

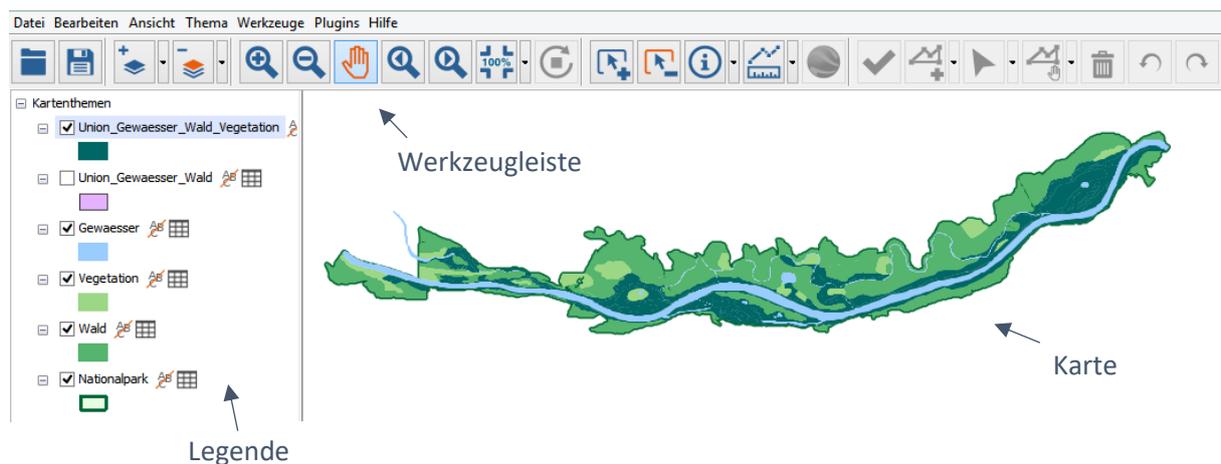
Wo wohnt der Fischotter? – Teil 3

(Arbeitsblatt zu *Wo wohnt der Fischotter? – Teil 2* sollte abgeschlossen sein)

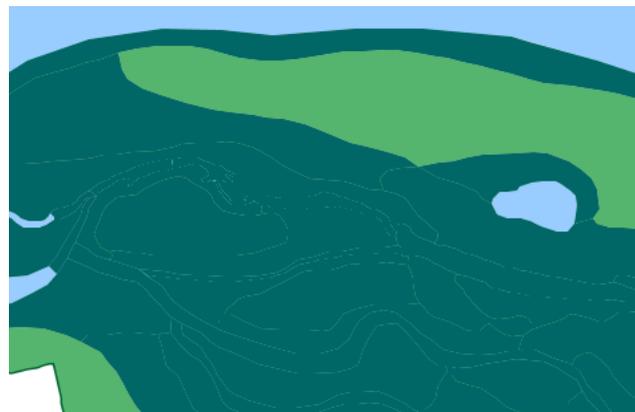
In Nationalparks finden der Fischotter und viele andere Tiere einen geschützten Lebensraum, der sich natürlich entwickeln kann und nicht durch den Menschen verschmutzt oder gestört wird. Kriterien für die Auswahl des Lebensraumes des Fischotters sind folgende:

- Gewässer mit großem Fischbestand
- Auwälder
- Schilfgürtel und Gebüsch in Wassernähe
- ausreichend Fläche für die Jagd

Für die Analyse des möglichen Lebensraums eines Fischotters innerhalb eines Nationalparkgebietes wird ein Geographisches Informationssystem (GIS) verwendet. Die Dateien dafür findest du auf deinem Desktop im Ordner *Lebensraum_Fischotter*. Das GIS-Programm öffnet sich nach Öffnen der Projektdatei. Um da weitermachen zu können, wo du am Ende des Arbeitsblatt 2 aufgehört hast, öffne die Projektdatei *Projekt_Fischotter_AB2.mrp*, die sich in dem Ordner befindet. In dem neuen Fenster wird nun das Gebiet des Nationalparks dargestellt, wie du es am Ende des Arbeitsblatt 2 gesehen hast.

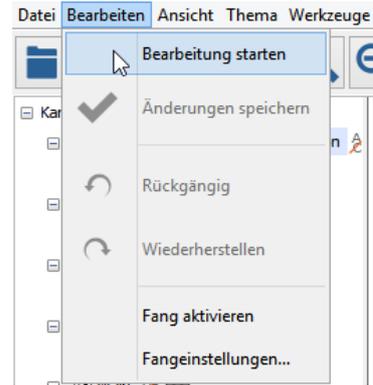


Wenn man genauer hinsieht, also nahe an die Gebiete zoomt, sieht man, dass es sich bei den Gebieten noch um die einzelnen Flächen handelt. Die Objekte sind zwar in einer Ebene vereint, aber noch nicht in einer großen Fläche. Für die bevorstehende Berechnung der Flächengrößen ist dies aber wichtig, da sonst nur die Größen aller einzelnen kleinen Flächen berechnet werden und nicht die der zusammenhängenden Flächen.

