

Denkende Fahrzeuge und sprechende Kreuzungen: Dynamisches Kreuzungsmanagement durch Kommunikation

Julia Ullrich

Besonders Kreuzungen im Stadtverkehr sind ein Schwerpunkt für Unfälle und zählfließenden Verkehr. Die Verbesserung des Verkehrsflusses sowie der Sicherheit und Mobilität für die Fahrer wird mittels kooperativer Trajektorienplanung für mehrere Fahrzeuge erreicht. Hierbei kommt ein Algorithmus der dynamischen Programmierung - der Dijkstra-Algorithmus - zum Einsatz, welcher eine Erweiterung zu bisherigen Kreuzungsassistenten darstellt, die stärker auf Sensorerkennung setzen. Auch die Echtzeitfähigkeit eines geeigneten Systems muss sichergestellt sein. Fahrzeug-zu-Fahrzeug- sowie Fahrzeug-zu-Infrastruktur-Kommunikation bilden dabei die Grundlage für kooperatives Fahrverhalten. Basierend auf solchen kooperativen Verfahren können Fahrzeuge und andere Verkehrsteilnehmer miteinander oder mit der entsprechenden Infrastruktur kommunizieren und Informationen austauschen. Der neue Ansatz für eine Anwendung zur Kreuzungsassistenten nutzt zusätzlich Methoden aus dem Bereich der kombinatorischen Optimierung. Diese Anwendung agiert in ampelfreien Kreuzungen und optimiert die Fahrwege durch die Kreuzung, ohne dass Kollisionen mit anderen Fahrzeugen auftreten. Sobald ein Fahrzeug in die Kreuzung einfährt, plant es seine Trajektorie, indem es mit der Infrastruktur spricht und die Fahrwege der anderen Fahrzeuge in seinem eigenen Algorithmus berücksichtigt. Fahrzeuge und diese Station sind also ständig dabei Nachrichten auszutauschen. Die hierfür in einer Simulationsumgebung entwickelte Anwendung berechnet die jeweilige Trajektorie für das Fahrzeug: Sie resultiert in Geschwindigkeits- und Zeitangaben, an die das Fahrzeug sich innerhalb der Kreuzung zu halten hat, bis das Fahrzeug wieder aus der Kreuzungszone austritt. Und auch danach können die Gespräche weitergehen - über Baustellen, Staus oder das Wetter.