

Erarbeiten einer Konzeption für ein Straßenverkehrsmanagementsystem für Klein- und Mittelstädte am Beispiel der Stadt Dessau

Motivation

In der heutigen Zeit sind durch Verkehr verstopfte Innenstädte und überlastete Straße ein fast täglich spürbares Problem. Der Aus- und Neubau von Straßen hilft da nur wenig und ist auf Dauer keine Lösung. Wirkungsvoller ist eine optimale Ausnutzung der vorhandenen Verkehrsinfrastruktur.

Mit Verkehrsmanagementsystemen ist dies möglich.

Ein Verkehrsmanagementsystem basiert auf der Verknüpfung der erfassten Verkehrszustandsdaten, der aktuellen Steuerungszustände der Lichtsignalanlagen und der aktuellen Anzeigezustände der dynamischen Wegweiser eines definierten Untersuchungsgebietes an einem Verkehrsleitreechner. Anhand dieser Daten kann die Verkehrslage im Untersuchungsgebiet abgebildet werden, und es erfolgt die Auswahl der für die aktuelle Verkehrslage optimalen Steuerungsstrategie mit Hilfe der im Verkehrsrechner hinterlegten Steuerungsalgorithmen.

Datenerfassung – Messwerte und Kenngrößen

Die Erfassung von Verkehrsdaten kann mit verschiedenen Mitteln erfolgen. Einige der bekanntesten sind Induktionsschleifen (IS), Dauerzählstellen (PZS), Kameraerfassung mittels Detektorfeldern, Traffic-Eyes mit direkter Level-of-Service-Ausgabe, Floating-Car-Data (FCD) und manuell geschätzte Eingaben, wie zum Beispiel Verkehrsdichten.

In der untersuchten Stadt Dessau standen zur Erfassung einfache Schleifen, wie sie zur Steuerung von Lichtsignalanlagen verwendet werden, zu Verfügung.

Mit diesen Schleifen werden folgende Verkehrsdaten erfasst:

- die Verkehrsstärke (Fahrzeuge pro 60s-Intervall) und
- die Belegung (Anzahl der 20ms-Impulse, mit Schleifenbelegung).

Aus diesen Daten wird dann die Geschwindigkeit errechnet.

Mit den Kenngrößen Verkehrsstärke und Geschwindigkeit ist es möglich den Verkehrszustand im Untersuchungsgebiet abzubilden.

Signalprogrammauswahl

In einem weiteren Schritt sollte auf der Grundlage des ermittelten aktuellen Verkehrszustandes eine automatische Signalprogrammauswahl für die Lichtsignalanlagen untersucht werden. Für eine automatische Signalprogrammauswahl ist es notwendig, umfassende Daten der Verkehrslage zur Verfügung zu haben. Diese Informationen liefern die Messschleifen an den Verkehrsleitreechner. Der Verkehrsleitreechner trifft anschließend die Auswahl der geeigneten Signalprogramme. Dafür wurden zwei grundlegende Methoden untersucht.

- Schwellwertmethode
- Referenz-Ganglinien-Prognose

Folgende Einflussfaktoren auf die Signalprogrammauswahl wurden betrachtet:

- Länge des Datenerfassungsintervalls
- Größe des Glättungsfaktors α
- Glättungsverfahren zur Bereinigung der Verkehrsdaten

Die Erhöhung der Intervalllänge vermindert Schwankungen der auf Stundenwerte hochgerechneten Messwerte, bewirkt aber eine Reaktionsverzögerung. Diese Reaktionsverzögerung kann mittels der angepassten doppelten Glättung ausgeglichen werden.

In Verkehrsmanagementsysteme können die Signalsteuerung, Koordinierungen, dynamische Wegweisung und Parkraumbewirtschaftung eingebunden werden, um so die vorhandenen Reserven der Infrastruktur optimal zu nutzen.



Student: Tobias Gruner

Betreuer: Dipl.-Ing. K. Fritsche (IB Schlothauer&Wauer); Dipl.-Ing. G. Thiele (TU Dresden)