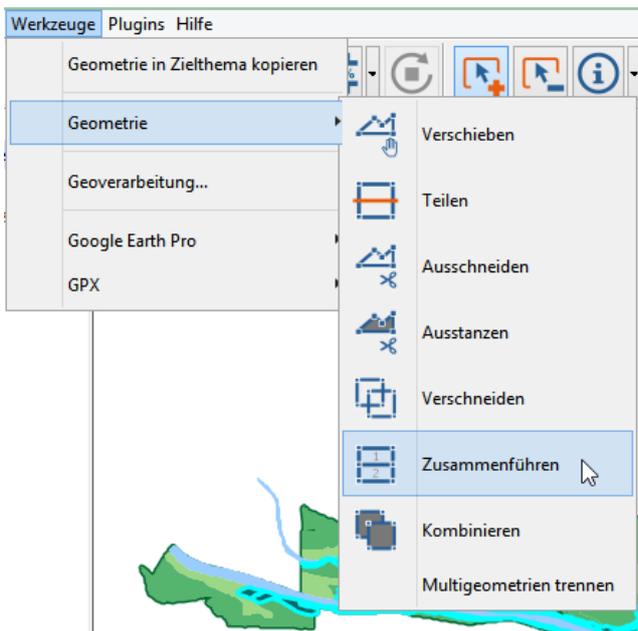
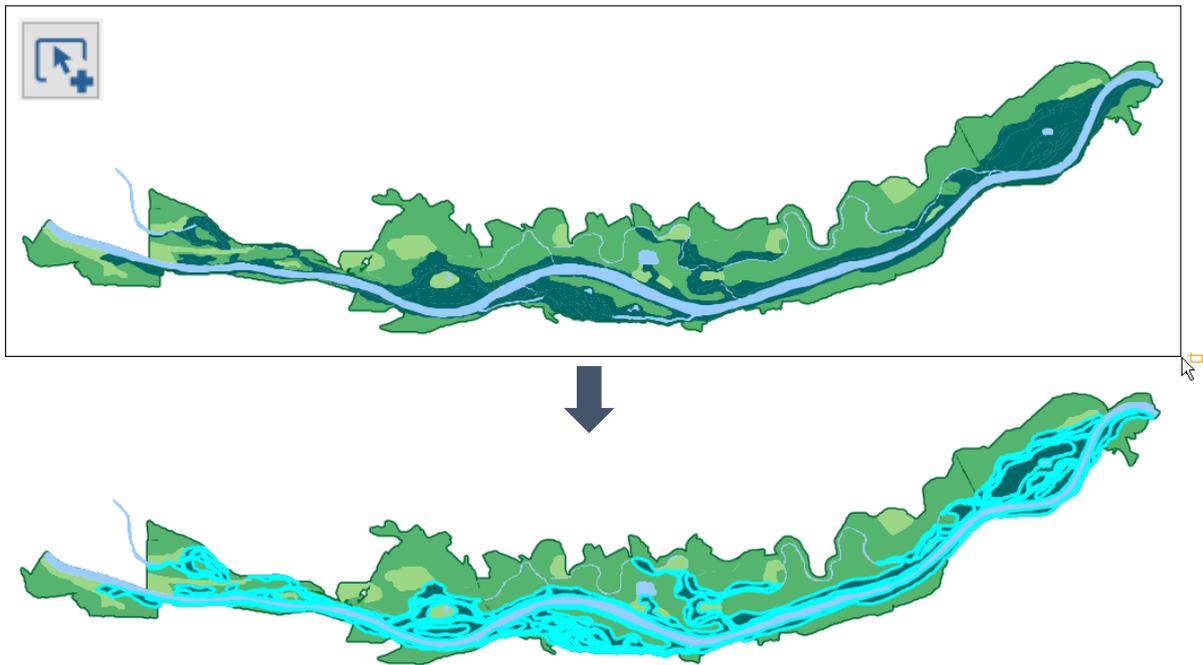


Zusammenführen der Flächengeometrien

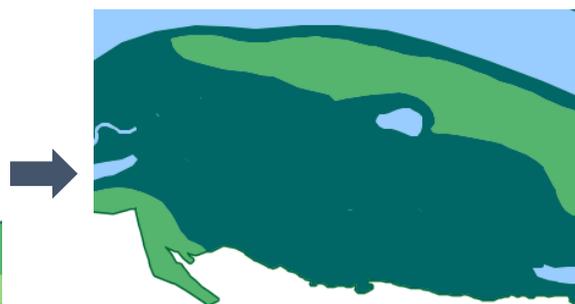
Um die einzelnen Geometrien der Flächen zusammenführen zu können, muss die Bearbeitung gestartet werden. Dies kannst du in der Menüleiste über *Bearbeiten* und *Bearbeitung starten*. Am rechten Rand der Werkzeugleiste wird die Ebene angezeigt, für die die Bearbeitung gestartet ist. Wähle hier die Ebene *Union_Gewaesser_Wald_Vegetation* aus.



