

Übersicht und Empfehlungen zur Entwicklung erweiterter Sicherheitsindikatoren für Intelligente Verkehrssysteme am Beispiel eines kooperativen Hinderniswarnsystems

Bachelor's Thesis von Paul Schoepplenberg

Betreuer:

Dipl.-Inf. Mathias Baur (TUM)

Dipl.-Ing. Marcus Gerstenberger (TUM)



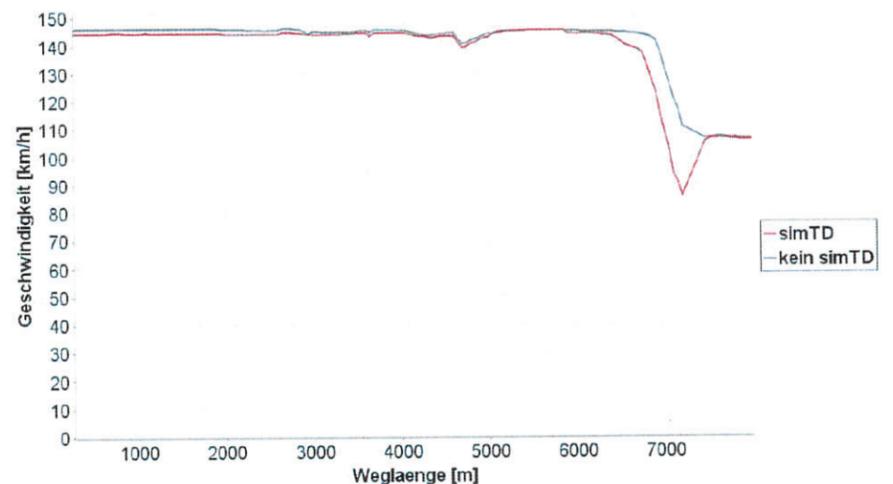
Kooperatives Hinderniswarnsystem

[<http://www.all-electronics.de/texte/anzeigen/52450/> Anforderungen-an-Testwerkzeuge-am-Beispiel-Baustellenwarnung]

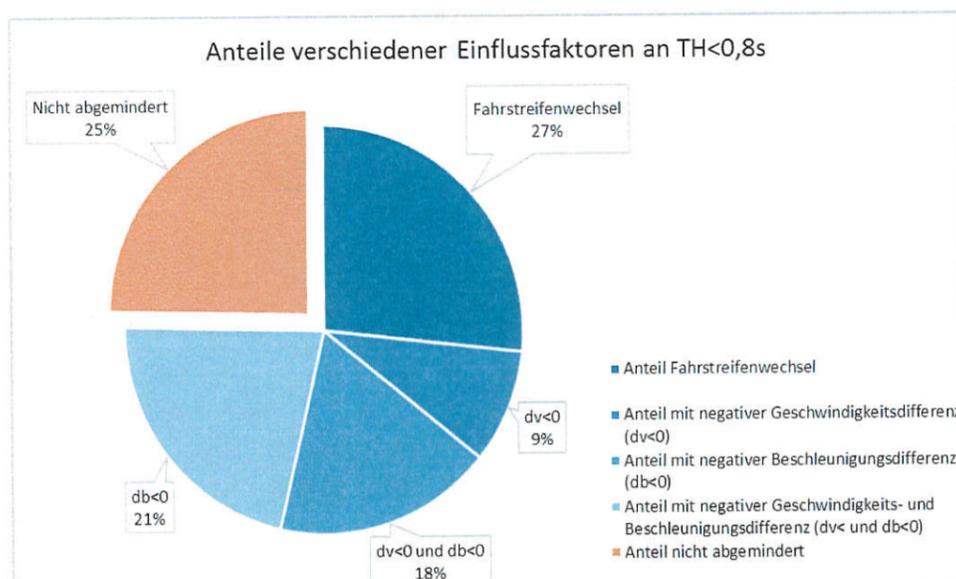
Dafür wird nach einer kurzen Einführung in die Intelligenen Verkehrssysteme eine Auflistung aller derzeit vorhandenen Kenngrößen wiedergegeben. Weiter werden eventuell vorhandene Grenzwerte aufgezeigt, bei deren Unterschreitung eine Verkehrssituation als kritisch eingestuft werden kann.

Anschließend wurden die dafür relevanten Kenngrößen am Beispiel eines intelligenten Hinderniswarnsystems angewendet. Dafür wurde der Datensatz eines groß angelegten Feldversuches (sim^{TD}) ausgewertet, sicherheitsrelevante Auswirkungen des Warnsystems auf den Verkehr herausgearbeitet und eine Abwägung hinsichtlich der Vor- und Nachteile durchgeführt. Die dabei festgestellten Auswirkungen auf die Fahrzeugabstände wurden unter dem Aspekt neuer FAS erneut bewertet, wodurch sich ein positives Gesamtbild ergab. Maßgebend dafür war, dass ein zu nahes Auffahren durch die Systeme erkannt und zum Beispiel durch ein automatisches Abbremsen des Fahrzeuges entschärft wird.

Im Bereich der Intelligenen Verkehrssysteme gab es in den letzten Jahren durch die Verbesserung und Neuentwicklung von Fahrerassistenzsystemen (FAS) und Intelligenen Transportsystemen (ITS) einen erheblichen technologischen Fortschritt. Diese Systeme erfordern allerdings detaillierte Tests anhand von Feldversuchen und Verkehrssimulationen, mit denen ihre Wirkungsweise und Effektivität nachgewiesen werden kann. Teil dieser Simulationen sind diverse Kenngrößen, mit deren Hilfe einzelne Situationen zwischen Fahrzeugen auf ihre Verkehrssicherheit hin untersucht und bewertet werden können. Aufgrund der wachsenden Komplexität der Technologien und der damit verbundenen Simulationen ist es zwingend notwendig, diese Kenngrößen bezüglich ihrer Aussagekraft zu untersuchen und gegebenenfalls dem technologischen Fortschritt anzupassen. In dieser Arbeit wird ein Überblick über diese Kenngrößen gegeben und überlegt, wie durch ihre Kombination oder Weiterentwicklung eine genauere Aussage bezüglich der Verkehrssicherheit gegeben werden kann.



Geschwindigkeitsverteilung im freien Verkehrszustand über den Weg
[simTD - Working Document W43.3 - A_2.1.1.4 Baustellenwarnung]



Anteile verschiedener Einflussfaktoren an der Nettozeitlücke

Weiter wurden anhand dieser Ergebnisse Überlegungen angestellt, wie bereits vorhandene Kenngrößen erweitert oder kombiniert werden können, um Verkehrssituationen besser einzuschätzen. Diese Überlegungen wurden schlussendlich an einem weiteren Datensatz zu einem liegen gebliebenen Fahrzeug und einer dadurch entstandenen Fahrstreifensperrung angewendet. Dabei wurde herausgearbeitet, dass viele als gefährlich eingestufte Verkehrssituationen an denen aufeinanderfolgende Fahrzeuge einen zu kleinen Nettoabstand bzw. eine kritische Time to Collision (TTC) hatten, bei der Einbeziehung weiterer Kenngrößen wie der Geschwindigkeit- oder Beschleunigungsdifferenz als weitaus harmloser einzuschätzen sind als dies vorher geschehen ist.