

maptransfer

# **QGIS Schulung**

für  
SachsenEnergie

09. / 10.02.2023

TAG 1				
Tag	Block	Thema	Inhalt	Zeit
Donnerstag, 09. Februar	1	<b>Benutzeroberfläche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedienfelder und Werkzeugleisten</li> <li>• Karten- und Datennavigation</li> <li>• Attributtabelle</li> </ul>	09:00 - 09:45
	2	<b>Kartographie</b> (Stile, Beschriftungen, Layout)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Layergestaltungsfenster</li> <li>• Darstellungs- und Beschriftungsmethoden</li> <li>• Kartenerstellung / Erstellung eines Drucklayouts</li> </ul>	09:45 - 11:00
	<b>PAUSE</b>			11:00 - 11:15
	3	<b>Geodatenmanagement</b> (inkl. Filter & Feldrechner)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung Feldrechner: Streckenberechnung</li> <li>• Daten filtern</li> <li>• Daten importieren / exportieren</li> <li>• Koordinatensysteme und -umwandlungen</li> <li>• Datenformate: Geopackages / Shapefiles / DXF</li> </ul>	11:15 - 12:15
	4	<b>Datenbeschaffung</b> (WMS, WFS, Plugins)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einbinden von web-basierten Karten (WMS, WFS)</li> <li>• Installation und Nutzung von Plugins</li> </ul>	12:15 - 13:00
TAG 2				
Tag	Block	Thema	Inhalt	Zeit
Freitag, 10. Februar	5	<b>Räumliche Abfragen und Verbindungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabellen abfragen (table queries)</li> <li>• Räumliche Abfragen (spatial queries)</li> <li>• Attribute aus verschiedenen Layern zusammenführen (spatial joins)</li> </ul>	09:00 - 10:15
	6	<b>Objektbearbeitung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestehende Objekte anpassen / verschieben / verändern</li> <li>• Objekte digitalisieren und löschen</li> <li>• Attributformulare</li> </ul>	10:15 - 11:00
	<b>PAUSE</b>			11:00 - 11:15
	7	<b>Geoverarbeitungswerkzeuge</b> (inkl. Anwendungsaufgabe)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geoverarbeitungswerkzeuge kennenlernen: <i>puffern / zuschneiden / auflösen / differenz</i></li> <li>• Anwendung der gelernten Inhalte an einem Beispiel: <i>Trassenplanung</i></li> </ul>	11:15 - 12:30
	8	<b>Fragen / Feedback</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fragen &amp; Antworten</li> <li>• Feedback</li> </ul>	12:30 - 13:00

# **Räumliche Auswahl und Verbindungen**

Dt.: Lagebezogene Auswahlen & Lagebezogene Verbindungen

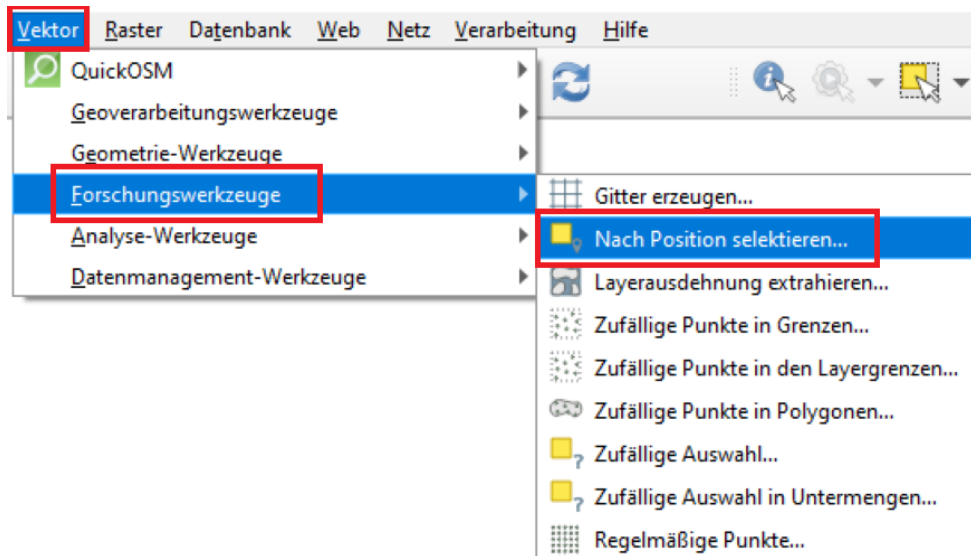
Engl.: Spatial Queries & Spatial Joins

# Räumliche Auswahl

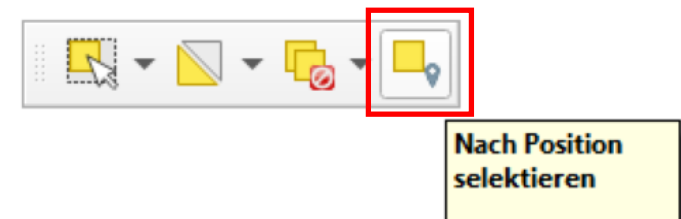
maptransfer

Die Räumliche Auswahl ist ein Standard-Werkzeug in allen GIS-Systemen. Alternativ heisst sie auch „Räumliche Abfrage“, „Lagebezogene Auswahl“ oder „spatial query“.

In der deutschen QGIS-Version heisst das entsprechende Werkzeug „**Nach Position selektieren**“. Es befindet sich bei „Vektor“ → „Forschungswerkzeuge“ → „Nach Position selektieren“. Oder man klickt auf den entsprechenden Button in der Auswahl-Werkzeugleiste.