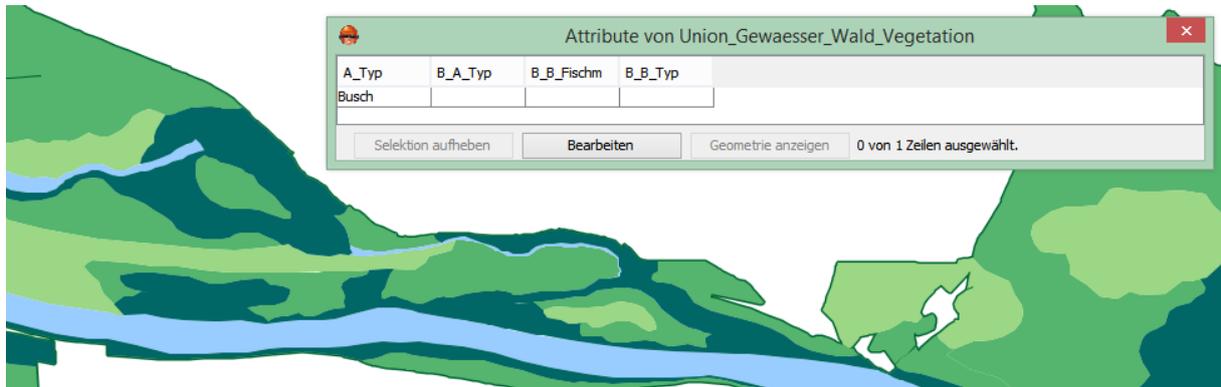
Damit das Werkzeug zum Zusammenführen der Geometrien verwendet werden kann, müssen die Objekte der Ebene *Union_Gewaesser_Wald_Vegetation* mit dem Auswahlwerkzeug markiert werden.



Über das Menü *Werkzeuge* und *Geometrie* kann das Werkzeug *Zusammenführen* ausgewählt werden. Die führt alle Objekte der ausgewählten Ebene zu einem großen Objekt zusammen.



Die einzelnen kleinen Flächen wurden erfolgreich zu einer großen zusammengeführt. Dies ist auch in der Attributtabelle der Ebene ersichtlich (Typ „Busch“ wurde zufälligerweise für die Fläche übernommen).

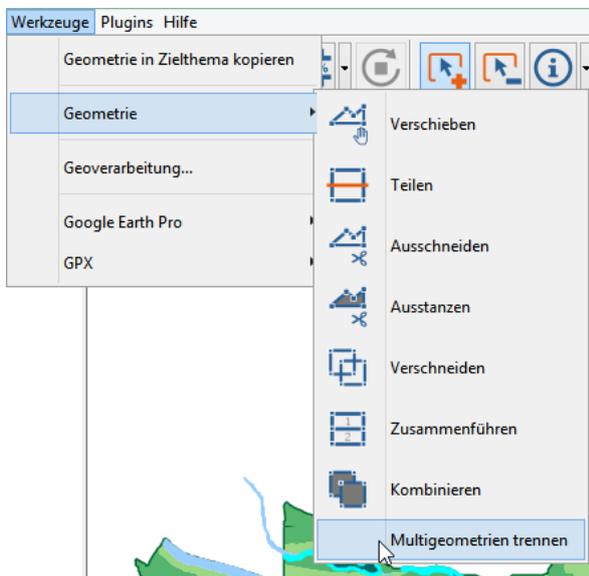


Wenn man sich die Verteilung der Flächen anschaut, erkennt man, dass es sich in der Realität nicht um eine große zusammenhängende Fläche handelt. Der Fischotter benötigt aber eine zusammenhängende geeignete Fläche mit einer bestimmten Größe. Die Multigeometrie muss also in Einzelgeometrien getrennt werden, um die Flächen der potentiellen Lebensräume für den Fischotter bestimmen und deren Größe berechnen zu können.

