

## Echtzeitprognose der Passagierzahlen auf Basis der Fahrzeuggewichtsmessungen

Die Verkehrsbetriebe Zürich (VBZ) sind die grössten Transportdienstleistungsanbieter mit Bussen im Kanton Zürich. Zur verbesserten Fahrzeugeinsatzplanung und zur frühzeitigen Erkennung von Störungen oder Überbelastungen einzelner Linien ist die kontinuierliche Angabe über die Personenzahlen in den Fahrzeugen von grossem Wert. In dieser Arbeit soll eine Lösung gefunden werden, welche im laufenden Betrieb abschätzt, wie viele Personen sich in einem Bus befinden.

Um diese Aufgabe auszuführen, standen diverse Daten zur Verfügung, welche von den VBZ zur Verfügung gestellt wurden. Zusätzlich standen Informationen eines Zählsystems zur Verfügung, welches die ein- und aussteigenden Personenzahlen in einigen Bussen zählt.

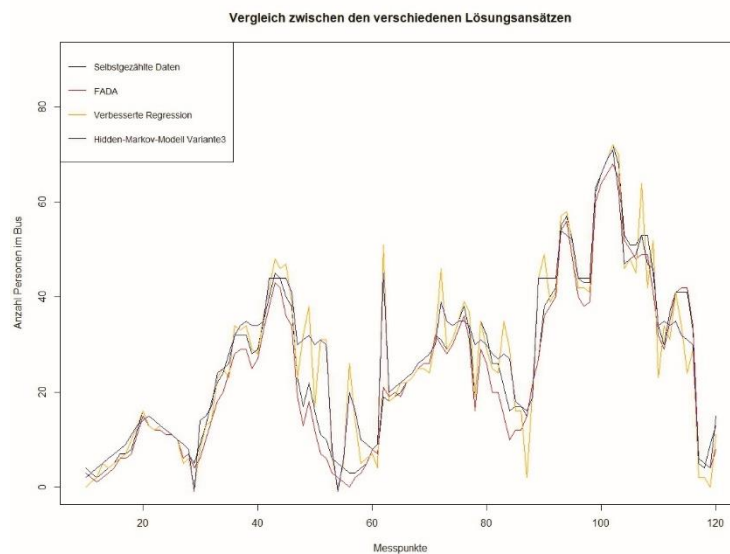
Das Ziel dieser Arbeit ist ein Modell zu entwickeln, welches die Personenzahlen nur anhand der Gewichtsdaten abschätzen kann. Die Daten des Zählsystems dienen lediglich zur Erarbeitung des Modells. Das entwickelte Modell kann mithilfe von selbstgezählten Daten überprüft und verbessert werden.

Die beste Lösung basiert auf dem Hidden-Markov-Modell, welches mittels früheren Beobachtungen den wahrscheinlichsten momentanen Personenzustand berechnet. Diese Lösung ermöglicht es, die Personenanzahlen anhand der Gewichtsdaten genauer zu bestimmen, als alle anderen mathematischen Modelle, die bisher von den VBZ dafür verwendet wurden. Das Modell kann für die Effizienzsteigerung des Betriebs eingesetzt werden.



Diplomierende  
Marcel Stähli  
Hervé Sylvant

Dozentin  
Olga Fink



Vergleich der verschiedenen Methoden zur  
Schätzung der Anzahl Personen im Bus