

Bachelor-Thesis 2008

Zuteilungsoptimierung zur Einschulungs- planung



Autoren: **Adrian Dahinden**
 Daniel Gmür

Examinator: **Prof. Hans-Jörg Stark**

Experte: **Dipl.-Ing. Jean-Marc Buttlinger**

Zuteilungsoptimierung zur Einschulungsplanung

Der Prozess der Schülerzuteilung zu Ausbildungsstätten wird heute noch in vielen Gemeinden von Hand mittels Listen oder analogen Karten erarbeitet. Im Rahmen dieser Bachelor-Thesis wird dieser Prozess mit Unterstützung eines geografischen Informationssystems (GIS) analysiert und durchgeführt.

Schlagworte: GIS und Schule, GIS-Analyse, GIS-Abfrage, Vektoranalyse, Rasteranalyse, Räumliche Analyse, GeoMedia, GeoMedia Grid, GeoMedia Transportation Manager, GeoMedia Custom Command.

1. Aufgabenstellung

Mit Hilfe der Möglichkeiten die ein modernes GIS bietet, sollen Verfahren und Ansätze gezeigt werden, wie eine Zuteilung möglichst automatisiert werden kann. Zur Unterstützung stehen Vektor- und Rasteranalysetools, welche zu einem Ablauf kombiniert werden. Das Resultat soll in einer Anwendung präsentiert werden, welche auch Sachbearbeitern ohne GIS-Kenntnissen erlaubt, die Daten zu bearbeiten, auszugeben und zur weiteren Informationsgewinnung zu nutzen.

2. Realisierung

Analyse / Vorgehen

Als Grundlagen wurden sowohl die Ebenen Bodenbedeckung, Einzelobjekte und Gebäudeadressen der amtlichen Vermessung (AV) der Gemeinde Horgen sowie einen Ortsplan der Stadt Basel verwendet. Die Untersuchungen wurden in einen Teil Vektoranalyse und Rasteranalyse aufgeteilt.

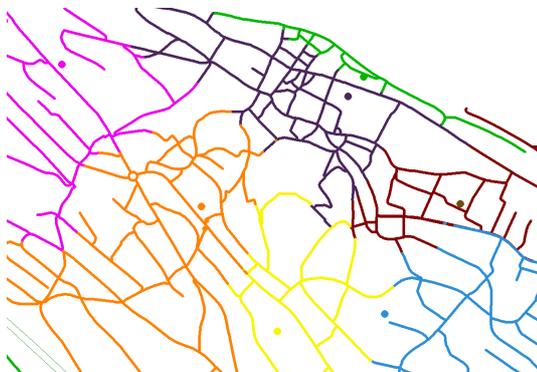


Abb. 1 Vektoranalyse

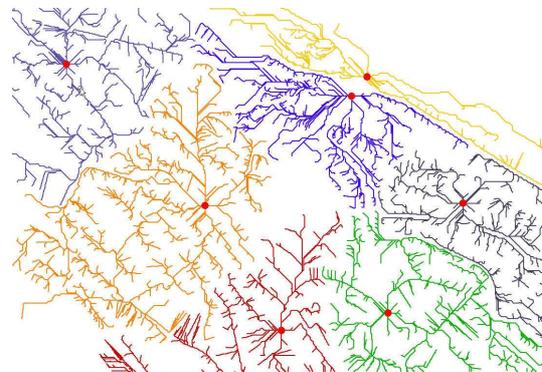


Abb. 2 Rasteranalyse

Die Vektoranalyse basiert auf Strassenachsen der AV und berechnet den kürzesten Weg entlang eines Netzwerks. Mit Hilfe von räumlichen Analysen können danach Adresspunkte den Ausbildungsstätten zugeteilt werden. Dieser Vorgang benötigt wenig Rechenzeit, jedoch sind die Modelle meist nicht auf Grundlagen von Fussgängerdaten erfasst worden.

Eine Analyse basierend auf Rasterdaten, kann entweder aus Informationen der Bodenbedeckung der AV oder aus denjenigen eines Ortsplans erfolgen. Je nach gewünschter Auflösung oder finanziellen Mitteln, kann das eine oder andere gewählt werden. Die Rasteranalyse basiert auf einer Distanz/Kosten Funktion, welche Kosten entlang eines Weges anhand der Rasterzellen aufsummiert und so den günstigsten Weg berechnet.