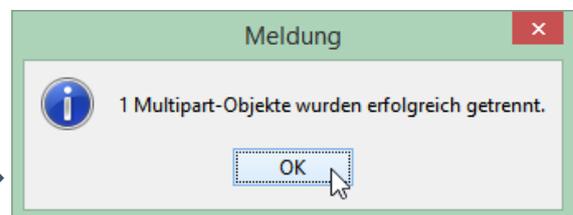
i Was ist eine Multigeometrie?
 Eine Multigeometrie bezeichnet eine Geometrie, die sich aus mehreren (=multi) Geometrien zusammensetzt.

Zwei Geometrien (eine blau, eine rot)

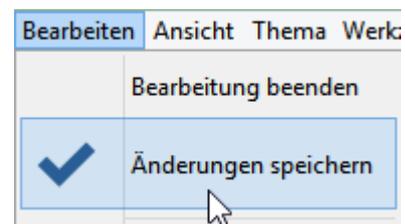
Eine Multigeometrie (blau), bestehend aus zwei Flächen



Dafür wird das Geometrie-Werkzeug *Multigeometrien trennen* verwendet. Sofern das Ausführen des Werkzeuges erfolgreich war, erscheint eine entsprechende Meldung. In der Attributtabelle sind nun statt einem 11 Objekte sichtbar.



Da dieser Teil der Bearbeitung abgeschlossen ist, werden die vorgenommenen Änderungen an der Ebene gespeichert und die Bearbeitung beendet. Dies erfolgt über das Menü *Bearbeiten* über *Änderungen speichern* oder direkt über *Bearbeitung beenden*. In dem sich öffnenden Fenster *Ja* auswählen, um die Änderungen zu speichern.



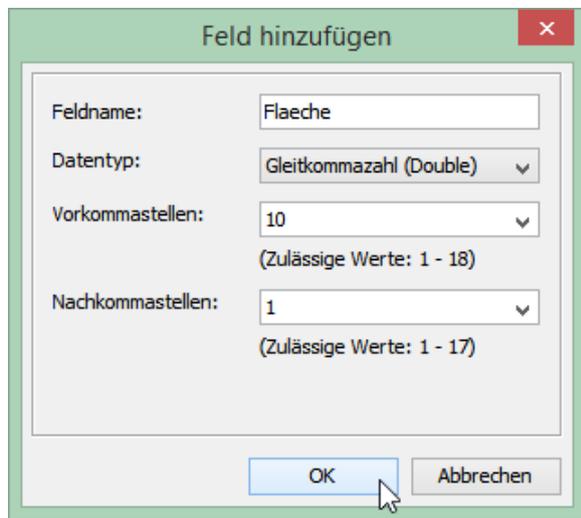
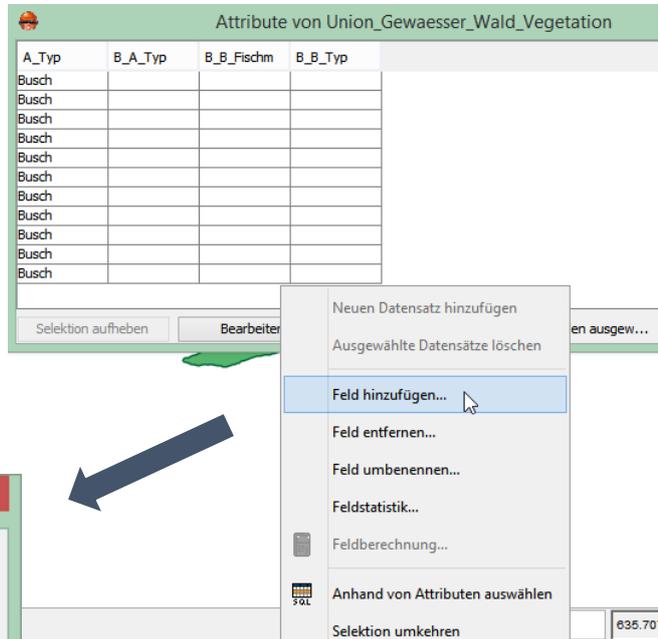
Aufbereiten der Attributtabelle

Bevor die Größen der Flächen berechnet werden können, wird ein Attribut benötigt, in dem die Werte abgespeichert werden können. Möchte man einer Ebene ein neues Attribut hinzufügen, benötigt man ein neues Attributfeld, also eine neue Spalte innerhalb der Attributtabelle.

Dafür öffnest du zunächst die Attributtabelle der Ebene

Union_Gewaesser_Wald_Vegetation und wählst über *Bearbeiten* die Aktion *Feld hinzufügen...*

In dem sich öffnenden Fenster können die Einstellungen für das neue Feld festgelegt werden. Die Einstellungen sollten so wie in der Abbildung gewählt werden, damit die darauffolgenden Berechnungen funktionieren.

