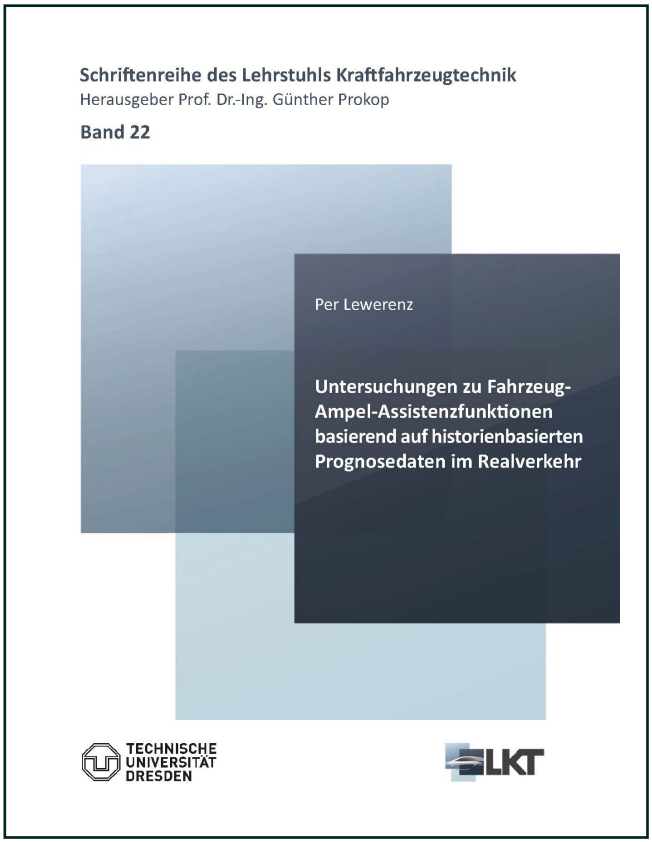
Per Lewerenz (Autor)

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



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

Copyright:
Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentzsch-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 Fahrerschnittstellen 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 Anzeigearten 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