oder



# Räumliche Verbindungen

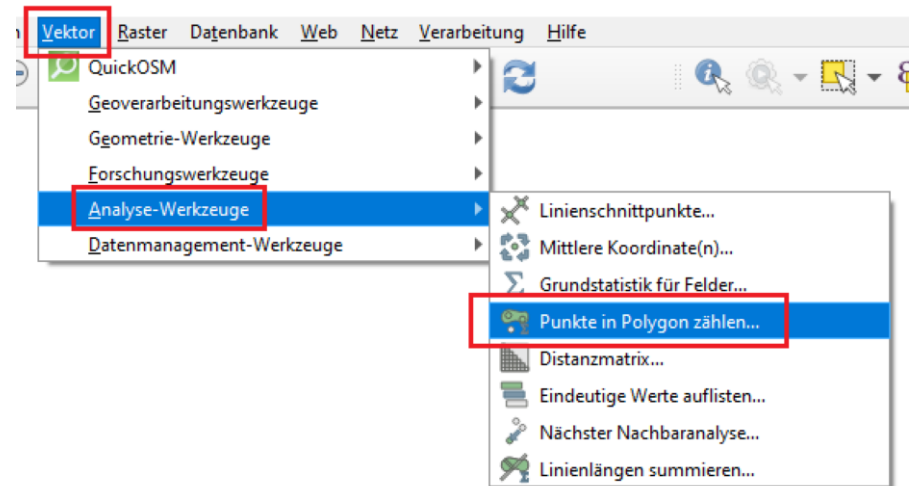
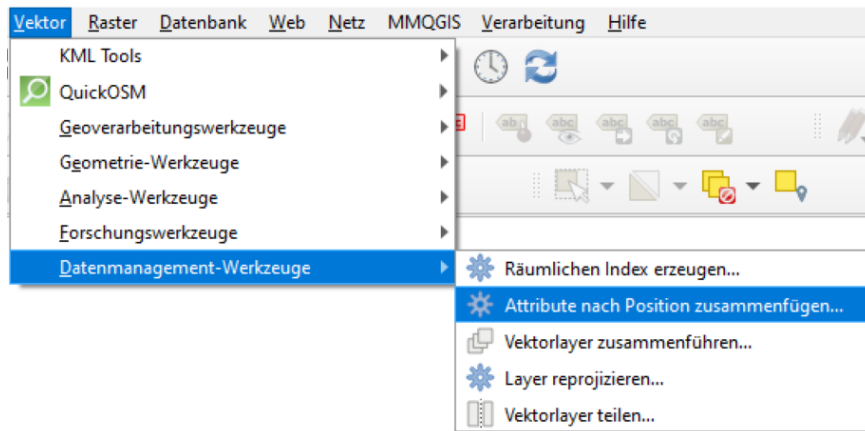
maptransfer

Das Ergebnis einer Räumlichen Auswahl ist immer eine Selektion.

Das Ergebnis einer Räumlichen Verbindung ist ein **neuer Layer mit zusätzlichen Attribut(en)**.

In QGIS heisst das Werkzeug „**Attribute nach Position zusammenfügen**“.

Für den Fall, dass Punkte in Polygonen gezählt werden müssen, reicht auch das Tool „**Punkte in Polygon zählen**“ aus, das etwas einfacher zu bedienen ist.



maptransfer

# **Objektbearbeitung**

Engl.: Editing, Digitizing, Feature Manipulation  
Dt.: Digitalisieren, Editieren

# Objektbearbeitung

maptransfer

Die drei wichtigsten Werkzeugleisten für die Objektbearbeitung sind „Digitalisierung“, „Einrasten“ und „Erweiterte Digitalisierung“.

Digitalisierung  
(„Editing“)



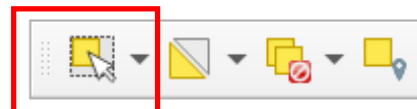
Erweiterte Digitalisierung  
(„Advanced Editing“)



Einrasten  
(„Snapping“)



Außerdem benötigt man während des Arbeitsprozesses immer wieder die Auswahlwerkzeugleiste.



# Objektbearbeitung

Folgende Editier-Werkzeuge werden häufig verwendet:

- Objekt erstellen
- Objekt verschieben
- Objekt kopieren
- Objekt löschen
- Objekt rotieren / drehen
- Objekt teilen
- Objekte zusammenfügen (merge)
- Knotenwerkzeug: Stützpunkte verschieben, löschen, hinzufügen
- Fangen an Stützpunkt / Fangen an Kante
- Verfolgen von Geometrien („trace“)
- Topologisches Editieren

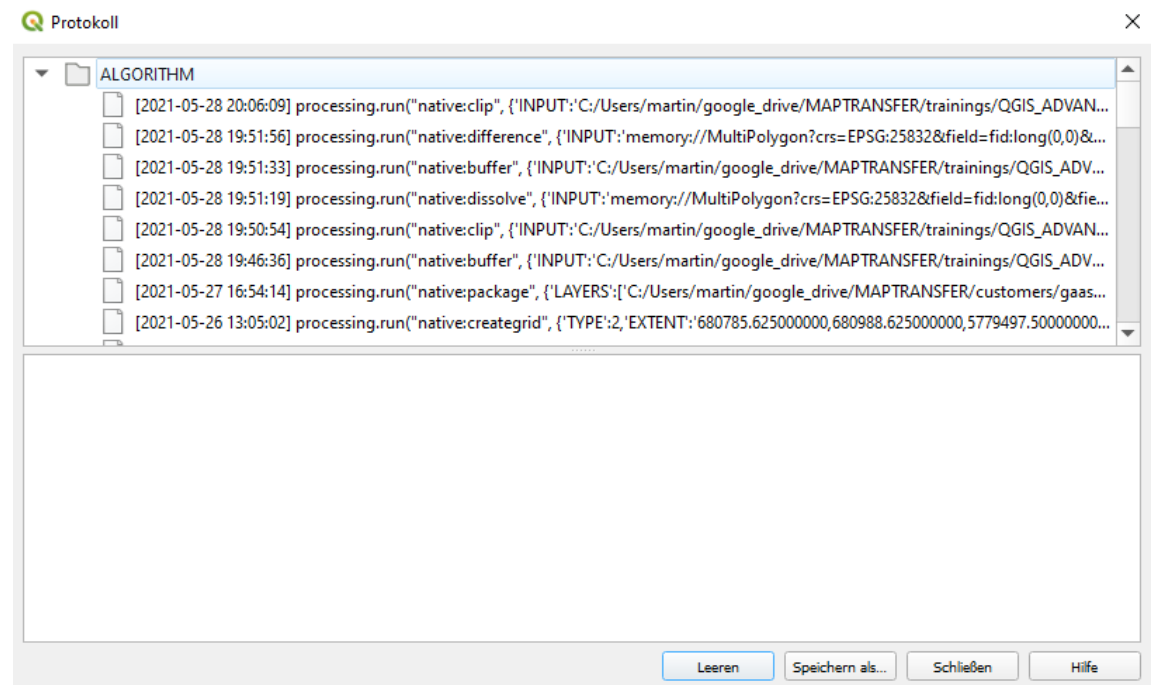
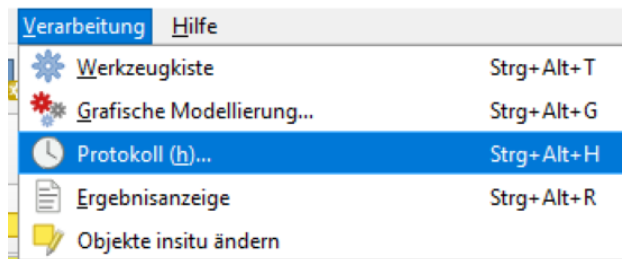


# Geoverarbeitung

## Tip: Protokoll verwenden

maptransfer

Durch das Öffnen des Protokollfensters lassen sich unabhängig vom jeweiligen QGIS-Projekt und QGIS-Version die in der Vergangenheit ausgeführten Werkzeuge wieder aufrufen mit den jeweiligen Einstellungen. Das kann manchmal viel Zeit sparen.



maptransfer

# **Geoverarbeitung**

Synonyme: geoprocessing, Räumliche Analyse, spatial  
analysis

# Geoverarbeitung

maptransfer

Die Werkzeuge der „Geoverarbeitung“ tauchen in fast allen GIS-Systemen auf. Allerdings werden sie unterschiedlich benannt, übersetzt und kategorisiert. Die beste Orientierung bieten meistens die englischen Begriffe, denn das sind die Befehle, die die Algorithmen „hinter der Benutzeroberfläche“ verwenden.