Vorteil der Daten der AV sind ganz klar ihr Detaillierungsgrad. So können die Elemente

der Bodenbedeckung und der Einzelobjekte zu einer sehr feinen Modellierung kombiniert werden.

GeoMedia Custom Command

Mit dem von GeoMedia bereitgestellten Application Programming Interface (API) kann über eine Integrierte Entwicklungsumgebung (IDE) sämtliche Vorgänge ausprogrammiert werden. Diese Schnittstelle wurde benutzt um die wichtigsten Arbeitsschritte zu automatisieren.

3. Resultat

Das Produkt dieser Arbeit ist ein Plan der die Zuteilungszonen, die Ausbildungsstätten und die Adresspunkte der Zugeteilten Schüler aufzeigt und bei der Entscheidungsfindung in einem Zuteilungsprozess unterstützen soll. Dieser Zuteilungsplan kann in ein Web-GIS integriert werden, welche einfache Nachbearbeitungen oder Ausgaben von diversen Statistiken ermöglicht.

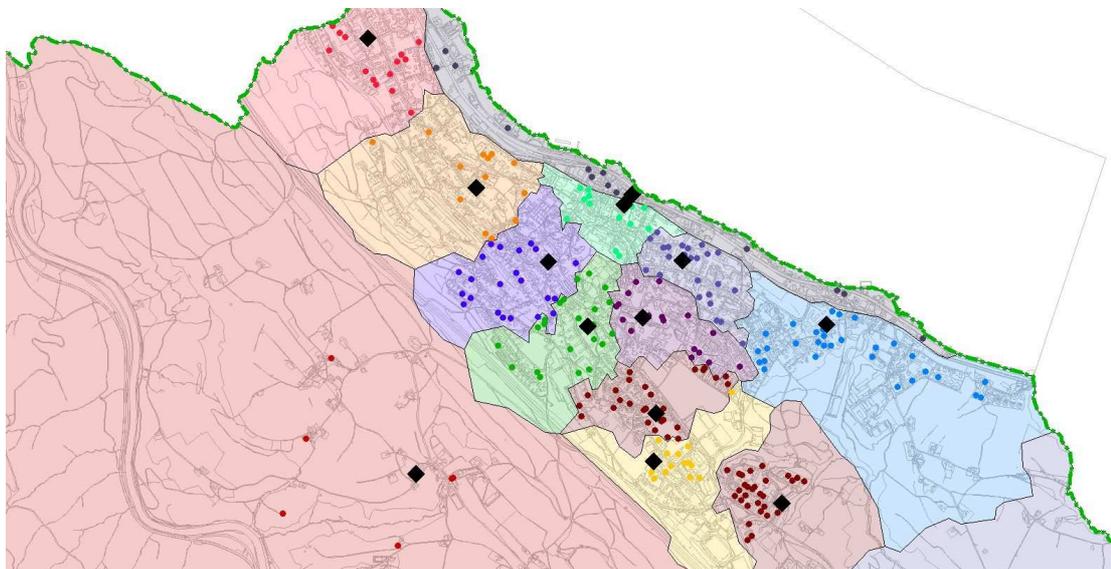


Abb. 3 Zuteilungsplan

4. Fazit / Ausblick

Eine Grobzuteilung kann mit Hilfe der GIS gestützten GeoMedia Produktlinie sehr gut berechnet und mit Hilfe der API zu einer einfach zu bedienenden Oberfläche ausgebaut werden. Da die Resultate sehr auf dem Detaillierungsgrad der Datengrundlagen und der getroffenen Modellierung beruht, ist das Resultat immer zu überprüfen, bevor eine definitive Zuteilung erstellt werden kann. Die Weiterverarbeitung der Resultate einer Grobzuteilung ist sowohl innerhalb als auch ausserhalb eines GIS möglich.

Autoren:	Adrian Dahinden	adrian.dahinden@gmail.com
	Daniel Gmür	danielgmuer@gmail.com
Examinator:	Prof. Hans-Jörg Stark	hansjoerg.stark@fhnw.ch
Experte:	Jean-Marc Buttlinger	jean-marc.buttlinger@bl.ch