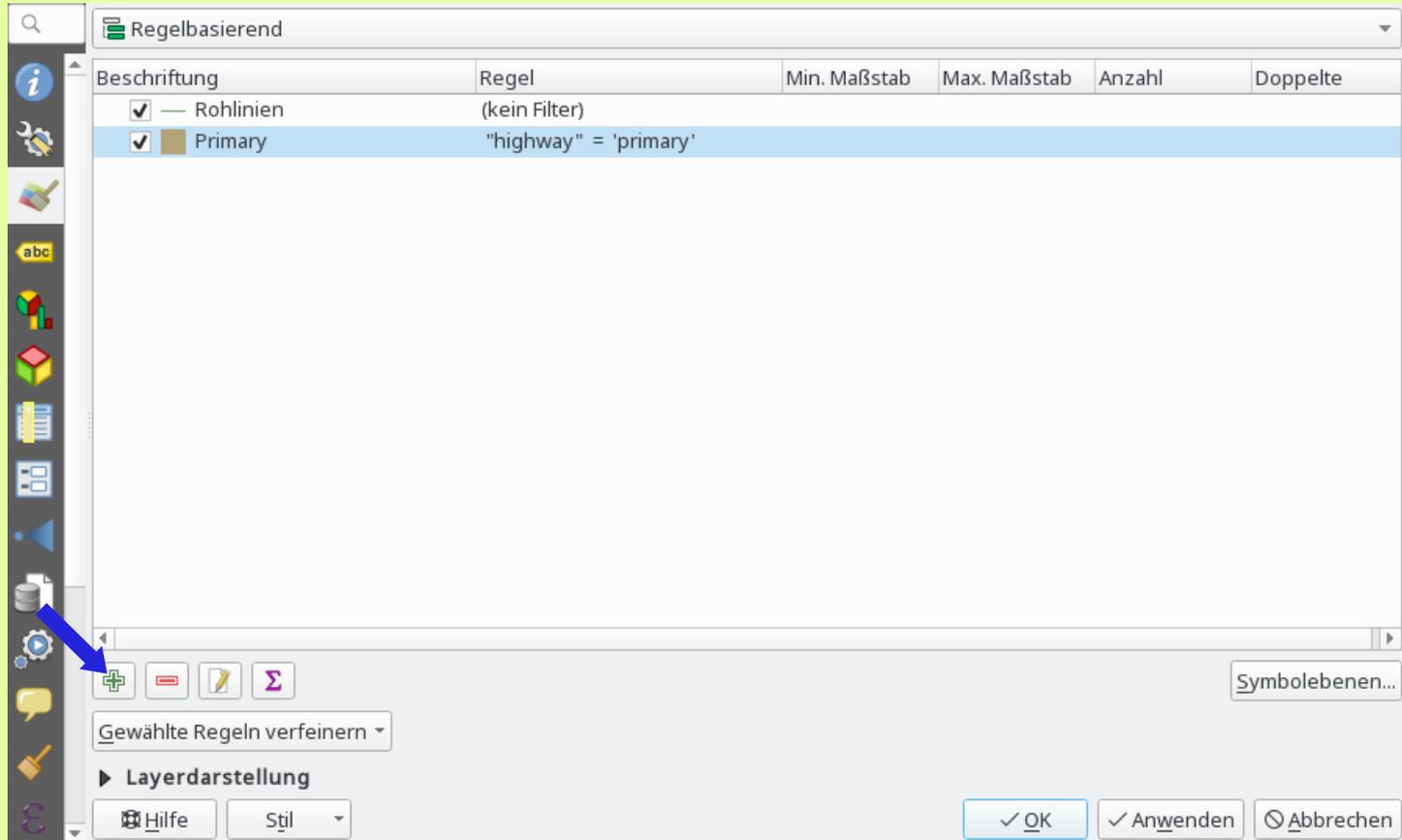
Strichstil Durchgezogene Linie

Verbindungsstil Abgerundet

Endstil Rund

Benutzerdefinierte Strichlierung verwenden

Symbole erzeugen



Symbole erzeugen

Regelbasierend

Beschriftung	Regel	Min. Maßstab	Max. Maßstab	Anzahl	Doppelte
<input type="checkbox"/> — Rohlinien	(kein Filter)				
<input checked="" type="checkbox"/> Primary	"highway" = 'primary'				
<input checked="" type="checkbox"/> Primary	"highway" = 'primary_link'				
<input checked="" type="checkbox"/> Secondary	"highway" = 'secondary'				
<input checked="" type="checkbox"/> Tertiary	"highway" = 'tertiary'				
<input checked="" type="checkbox"/> Anwohnerstraße	"highway" = 'residential'				