Durch die Anwendung der Werkzeuge wird jeweils ein neuer Datensatz erstellt. Manche Werkzeuge benötigen als Input nur einen Layer. Andere Werkzeuge benötigen als Input zwei Layer, welche auch manchmal als „Overlay-Tools“ beschrieben werden.

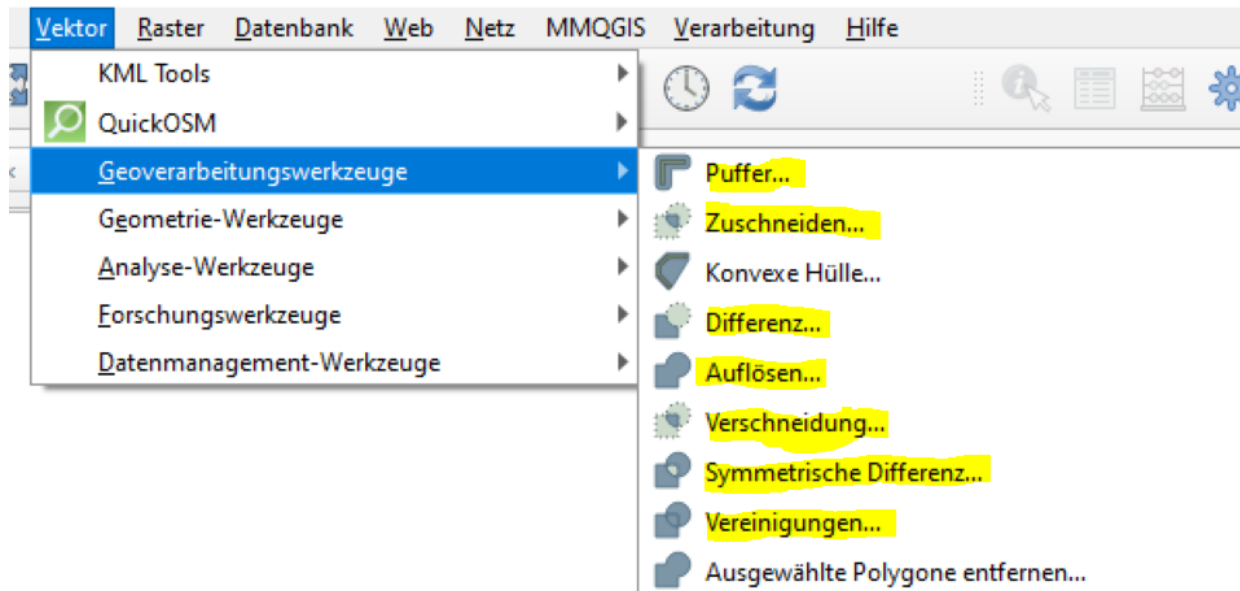
Tools	Deutsch (QGIS Übersetzung)	Anzahl der Input-Layer
<b>Dissolve</b>	Auflösen	1
<b>Buffer</b>	Puffer	1
<b>Clip</b>	Zuschneiden	2
<b>Intersect</b>	Verschneiden	2
<b>Union</b>	Vereinigen	2 (oder 1)
<b>Difference</b>	Differenz	2
<b>Symmetrical Difference</b>	Symmetrische Differenz	2

} Overlay Tools

# Geoverarbeitung

maptransfer

Auf den folgenden Folien sind typische GIS Tools der räumlichen Analyse aufgeführt. In QGIS befinden sie sich unter **Vektor** → **Geoverarbeitungswerkzeuge**

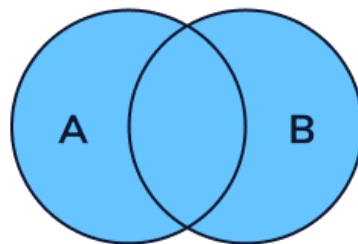


# Geoverarbeitung

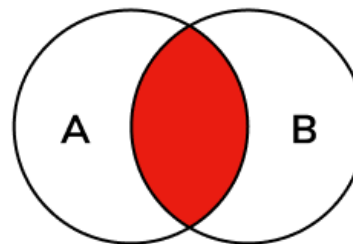
UNION, INTERSECTION, (SYMMETRIC) DIFFERENCE

maptransfer

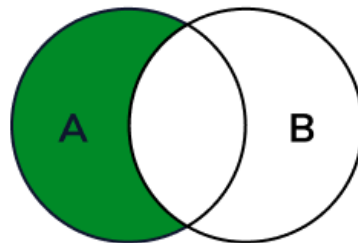
Schematischer Vergleich von vier Werkzeugen der Geoverarbeitung:



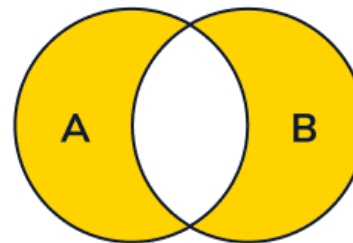
Union



Intersection



Difference



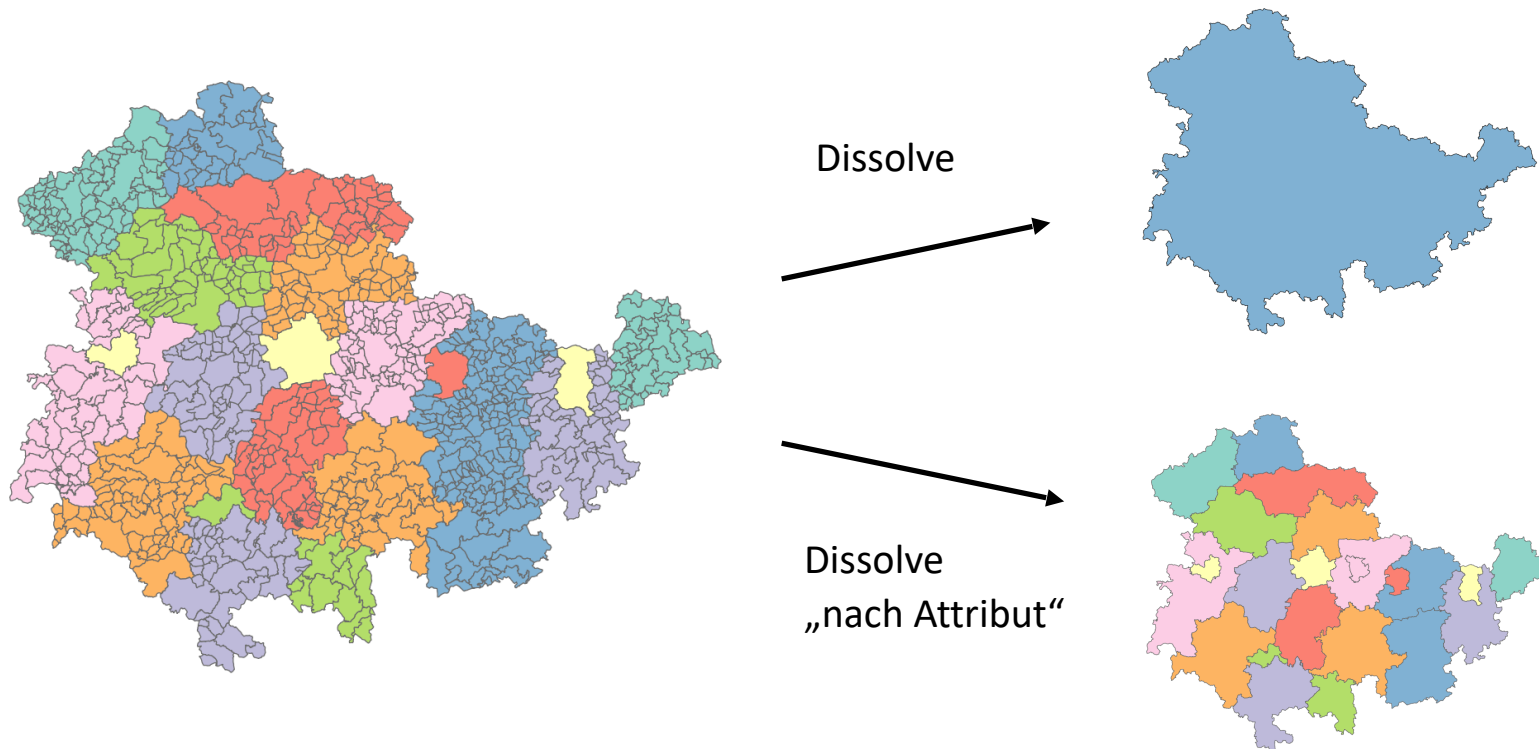
Symmetric Difference

# Geoverarbeitung

## DISSOLVE - Auflösen

maptransfer

Mithilfe von DISSOLVE werden die Geometrien von Objekten zusammengefasst. Man kann zum Beispiel aus einem Layer mit Gemeinden (Polygone) einen Layer mit Kreisen generieren (Auflösen nach Attribut) oder auch einen Layer mit nur einem Objekt.

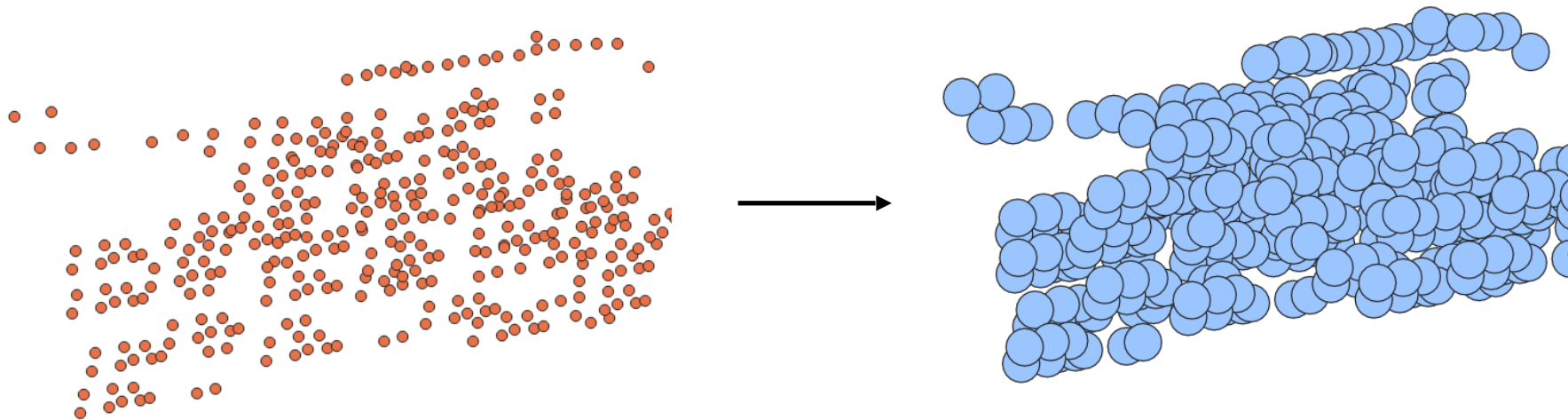


# Geoverarbeitung

## BUFFER - Puffer

maptransfer

Mithilfe von BUFFER werden die Geometrien von Objekten um einen numerischen Wert gepuffert. Die Ausgabe des Werkzeugs resultiert immer in einem Polygon-Layer, auch wenn der Input-Layer Punkt oder Linie ist.

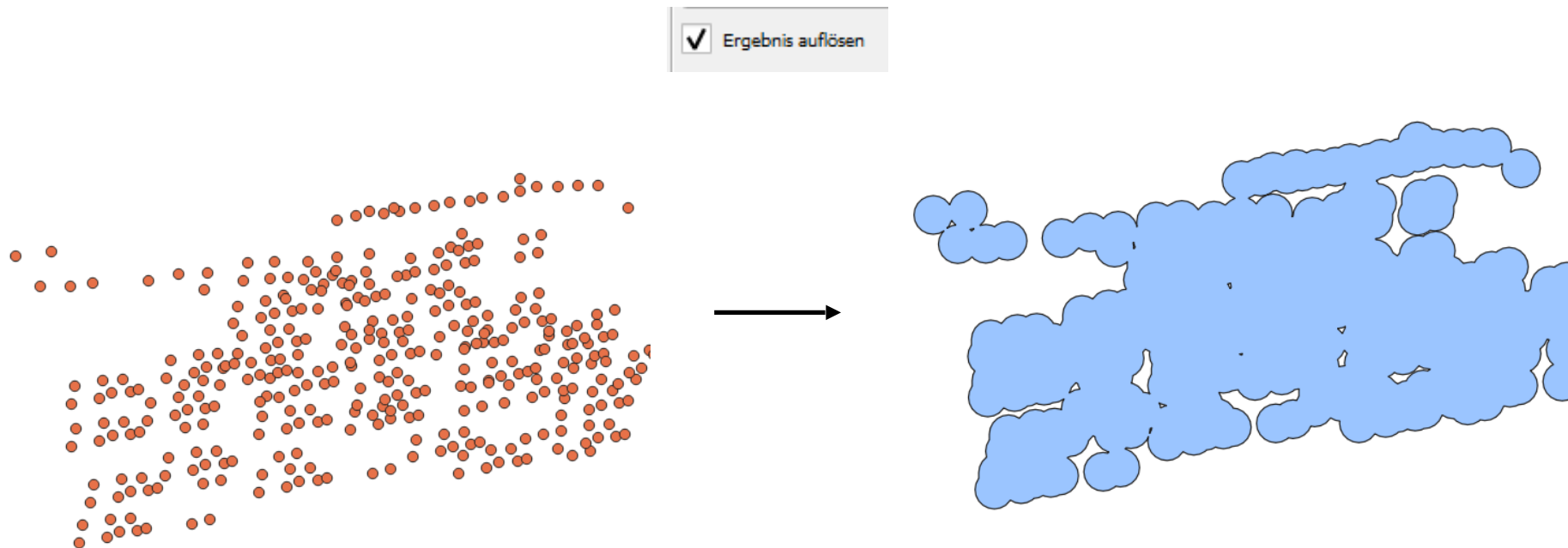


# Geoverarbeitung

## BUFFER – Puffer

maptransfer

Falls nur eine Pufferfläche gewünscht ist, muss bei der Ausführung des Tools darauf geachtet werden, den Haken bei „Ergebnis auflösen“ zu setzen.



