

Leiter der Arbeit: Axhausen

Assistent/in: Erath, Fourie und Orodenez

Titel der Arbeit: Validierungsmethoden für agentenbasierte Verkehrssimulation

Deutsch

Verifizierung umfangreicher Agenten basierter Modelle wie MATsim (Multi-Agent Transport Simulation, <http://www.matsim.org>) stellt eine bedeutende Herausforderung dar. Die Vielzahl der interagierenden Untermodelle erschwert die Durchführung und Auswertung der entsprechenden Validierung. Traditionell wird Validierung für jedes Submodell einzeln durchgeführt und die Resultate der Gesamtsimulation werden anschließend mit Verkehrszählungen der privaten und öffentlichen Verkehrs verglichen. Ein weiterer wichtiger Aspekt der Simulationsbasierenden Studien ist die Sensitivitätsanalyse: in wie weit das Gesamtergebnis und die wichtigsten Leistungskennzahlen von der Änderung einzelner Parameter beeinflusst werden.

Innerhalb der Future Cities Laboratory wurde kürzlich die Agentensimulation MATSim für Singapur implementiert. Sowohl die Modellierer als auch die politischen Entscheidungsträger sind sehr an Untersuchung der Qualität dieses Modells und deren Vergleich mit Realität interessiert. Aufgrund der schnellen Entwicklung in Singapur, findet auch eine kontinuierliche Veränderung und Ausbau der Infrastruktur statt. So zog die kürzlich Eröffnung einer neuen U-Bahn Linie, der "Circle Line", eine wesentliche höhere Passagierzahl nach sich, wie zunächst erwartet.

Das Ziel der Studie ist es, die bereits in MATSim verwendeten Validierungsmethoden sowie die vorhanden Alternativen entsprechend der letzten Stand der Forschung zu untersuchen und zusammenzufassen. Anschließend, soll ein Konzept für Validierung zukünftiger auf MATSim basierende Studien entwickelt werden. Dabei sollen unter anderem die Leistungsindikatoren festgelegt und in die Möglichkeit der Sensitivitätsanalyse in MATSim implementiert werden.

Das entwickelte Konzept soll auf die MATSim Singapur Modell angewendet und basierend auf der Fallstudie zur Eröffnung der neuen U-Bahn Linie getestet werden.

English

Validating large-scale agent-based models such as MATSim provides a challenge. The numerous submodels and their interaction make it hard to conduct an elaborate validation. Traditionally, validation is carried out on each submodel and finally on traffic counts of both private and public transport.

A second important aspect in simulation studies is sensitivity analysis: how much does the change in a single parameter effect the outcome on a key performance indicator.

Within the Future Cities Laboratory MATSim has been implemented for Singapore. Both modelers and policy-makers are keen to know how well the model performs compared to reality. Due to rapid pace of change in Singapore, there are continuous changes in the infrastructure. Most recently, the circle line MRT has been completed, and has a higher ridership than expected.

The aim of this study is to summarize current state-of-the-art validation methods, both applied in MATSim and in other simulation models. Subsequently, it is necessary to develop a framework for future studies applying MATSim, determine key performance indicators and map the changes necessary to MATSim to make it easily possible to conduct sensitivity analyses.

The developed framework will then have to be applied to the MATSim Singapore implementation by the means of a case-study: the opening of the circle line MRT.

The study can be partially or entirely be conducted at the Future Cities Laboratory in Singapore.

Mindestumfang: 24 KEP

Empfohlene Lehrveranstaltungen:

Verkehrsplanung
Programmierkenntnisse wären hilfreich, könnten aber auch während der Arbeit angeeignet werden

Besonderes: Kann als Gruppenarbeit durchgeführt werden; Die Arbeit kann teilweise oder insgesamt am Future Cities Laboratory in Singapur durchgeführt werden. Ein Reisestipendium kann beim ETH Stipendiendienst beantragt werden.