Gewählte Regeln verfeinern ▾

Layerdarstellung

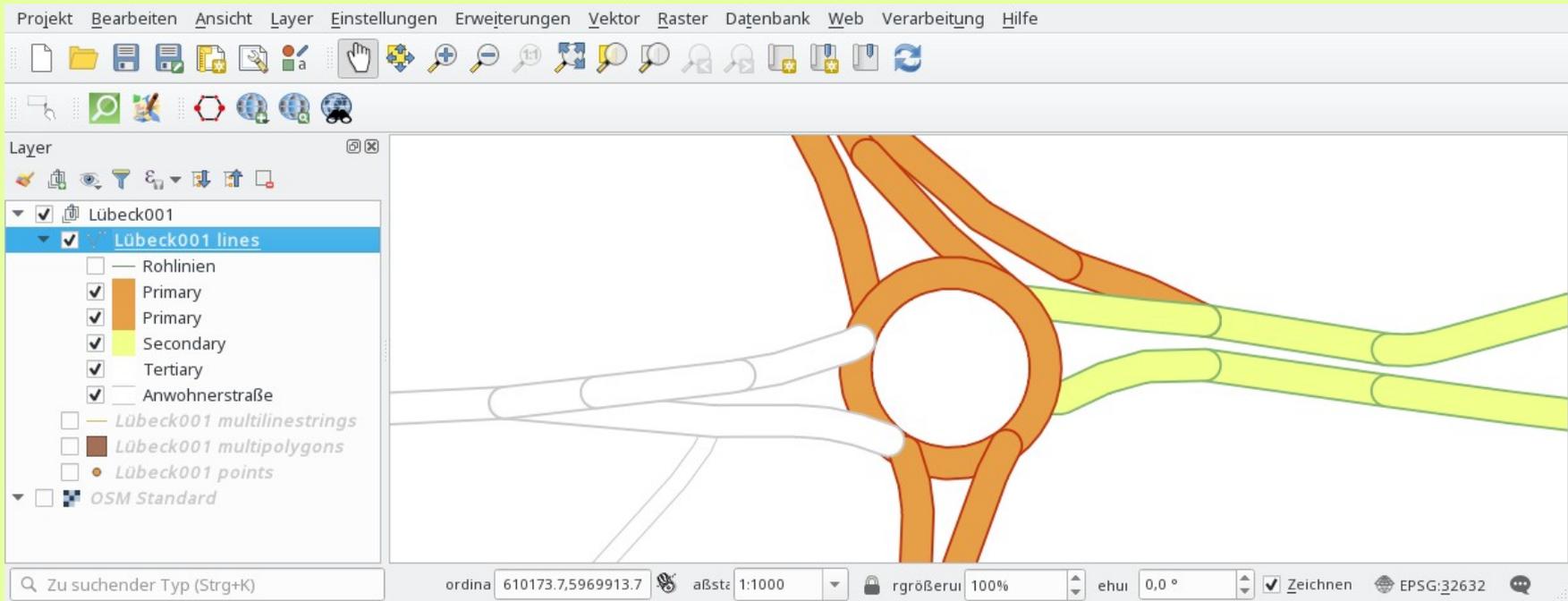
Hilfe Stil

Symbolebenen...

OK Anwenden Abbrechen

Symbole erzeugen

Symbole ohne Ebenenverwaltung



Symbole erzeugen

Regelbasierend

Beschriftung	Regel	Min. Maßstab	Max. Maßstab	Anzahl	Doppelte
<input type="checkbox"/> — Rohlinien	(kein Filter)				
<input checked="" type="checkbox"/> Primary	"highway" = 'primary'				
<input checked="" type="checkbox"/> Primary	"highway" = 'primary_link'				
<input checked="" type="checkbox"/> Secondary	"highway" = 'secondary'				
<input checked="" type="checkbox"/> Tertiary	"highway" = 'tertiary'				
<input checked="" type="checkbox"/> Anwohnerstraße	"highway" = 'residential'				

Symbolebenen...

Gewählte Regeln verfeinern ▾

Layerdarstellung

Hilfe Stil

OK Anwenden Abbrechen

Symbole erzeugen

Symbolebenen innerhalb des Layers

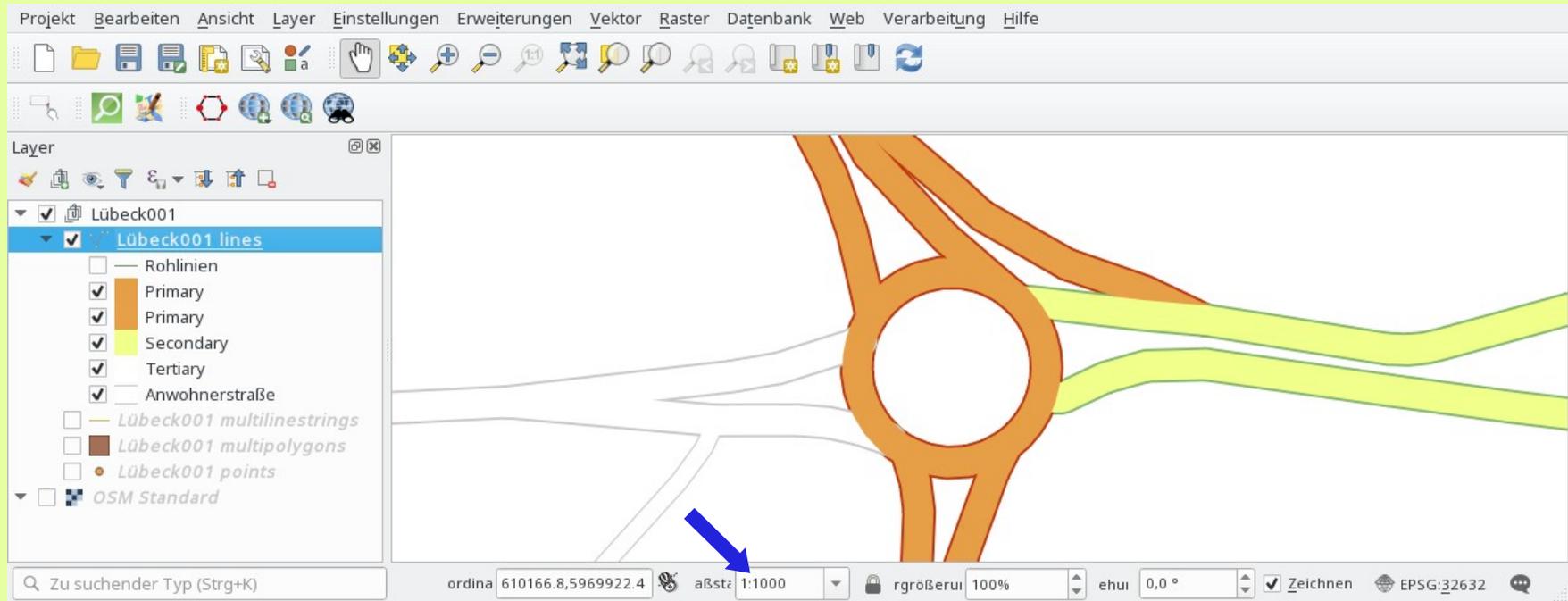
Darstellungsreihenfolge der Symbolayer festlegen. Die Anzahl der Zellen legt fest in welchem Darstellungsdurchlauf der Layer gezeichnet wird.

