

PublicTransportScreener – praxisorientierte Planungstools zur Bewertung der ÖV-Angebotsqualität

Phillip BRUGGER, Stefan HERBST, Philipp LENZ, Enrico STEIGER,
Stefan KRAMPE und Thomas PRINZ

1 Ausgangslage

Im Rahmen des vom BMVIT/ FFG in der Programmschiene ways2go geförderten Projektes PublicTransportScreener wurden neue Methoden zur zielgruppenorientierten Bewertung und Planung der Zugänglichkeit von Haltestellen und der Angebotsqualität im Öffentlichen Verkehr (ÖV) entwickelt. Spezielle Fragestellungen nach Barrierefreiheit, Altersgerechtigkeit und zielgruppenspezifischer Mobilitätsbedürfnisse rücken dabei immer stärker in den Vordergrund der ÖV-Planung (LAND SALZBURG 2010) und wurden mithilfe verschiedener Methoden und Technologien zur Erfassung und automatisierten Auswertung der Haltestelleninfrastruktur im PublicTransportScreener Projekt berücksichtigt.

2 Datenbasis, mobiler Erfassungsclient

Die technologiebasierte Grundlage bildet die Erfassung der Ausstattung, Zugänglichkeit und Barrierefreiheit von Haltestellen mithilfe einer nativen, mobilen Smartphone Applikation (vgl. Abb. 1). Nach einem intern erarbeiteten Grundkonzept zur Erfassung der Haltestelleninfrastruktur, erfolgt durch entsprechende Attributierung in Anlehnung an das OpenStreetMap Datenschema (z. B. Umgebungsplan (Stadt/Gemeinde) pts:area_map) eine Annotierung zusätzlicher Haltestelleninformationen in der Testregion Salzburg. Streckenabhängige Steigungen (Längs- und Quergefälle) werden über die im Smartphone integrierte Neigungssensorik automatisiert erfasst. Neben der Speicherung der Versions- und Nutzerhistorie, sowie der Einbindung einer Rollenverwaltung, erfolgt zusätzlich eine serverseitige Überprüfung semantisch sinnvoll vergebener Haltestellenattribute. Über einen Rückkanal ist eine automatisierte Abfrage der Haltestellendatenbank hinsichtlich weiterer verfügbarer Haltestellen um den aktuellen Standort (Umkreissuche) implementiert. Zusätzlich werden nur unzureichend editierte Haltestellen bzw. bei benötigter Aktualisierung nach einem definierten Zeitintervall farblich visualisiert. Damit unterstützt das Erfassungstool die qualitative Datenvervollständigung von punktuellen Haltestelleneinrichtungen.

Neben den klassischen Mobilitätskriterien im ÖV (z. B.: Beförderungsangebot, Bedienungshäufigkeit), besteht nun die Möglichkeit in der weiteren Geoprozessierung auch Erreichbarkeiten für Verkehrsteilnehmer mit speziellen Mobilitätsbedürfnissen zu visualisieren.



Abb. 1: Mobile Haltestellenerfassung mit Kennwerten zur Barrierefreiheit

Die durch den mobilen Erfassungsclient aufgenommene ÖV-Infrastruktur wird mit einer integrativen Datenbasis aus amtlichen Daten (zu Siedlungsstruktur, Verkehrsinfrastruktur, Regionalstatistik und Einrichtungen der Grundversorgung) verknüpft. Die Schnittstellen wurden so konzipiert, dass Aktualisierung sowie räumliche Erweiterbarkeit gewährleistet sind. Schnittstellen bestehen bspw. zur GraphenIntegrationsPlattform (GIP) oder zum Fahrplanauskunftssystem des Verkehrsverbundes. Auch eine spätere Einbindung von externen Services sowie die Bereitstellung von Ergebnissen als WMS/WFS-Service wurde berücksichtigt (PRINZ et al. 2011).

3 Integrative Indikatoren für Verkehrs- und Raumplanung

Nationale und internationaler Strategien zu einer nachhaltigen Entwicklung fordern eine signifikante Senkung der CO₂-Emissionen im Sektor Verkehr. Vor allem der Straßenverkehr trägt mit 26 % in erheblichem Maße am CO₂-Ausstoß in der EU bei (EU 1998).

