



Technische Universität Berlin
Institut für Land- und Seeverkehr
Fachgebiet Verkehrssystemplanung und Verkehrstelematik
Prof. Dr. Kai Nagel

Strategieentwicklung für ein KI-basiertes Verkehrsmanagementsystem

BACHELORARBEIT

Zur Erlangung des akademischen Grades Bachelor of Science
Im Studiengang Verkehrswesen

vorgelegt durch
Madita Baumann
Matrikelnummer 456304

11.09.2024

Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Michael Ortgiese

Kurzfassung

Das Verkehrsmanagement in Städten steht vor der Herausforderung, die vielseitigen Ansprüche aller Verkehrsteilnehmenden und des Umweltschutzes gleichermaßen zu berücksichtigen. Für die Stadt Leipzig werden in dieser Bachelorarbeit Verkehrsmanagementstrategien erarbeitet, welche die Luftreinhaltung unter besonderer Berücksichtigung des öffentlichen Verkehrs zum Ziel haben. Durch Baustellen auf einigen Hauptverkehrsstraßen, die Ausweichverkehre nach sich ziehen, ergeben sich wiederum zusätzliche Problemstellen für die verträgliche Verkehrsabwicklung.

Zur Strategieentwicklung wird zunächst das strategische Netz mit verkehrsrelevanten Punkten aufgestellt und der Bestand der technischen Infrastruktur analysiert. Das Untersuchungsgebiet verfügt über ein weit verzweigtes Straßen- und Schienennetz, eine Vielzahl an Datenerfassungseinrichtungen und einige Datenausgabesysteme. Die Vernetzung der Verkehrsmanagementzentrale mit anderen Akteuren, wie den Leipziger Verkehrsbetrieben oder dem Umweltamt, befindet sich teilweise noch in den Anfängen, sodass für ein umweltsensitives Verkehrsmanagement noch die entsprechenden Schnittstellen geschaffen werden müssen. Durch den Einsatz innovativer Technologien, wie Künstlicher Intelligenz und kooperativen intelligenten Verkehrssystemen entstehen Möglichkeiten, die Situationserkennung und Wirkung von Verkehrsmanagementmaßnahmen zu verbessern.

Darauf aufbauend werden Maßnahmen entwickelt, die auf dem strategischen Netz, relevanten Strömen und verschiedenen charakteristischen Verkehrssituationen basieren. Die Maßnahmen lassen sich in vier Strategien zusammenfassen, die die Luftreinhaltung, Baustellen, periodische Belastungen zur Morgenspitzenstunde und Veranstaltungen adressieren. Die Aktivierung der Strategien basiert auf unterschiedlichen Kriterien, wobei hier vielseitige Einsatzmöglichkeiten von Künstlicher Intelligenz bestehen.

Abstract

Traffic management in cities faces the challenge of considering diverse demands of all road users and environmental protection in equal measure. In this bachelor's thesis, traffic management strategies are developed for the city of Leipzig with the aim of air pollution control, focusing particularly on public transport. Construction sites on some main roads, which result in diversionary traffic, pose challenges for the sustainable handling of traffic.

In order to develop a strategy, the strategic network with traffic-relevant points is first drawn up and the existing technical infrastructure is analysed. The study area encompasses an extensive road and rail network, many data collection facilities and several data output systems. The networking of the traffic management center with other players, such as Leipziger Verkehrsbetriebe (public transport company) or the Umweltamt (environmental agency), is still missing the appropriate interfaces in some cases, which need to be created for environmentally sensitive traffic management. The use of innovative technologies such as artificial intelligence and cooperative intelligent traffic systems creates opportunities to improve situation recognition and the impact of traffic management measures.

Based on this, measures are developed according to the strategic network, relevant flows and various characteristic traffic situations. The measures can be summarised in four strategies that address air pollution control, road works, periodic traffic load during the morning peak hour and events. The activation of the strategies is based on different criteria, whereby artificial intelligence can be used in a variety of ways.