	Layer 0	Layer 1
Linien	0	
Primary	1	6
Primary	1	2
Secondary	1	5
Tertiary	1	4
Wohnersstraße	1	3

Hilfe OK Abbrechen

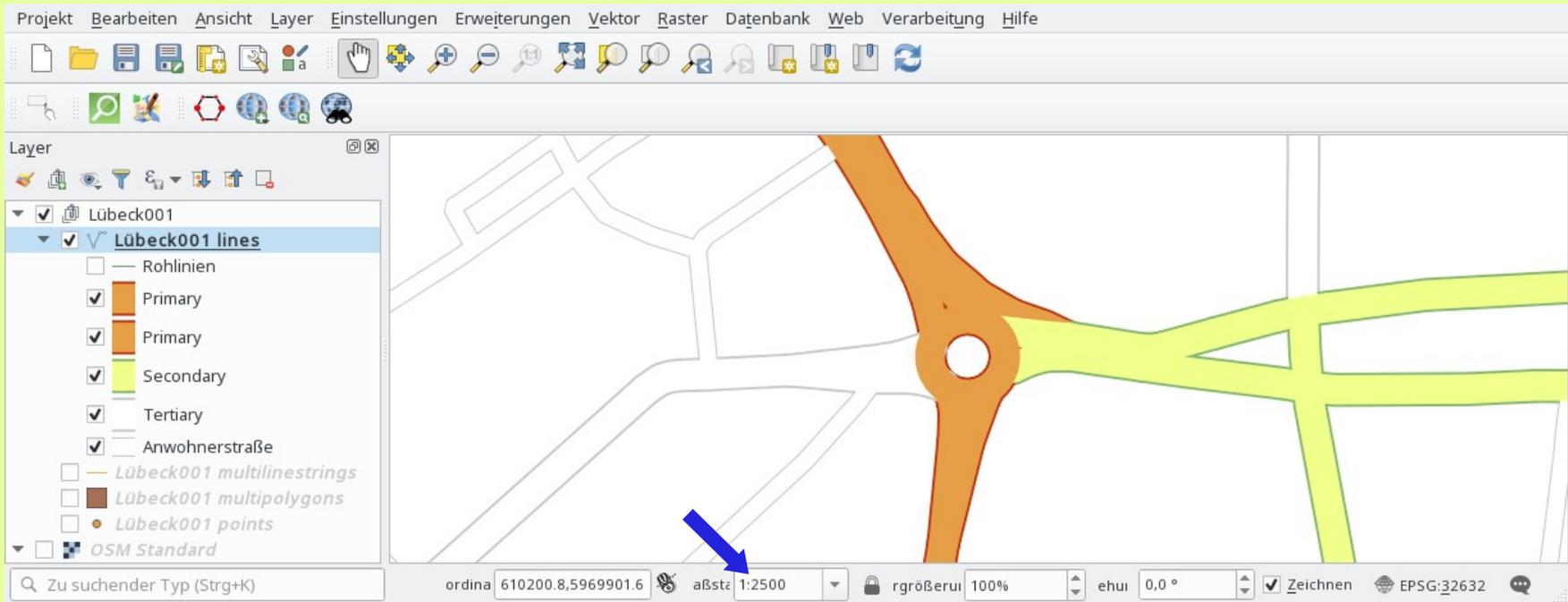
Symbole erzeugen

Symbole mit Ebenenverwaltung



Symbole erzeugen

Änderung des Maßstabes erfordert veränderte Symbole



Symbole erzeugen – Maßstäbe beachten

The screenshot shows a software interface for creating symbols based on rules. The main window is titled "Regelbasierend" and contains a table with the following columns: "Beschriftung", "Regel", "Min. Maßstab", "Max. Maßstab", "Anzahl", and "Doppelte".

Beschriftung	Regel	Min. Maßstab	Max. Maßstab	Anzahl	Doppelte
<input type="checkbox"/> — Rohlinien	(kein Filter)				
<input checked="" type="checkbox"/> Primary	"highway" = 'primary'				
<input checked="" type="checkbox"/> Primary	"highway" = 'primary_link'				
<input checked="" type="checkbox"/> Secondary	"highway" = 'secondary'				
<input checked="" type="checkbox"/> Tertiary	"highway" = 'tertiary'				
<input checked="" type="checkbox"/> Anwohnerstraße	"highway" = 'residential'				

Below the table, a dialog box prompts the user to enter scale denominators: "Bitte geben Sie einen Maßstabsnenner an bei dem die Regel aufgeteilt werden soll. Trennen Sie sie durch Kommata (z.B. 1000,5000):". The input field contains "1600,3200,7000,14000". The dialog has "OK" and "Abbrechen" buttons.

A context menu is open over the "Primary" rule, showing options: "Maßstabe zur Regel hinzufügen", "Alle Kategorien zu Regel hinzufügen", and "Alle Bereiche zu Regel hinzufügen".