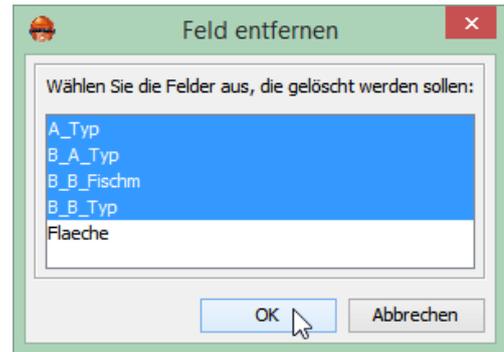
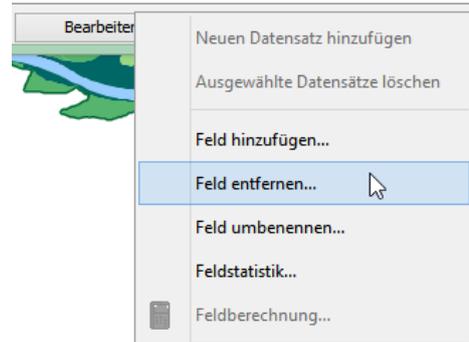


i Welche Datentypen gibt es?
 Im Spatial Commander können vier der häufigsten Datentypen verwendet werden, es gibt aber noch deutlich mehr.

- Ganze Zahl (Long Integer)
z. B. 4 1000 2347263
- Gleitkommazahl (Double) = Dezimalzahl
z. B. 14,5 107,34 6344,987653
- Zeichenkette (String) = Text und Zeichen
z. B. Schilf Waldo-Tobler-Weg 30
- Datum (Date)
z. B. 24.12.2017

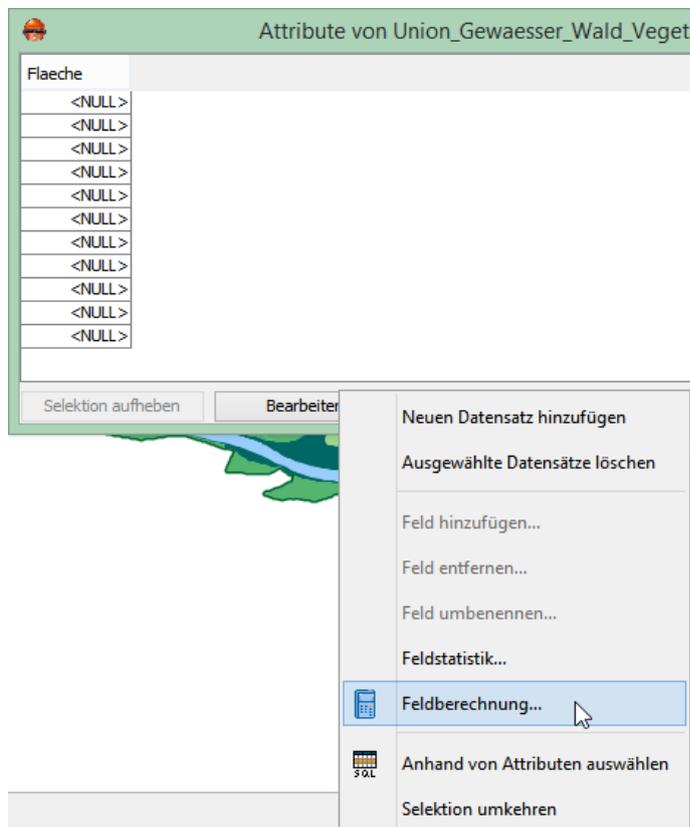
A_Typ	B_A_Typ	B_B_Fischn	B_B_Typ	Flaechе
Busch				<NULL>

Das neue Attribut taucht in der Attributtabelle auf. Neben diesem gibt es noch vier weitere Attribute. Drei davon sind durch das Vereinen der Ebenen *Gewaesser*, *Wald* und *Vegetation* entstanden und enthalten keine Informationen. Das vierte ist ebenfalls ein Rückbleibsel aus der Ebene *Vegetation*. Erinnerung dich an die Multigeometrie zurück: das einzelne Objekt war zufälligerweise vom *Typ „Busch“*. Beim Trennen der Geometrie wurde der Attributwert für alle Einzelgeometrien übernommen. Die Objekte stellen aber eigentlich Gebiete mit fischreichem Gewässer, Auwäldern, Schilf und Gebüsch dar, nicht nur Gebüsch. Also ist diese Information falsch. Aus diesem Grund werden die vier Attribute entfernt, um die Attributtabelle aufzuräumen. Über *Bearbeiten* und *Feld entfernen...* können die zu löschenden Attributfelder ausgewählt und gelöscht werden.



