

Öffentlicher Verkehr

Potentialabschätzung innovativer ÖPNV-Verkehrskonzepte im Grazer Zentralraum

Einleitung

Die Stadt Graz ist eine jener europäischen Städte, in denen das Verkehrsnetz für den öffentlichen Personennahverkehr im Zentrum bereits bis zur Kapazitätsgrenze ausgelastet ist. Die dichte Verbauung in der historisch gewachsenen Altstadt, ein UNESCO Kulturerbe, lässt eine Ausweitung der konventionellen Infrastruktur nur schwer zu. Der Großraum Graz ist zudem der am schnellsten wachsende Ballungsraum Österreichs - 2030 soll die Stadt 320.000 Einwohner zählen (derzeit: 280.000).

Um für das zusätzliche Verkehrsaufkommen eine entsprechende Bedienungsqualität anbieten zu können, ist eine Ausweitung des Verkehrsnetzes für den öffentlichen Personennahverkehr erforderlich. Diese Ausweitung in einer eigenen Verkehrsebene zu vollziehen, erscheint sinnvoll. Hierfür könnte einerseits eine Stadtseilbahn oder ein vollautomatisiertes U-Bahnsystem einen wesentlichen Beitrag zur Kapazitätsausweitung liefern. Eine Stadtseilbahn kann zwar nicht mit den hohen Kapazitäten einer U-Bahn konkurrieren, ist jedoch deutlich kostengünstiger.



Abb. 1: Haltestelle Bertha-von-Suttner-Brücke und Kabine einer 3-S-Seilbahn (35 Personen)

Methodik

Dem ersten Schritt einer mehrstufigen Mobilitätsbefragung folgen deren Analysen. Die auf dem Kontiv-Design basierende RP-Befragung (Revealed-Preference-Befragung) der Grazer Wohnbevölkerung konzentrierte sich insbesondere auf die Korridore entlang der geplanten Trasse. Zudem werden auch Pendler in der Mobilitätsbefragung befragt. Anhand der Ergebnisse dieser ersten Stufe der Mobilitätsbefragung werden vertiefte personalisierte Personeninterviews nach der Stated Choice Methode abgefragt. Diese Befragungsmethode eignet sich speziell dann, wenn es um die Nachfragewirkungen einer Maßnahme geht, die bis dato nicht umgesetzt wurde und deren Wirkungen deshalb auch nicht in der Realität beobachtet werden können, so wie es für ein U-Bahnsystem in Graz oder einer urbanen Seilbahn mit vollständiger Integration in den öffentlichen Personennahverkehr der Fall ist.



Abb. 2: Methodik

Im dritten Schritt wurden Erweiterungen des bestehenden kalibrierten Verkehrsmodells notwendig. Hauptaugenmerk dabei wird auf die Integration des Seilbahnsystems in das bestehende

kalibrierte Verkehrsmodell gelegt. Auf Basis einer Prognose wurde das Fahrgastpotential für unterschiedliche Planfälle ermittelt und die Systemwirkung im letzten Schritt bewertet. Darauf aufbauend lassen sich die Wirkungen der Integration des neuen innovativen Verkehrsmittels ermitteln, indem die Zustände mit und ohne Maßnahme mittels Kenngrößen verglichen werden.

Integration einer urbanen Seilbahn in ein Verkehrsnachfragemodell

Eine urbane Seilbahn weist mit ihrer ständigen Verfügbarkeit deutliche Unterschiede zu den traditionellen Verkehrssystemen des öffentlichen Verkehrs (Bus, Tram) auf. Um diese Auswirkungen im Nachfragemodell abzubilden, wurde das bestehende Multinomiale Logit Modell der Verkehrsmittelwahl durch ein Nested Logit Modell ersetzt. Man modelliert eine hierarchische Moduswahl, bei der erst ein Anteil für den ÖV berechnet wird, der dann auf die verschiedenen ÖV-Modi (traditioneller ÖV und Seilbahn) aufgeteilt wird. Die Auswahlwahrscheinlichkeit des traditionellen ÖVs ($P_{OE\dot{V}}$) und der Seilbahn (P_{Seil}) aus der Stated Choice Befragung wurde über deren Nutzenverhältnisse aufgetragen und folgt einer typischen s-förmigen Verteilungsfunktion. Somit konnte das Entscheidungsverhalten der Verkehrsmittelwahl beschrieben und die Formparameter c und k ermittelt werden.