At the bottom, there are buttons for "Hilfe", "Stil", "OK", "Anwenden", and "Abbrechen".

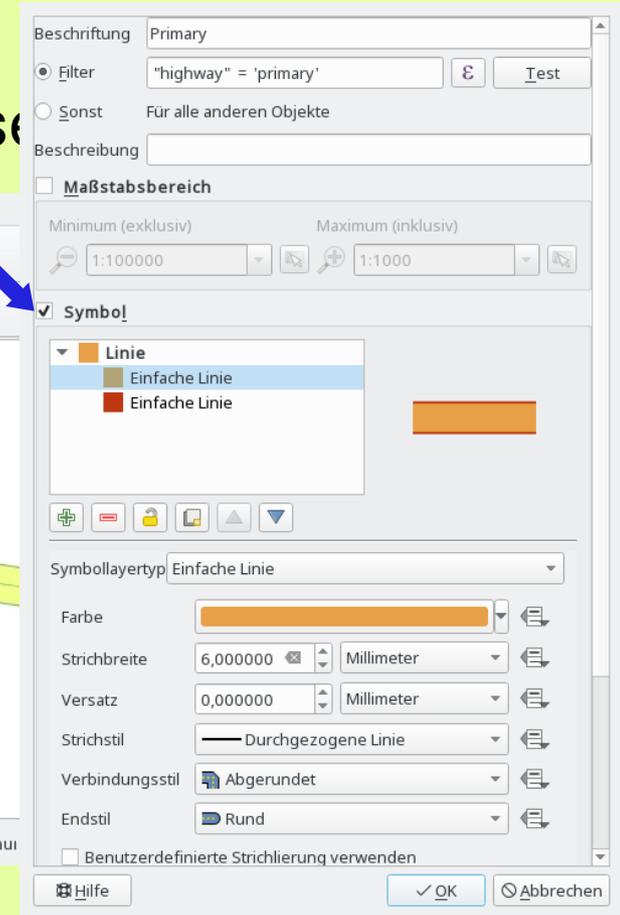
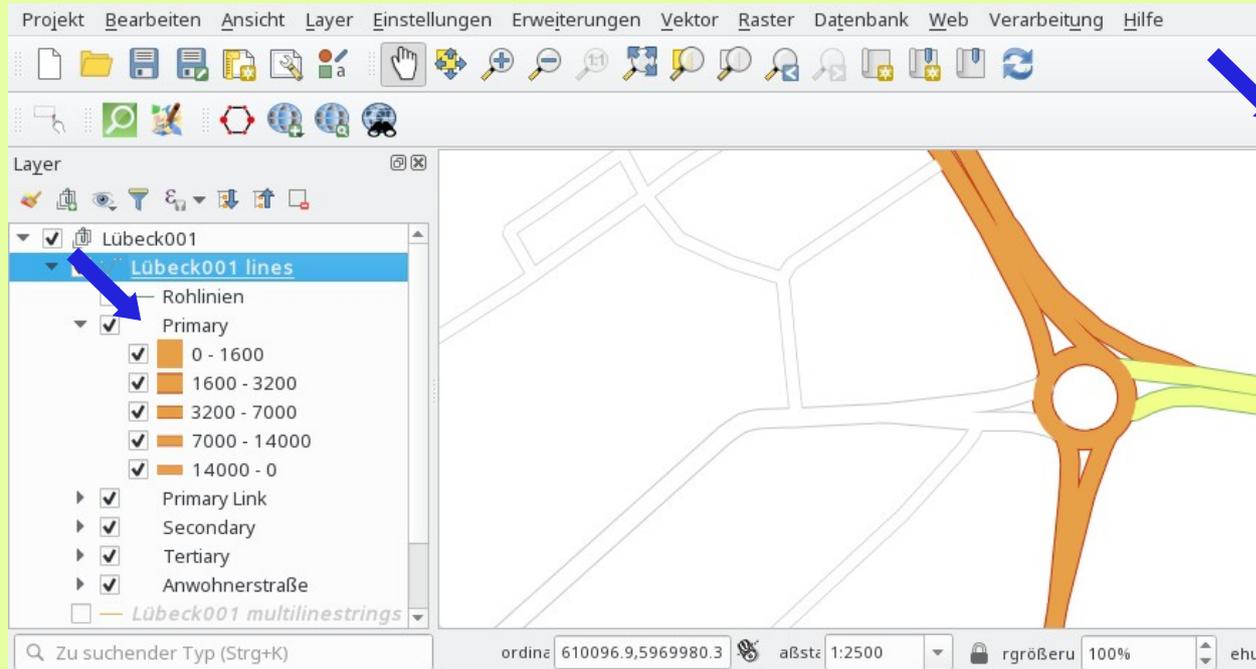
Symbole erzeugen – Maßstäbe beachten

