

Aktive Mobilität

Nachfragemodellierung des Radverkehrs



Abb. 1: TU Graz Fahrrad mit Bike Citizens App zur GPS-Aufzeichnung gefahrener Radrouten

Radverkehr

Der Radverkehr stellt eine umweltfreundliche Alternative und wirtschaftliche Alternative im städtischen Verkehr dar. Die Mehrzahl der Wege sind in einer Distanz, in der die Reisezeit mit dem Rad gegenüber dem Kfz und dem ÖV konkurrieren kann. Eine zielorientierte Planung der Infrastruktur für den Radverkehr ist jedoch die Voraussetzung, dass die Möglichkeiten des Radverkehrs auch ausgeschöpft werden. Verkehrsmodelle zur Szenarienanalyse des Radverkehrs haben bisher wenig Eingang in die Praxis gefunden. Hier setzt die Forschung am ISV an.

Daten

Der Datenerfassung im Radverkehr spielte in der Vergangenheit keine große Rolle. Es gibt beispielsweise nur wenige Messgeräte, die Radverkehr (z.B. Geschwindigkeit, Verkehrsstärke) richtig erfassen. Durch fehlende Fahrstreifen und geringe Fahrzeugausdehnung und Abschattung ist der Radverkehr schwer zu detektieren. Rad-Dauerzählstellen liefern erste Erkenntnisse zur Verteilung und lassen Rückschlüsse auf Wetter oder Tagesganglinien zu. In der Regel wurden die Daten nicht genau validiert, so ist es möglich, dass nicht alle Radfahrenden erfasst oder Fußgänger mitdetektiert werden. Genaue Daten zu homogenen Nutzergruppen oder Attributen, wie Umwegsensitivität, sind meist nicht bekannt.

Das ISV führt eine Marktrecherche zu den aktuellen Radzählssystemen durch und testet ausgewählte Systeme im Realbetrieb anhand von drei Messquerschnitten. Außerdem wird die Genauigkeit der Grazer Dauerzählstellen überprüft.

Floating Phone Data und eine Data Fusion Methode von GPS-Trajektorien und modellierten Nachfragedaten, sind derzeit Forschungsgegenstand. Dadurch soll eine bessere Datengrundlage und Referenzzahlen für den Radverkehr geschaffen werden.

Das Netz

Um Mobilitätsbedürfnisse zu erfüllen, muss die Infrastruktur Quellen und Ziele sinnvoll miteinander verbinden. Der Radverkehr fordert insbesondere sichere und kurze Verbindungen. Außerdem sollten die Potentiale und Auswirkungen von Maßnahmen vorab abgeschätzt werden. Das Radnetz ist aus Netzelementen aufgebaut. Jedes Netzelement kann unterschiedliche Verbindungsqualitäten aufweisen. So gibt es erschließende Elemente, bei welchen insbesondere die Sicherheit eine wesentliche Rolle spielt. Weiters gibt es verbindende Elemente, hier sind neben der Sicherheit auch die Geschwindigkeit, Direktheit sowie Anbindung an und Verbindung zu den wichtigen Funktionen wichtig. Auf der obersten Ebene können Radschnellverbindungen zur Anwendung kommen. Radschnellwege sollen es ermöglichen, längere Abschnitte bei flüssigem Fahren und mit hohen Durchschnittsgeschwindigkeiten zurückzulegen. Radschnellwege sind sozusagen die Autobahnen des Radverkehrs und somit insbesondere für Verbindungen mit dem Umland interessant.