Berechnen der Flächengrößen

Für die Flächenberechnung muss die Bearbeitung wieder gestartet werden (Menüleiste: *Bearbeiten* → *Bearbeitung starten*). In der Attributtabelle kann über *Bearbeiten* die *Feldberechnung* aufgerufen werden.



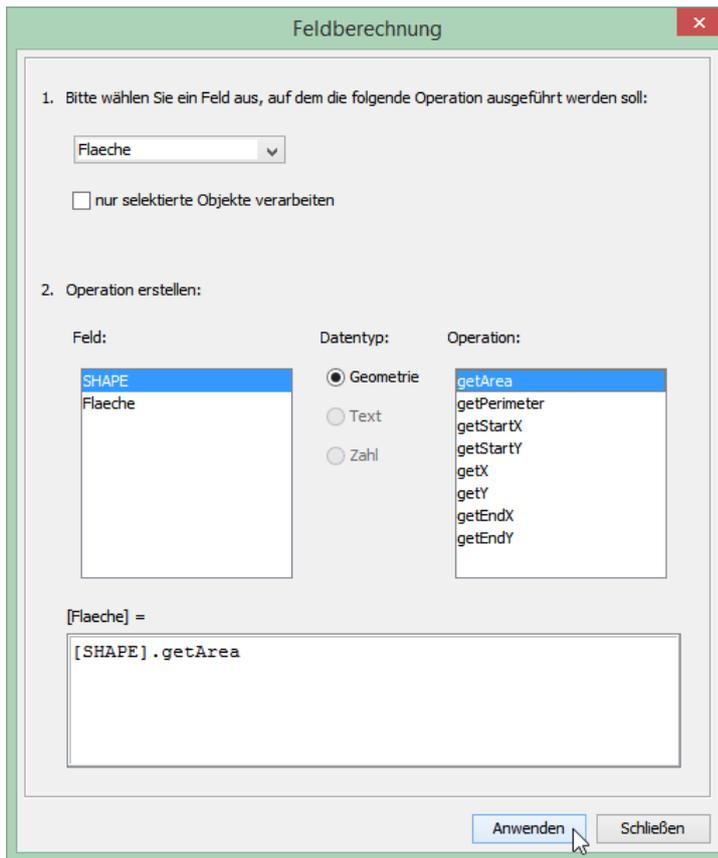
i Was beinhaltet das Attributfeld **SHAPE**?

SHAPE ist das englische Wort für *Form* oder *Umriss*. Im GIS-Bereich wird mit Shape meistens die Geometrie bezeichnet, da diese die Form eines Objektes beschreibt, also z. B. den Umriss einer Fläche oder den Verlauf einer Linie.

i Was sind Operationen im GIS?

In einem GIS bezeichnen Operationen Funktionen. Diese Funktionen sind vom Programm vordefiniert, können verschiedene Berechnungen beinhalten und auf Attributfelder angewendet werden. Die Funktion *getArea* dient der Berechnung einer Fläche. (Engl.: *get = bekommen, area = Fläche*)

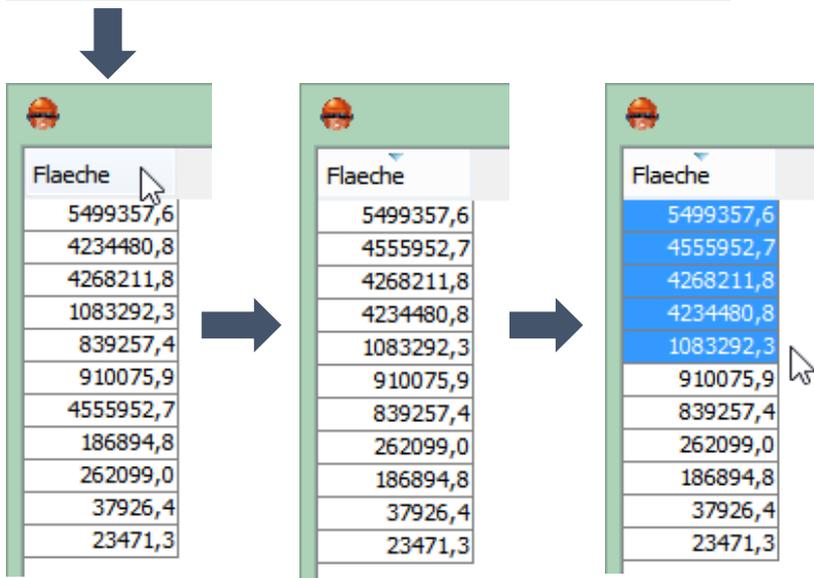
getPerimeter: Berechnung des Umfangs (*perimeter = Umfang*)



