

Erarbeitung von Bewertungskriterien für bestehende urbane Verkehrssteuerungen

Bachelor's Thesis von Daniel Walter

Mentor(in/innen/en):

Dr.-Ing. Lisa Kessler
M.Sc. Natalie Sautter

Merkmal	1. Generation	2. Generation	3. Generation
Steuerungszyklus	15 Minuten	5-10 Minuten	3-5 Minuten
Signalplan-Generierung	Offline Optimierung, Auswahl aus Bibliothek nach Tageszeit, nach Kennwerten, manuell durch Operator	Online-Optimierung	Online-Optimierung
Verkehrsvorhersage	Keine	Basierend auf historischen Daten	Geglättete Werte
Steuerung kritischer Kreuzungen	Fein Anpassung der Freigabezeiten	Fein Anpassung der Freigabezeiten und der Versatzzeiten	Nicht anwendbar
Umlaufzeit	Gebietsweit festgelegt	Festgelegt für variable Gruppen von Knotenpunkten	Variabel in Raum und Zeit

Abb.1 Generationeneinteilung der Steuerungssysteme

Adaptivität der Verkehrssteuerung:

Festzeitsteuerung (keine Änderungen in de Signalplanabläufen)

verkehrsabhängige Steuerung (Verkehrsdaten durch Detektoren)

Typen der Verkehrssteuerungen:

- *Regelbasierte Steuerung* (Steuerungsentscheidungen durch Logikabfragen)
- *Modellbasierte Steuerung* (Steuerungsentscheidungen durch Modellbildung mit den eingehenden Kenngrößen)

Räumliche Ebenen der Verkehrssteuerungen:

- *Lokale Steuerung* (z.B. EPICS)
- *Koordinierung* (Grüne Wellen)
- *Netzsteuerung* (z.B. TRANSYT, SCOOT, BALANCE, MOTION)

Überall auf der Welt beeinflussen Lichtsignalanlagen den Verkehrsablauf in den Straßennetzen. Das macht sie zu einem der wichtigsten Instrumente der Verkehrssteuerung (vor allem in urbanen Bereichen). Das Ziel von LSAs ist es, neben der Steuerung des Verkehrs, die negativen Auswirkungen des Verkehrs so gut wie möglich zu minimieren, bzw. den Verkehr in Aspekten wie Sicherheit, Umweltverträglichkeit und Wirtschaftlichkeit zu verbessern. Gerade im städtischen Umfeld bestehen nur begrenzte Möglichkeiten des Straßenausbaus auf Grund des mangelnden Platzes. Um so wichtiger sind gerade hier effektive Steuerungssysteme, welche den Verkehrsfluss im Straßennetz optimieren. Diese haben sich seit ihren Anfängen mit einfachen Festzeitsteuerungen bis zu den heute verwendeten adaptiven Netzwerksteuerungen immer weiterentwickelt. Die heutzutage verwendeten Steuerungssysteme unterscheiden sich je nach Verwendungszweck, Umgebung und Methodik.

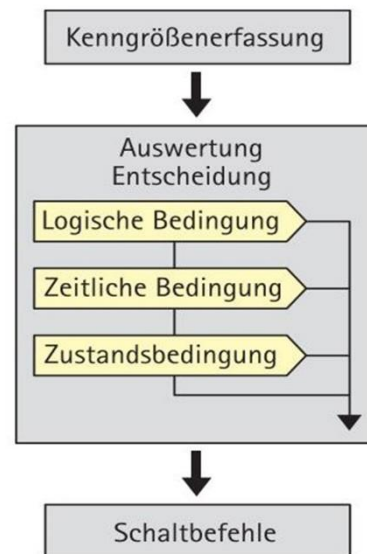


Abb.2 Regelbasierte Umsetzung

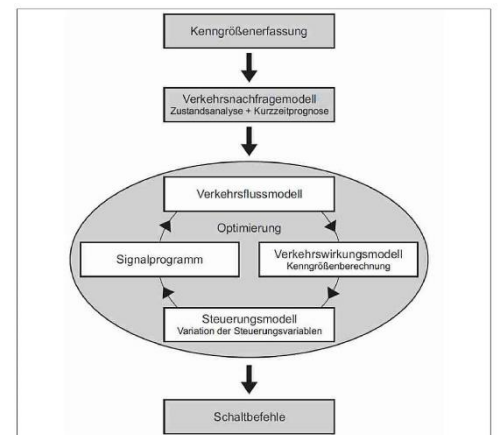


Abb.3 Modellbasierte Umsetzung

Steuerungssystem	Räumliche Ebene	Adaptivität	Bewertungskriterium
Lokale Steuerung Hamburg (AMONES)	Lokale Steuerung	regelbasiert	NO ₂ -Ausstöße Mittlere Fahrzeit Fahrzeugstopps
MOTION Bremerhaven (AMONES)	Koordinierung	modellbasiert	Mittlere Fahrzeit Fahrzeugstopps
BALANCE Ingolstadt (TRAVOLUTION)	Koordinierung	modellbasiert	Mittlere Fahrzeit Fahrzeugstopps Kraftstoffverbrauch Emissionsausstoß
BALANCE Hamburg (AMONES)	Netzsteuerung	modellbasiert	NO ₂ -Ausstöße Feinstaubemissionen Fahrzeugstopps
BALANCE und MOVA London und Glasgow (TABASCO)	Netzsteuerung	modellbasiert	Mittlere Fahrzeit ÖPNV-Fahrzeit

Das Ziel von Verkehrssteuerungssystemen ist in erster Linie die Optimierung des Verkehrsflusses. Deshalb liegt bei Tests der Systeme auch das Hauptaugenmerk auf den dafür maßgebenden Parametern, wie die mittleren Fahrzeiten, die Anzahl der Fahrzeughalte und die damit verbundenen Rückstaulängen.

Seit Mitte der 80er Jahre wird auch der öffentliche Personenverkehr immer wichtiger. Da dieser, gerade in Großstädten, aus mehreren Elementen besteht (Straßenbahnen, Busse, usw.) welche dazu tendieren sich gegenseitig zu behindern, wird eine ÖPNV-Optimierungskomponente in den Steuerungssystemen immer wichtiger und relevanter.

Allerdings verlässt man sich bei diesen Tests oft nur auf Simulationen, da sie zeit- und geldsparend sind. Aber Simulationen berücksichtigen weder die menschliche Komponente in den Fahrzeugen, noch zufällige und ungewöhnliche Umgebungseinflüsse.