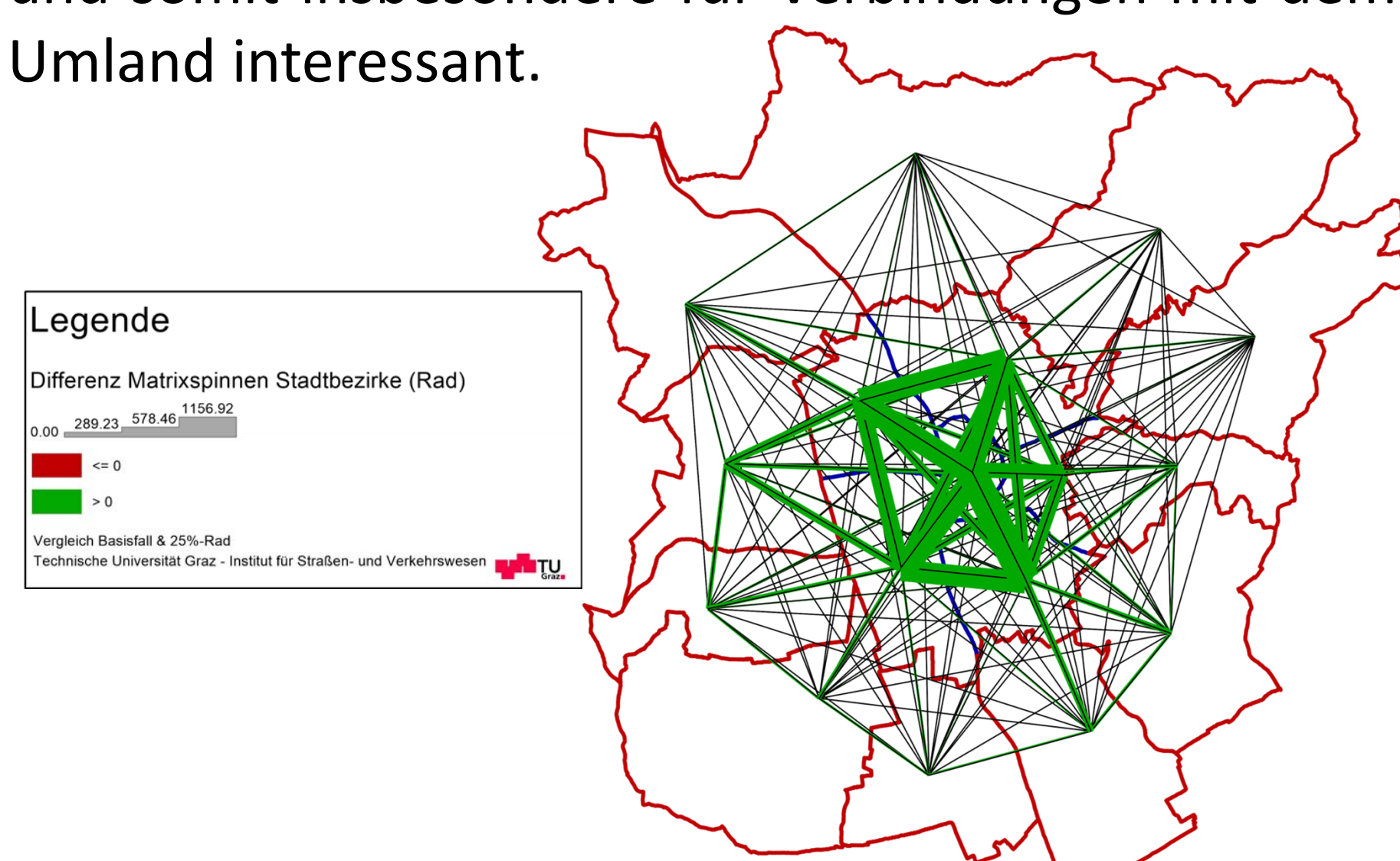


Abb. 2: modellierte Veränderung der Radverkehrsverflechtung zwischen den Grazer Stadtbezirken bei Anhebung des Radverkehrsanteils von 19% auf 25%

Die Nutzer*innen

Im Radverkehr kommt dem Nutzer eine bedeutende Rolle zu, da Einstellungen und Vorlieben, die Routenwahl oder die Akzeptanz von Umwegen, Steigungen oder Wegelängen beeinflussen. Auch Wetterabhängigkeiten und Sicherheit sind viel stärker subjektiv geprägt als im Kfz-Verkehr. Die persönliche Einstellung und gefahrene Geschwindigkeit beeinflusst den Nutzen des Radverkehrs und die Routenwahl. Hier spielen unter anderem Flächen-nutzung, die Charakteristik des Verkehrs, Siedlungsdichte, Radinfrastruktur aber auch der Belag und dessen Instandhaltung eine Rolle. Diese Kriterien haben Einfluss auf die Sicherheit, den Komfort aber auch die Geschwindigkeit. Reise-/Freifahrtgeschwindigkeit wurden analysiert. In Graz liegt die gemessene Reisegeschwindigkeit einschließlich Wartezeiten an Kreuzungen bei 16.2 km/h. Größere Umwege werden bei Steigerung der Verkehrssicherheit und des Fahrkomforts akzeptiert. Straßenbelag und Instandhaltung sind speziell den geübten, schnelleren Radfahrenden wichtig. Um Zusammenhänge für Graz zu erkennen, wurde eine Umfrage, kombiniert mit GPS-Aufzeichnungen durchgeführt.

Aus dieser ging hervor, dass zum Beispiel die Reisegeschwindigkeit, Alter und die Selbsteinschätzung der Fitness für die Erzeugung homogener Nutzergruppen den größten Einfluss haben.