Daher ist es ein Ziel Siedlungsentwicklungen und Planung des Öffentlichen Verkehrs besser aufeinander abzustimmen, um eine Verlagerung von alltäglichen Fahrten zu Gunsten des ÖVs zu fördern. Siedlungsentwicklung gilt es an geeigneten Standorten möglichst im Bereich leistungsfähiger ÖV-Systeme zu konzentrieren und eine Attraktivierung des Öffentlichen Verkehrs durch Festlegung und Monitoring von Mindeststandards für die Frequenz der Bedienung und der Reisezeit zu erzielen. Zur Identifikation nachhaltiger Maßnahmen sind Indikatoren nötig, die Informationen zu Verkehrs- und Siedlungsentwicklung integrativ zusammenführen. Im gegenständlichen Ansatz werden Indikatoren entwickelt die eine nachhaltige Planung des ÖV-Angebots ermöglichen, indem bestehende Datenbestände der verschiedensten Quellen verknüpft und mit Erreichbarkeitsberechnungen räumlich analysiert werden. Diese zielen auf unterschiedliche Nutzergruppen wie Verkehrsplaner oder Raumplaner mit Informationen zur Siedlungsfläche, ÖV-Verbindung usw. ab (vgl. (PRINZ et al. 2010).

- Indikator für eine Region der kurzen Wege: Entfernung der Siedlungsfläche zum ÖV und zu den nächsten Einrichtungen der Grundversorgung, Eigenschaften bestehender und potenzieller Siedlungsflächen
- Indikator zur Priorisierung von Maßnahmen der Haltestelleninfrastruktur: Barrierefreiheit an der Haltestelle und altersspezifische Nachfrage im Umfeld
- Indikator zum Verkehrsangebot: Weg vom Wohnort in verschiedene übergeordnete Zentren (Gehzeit, Fahrzeit im Verkehrsmittel, Wartezeit)
- Indikator Haltestellenpotenziale: Einzugsgebiet von Haltestellen in Bezug auf Einwohner, Bauland und Einrichtungen der Grundversorgung

4 Workflow

Der im gegenständlichen Ansatz umgesetzte Prozess der nutzerspezifischen Analyse der ÖV-Angebotsqualität für bestimmte Planungsfälle beginnt mit der Erfassung der Haltestelleninfrastruktur (Geometrien, Attribute wie zur Barrierefreiheit, usw.) mit einem mobilen Client und der serverseitigen Speicherung. Ein weiterer Datenserver enthält bestehende räumliche Datenbestände der Statistik und Raum-/Verkehrsplanung mit Schnittstellen zu weiteren Quellen wie der GraphenIntegrationsPlattform (GIP) und einem Fahrplanauskunftssystem (vgl. Abb. 2).

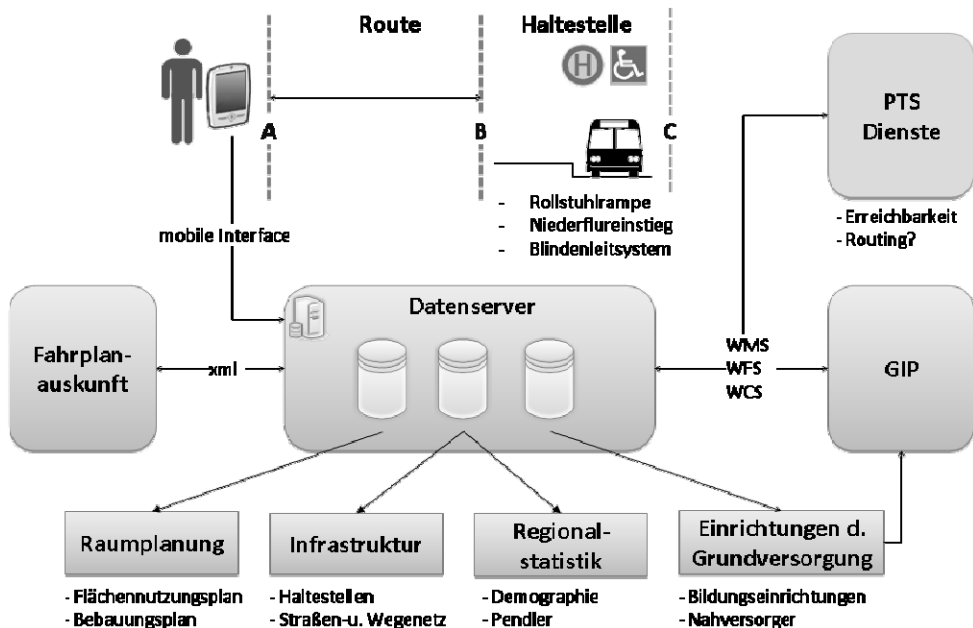


Abb. 2: Innovationsbereiche zur bedarfsgerechten Bewertung und Planung des ÖV-Angebots