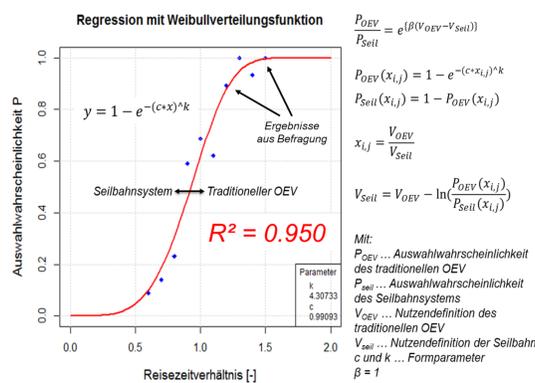


Abb. 3: Entscheidungsverhalten der Verkehrsmittelwahl der Weibull-Verteilung folgend

Systemwirkung und Ausblick

Die modellierten Linienbeförderungen der 5 gerechneten Planfälle der Stadtseilbahn liegen in der Größenordnung gezählter Linienbeförderungsfälle der Straßenbahnlinien in Graz (20.000-30.000 Fahrten). Im innerstädtischen Bereich weist die Seilbahn bis zu 24.000 Fahrten als Querschnittsbelastung auf. Parallelaufende Straßenbahnen verzeichnen eine Beförderungsunterstützung von nur bis zu 3.000 Fahrten am Querschnitt. Ein Drittel der Beförderungsfälle wird durch die Fahrten von Pendlern generiert und ein Sechstel durch Touristen.

Eine Nutzung als Güterseilbahn während auslastungsschwacher Betriebszeiten kann zusätzlich einen Beitrag zu einer nachhaltigen und umweltfreundlicheren Citylogistik leisten. An einem

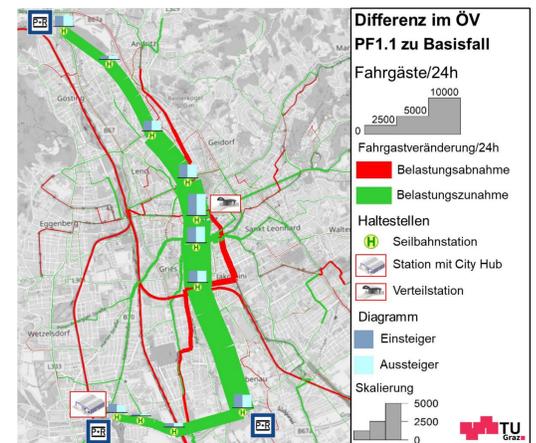


Abb. 4: Differenzbelastungen im ÖV zwischen PF1.1 und Basisfall ohne Seilbahn

City Hub an der südlichen Endstation werden Waren auf die Seilbahn umgeschlagen und gebündelt ins Stadtzentrum transportiert. Von dort erfolgt eine Feinverteilung mit umweltfreundlichen Verkehrsmitteln. Der Straßengüterverkehr im Stadtzentrum könnte dadurch wesentlich reduziert werden..

Durch die Randbedingung der Trassierung auf öffentlichen Flächen (nur entlang der Mur möglich) kann eine Stadtseilbahn in Graz nicht an die vorhandenen Nachfrageströme angepasst werden. Aus diesem Grund werden zukünftig auch die Potentiale einer vollautomatisierten U-Bahn im Grazer Stadtgebiet auf zwei ermittelten nachfragerlevanten Korridoren untersucht.

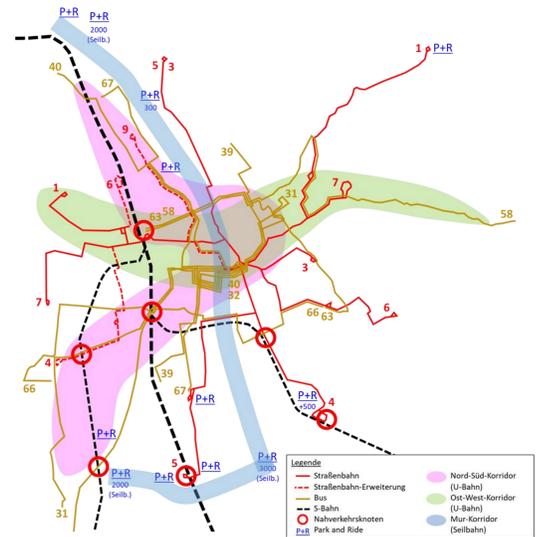


Abb. 5: Straßenbahn- und Busnetz 2030 mit möglichen Korridoren für innovativen ÖPNV

Projekte

"Ropeway_POT - Potential der Stadtseilbahn im multimodalen Stadtverkehr (2015-2016) und Ropeway_POT_II - Potential einer kombinierten Güter-/ Personenseilbahn im multimodalen Stadtverkehr (2017-2019)

Moderne urbane Mobilität 2030+ (2019-2020)

Auftraggeber

BMVIT, FFG, Holding Graz Linien

Bearbeiter

Karl Hofer, Michael Haberl, Martin Fellendorf

Partner

PLANUM Fallast Tischler & Partner GmbH

Veröffentlichungen

Hofer, K.; Haberl, M.; Fellendorf, M.; Huber, G.; Fallast, K. (2018): Travel Demand Estimation for Cable Car Transport in the Urban Areas shown for the Moderate-sized City of Graz, Austria, 7th Transport Research Arena TRA 2018, Vienna