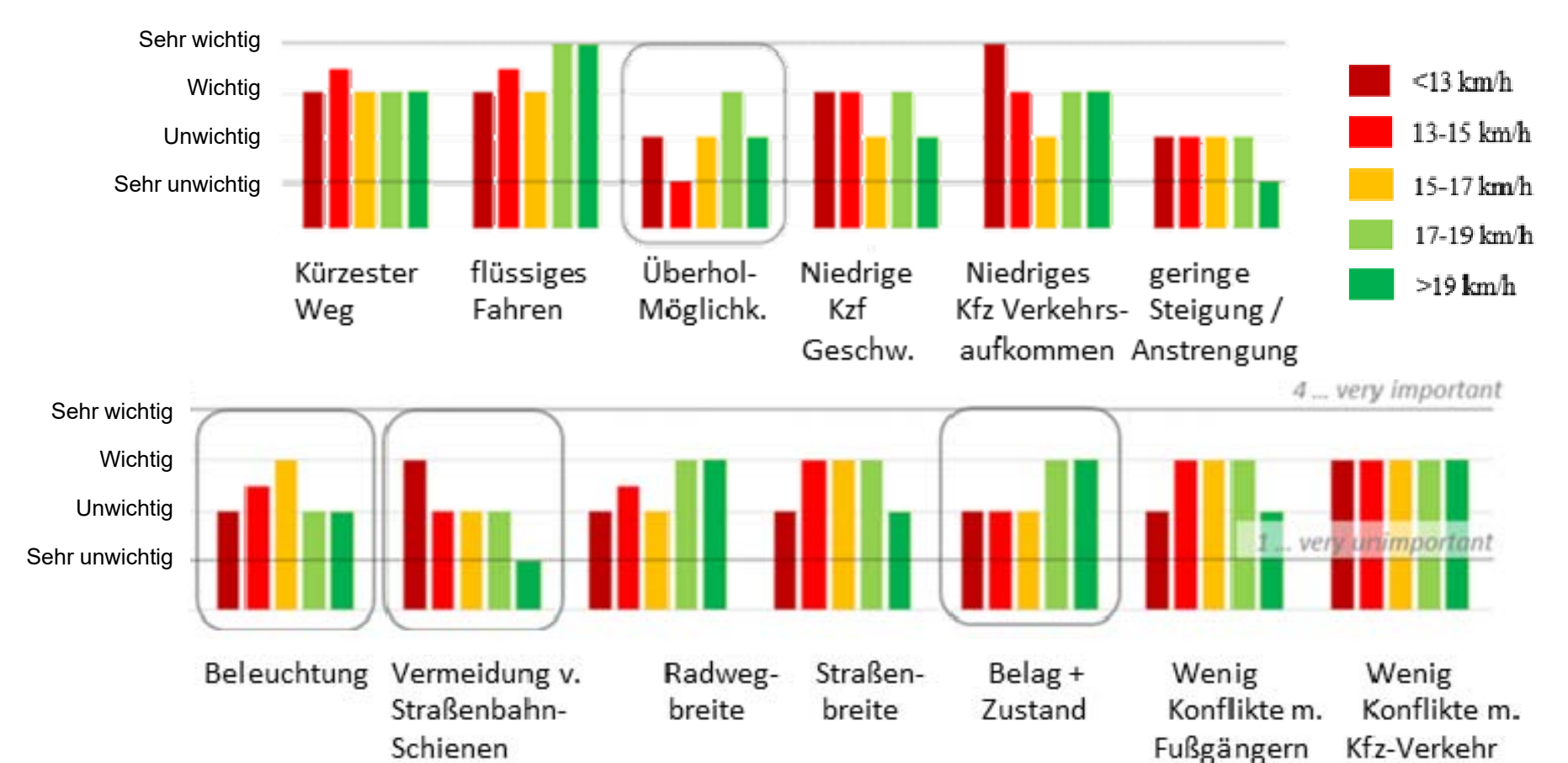


Abb. 3: Routenwahlvorlieben nach Reisegeschwindigkeitsklassen

Bike Sharing

Bike Sharing ist ein öffentliches Fahrradverleihsystem. Fahrräder werden im öffentlichen Raum verteilt (free-floating) oder in dafür vorgesehene Stationen (stationsbasiert) abgestellt.

Bike Sharing wurde bisher nicht in Kombination mit anderen Verkehrsmodi betrachtet. Deshalb wurden die Grundlagen von Bike Sharing für konventionelle Fahrräder und E-Bike erarbeitet und die notwendigen Prozesse in ein agentenbasiertes Verkehrsmodell implementiert. Damit können multimodale Wegeketten und intermodale Wege im MATSim System modelliert werden.