M

Beschreibung	Regel	Min. Maßstab	Max. Maßstab	Anzahl	Doppelte
<input type="checkbox"/> — Rohlinien	(kein Filter)				
▼ <input checked="" type="checkbox"/> Primary	"highway" = 'primary'				
<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 1600	(kein Filter)	1:1600		0	
<input checked="" type="checkbox"/> 1600 - 3200	(kein Filter)	1:3200	1:1600		
<input checked="" type="checkbox"/> 3200 - 7000	(kein Filter)	1:7000	1:3200		
<input checked="" type="checkbox"/> 7000 - 14000	(kein Filter)	1:14000	1:7000		
<input checked="" type="checkbox"/> 14000 - 0	(kein Filter)	0	1:14000		
▼ <input checked="" type="checkbox"/> Primary Link	"highway" = 'primary_link'				
<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 1600	(kein Filter)	1:1600		0	
<input checked="" type="checkbox"/> 1600 - 3200	(kein Filter)	1:3200	1:1600		
<input checked="" type="checkbox"/> 3200 - 7000	(kein Filter)	1:7000	1:3200		
<input checked="" type="checkbox"/> 7000 - 14500	(kein Filter)	1:14500	1:7000		
<input checked="" type="checkbox"/> 14500 - 0	(kein Filter)	0	1:14500		
▼ <input checked="" type="checkbox"/> Secondary	"highway" = 'secondary'				
<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 1600	(kein Filter)	1:1600		0	
<input checked="" type="checkbox"/> 1600 - 3200	(kein Filter)	1:3200	1:1600		
<input checked="" type="checkbox"/> 3200 - 7000	(kein Filter)	1:7000	1:3200		

Symbole erzeugen

Symbole müssen in der Gruppe deaktiviert sein



Multipolygone (Flächen)

- Bei OSM sind Flächen nur als geschlossene Linien oder Relationen vorhanden
- Der Datentyp wird anhand der Tags erkannt
- QGIS erzeugt Flächen beim Einlesen der OSM-Datei automatisch
- Nicht alle Tags werden korrekt erkannt
- Abhilfe: Vektor → Geometriewerkzeuge → Linien zu Polygonen

Wozu mehrere Layer?

- Layer nehmen nur einen Datentyp auf (Punkt, Linie, Fläche)
- Zu viele Objekte im selben Layer werden unübersichtlich
- Aufteilung Brücke – Ebene – Tunnel
- Brückenlayer sind häufig auch Flächen
- Dieselbe Datei kann für mehrere Layer als Quelle benutzt werden
- Die Beschriftung der Layer (z. B. Straßennamen) wird im Layermenü gesteuert

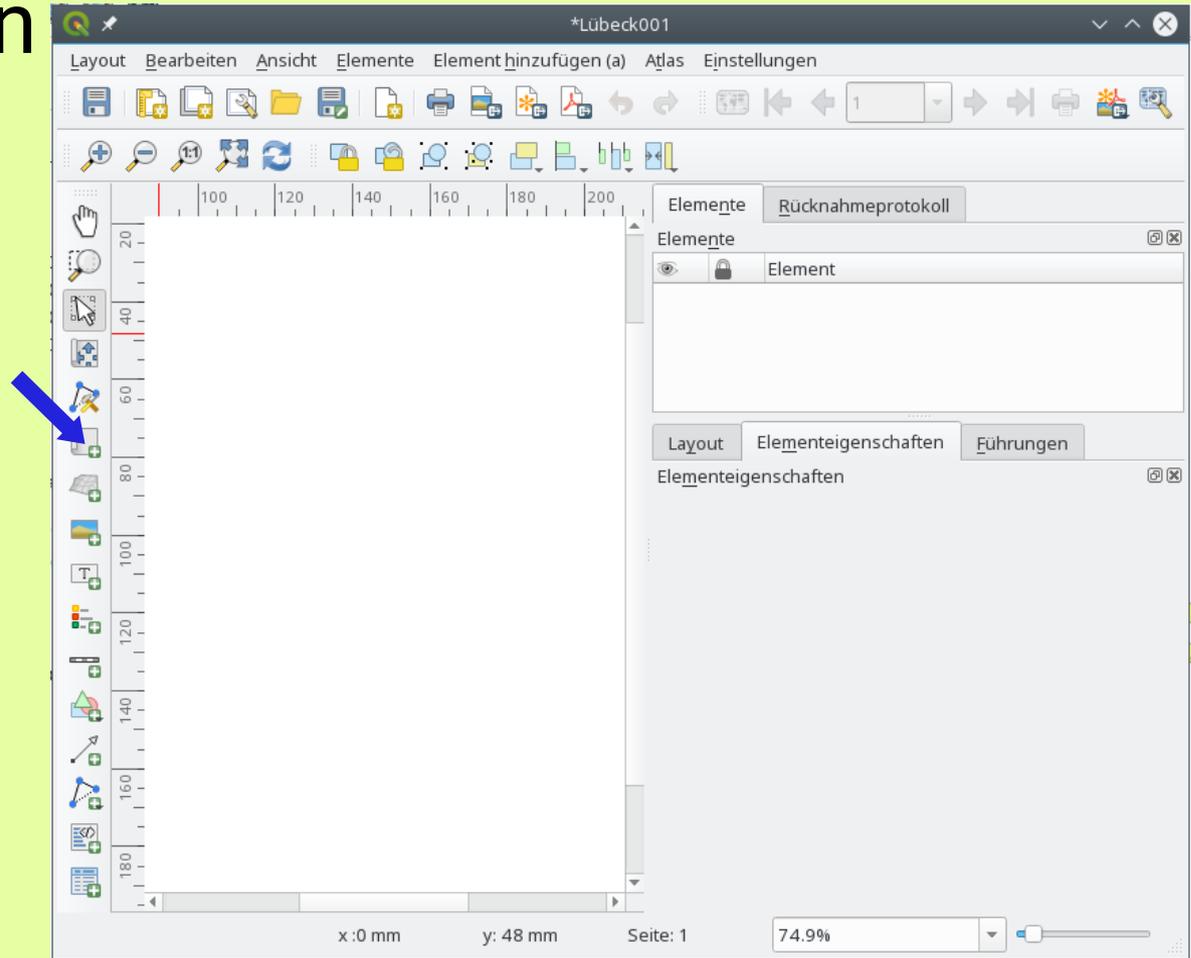
Eine Karte drucken

- Für Ausdrücke müssen Drucklayouts erzeugt werden
 - Projekt → Drucken geht nicht
 - Die sichtbare Grafik ist noch keine Karte
 - Projekt → Drucklayout erzeugen

