

# Entwicklung eines Verfahrens zur Nachfrageschätzung urbaner Seilbahnen unter Verwendung von PTV VISUM

## Masterarbeit von Natalie Brauch

### Mentoren:

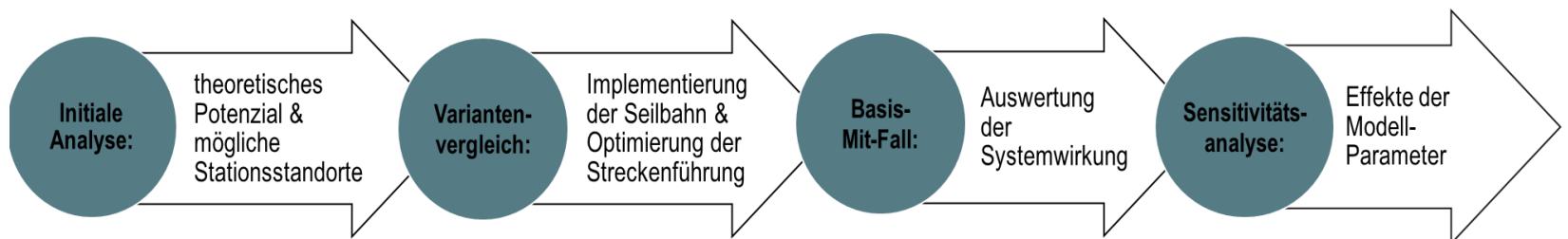
Dipl.-Ing. Ulrich Glöckl (VT-TUM)

Dr. Antonios Tsakarestos (VT-TUM)

Immer häufiger werden Schwebeseilbahnen als alternatives Mobilitätsangebot im städtischen ÖPNV und mögliche Lösung für die typischen Verkehrsprobleme wachsender Metropolen – verstopfte Straßen, Lärm, Enge, Luftverschmutzung – diskutiert. Aufgrund noch mangelnder Erfahrungen mit diesem Verkehrsmittel in urbanem Kontext stellt die Prognose der zu erwartenden Nachfrage einen großen Unsicherheitsfaktor in der Planung dar. Sie ist jedoch essenzieller Teil der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung und damit ein wichtiges Kriterium bei der Evaluierung von Seilbahnvorhaben durch die beteiligten Kommunen bzw. Verkehrsverbünde.

Makroskopische Verkehrsmodelle spielen in der Planung von Infrastrukturmaßnahmen eine immer bedeutendere Rolle und erscheinen auch als adäquates Werkzeug zur Wirkungsanalyse von Seilbahnprojekten. In dieser Arbeit wird ein Verfahren zur Abbildung und Nachfrageschätzung urbaner Seilbahnen mithilfe der makroskopischen Verkehrssimulationssoftware VISUM (PTV AG) entwickelt und an einem konkreten Fallbeispiel, einer Seilbahnverbindung zwischen München Moosach und Dachau, erprobt.

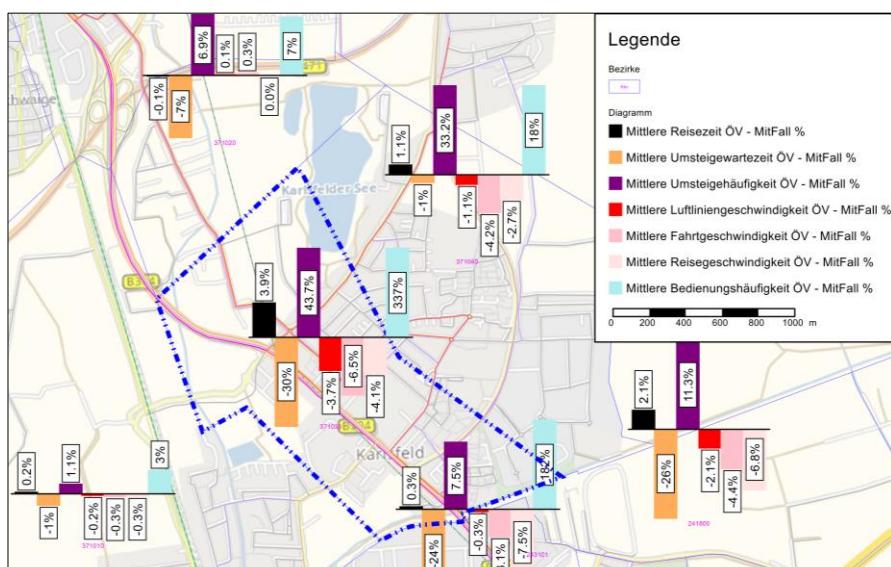
**Abb. 1:** Schematischer Ablauf des Verfahrens zur Nachfrageschätzung