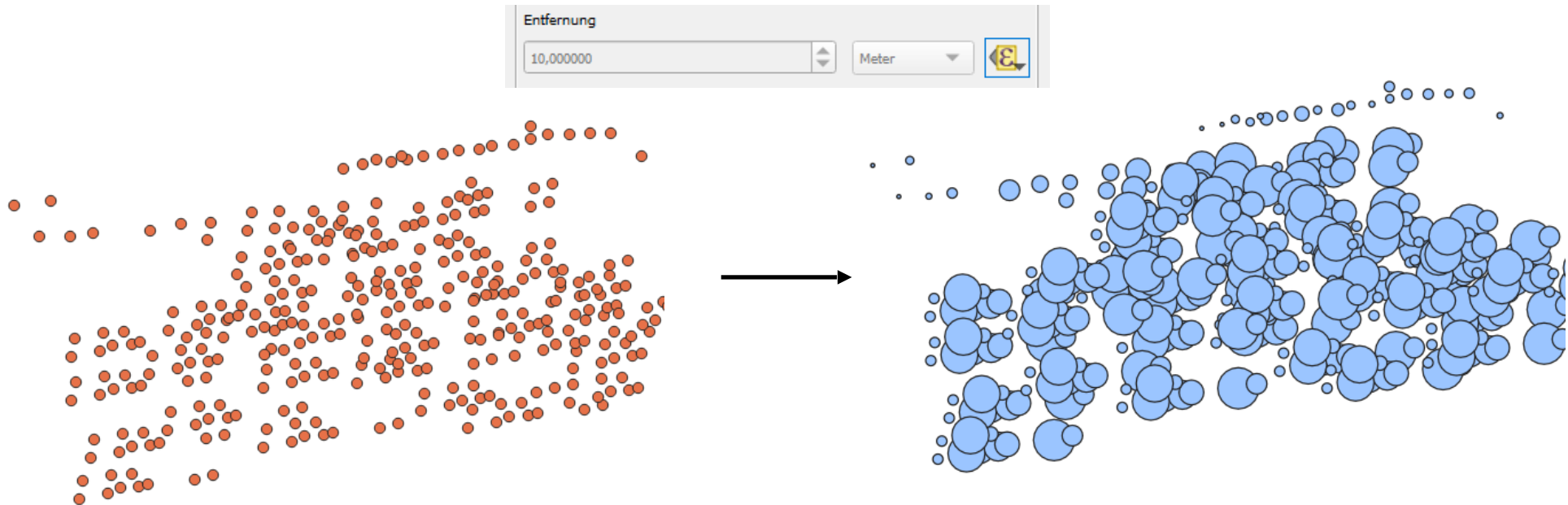


# Geoverarbeitung

## BUFFER – Puffer

maptransfer

Es ist auch möglich, für die Objekte eines Layers unterschiedliche Pufferdistanzen anzugeben, z.B. mithilfe eines vorhandenen Attributes, welches als Variable angegeben wird.

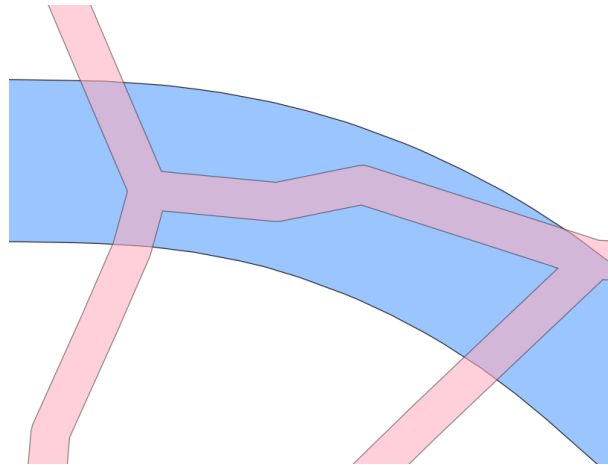


# Geoverarbeitung

## Overlay-Tools

Manchmal werden einige Werkzeuge der Räumlichen Analyse kategorisiert als „Overlay Tools“. Diese werden auf **zwei** Layer angewendet, deren Objektgeometrien sich (teilweise) überlagern.

Auf den folgenden Folien sind Eingabelayer in blau und Überlagerungslayer in rot dargestellt.



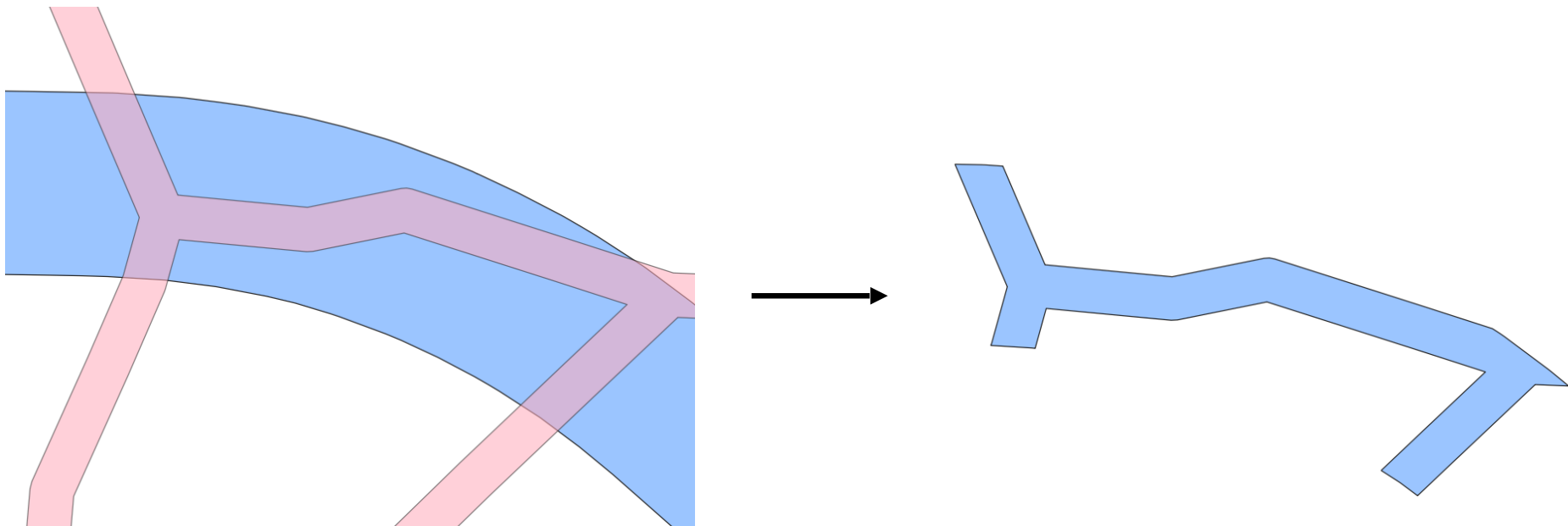
Weitere Infos zu den Overlay-Tools in QGIS befinden sich in der QGIS Dokumentation:  
[https://docs.qgis.org/3.22/en/docs/user\\_manual/processing\\_algs/qgis/vectoroverlay.html](https://docs.qgis.org/3.22/en/docs/user_manual/processing_algs/qgis/vectoroverlay.html)

