

Variantenvergleich möglicher Fahrradschnellverbindungen zwischen Aarau und Olten mittels Fahrradrouting

Die Belastung der Verkehrsinfrastruktur kann durch Veloschnellverbindungen gemildert werden. Diese haben hohe Ansprüche an Direktheit und Qualität. Bisherige Planungen basieren oft auf subjektiven Zahlen. In dieser Masterthesis wurde ein Modell entwickelt, welches eine schnelle, objektive und kostengünstige Planung erlaubt. Es wird untersucht, ob auf der Basis von kostenlosen OpenStreetmap (OSM) Daten eine Veloschnellverbindung zwischen Aarau und Olten errechnet werden kann. Diese soll zum einen genügendes Potenzial aufweisen und zum anderen über Strassen verlaufen, welche den Qualitätsansprüchen einer Veloschnellverbindung möglichst genau entsprechen.

Methodik und Grundlagen:

Zuerst wird das Pendlerpotenzial berechnet. Es wurde herausgefunden, dass Herr und Frau Schweizer pro Tag 3,3 Etappen im Alltagsverkehr zurücklegen - davon **0,23 Etappen auf dem Velo**. Abb.1 zeigt die Verteilung der Längen der Etappen. Mit diesen Informationen kann berechnet werden, wie viele Etappen von einem beliebigen Punkt starten. Mit Hilfe von Fahrradrouting wird dann die bestmögliche Route auf dem bestehenden Strassennetz (Tauglichkeitsanalyse) ermittelt.

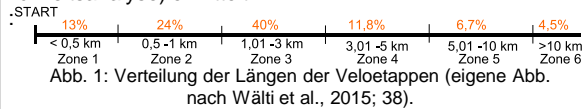


Abb. 1: Verteilung der Längen der Veloetappen (eigene Abb. nach Wälti et al., 2015; 38).

Pendlerpotenzial:

Die Potenzialanalyse greift auf eine sehr genaue Bevölkerungsstatistik zurück, welche die Personenanzahl in einem Hektarraster angibt. Je dunkler, desto mehr Personen leben in einer Zelle (vgl. Abb. 2). Mit der *Gi*-Statistik* werden Gebiete mit überdurchschnittlich hoher Bevölkerungsdichte gefunden (Hotspots – vgl. Abb.3). Jeder Hotspot erhält zudem einen zentralen Punkt (z.B. Bahnhof). Danach werden die Strassenabstände zwischen den zentralen Punkten berechnet. Mit den Veloetappen pro Person und den Etappenlängen kann auf die Etappenanzahlen zwischen den Hotspots geschlossen werden (vgl. Abb. 4).

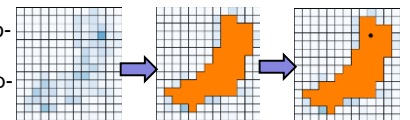


Abb. 2: Bevölkerungsstatistik (links), Hotspot anzahl zwischen (Mitte), zentraler Punkt in Hotspot (rechts).

Ergebnis Pendlerpotenzial:

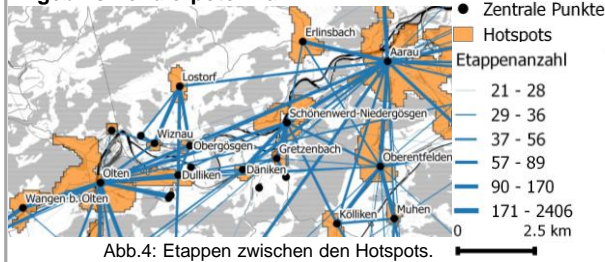


Abb.4: Etappen zwischen den Hotspots.



Abb.3: Hotspots (orange) zwischen Aarau und Olten.

Tauglichkeitsanalyse:

OSM Daten speichern für jedes Strassensegment Zusatzinformationen. Je besser ein Segment für eine Veloschnellverbindung geeignet ist, desto weniger Kosten erhält das Segment für den Fahrradroutingalgorithmus. Nun kann mit dem *Dijkstra-Routingalgorithmus* eine Strecke zwischen Aarau und Olten ermittelt werden (Abb. 5 – orange, durchgezogene Linie). Diese Route liefert trotz Umwegen eine gute Annäherung an eine optimale Veloschnellverbindung. Eine iterative Verbesserung durch lokales Wissen und die Simulation von Infrastrukturmassnahmen liefert bessere Ergebnisse (Abb. 5 – orange, gestrichelte Linie).

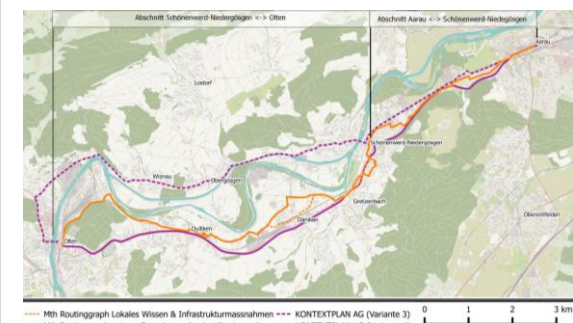


Abb. 5: Auswahl eigener und von KONTEXTPLAN AG erstellter Routen.

Variantenvergleich:

Die errechneten Varianten können nun durch verschiedene Masszahlen verglichen werden. Dabei werden auch Varianten verglichen, welche durch die Firma KONTEXTPLAN AG mit konventionellen Mitteln erarbeitet wurden (Tabelle 1).

Variante	Länge (km)	Verlängerung zu Luftlinie (%)	Leistungs-kilometer	Strassenkategorie-wechsel pro km	Summe Bevölkerung in kreuzenden Hotspots
Routinggraph autom. Generierung	15.14	29.96	20.7	1.92	75'944
Routinggraph lok. Wissen & Infrastrukturmassnahmen	14.53	24.72	20.44	1.51	77'687
KONTEXTPLAN AG (Var. 1)	13.07	12.19	20.5	1.22	77'687
KONTEXTPLAN AG (Var. 3)	14.48	24.29	23.59	1.80	71'533

Tabelle 1: Variantenvergleich der Routen aus Abb. 5.

Fazit:

Dank des beschriebenen Verfahrens kann eine Veloschnellverbindung schnell und grundsätzlich objektiv geplant werden. Vor allem die Potenzialabschätzung liefert im Vergleich zu ähnlichen Untersuchungsgebieten gute Zahlen. Durch Fehlklassierungen in den OSM Daten werden bei der Routenberechnung aber Umwege generiert, welche nur durch lokales Wissen korrigiert werden können. Zudem fehlt ein allgemeines Regelwerk, welches die hohen Ansprüche einer Veloschnellverbindung kompakt definiert.

Referenzen:

Wälti, M., Schlosser, U., Kauffmann, V., Pochon, M., Haefeli, U., Matti, D., Lutzenberger, M. 2015, Veloverkehr in den Agglomerationen—Einflussfaktoren, Massnahmen und Potenziale.

Autor: Peter Hötendorfer
Examinator: Prof. Hans-Jörg Stark
Experte: Julian Baker

© FHNW Institut Vermessung und Geoinformation
Master Research Unit Geoinformationstechnologie

