

Anwendung der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation zur Bewertung von Fußgängerverkehrsanlagen an intermodalen Verknüpfungspunkten

Masterthesis von Jens Andreas

Betreuung durch: Prof. Dr.-Ing. Manfred Boltze und Dr.-Ing. Wei Jiang



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Kurzzusammenfassung

Intermodalität gilt als wichtiger Baustein im Erreichen einer nachhaltigen und sozialen Mobilität. Insbesondere der Fußgängerverkehr und dessen Anlagen sind hierbei besonders zu betrachten, da sie die Verbindung zwischen den verschiedenen Modi an intermodalen Verknüpfungspunkten (IMVP) ermöglichen. In dieser Arbeit wurden die Vor- und Nachteile der Bewertung von Fußgängerverkehrsanlagen mittels mikroskopischen Verkehrsflusssimulationen im Vergleich zum Verfahren des Handbuchs zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) anhand eines Fallbeispiels eines IMVP im Rhein-Main-Gebiet erarbeitet. Mittels dieser Vor- und Nachteile konnten Handlungsempfehlungen für die Planungspraxis in der Anwendung von mikroskopischen Fußgängerverkehrsflusssimulationen ausgesprochen werden.

Als bedeutendster Nachteil ist der erhöhte Datengewinnungsaufwand zu nennen. Detailliertere geometrische Daten als auch Fußgängerverkehrsdaten werden benötigt. Des Weiteren ist die Erstellung und Durchführung ein zeit- und ressourcenintensiver Prozess, der spezielle Fachkenntnisse in der Anwendung diverser Softwaretypen, algorithmischer Optimierungsverfahren und Fußgängerverhaltensmodellen benötigt. Wie auch bei der Bewertung mittels des HBS können keine qualitativen Bewertungen durchgeführt werden, die jedoch für die Evaluation von z.B. Leitsystemen benötigt werden. Vorteile der mikroskopischen Fußgängerverkehrsflusssimulation sind zum einen die flexible Anpassung der Simulationsparameter und der Geometrie, sodass die Findung von optimalen Varianten für die Planungsaufgabe erleichtert wird. Durch die Visualisierung der Planungsergebnisse kann ebenfalls die Vermittlung von Informationen z.B. in Öffentlichkeitsbeteiligungen erleichtert und die Akzeptanz in der Bevölkerung gesteigert werden. Durch die Einbindung vorhandener 3D-Gebäudemodelle und Planzeichnungen kann der Aufwand bei der Gewinnung geometrischer Daten reduziert werden. Des Weiteren wird die Verwendung verschiedener Bewertungskriterien in der Evaluierung von Fußgängerverkehrsanlagen ermöglicht und ist nicht auf die Fußgängerverkehrsdichte beschränkt.

Eine klare Empfehlung, ob eine mikroskopische Fußgängerverkehrsflusssimulation generell für die Anwendung bei der Bewertung von Fußgängerverkehrsanlagen an IMVP geeignet ist, kann jedoch nicht gegeben werden. Zwar bietet sie im Vergleich zum Verfahren des HBS Vorteile, ob diese jedoch den erhöhten Durchführungsaufwand rechtfertigen, muss projektspezifisch abgewogen werden. Diese Arbeit konnte Faktoren identifizieren, die bei der Entscheidung helfen, ob eine Simulationsanwendung sinnvoll ist. Des Weiteren wurde ein allgemeiner Überblick über die für die Anwendung notwendigen Teilschritte gegeben.

Abstract

Intermodal traffic is a significant part of achieving sustainable and social mobility. Especially pedestrian traffic and its facilities must receive special attention since they provide the connection between different modes of traffic at intermodal intersections. This paper shows the advantages and disadvantages of the evaluation of pedestrian traffic facilities via microscopic traffic flow simulation compared to the evaluation method proposed by the Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS). An exemplary simulation of such an intermodal intersection was conducted. Recommendations for the application of microscopic pedestrian traffic flow simulations in planning practice have been made.

The most significant disadvantage is the increased amount of required effort in data acquisition. More detailed geometrical data as well as pedestrian traffic data are needed. Furthermore, the generation and execution are a time and resource intensive process, that demands special knowledge of the application of different software, optimisation algorithms and pedestrian behaviour models. Just like the HBS evaluation method no qualitative evaluation can be performed, which are necessary to evaluate e.g. pedestrian guidance systems. Advantages of microscopic pedestrian traffic flow simulations are the flexibility in changing simulation parameters and geometry to allow for easier determination of optimal variants in planning practice. The visualisation of results can be beneficial in providing information of the planning process and increasing approval in public participation. In incorporating existing 3D building models and plans the amount of effort in the acquisition of geometrical data can be reduced. Furthermore, the usage of different criteria other than pedestrian density can be used for evaluation of pedestrian facilities.

A general recommendation whether microscopic pedestrian traffic flow simulations are suited to be used in the evaluation of pedestrian traffic facilities at intermodal intersections is not possible. These simulations offer advantages in comparison to the HBS evaluation method. Whether these outweigh the increased effort to perform an evaluation with this method however must be decided separately for each project. This paper was able to identify factors that can help identify if a simulation is suitable. Furthermore, an overview of the steps needed to perform such a simulation has been provided.