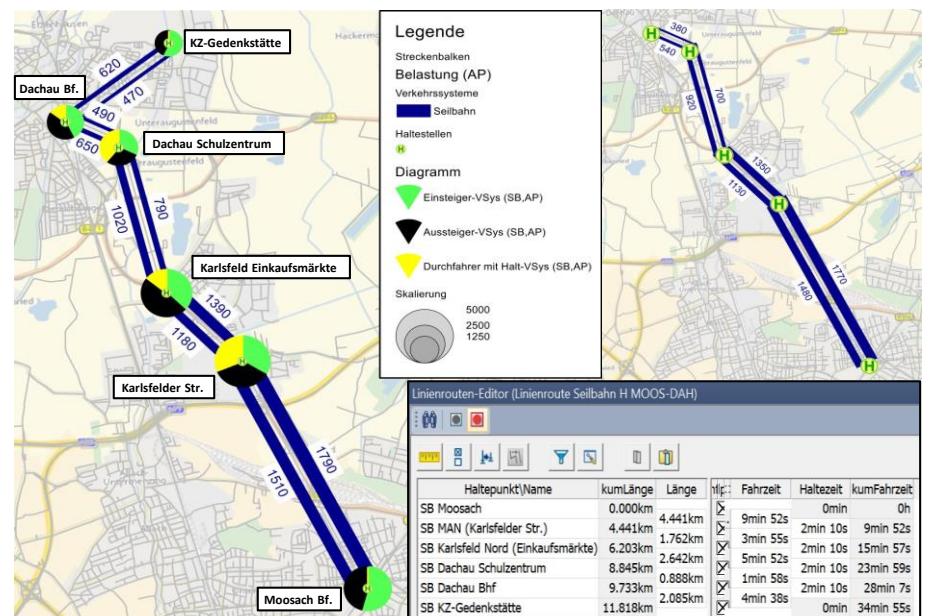
Als Ergebnis werden Möglichkeiten und Limitationen der Nachfrageschätzung im Allgemeinen sowie Anforderungen an die makroskopische Modellierung im Speziellen aufgezeigt. Der Fokus liegt dabei ganz auf Umlauf-Seilbahnen, da diese sich in Literatur und Praxis als favorisierte Systeme für die urbanen Zwecke herauskristallisiert haben. Aus einem Vergleich spezifischer Eigenschaften der Seilbahn mit denen des traditionellen ÖV werden zunächst wichtige, für die Nachfrage relevante Kenngrößen identifiziert: Die stetige Beförderung mit Abfahrten im Sekundentakt in Kombination mit einer exklusiven und direkten Spurführung in eigener Ebene lassen auf eine hohe Angebotsqualität und damit Nutzerakzeptanz schließen. Demgegenüber steht eine eher schwache Erschließungswirkung durch die Stationen und die geringe Anpassungsfähigkeit der Systeme an Nachfrageschwankungen.

Es folgt die Herleitung eines Vorgehens zur Nachfrageschätzung aus der Gegenüberstellung ausgewählter Seilbahnstudien aus Wissenschaft und Wirtschaft, welches im Anschluss auf das Fallbeispiel angewendet wird.

**Abb. 3:** ausgewählte Bezirkskenngrößen im prozentualen Vergleich; blau umrandet: Bezirk mit der Seilbahnstation Karlsfeld-Einkaufsmärkte



**Abb. 2:** Verlauf und Tagesbelastung der Vorzugsvariante (Basis-Mit-Fall) aus der Streckenoptimierung (links) und Belastungen ohne optionale Verlängerung zur KZ-Gedenkstätte (oben rechts)



Das 4-stufige Verfahren beinhaltet eine initiale Potenzialschätzung und Variantenuntersuchung im Sinne einer Optimierung der Stationsstandorte. Die Untersuchung der Wechselwirkungen der Seilbahn im bestehenden ÖV-Verkehrsnetz und eine umfangreiche Sensitivitätsanalyse dienen der Identifikation besonders nachfragekritischer (Planungs-)Größen: Im Fallbeispiel zeigt sich eine starke Abhängigkeit der Modellierungsergebnisse insbesondere von den Eingabeparametern der Geschwindigkeit, des Taktes sowie der Wege zu den bzw. innerhalb der Seilbahnstationen. Hinsichtlich der Güte der Nachfrageschätzung im Modell ergibt sich hieraus die Empfehlung einer möglichst genauen sowie konsistenten Darstellung dieser Variablen im Untersuchungsraum.

Effekte wie Warteschlangenbildung, Kapazitätsauslastungen im ÖV und MIV sowie die erweiterte Nachfrage durch Tourismus werden ebenfalls diskutiert. Für eine differenziertere Wirkungsanalyse bedarf es hier jedoch detaillierter Datengrundlagen, die durch das verwendete Verkehrsmodell derzeit nicht zur Verfügung gestellt werden.