

## Erarbeitung von Bausteinen für wissensbasierte Managementstrategien für Straßenverkehrssysteme

Im Freistaat Sachsen wurde im Rahmen des Forschungsprogramms „Mobilität in Ballungsräumen“ das Leitprojekt „intermobil Region Dresden“ (1999 - 2004) vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie gefördert. Ziel des Projekts war die nachhaltige Sicherung einer notwendigen Mobilität im Ballungsraum der Landeshauptstadt Dresden. Im Teilprojekt 5 „Das integrierte Live-Kamera- und Straßenmanagement-System“ sollte im Besonderen durch ein wirksames Verkehrsmanagement und die Bereitstellung von aktuellen Verkehrsinformationen der Verkehr im Süd-Ost-Korridor von Dresden gelenkt werden. Das „Verkehrs-Analyse-, -Management- und Optimierungs-System“ (VAMOS) ist ein Prototyp eines Straßenverkehrsmanagementsystems, welches verfügbare Verkehrs- und Infrastrukturdaten bündeln, auswerten und in Steuerungsstrategien umsetzen soll.

Ziel des Straßenverkehrsmanagementsystems VAMOS ist es, die verschiedenen kollektiven und individuellen Leitsysteme zu koordinieren. In VAMOS konnten das dynamische Parkleitsystem, das Verkehrsinformationssystem, der Steuerungsrechner der Lichtsignalanlagen und die Wechselwegweisung integriert werden.

Bei planbaren Ereignissen, zum Beispiel Baustellen und Großveranstaltungen, können im Voraus Maßnahmen der Leitsysteme aufeinander abgestimmt werden. Die Behandlung von plötzlich auftretenden Störungen ist oftmals schwieriger. Die Grundlage für die Auswahl einer abgestimmten Steuerungsstrategie ist die aktuelle und erwartete Verkehrslage. Eine geeignete Datenbank dafür wurde in VAMOS bereits umgesetzt (Dynamisches Verkehrslagemodell). Das Verkehrsmanagementsystem VAMOS kann die Verkehrslage grafisch darstellen, so dass ein Operator steuernd eingreifen kann. Langfristig sollen Maßnahmen einer Steuerungsstrategie automatisiert aufeinander abgestimmt und koordiniert umgesetzt werden.

Im Rahmen der Diplomarbeit wird ein Konzept entwickelt, welches eine Koordinierung von Einzelmaßnahmen verschiedener Leitsysteme ermöglichen soll. Auf Grund des hohen Arbeitsaufwandes und der damit verbundenen Fehleranfälligkeit ist es nicht möglich, für alle erdenklichen Verkehrssituationen im Straßennetz der Stadt Dresden übergeordnete Steuerungsstrategien zu entwickeln. Dieser Ansatz widerspräche dem Ziel der Übertragbarkeit des Konzeptes. Es werden daher Systeme untersucht, die auf der Grundlage einer Wissensbasis auch auf nicht vorher definierte Fälle reagieren können.

Die Untersuchung wissensbasierter Systeme zeigt, dass deren Einsatz die Option eröffnet, vordefinierte Handlungsstrategien so weiterzuentwickeln, dass sie für unvorhergesehene Ereignisse anwendbar werden. Für erste prototypische Anwendungen eignen sich regelbasierte Systeme, wie Fuzzy-Logik oder die logikbasierte Programmiersprache Prolog, welche den Wissenstand der Experten in Regeln abbilden können. In späteren Entwicklungsstufen kann durch den Einsatz neuronaler Netze ein lernfähiges System geschaffen werden.

Das vorgestellte Konzept für eine wissensbasierte Koordinierungskomponente im straßengebundenen Verkehrsmanagement umfasst zahlreiche Bewertungsstufen, um die Brauchbarkeit von Maßnahmenvorschlägen beteiligter Leitsysteme zu prüfen. Dabei werden Maßnahmenvorschläge der Leitsysteme zentral in einer Koordinierungskomponente erfasst und aktuellen Störfällen zugeordnet. Anschließend werden für jeden Störfall die erforderlichen Maßnahmen dynamisch ermittelt und mit den Maßnahmenvorschlägen der Leitsysteme verglichen. Fehlende Maßnahmen werden ergänzt. Daran schließt sich die Konfliktkontrolle an, wobei unzulässige Maßnahmenkombinationen den Maßnahmenvorschlägen gegenüber gestellt werden. Für erkannte Konflikte werden die Prioritäten der Maßnahmen ermittelt und für Maßnahmen mit geringerer Bedeutung nach Alternativen gesucht. Abschluss bildet die Konfliktprüfung für Maßnahmen aus unterschiedlichen Störungen.

Der Einsatz von Prolog wurde anhand eines Programmierbeispiels für die dynamische Strategiebildung in der Arbeit erläutert. Bei der Umsetzung sollten zukünftig die einzelnen Module der Koordinierungskomponente stufenweise weiterentwickelt werden. In Abstimmung mit den Betreibern können auch Anpassungen in den Leitsystemen eine zusätzliche Verbesserung bei der Koordinierung von verkehrsbeeinflussenden Maßnahmen erzielen.



Student: Jessica Kleine

Betreuer: Dipl.-Ing. Gunter Thiele