# Geoverarbeitung

## CLIP - Ausschneiden

maptransfer

Das Tool CLIP schneidet von den Objekten des Eingabelayers (blau) diejenigen Flächen aus, die von den Objekten des Überlagerungslayers (rot) überlagert werden.

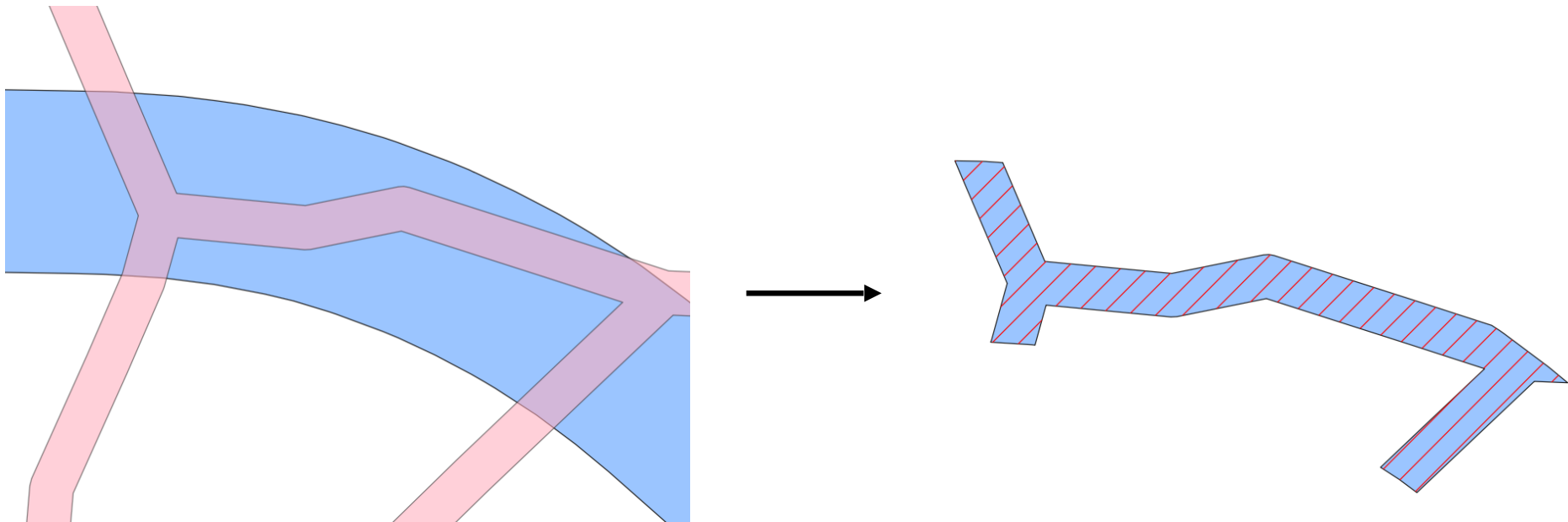


# Geoverarbeitung

## INTERSECT - Verschneiden

maptransfer

Das Tool INTERSECT erstellt aus Eingabelayer (blau) und Überlagerungslayer (rot) einen Ausgabelayer, der nur die gemeinsamen Flächen enthält.  
Im Gegensatz zum CLIP, beinhaltet der Ausgabelayer eine Kombination der Attribute des Eingabelayers und des Überlagerungslayers.