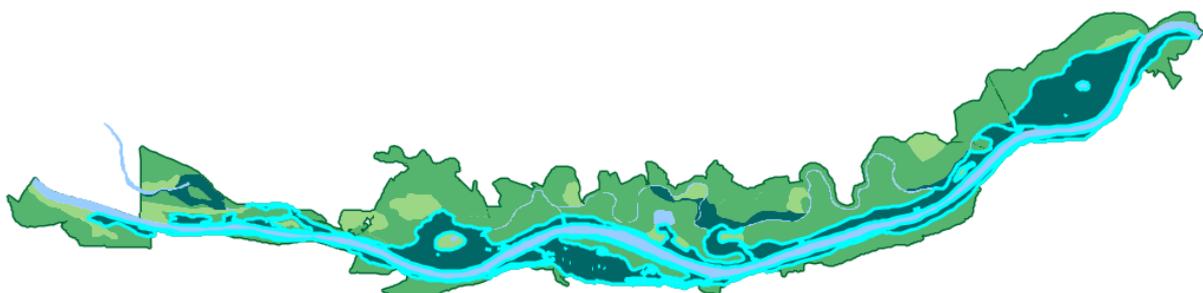
Im ersten Schritt wird das zu berechnende Feld ausgewählt, also *Flaeche*. Für die Flächenberechnung wird die Funktion *getArea* auf die Geometrien der Ebene angewendet. Also wird mit Doppelklick unter *Feld: SHAPE* und unter *Operation: getArea* gewählt. Daraus ergibt sich:

$$[Flaeche] = [SHAPE].getArea$$

Die Attributtabelle zeigt das Ergebnis der Flächenberechnung in m². Mit einem Klick auf den Attributnamen *Flaeche* wird die Liste auf- oder absteigend sortiert. Nun sind die Werte der größten Flächen deutlich zu erkennen.



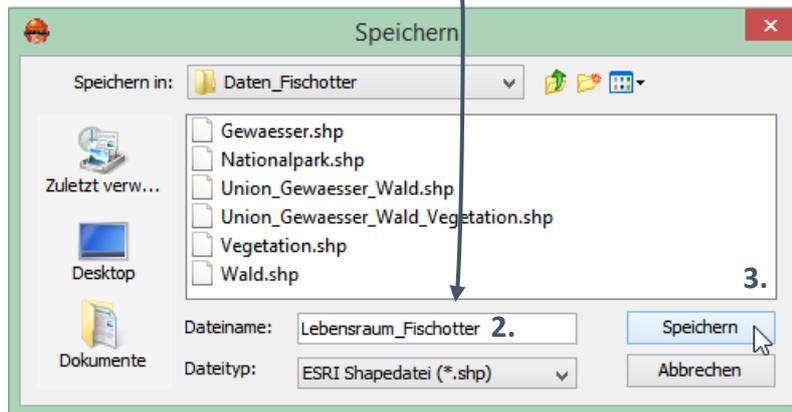
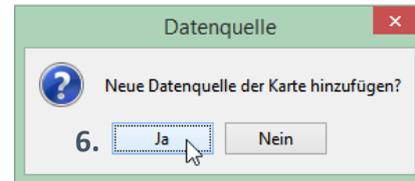
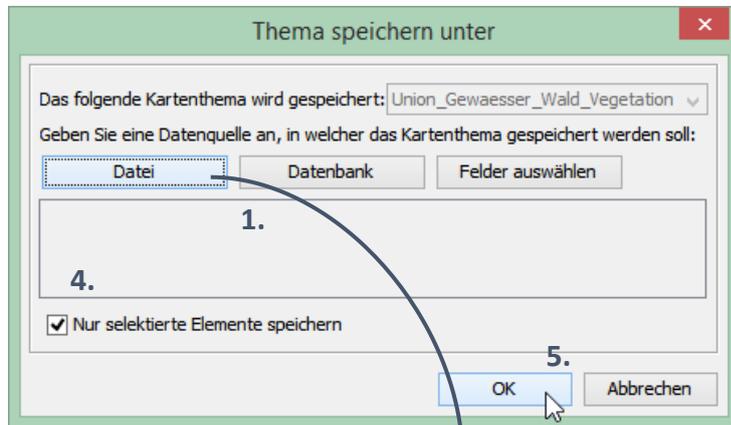
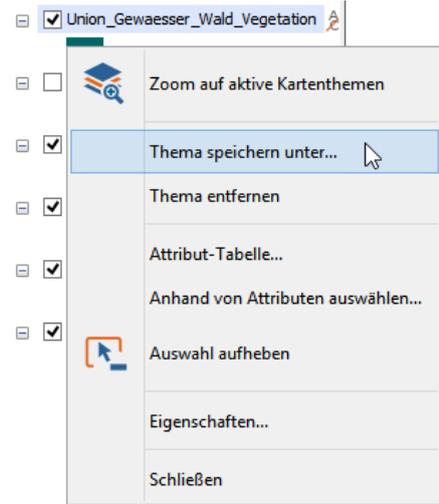
Um die Gebiete mit den größten Flächen zu markieren, können die Werte direkt in der Attributtabelle markiert werden (*durch Klicken und Halten der Umschalttaste*). Markiere alle Gebiete, die größer als 1 000 000 m² sind. Das Ergebnis ist nun gut auf der Karte zu erkennen.