Eine Karte drucken

Das Bild ist anfangs leer

Es muss mindestens eine Karte eingefügt werden



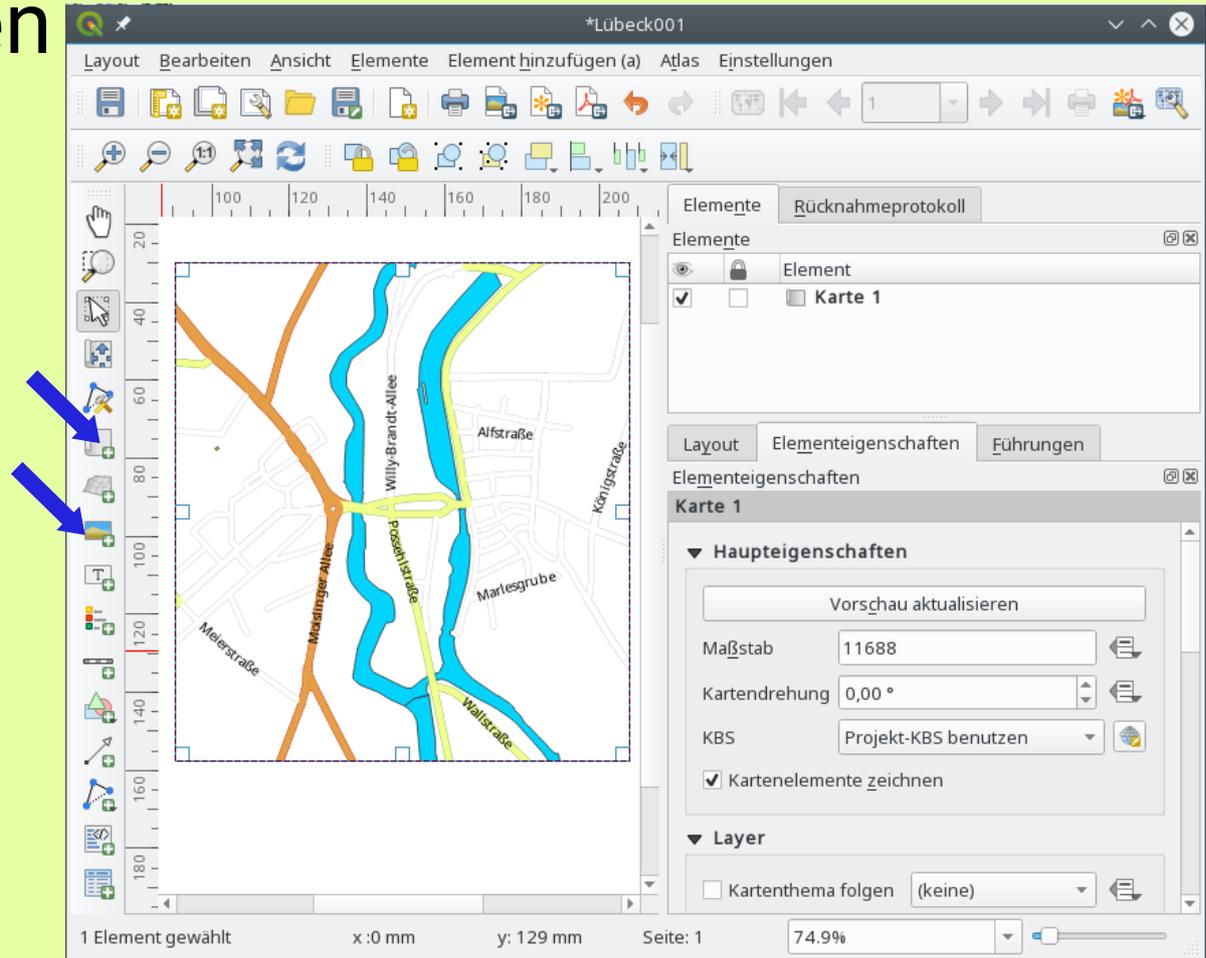
Eine Karte drucken

Das Bild ist anfangs leer

Es muss mindestens eine Karte eingefügt werden

Weitere Elemente werden angeboten:

Bilder hinzufügen



Eine Karte drucken

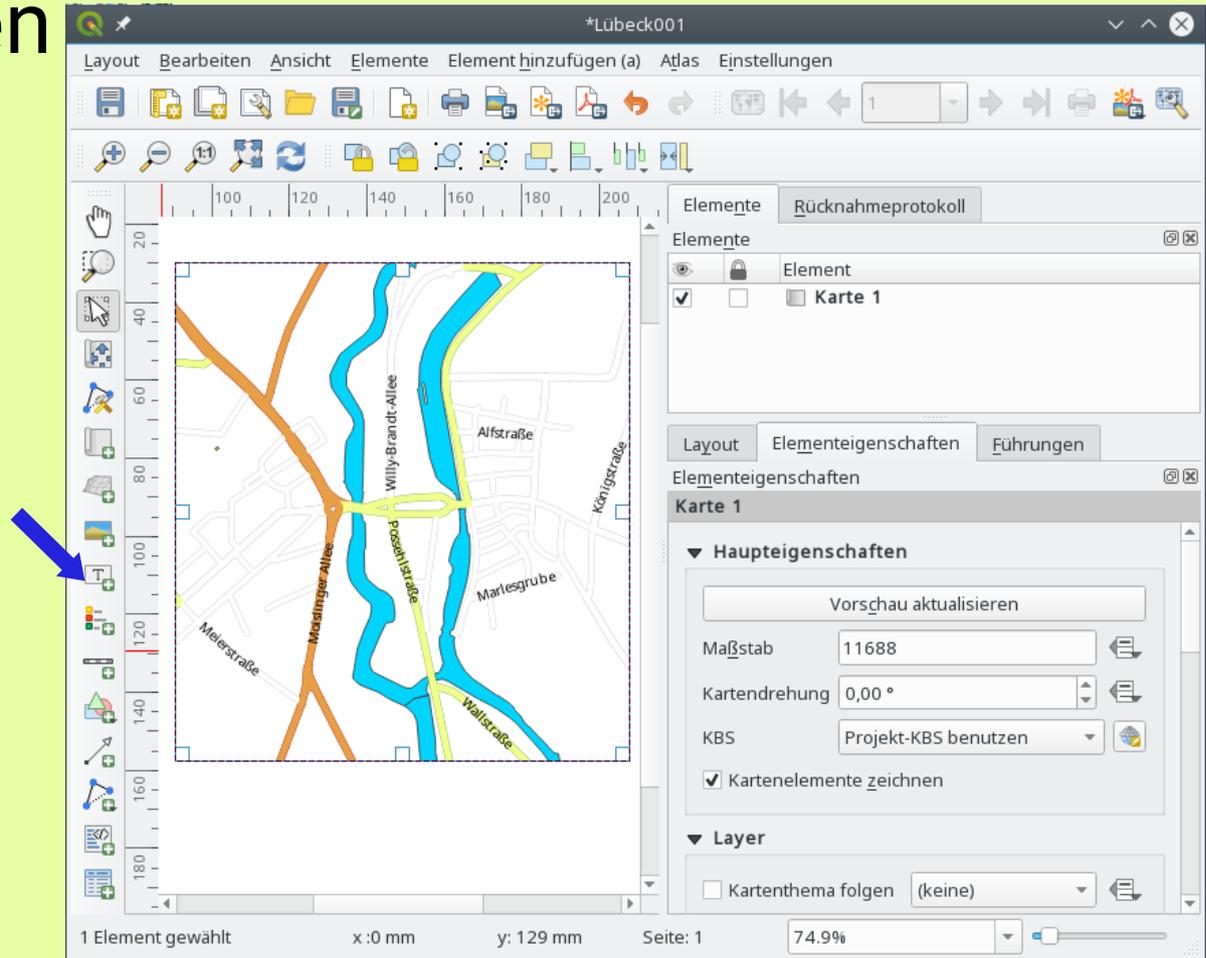
Das Bild ist anfangs leer

Es muss mindestens eine Karte eingefügt werden

Weitere Elemente werden angeboten:

Beschriftungen hinzufügen -

Nicht verwechseln mit der Beschriftung der Layer



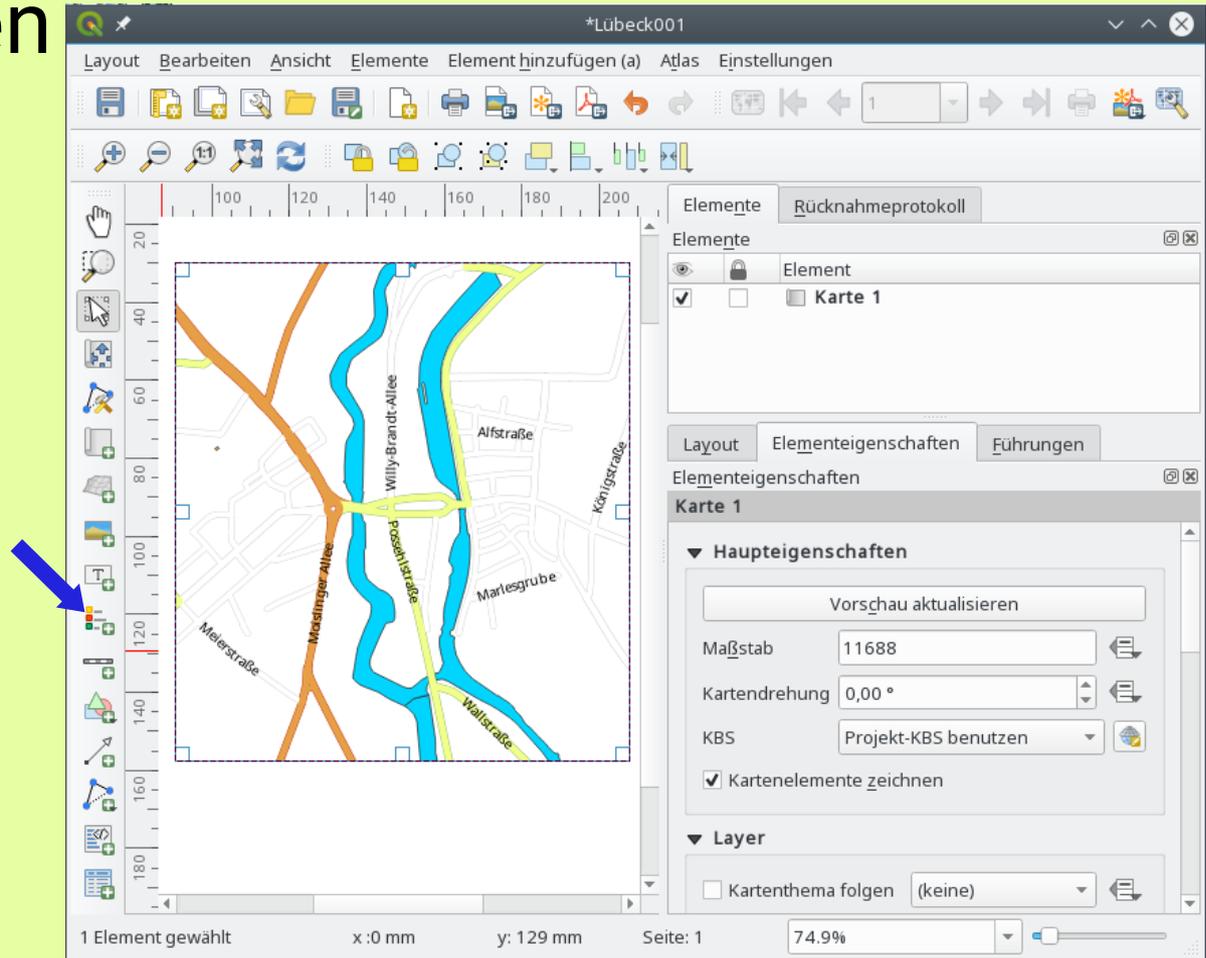
Eine Karte drucken

Das Bild ist anfangs leer

Es muss mindestens eine Karte eingefügt werden

Weitere Elemente werden angeboten:

Legende hinzufügen



Eine Karte drucken

Das Bild ist anfangs leer

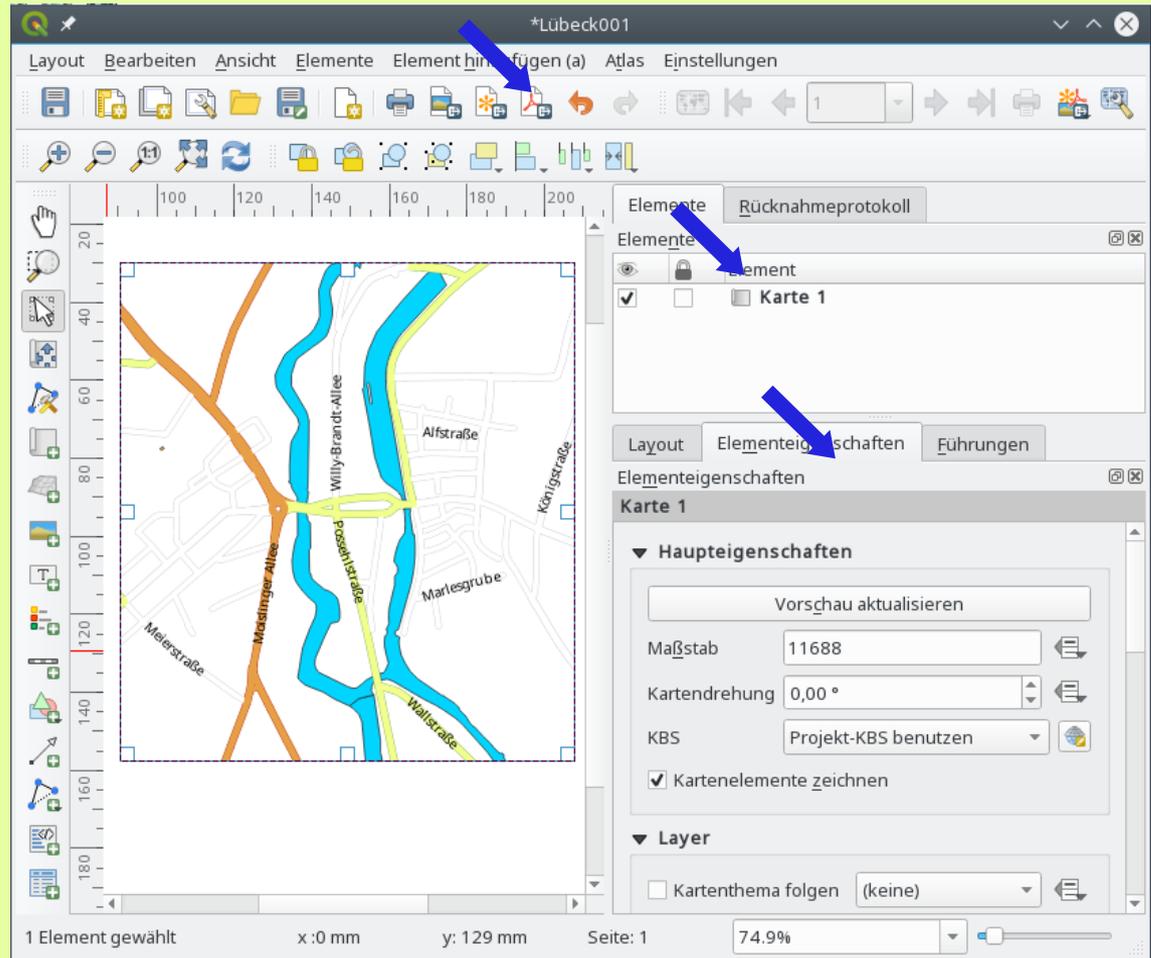
Es muss mindestens eine Karte eingefügt werden

Weitere Elemente werden angeboten

Zu bearbeitende Elemente werden in der Liste gewählt

Jedes Element hat einen eigenen Eigenschaftendialog

Zur Ausgabe die Funktion „Als pdf exportieren“ nutzen



Weiterverarbeitung

- Bearbeiten des Zeichnungsinhalts (pdf): inkscape
- Finish für den Druck: scribus
 - Zusammenstellung
 - Randbeschriftung
 - Farbverwaltung

Vielen Dank für Euer Interesse

Vorführung und weitere Infos am OSM-Stand