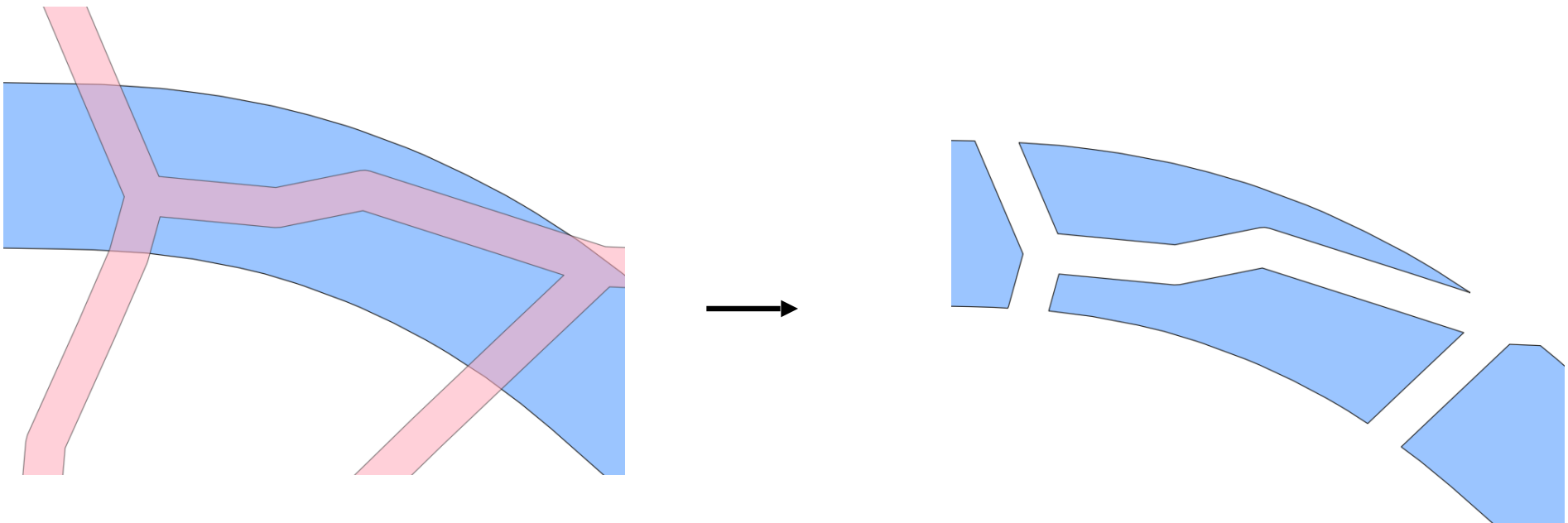


# Geoverarbeitung

## DIFFERENCE - Differenz

maptransfer

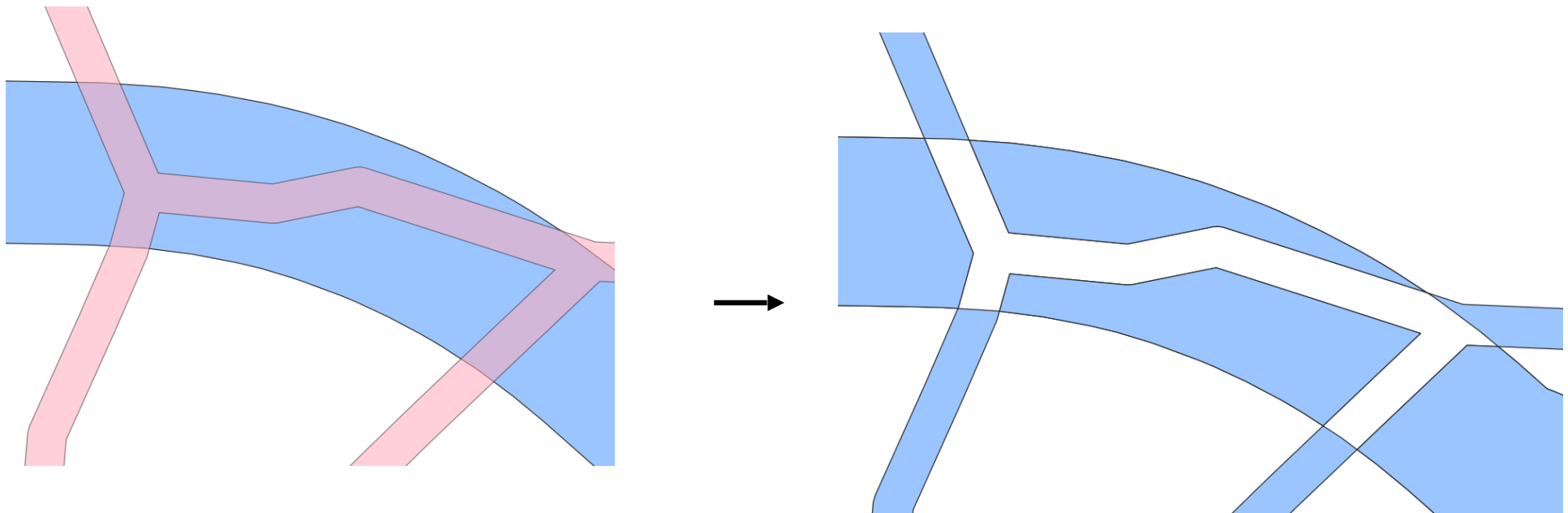
Das Tool DIFFERENCE subtrahiert die Flächen des Überlagerungslayers (rot) von denen des Eingabelayers (blau).



# Geoverarbeitung

## SYM. DIFFERENCE – Sym. Differenz

Das Tool SYMMETRICAL DIFFERENCE erzeugt aus dem Eingabelayer und dem Überlagerungslayer einen neuen Layer, der nur dort Flächen hat, wo keine Überschneidungen stattfinden. Er ist sozusagen das Gegenteil vom INTERSECT.

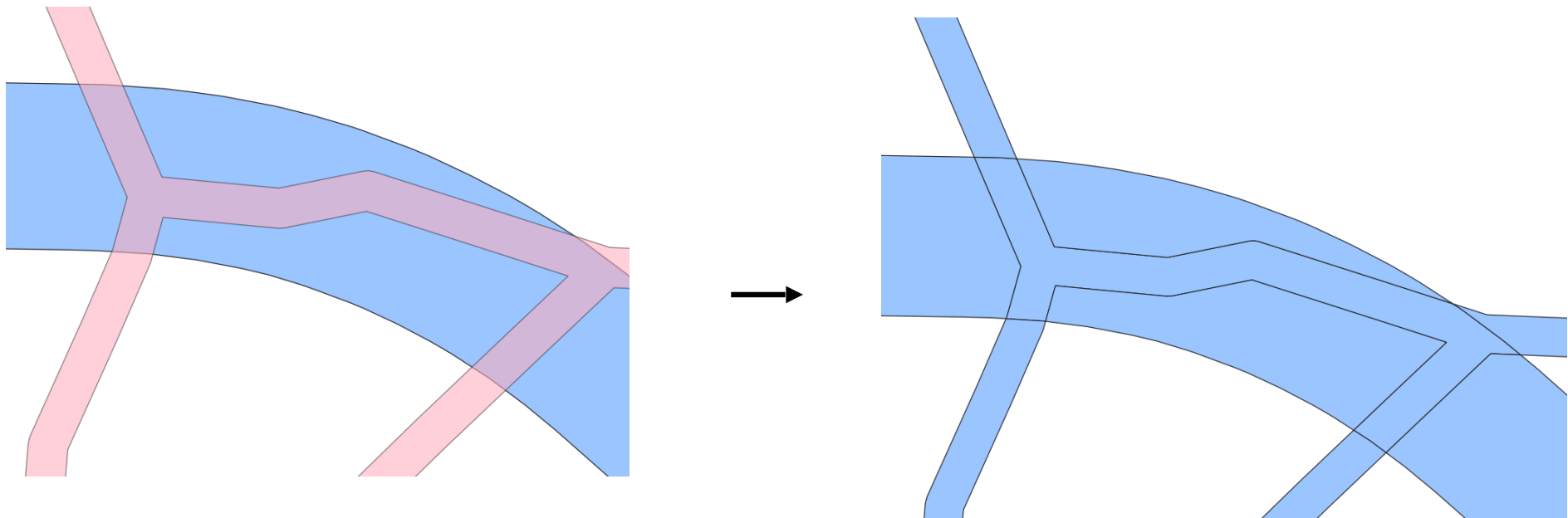


# Geoverarbeitung

## UNION – Vereinigung

maptransfer

Das Tool UNION vereint die Objekte von Eingabelayer (hier: 1 Objekt) und Überlagerungslayer (hier: 1 Objekt) zu einem Ausgabelayer (hier: 4 Objekte). Es werden separate Objekte erstellt für diejenigen Flächen die sich überlagern und die sich nicht überlagern.