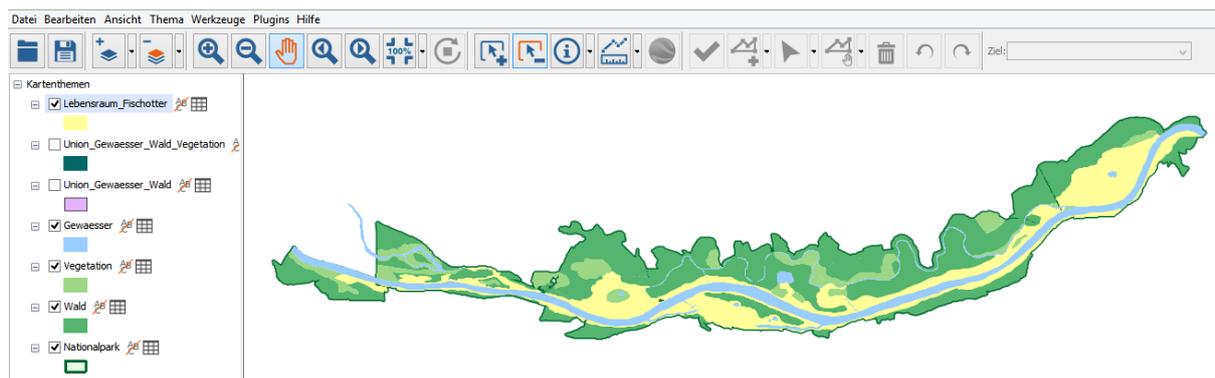
Beende die Bearbeitung der Ebene über das Menü *Bearbeiten* und *Bearbeitung beenden* und speichere deine Änderungen.

Die markierten Flächen können noch in einer eigenen Ebene abgespeichert werden. Dafür wählst du nach einem Rechtsklick auf die Ebene *Union_Gewaesser_Wald_Vegetation* die Aktion *Thema speichern unter...* aus.

Zunächst wählst du einen Speicherort für die Datei aus, am besten speicherst du die Datei bei den anderen im Ordner *Fischotter_Daten* ab. Wähle einen eindeutigen Namen für die Datei, beispielsweise *Lebensraum_Fischotter*. Achte darauf, dass das Häkchen bei *Nur selektierte Elemente speichern* gesetzt ist, damit nur die aktuell ausgewählten Objekte der Ebene gespeichert werden. Nach dem Speichern wirst du gefragt, ob die neue Datei der Karte hinzugefügt werden soll, was du mit Ja bestätigst, um dein Ergebnis direkt betrachten zu können.



Nachdem die neue Ebene deiner Legende hinzugefügt wurde, kannst du sie einschalten. Schalte die Ebene *Union_Gewaesser_Wald_Vegetation* aus. Ändere die Farbe der neuen Ebene, sodass die für den Fischotter geeigneten Gebiete deutlich in der Karte zu erkennen sind. (Bsp. Füllung: hellgelb, keine Kontur)



Aufgaben

Erstelle mithilfe des Druck-Designers eine Karte vom Nationalparkgebiet. Achte darauf, dass die für den Fischotter geeigneten Gebiete deutlich zu erkennen sind. Füge auch einen passenden Titel, Maßstab, Nordpfeil und eine Legende ein. Speichere die Karte als Bild ab und drucke sie aus.

Berechne die Flächengrößen der *Gewässer*-Ebene in der Attributtabelle, wie zuvor bei den vereinten Gebieten. Welchen Wert haben die größte und die kleinste Fläche?

Größte Fläche: m² Kleinste Fläche: m²

Die Größe des Nationalparkgebietes ist bereits in der Attributtabelle der Nationalpark-Ebene angegeben. Berechne dennoch die Größe des Objektes über die *Feldberechnung* und vergleiche. Berechne ebenfalls den Umfang des Parks.

	Gegebener Wert	Berechneter Wert
Fläche		
Umfang		