Für die räumliche Prozessierung erfolgt die Verknüpfung der verschiedenen Datenpools um daraus die definierten Indikatoren (Dienste) zu generieren. Web-basierte Tools ermöglichen die Realtime-Visualisierung und nutzerspezifische räumliche Abfragen der Informationen.

5 Web-Planungstools

Auf Basis von OpenLayers werden Web-Tools entwickelt, die eine Visualisierung und eine räumlich exakte Abfrage der entwickelten Indikatoren für Siedlungsgebiete oder Haltestellen ermöglichen. Dabei erfolgt eine „live“ Einbindung der Daten zur ÖV-Infrastruktur. Auf Basis der bisher erarbeiteten Erkenntnisse und unter Berücksichtigung der Anforderungen wurden Web-Dienste mit jeweils unterschiedlichem Fokus entwickelt.

So bietet der Dienst 1 Information an der Siedlungsfläche (100 × 100m Rasterzelle) zum Weg vom Wohnort zur Haltestelle (Barrierefreiheit und Takt an der Haltestelle), zu im Wohnumfeld erreichbaren Einrichtungen der Grundversorgung und zur Raumstruktur direkt an der Rasterzelle (z. B.: Einwohnerzahl, Widmung). Der Dienst unterstützt damit die mit der bestehenden Infrastruktur abgestimmte Siedlungsentwicklung nach dem Ziel der Region der kurzen Wege. Als Basis dient das Verkehrsnetz der GraphenIntegrationsPlattform (GIP).

Um die Möglichkeiten der ÖV-Nutzung von mobilitätseingeschränkten, älteren Personen darzustellen, werden in Dienst 2 die Haltestellen mit der Altersverteilung gegenübergestellt. Auf diese Weise lässt sich ein möglicher Handlungsbedarf im Bereich der Haltestellenausstattung (z. B. Barrierefreiheit) erkennen und Priorisierungen vornehmen. Dieser Dienst unterstützt Planer bei der Berücksichtigung zukünftiger, mobilitätsrelevanter gesellschaftlicher Erfordernisse im Planungsprozess (z. B. Berücksichtigung des demographischen Wandels oder neuer Mobilitätsbedürfnisse in Simulationsmodellen) (BMVIT 2010). Die Informationen zur Haltestelleninfrastruktur des mobilen Erfassungsclients (z. B. Barrierefreiheit) werden in den Viewer „live“ integriert.

Dienst 3 (Abb. 3) bietet räumliche Informationen zur ÖV-Angebotsqualität im Sinne der Erreichbarkeit zentraler Orte und funktionaler Zentren. Im Mittelpunkt steht die Reise des ÖV-Nutzers vom Wohnort über die Starthaltestelle bis zur Zielhaltestelle im Zentrum, unter Berücksichtigung der einzelnen Zeiten für Fußweg und Fahrt im Verkehrsmittel sowie Zahl und Zeitbedarf eines möglichen Umstieges. Der Dienst bietet also eine visuell aufbereitete Evaluierung der Erreichbarkeit von zentralen Orten und hilft so bei der Evaluierung und Verbesserung der Qualität des nicht motorisierten Individualverkehrs, sowie zur Analyse und systematischer Verbesserung der Kundenzufriedenheit im öffentlichen Personenverkehr (BMVIT 2010). Zusätzlich besteht eine Schnittstelle zur elektronischen Fahrplanauskunft (EFA) des Salzburger Verkehrsverbundes.