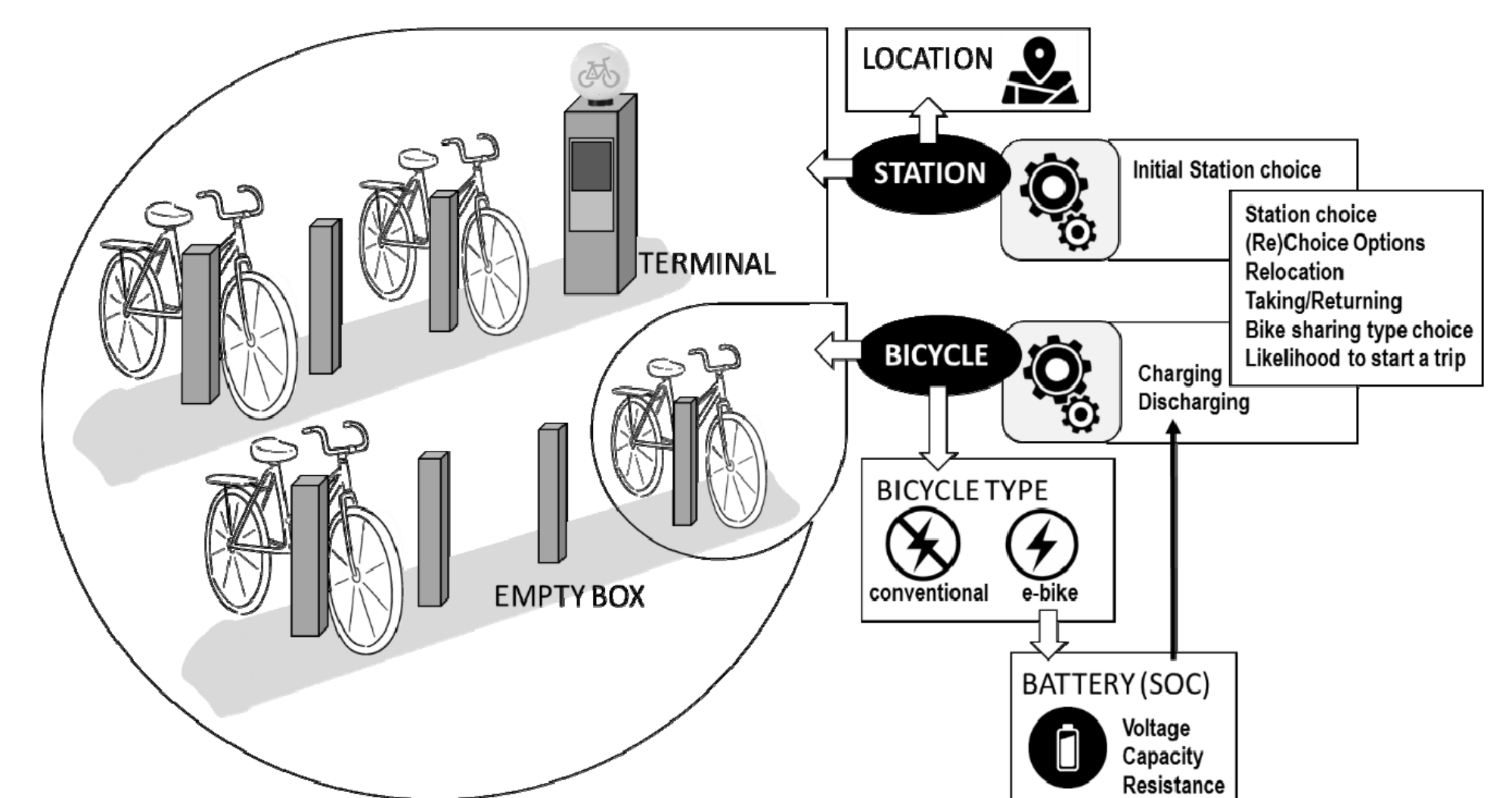


Abb. 4: Übersicht – Modellierung eines stationsbasierten E-Bike Sharing Systems

Projekte

FamoS – Fahrradverkehrsmodelle als Planungsinstrument zur Reorganisation des Straßenraums (Zeitraum 2016 – 2018)

IVH Radnetzstudie im MOBILITY LAB Graz Grenzenlos (Zeitraum 2018 – 2019)

Katinka – Künftige Anforderungen an öffentliche Räume transmodal inklusive aktive Mobilität abschätzen (Zeitraum 2019 – 2021)

Bearbeiter

Alex van Dulmen, Cornelia Hebenstreit und Martin Fellendorf

Partner

Invenium Data Insights GmbH, ZIS+P Verkehrsplanung, PLANUM, Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Bike Citizens, PRISMA solutions, u.a.;

Veröffentlichungen

Van Dulmen, A. (2019): Herausforderungen an makroskopische Radverkehrsmodelle – erste Lösungsansätze, PTV AWS 2019, Wien.

Hebenstreit, C. (2019): Dynamic, multi- and intermodal bike sharing in agent based modelling – International Journal of Traffic and Transportation Management

Hebenstreit, C. (2018): Multi- and intermodal Trip Chain Simulation for individual daily Routines, using Bicycles