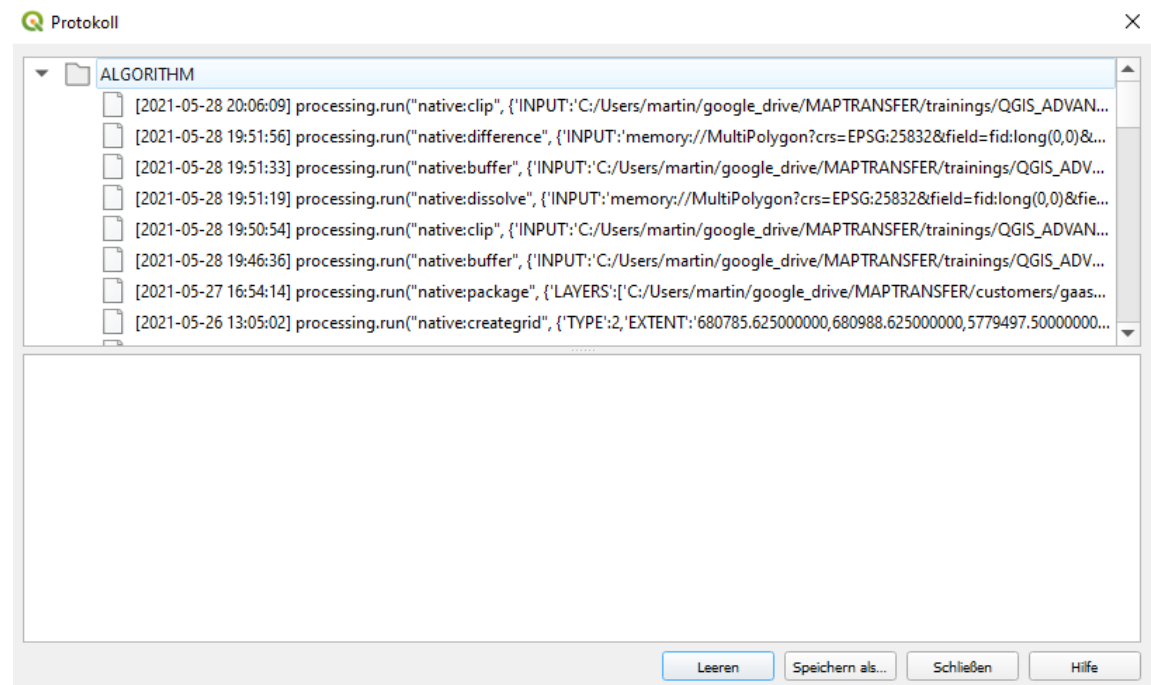
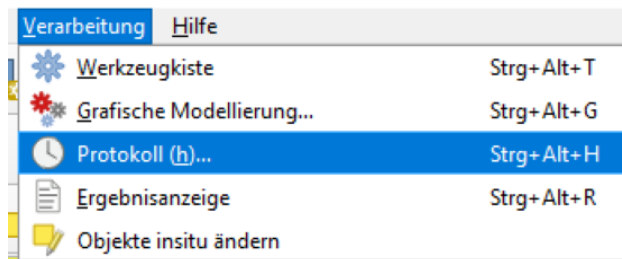


# Geoverarbeitung

## Tip: Protokoll verwenden

maptransfer

Durch das Öffnen des Protokollfensters lassen sich unabhängig vom jeweiligen QGIS-Projekt und QGIS-Version die in der Vergangenheit ausgeführten Werkzeuge wieder aufrufen mit den jeweiligen Einstellungen. Das kann manchmal viel Zeit sparen.





# Geoverarbeitung

## Beispiel: Trassenplanung für Hochspannungsleitungen

Innerhalb des festgelegten Planungskorridors des Projekts 'SuedOstLink' soll eine mögliche Trassenführung ermittelt werden, die bestimmte vorgegebene Kriterien erfüllt.

Es gelten folgende vier Bedingungen:

1. Innerhalb des Planungskorridors
2. Möglichst auf landwirtschaftlichen Flächen
3. Mnd. 100m Abstand zu den urbanen Flächen
4. Nicht in Fauna- / Flora-Habitatgebieten

Zusätzlich sollen folgende Fragen beantwortet werden:

1. Wie groß ist der angepasste Planungskorridor, der die genannten Kriterien erfüllt?
2. Wie lang ist die mögliche Trasse?

# Beschaffung von Daten

## **OSM Map Features Wiki**

Erklärung des OpenStreetMap (OSM) Datenmodells. Man kann praktisch nach den richtigen key / value Paaren suchen (z.B. im Browser mithilfe von STRG & F und Strg & G), um sie anschließend im Download-Prozess mit dem QUICK OSM Plugin zu verwenden.

Auf Englisch: [https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Map\\_Features](https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Map_Features)

Auf Deutsch: [https://wiki.openstreetmap.org/wiki/DE:Map\\_Features](https://wiki.openstreetmap.org/wiki/DE:Map_Features)

**Höhenmodelle** z.B. <https://cgiarcsi.community/data/srtm-90m-digital-elevation-database-v4-1/> (90m ohne Anmeldung bzw. 30m Auflösung mit Anmeldung)

## **Landesämter**

Mittlerweile gibt es sechs Bundesländer (NRW, Thüringen, Berlin, Hamburg, Sachsen, Rheinland-Pfalz), die viele ihrer Daten zum Download zur Verfügung stellen. Einfach das Bundesland & „open data“ googeln.

## **Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG)**

Das BKG bietet zahlreiche Datensätze für ganz Deutschland bis zu einem Maßstab von 1:250.000 an: <https://gdz.bkg.bund.de/index.php/default/digitale-geodaten.html> Viele der im Kurs verwendeten Geodaten sind ursprünglich vom BKG und wurden anschließend aufbereitet

## **Hilfestellung**

Bei Fragen zu Beschaffung & Aufbereitung von Offenen Daten aus diesen und anderen Quellen können Sie jederzeit Kontakt mit uns aufnehmen: [info@maptransfer.de](mailto:info@maptransfer.de), 0152-55926999

# Linkliste zu QGIS

Offizielle QGIS-Dokumentation: <https://docs.qgis.org/3.22/de/docs/index.html>

- inkl. Benutzerhandbuch: [https://docs.qgis.org/3.22/de/docs/user\\_manual/index.html](https://docs.qgis.org/3.22/de/docs/user_manual/index.html)

- inkl. Trainings-Handbuch: [https://docs.qgis.org/3.22/de/docs/training\\_manual/index.html](https://docs.qgis.org/3.22/de/docs/training_manual/index.html)

Über bereits identifizierte Bugs kann man sich auf dem Issue-Tracker auf Github informieren:

<https://github.com/qgis/QGIS/issues>

QGIS Plugins, sortiert nach Anzahl von Downloads:

<https://plugins.qgis.org/plugins/?sort=-downloads>

Kompakte Youtube-Video-Tutorials zu verschiedenen QGIS Funktionen von Klaas Karlsson auf Englisch: [https://](https://www.youtube.com/user/klakar70)

[www.youtube.com/user/klakar70](https://www.youtube.com/user/klakar70)

Praktische Klick-Tutorials (Englisch) nach Themen sortiert, teilweise auf Deutsch übersetzt.

<http://www.qgistutorials.com/en/>

Moderiertes Forum, um Fragen zu Geodaten und GIS-Software zu stellen. Häufig bekommt man schon innerhalb kürzester Zeit eine Antwort:

<https://gis.stackexchange.com>

maptransfer

Viel Spaß & Erfolg mit QGIS!