Abb. 3: Beispiel eines Web-Dienstes zur Abfrage von Indikatoren

6 Fazit, Ausblick

Mit der geschaffenen technischen Infrastruktur wurde eine hoch performante Benchmark-Umgebung geschaffen, in der zukünftige Anpassungen der Haltestellenausstattung z. B. für mobilitätseingeschränkte Personen, in einer automatisierten Wirkungsabschätzung der getroffenen infrastrukturellen Maßnahme verarbeitet werden können. Zusätzlich ist ein ÖV Angebots- und Verkehrsplanungstool entstanden, dessen Bewertungsindikatoren über entsprechende WMS-Schnittstellen bereitgestellt werden können. Für öffentliche Aufgabenträger und Nahverkehrsbetriebe steht eine Simulationsumgebung zur Bewertung der ÖV Angebotsqualität zur Verfügung, die durch ihre hohe Skalierbarkeit eine Auflösung im Bereich einzelner Linien-, Strecken- und Haltestellenabschnitte erlaubt.

Welche Ergebnisse wurden im Projekt PublicTransportScreener erzielt:

- Datenintegrationsplattform als Grundlage für Informationsdienste mit Raum und Siedlungsstruktur, Haltestellendatenbank, Fahrplanangebot
- Haltestellendatenbank als Erweiterung der GIP.
- Mobiler Haltestellen-Erfassungs-Client (Android) für Kriterien zur Barrierefreiheit und zu Haltestelleneinrichtungen.
- Web-basierte Informationsdienste für Planer und Bürger zur Standortbewertung hinsichtlich: Erreichbarkeit von Haltestellen und Siedlungsflächen, Barrierefreiheit von

Haltestellen mit demographischen Indikatoren, ÖV-Erreichbarkeit unter Einbeziehung des Bedienungsangebotes und der Barrierefreiheit, Bewertung der Einzugsgebiete von Haltestellen.

In der weiteren Ausbauphase des Projekts kann in Hinblick einer verstärkten Bürgerpartizipation zwischen einem „Nutzertool“ und der mobilen Erfassung von Haltestelleninformationen durch die Verkehrsteilnehmer bzw. Fahrgäste (User-generated content) auf der einen Seite und einem klassischen „Planertool“ aufseiten der Verwaltung differenziert werden. Der Haltestellenerfassungsclient besitzt somit einen hohen Innovationsgehalt für zukünftige Anwendungen und setzt die Ansätze der österreichischen OpenGovernmentData Initiative (<http://gov.opendata.at>) der Bereitstellung öffentlicher Daten fort, indem Verkehrsteilnehmern die Möglichkeit der selbstständigen Editierung von Daten gegeben wird.

Literatur

- EU (1998), Mitteilung der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Wirtschafts- und Sozialausschuß und den Ausschuß der Regionen vom 31. März 1998: Über Verkehr und CO₂ – Entwicklung eines Gemeinschaftskonzepts. http://europa.eu/legislation_summaries/other/128049_de.htm.
- LAND SALZBURG, ABTEILUNG 7 – RAUMPLANUNG (2009a), Sachprogramm Standortentwicklung für Wohnen und Arbeiten im Salzburger Zentralraum. – Salzburg Online am 1.2.2012, http://www.salzburg.gv.at/sachprogramm_standortentwicklung_zr.pdf.
- LAND SALZBURG (2010), Sachprogramm „Raumplanung und Verkehr“ – Vorhabensbericht. Salzburg Online am 1.2.2012, http://www.salzburg.gv.at/vhb_sp_0510.pdf.
- PRINZ, T., DOLLINGER F., HERBST S. & SPITZER W. (2010), EuRegionale Raumanalyse – ÖPNV Planungsgrundlagen für eine Stadtregion der kurzen Wege in der Europaregion Salzburg. In: STROBL, J., BLASCHKE, T. & GRIESEBNER, G. (Hrsg.), Angewandte Geoinformatik 2010. Wichmann Verlag, Berlin/Offenbach, 533-538.
- PRINZ, T., KRAMPE, S., LENZ, P. & HERBST, S. (2011), Demographieorientiertes Bewertungsmodell für die Zugänglichkeit und Angebotsqualität im Öffentlichen Verkehr. In: STROBL, J., BLASCHKE, T., GRIESEBNER, G. (Hrsg.), Angewandte Geoinformatik 2011. Wichmann Verlag, Berlin/Heidelberg, 409-414.
- VCÖ (2008), Klimaschutz im Verkehr. VCÖ-Schriftenreihe „Mobilität mit Zukunft“, 1/2008. Wien.