



Per Lewerenz (Autor)

Untersuchungen zu Fahrzeug-Ampel-Assistenzfunktionen basierend auf historienbasierten Prognosedaten im Realverkehr

Schriftenreihe des Lehrstuhls Kraftfahrzeugtechnik

Herausgeber Prof. Dr.-Ing. Günther Prokop

Band 22

Per Lewerenz

Untersuchungen zu Fahrzeug-Ampel-Assistenzfunktionen basierend auf historienbasierten Prognosedaten im Realverkehr



<https://cuvillier.de/de/shop/publications/8653>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen, Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: <https://cuvillier.de>

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Abgrenzung, Motivation und Zielstellung der Arbeit.....	4
1.2	Gliederung der Arbeit.....	7
2	Stand der Forschung	8
3	Wissenschaftlicher Hintergrund der Arbeit	11
3.1	Einfluss der Annäherungsgeschwindigkeit an Lichtsignalanlagen	11
3.2	Strategien zur Verkehrsbeeinflussung durch Lichtsignalanlagen	14
3.2.1	Bestimmung von zukünftigen Umschaltzeitpunkten	20
3.2.2	Übertragung von zukünftigen Umschaltzeitpunkten.....	22
3.3	Empfehlung der optimalen Annäherungsgeschwindigkeit	23
3.3.1	Infrastrukturbasierte Ansätze.....	24
3.3.2	Ansätze basierend auf fahrzeuginternen Assistenzsystemen	25
3.4	Fahrschnittstellen für informierende Assistenzsysteme	27
3.4.1	Optische Anzeigen.....	28
3.4.2	Akustische Anzeigen	31
3.4.3	Haptische Anzeigen	31
3.4.4	Gegenüberstellung der Anzeigarten.....	32
3.5	Zusammenfassung des wissenschaftlichen Hintergrundes	32
4	Datenbasis und methodische Umsetzung	36
4.1	Aufbau der verwendeten Versuchsumgebung.....	36
4.1.1	Fahrzeuginterne Datenübertragung	40
4.1.2	Fahrzeugexterne Datenübertragung	44
4.1.3	Fahrzeugortung und digitale Karte	47
4.1.4	Bestimmung des Energiebedarfs aus gemessenen Fahrverläufen	50
4.1.5	Synchronisierung der Zeitbasis zwischen Fahrzeug und Infrastruktur	57
4.1.6	Prognose der Umschaltzeitpunkte von Lichtsignalanlagen.....	61
4.1.7	Andere Verkehrsteilnehmer und Rückstaulänge	63
4.1.8	Berechnung der optimalen Geschwindigkeit.....	65

4.1.9	Anzeige der Geschwindigkeitsempfehlung	67
4.2	Zusammenfassung der methodischen Umsetzung	69
5	Experimentelle Systembewertung im realen Verkehrsgeschehen	71
5.1	Durchführung und Versuchsablauf	71
5.1.1	Probandenbefragung und Versuchsfahrzeugaufbau	71
5.1.2	Auswahl und Beschreibung des Probandenkollektivs	75
5.1.3	Eigenschaften der ausgewählten Versuchsstrecke	75
5.2	Effektive Systemfunktion und -umsetzung während der Studie	77
5.3	Darstellung der messtechnisch erfassten Daten	79
5.3.1	Darstellung der Messwerte in Bezug auf die Vermeidung von Stillständen	79
5.3.2	Einfluss der Assistenzfunktion auf den Reisezeitbedarf	80
5.3.3	Einfluss auf die Stillstandszeit	81
5.3.4	Einfluss der Assistenzfunktion auf die Fahrzeit	82
5.3.5	Einfluss der Assistenzfunktion auf die Fahrgeschwindigkeit	82
5.3.6	Einfluss der Assistenzfunktion auf den Energiebedarf	83
5.4	Auswertung der Messwerte	85
5.4.1	Prozentualer Vergleich der Stillstände	85
5.4.2	Bewertung der Reisezeit	86
5.4.3	Auswertung der anteiligen Stillstandszeit bezogen auf die Reisezeit	90
5.4.4	Vergleich der durchschnittlichen Fahrgeschwindigkeit	92
5.4.5	Auswertung des Energiebedarfs	94
5.4.6	Zusammenfassung der Messwertauswertung	95
5.5	Daten der Subjektivbeurteilung durch die Probanden	97
5.6	Auswertung der Subjektivbeurteilung	101
5.7	Zusammenfassung der experimentellen Systembewertung	105
6	Zusammenfassung der Arbeit	108
7	Ausblick	113
8	Literaturverzeichnis	118
9	Anhang	127