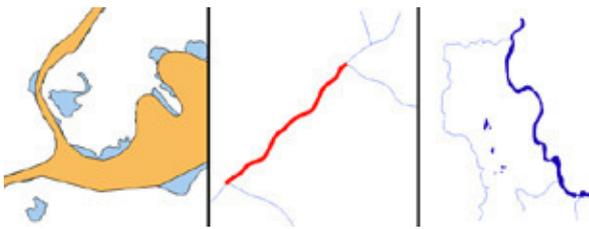


GRAPHBASIERTE MODELLGENERALISIERUNG MIT QGIS UND NEO4J

In QGIS existieren Plugins für die Generalisierung von Flächen und Linien. Die im Projekt verwendeten Flussdaten Islands lassen sich jedoch nicht mit diesen Werkzeugen generalisieren, da notwendige Identifizierungsmöglichkeiten fehlen. Daher wird die Topologie in der Graphdatenbank Neo4j analysiert und die Hauptverläufe zurückgegeben.

Ziel dieses Projektes ist es, einen Ansatz zur automatisierten Generalisierung von vorliegenden Flussdaten zu finden. In der entwickelten Methode wird die Annahme getroffen, dass insbesondere die Länge eines Flusses relevant für die maßstabsbezogene Generalisierung ist. Somit ist es das Ziel, zusammenhängende Flussverläufe nur anhand der Geometrien zu erkennen. Dies ermöglicht das Identifizieren von Hauptverläufen und Seitenarmen. Die vorliegenden Flusslinien des Datensatzes aus Island bestehen aus einzelnen, sich berührenden Segmenten.



Generalisierung von Wasserflächen; Illustration eines Flusssegments; Flächen und Liniengeometrien.

Um später möglichst effizient lange Segmentreihen zu erkennen, werden die Flüsse rekursiv über die QGIS-Python-API durchlaufen und in Form von Graphen in die Graphdatenbank Neo4j abgelegt. Hierfür wird die HTTP-REST-Schnittstelle von Neo4j genutzt.



Ein Fluss im Shapefile Format (links) und als Graph in Neo4j (rechts).

Beim Bau der Graphen werden Längenangaben aus den Geometrien übernommen. Für nachfolgende Graphalgorithmen sind die Kanten ausgehend von einem Startpunkt gerichtet definiert. Nach dem Graphenbau

findet auf der Datenbank die Generalisierung folgendermaßen statt: Zunächst wird der längste Pfad sowie dessen Start- und Endpunkt ermittelt. Der längste Pfad kann Schleifen enthalten, welche sich durch die Ermittlung des kürzesten Pfades zwischen Start- und Endpunkt entfernen lassen. Der resultierende Pfad wird in ein Shapefile übernommen, auf der Datenbank als benutzt markiert und das Verfahren iterativ wiederholt. Ein Parameter ermöglicht die Erzeugung unterschiedlicher Layer in Abhängigkeit der Flusslängen (>50.000m, >40.000m, usw.). Somit kann die Flussgeneralisierung an einen Maßstab angepasst werden. Aktuell wird eine Vereinfachung des Graphen über einen minimal gewichteten Spannbaum angestrebt.

In QGIS verwendete räumliche Operationen werden aus Gründen der Performanzsteigerung mit Geometrieapproximationen und räumlichen Indizes durchgeführt.



Flüsse vor und nach der Generalisierung; Flüsse mit einer Länge von weniger als fünf Kilometern wurden entfernt.

Der entwickelte Ansatz ist visuell zufriedenstellend. Er weist modelltechnisch jedoch noch Verbesserungsbedarf auf (Flussrichtung aus Höhenangaben, Skelettierung, ...).

- Projektbeteiligte: Felix Zierle B.Sc., Niklas Terfehr B.Sc.
- Projektbetreuung: Dipl.-Ing. Andreas Gollenstede