

Generalisierung

Open-Source-Software-basierte automatisierte kartografische Generalisierung

Programm / Ausschreibung	IWI, IWI, Basisprogramm Ausschreibung 2023	Status	laufend
Projektstart	22.01.2024	Projektende	23.12.2025
Zeitraum	2024 - 2025	Projektlaufzeit	24 Monate
Projektförderung	€ 21.870		
Keywords			

Projektbeschreibung

Das Projekt soll den Prozess der kartografischen Generalisierung für die Herstellung kartografischer Produkte automatisieren. Bisher wurde die kartografische Generalisierung manuell durchgeführt, was sehr zeitaufwändig ist. Durch die Entwicklung von datenbankgestützten Funktionen soll der Prozess der kartografischen Generalisierung automatisiert werden.

Endberichtkurzfassung

Das zentrale Ziel der Automatisierung von Generalisierungsabläufen für die Herstellung kartografischer Produkte wurde erreicht und damit eine Minimierung des Bearbeitungsaufwandes bzw. eine Senkung der Produktionskosten. Nachträgliche manuelle Bearbeitungsschritte wurden auf ca. 20% minimiert. Dadurch ist es nun möglich, die Kartenproduktion vollständig auf die Verwendung von OGD- bzw. OSM-Daten umzustellen. Die Umsetzung erfolgte auf Basis von Open-source GIS.

Es war ein technischer Ansatz zu entwickeln, um die gegenseitige Verdrängung von Objekten, insbesondere der Objektbereiche Verkehr, Gewässer und Gebäude, zu automatisieren. Es wurden ein Vertex-basierender Ansatz entwickelt und optimiert.

Geometrische Generalisierung des Gewässernetzes

Das Gewässernetz (Gewässerflächen und -linien) wird bei der kartografischen Generalisierung als nicht verdrängbar gesetzt, da es mit der Geländeoberfläche in unmittelbarem Zusammenhang steht und daher weitgehend lagerichtig bleiben muss. Die Generalisierung beschränkt sich daher auf die Vereinfachung der Geometrien des Gewässernetzes. Das geometrisch generalisierte Gewässernetz wird in weiterer Folge als „Barriere“ für die Verdrängung der Objektbereiche Gebäude und Verkehr in den Verdrängungsalgorithmen verwendet.

Verdrängung Verkehr

Aus den Linien-Geometrien werden die Vertices in Arbeitstabellen extrahiert. Es werden Buffer der Vertices in Abhängigkeit von der Symbolisierungsbreite erzeugt und je nach Überlappung Bewegungsvektoren gerechnet, deren Endkoordinaten die neuen Positionen der jeweiligen Vertices ergeben. Zuletzt werden die verschobenen Vertices in die Ausgangsdaten übertragen und daraus wieder Linien-Geometrien erzeugt.

Verdrängung Gebäude

Es wird zu jeder Straße jeweils der kürzeste Vektor und die dazugehörige Überlappung gerechnet. Das Gebäude wird dann um das Produkt der Vektoren verschoben. Bei 3 oder mehr angrenzender Straßen kann es aufgrund von Nullsummen zu unbefriedigenden Ergebnissen mit zu wenig oder keiner Verdrängung kommen. Da sie die Ausnahme darstellen, bleiben diese Konstellationen unberücksichtigt.

Geometrische Generalisierung der Gebäudegrundrisse

Neben der Verdrängung ist die Polygongeneralisierung der Gebäude für ein maßstabsadäquates Erscheinungsbild der Situation essenziell. Dazu wurden Funktionen entwickelt, die Gebäudegrundrisse vereinfachen und dabei ihre charakteristischen Formeigenschaften erhalten. Weiters wurden Algorithmen entwickelt, die auf Basis der Parameter Grundfläche, Abstand zu umliegenden Gebäuden sowie dem Vorhandensein einer Post-Adresse Gebäude nach ihrer Bedeutung klassifizieren und anschließend zu kleine, aber bedeutende Gebäude durch einen Stellvertreter-Marker typisiert darstellen.

Iterativer Workflow

Die wechselseitigen Beziehungen der Objekte beim Verdrängungsprozess werden durch einen iterativen Workflow berücksichtigt. Dabei wird die nötige Verschiebungsdistanz in mehrere Teildistanzen zerlegt und nach jedem Verschiebungsschritt, die neue Konstellation zwischen den Objekten berechnet und beim nächsten Verschiebungsschritt berücksichtigt.

Projektpartner

- Hafner Nikolai Mag.