

Definition, Extraktion und Verallgemeinerung von Multi-Map-Features für benutzerdefinierte Zwecke

Die Multi-Map ist eine multiskalige Karte, die an unterschiedliche Benutzerbedürfnisse angepasst werden kann. Die Motivation besteht darin, Teilbereiche für eine ideale Kartengrundlage für unterschiedliche Benutzergruppen zu optimieren. Diese können aus den unterschiedlichsten Themengebieten wie Politik, Planung, NGO's usw. kommen. In der Arbeit steht die Indikatorgruppe Barrierefreiheit im Fokus. Aus einer Punktwolke müssen möglichst viele Informationen zum Thema detektiert und verarbeitet werden. Dafür sind die drei Teilbereiche Anwendungsbereiche, technische Lösung und Visualisierung ausgearbeitet worden.

Vorgehen der Arbeit

Das Vorgehen der Arbeit ist in drei Teilbereiche unterteilt, die alle eigene Ziele abdecken. Es stehen die folgenden Grundlagen zur Verfügung, mit denen der Workflow durchgeführt wird.



Abb. 1: Workflow der Masterarbeit

Anwendungsbereich

In diesem Teilbereich Hilft eine Mindmap für die Festlegung unterschiedlicher Indikatoren. Daraus resultiert die Entscheidung, dass die Indikatorgruppe Barrierefreiheit weiter verfolgt wird. Diese beinhaltet folgende Indikatoren und deren Bewertungskriterien: Breite des Bürgersteigs (cm), Pfadneigung (°), Pflasterung, Randsteine (Höhe in cm), Absätze (Höhe in cm), Treppen (Anz. Stufen), Fussgängerstreifen, Rampen (Neigung in °, Breite in cm), Unter-/Überführungen, Schäden und Hindernisse und Grösse der öffentlichen Räume (m²).

Referenzen:

Bau- und Verkehrsdepartement des Kantons Basel-Stadt. (2022). *Geodaten-Katalog*. Geoportal. <https://www.geo.bs.ch/geodaten/geodaten-katalog.html>, [Stand: 06.05.2022]
Geofabrik GmbH. (2018). *Geofabrik Download Server* [Downloadseite]. Geofabrik. <https://download.geofabrik.de/europe/switzerland.html>, [Stand: 06.05.2022]
Wahbeh, W. (2022). *Reality Mesh Models*. Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW).

Autor: Oliver Stäuble
Examinatorin: Prof. Dr. Susanne Bleisch
Experte: Dr. Wissam Wahbeh

Technische Lösung

Die technische Lösung umfasst zwei Variantenstudien. Als erstes wird die Merkmalsextraktion durchgeführt. Eine Kombination der verschiedenen Algorithmen (Klassifizierung mit Texturen, die RGB-basierten Verfahren am Beispiel der Support Vector Machine (SVM) und das CANUPO Plugin) können neun von elf Indikatoren eruieren.

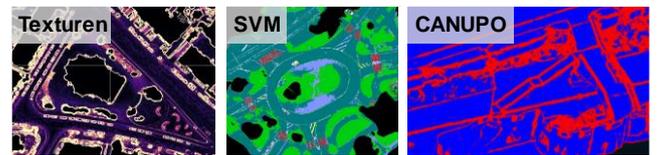


Abb. 2: Beispielergebnisse der einzelnen Verfahren der Merkmalsextraktion

Als zweiter Schritt wird die Datenmodellierung erarbeitet. Diese dient lediglich für das nächste Variantenstudium der Datenvereinfachung. Dort ist die Kombination der Verfahren Neuklassifizierung, Vereinfachung der Punktobjekte und dem Zuzug externer Daten am zweckmässigsten.



Abb. 3: Teilergebnisse der einzelnen Verfahren der Datenvereinfachung

Visualisierung

Im letzten Schritt werden die aufbereiteten Daten übernommen und visualisiert. Dafür wird das dritte Variantenstudium durchgeführt. Aus den Verfahren Mehrfachlinien (1), Glyphen (2) und skalierbaren Insets (3) sind Darstellungen in Massstäben bis 1:25'000 geprüft worden.

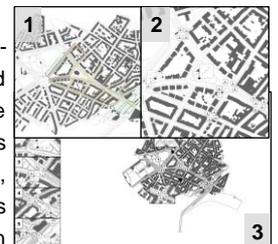


Abb. 4: Beispielergebnisse von Visualisierungen

Multi-Map

Aus den extrahierten Daten und den Visualisierungsverfahren resultiert ein Entwurf einer Multi-Map für die Indikatorgruppe Barrierefreiheit.

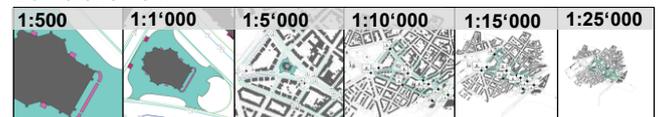


Abb. 5: Darstellungen der Multi-Maps in unterschiedlichen Massstäben

Fazit
Die Variantenstudien der technischen Lösung brachten verschiedene gute Ergebnisse hervor und konnten viele Indikatoren erkennen. Mit den unterschiedlichen Visualisierungsverfahren kann eine zweckmässige Multi-Map erstellt werden. Eine erhöhte Automatisierung und weitere Anwendungsbereiche könnten diese Arbeit ideal ergänzen.