

Entwicklung von Strategien zur Steuerung des Autobahnverkehrs

Autobahnverkehr lässt sich mit verschiedenen Modellansätzen beschreiben. Je nach Abstraktionsgrad unterscheidet man mikro-, meso- und makroskopische Verkehrsflussmodelle. In dieser Diplomarbeit wird mit dem makroskopischen Verkehrsflussmodell zweiter Ordnung von Helbing und Treiber (1999) gearbeitet. Die Implementierung wurde bereits in zwei Projektarbeiten von Frei (2005) und Vogel (2006) ausgearbeitet und dient dieser Arbeit als Grundlage. Es ist das Ziel, Strategien für die Steuerung von Autobahnverkehr zu entwickeln.

Zunächst werden charakteristische Verkehrszustände in Streckenabschnitten und die damit verbundene Sensitivität untersucht. Weiter wird im Rahmen einer praktischen Anwendung der ALINEA-Algorithmus gewählt, um eine Rampenzufluss-Steuerung zu untersuchen. Damit soll eine Verkürzung der Aufenthaltszeit im System erreicht werden. Abschliessend werden Parameterschätzungen des Fundamentaldiagramms an realen Messdaten mit Stausituationen mit einem Nonlinear Least Square-Verfahren durchgeführt.

Die charakteristischen Verkehrszustände konnten mehrheitlich gut reproduziert werden. Differenzen zur Literatur werden darauf zurückgeführt, dass gewisse Vorgabegrossen nur ungenau bekannt sind.

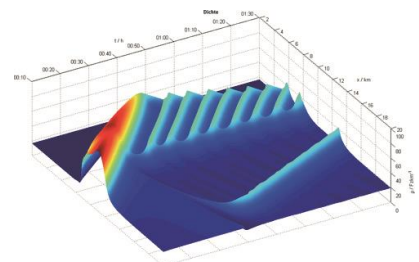
Dank der Rampenzufluss-Steuerung mit ALINEA-Regler werden markant kürzere Aufenthaltszeiten aller Fahrzeuge im System erreicht. Aber es sind auch starke Verschlechterungen möglich. Deshalb wäre es sinnvoll, in einer nachfolgenden Arbeit weitere Regler und Variationen von Parametersettings zu testen. Zusätzlich konnten Methoden zur Geschwindigkeitskontrolle und der Standstreifen-Bewirtschaftung integriert werden.

Beim Einsatz von realen Messdaten zeigt sich, dass die Wahl der Parameterwerte für die Übereinstimmung realer Daten mit den Modellergebnissen entscheidend ist. Möglicherweise müssen orts- und zeitabhängig verschiedene Fundamentaldiagramme verwendet werden. Ein adaptives Schätzverfahren zur Schätzung der Modellparameter wäre nötig, um bessere Ergebnisse zu erzielen. Für weitere Forschungen in diese Richtung mussten aber grosse Rechenleistungen oder schnellere Rechenverfahren zur Verfügung stehen.

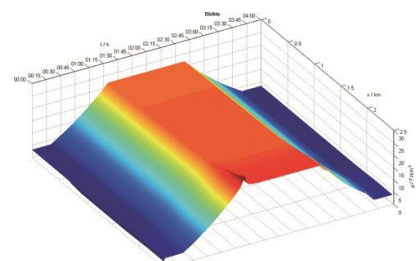


Diplomand
Johannes Vogel

Dozent
Jürg Hosang



Reproduzierung eines Oscillatory
Congested Traffic (OCT)
Verkehrszustand an einer Autobahn mit
Einfahrt



Verlauf der Fahrzeugdichte eines 2.5
km langen Autobahnteilstücks mit
geregelter Einfahrt