

## Forschungsgruppe Elektromobilität und Lernfähige Systeme (ELS)

Prof. Dr.-Ing. Christian Endisch

[www.els-thi.de](http://www.els-thi.de)

[www.els-thi.de](http://www.els-thi.de)

### Bachelorarbeit

## Fahrerverhaltens-Schätzer für Längs- und Querdynamik

Implementierung und Validierung regelungstechnischer Fahrer-Prädiktions-Modelle

### Hintergrund:

Für moderne Fahrer-Assistenzsysteme zur Effizienzsteigerung, vorausschauende Energiemanagement-Funktionen, Betriebsstrategien oder Reichweitenberechnung werden genaue Modelle des Fahrerverhaltens benötigt. Ausschlaggebend hierfür ist die Modellierung des Gesamtsystems „Fahrer – Fahrzeug – Fahrumgebung“, welches aus drei Teilgebieten abstrahiert wird.

Der dynamische Fahrzeugzustand eines Kraftfahrzeugs wird durch das Fahrerverhalten, mittels Lenkwinkel, Fahr- und Bremspedalstellungen, Gangwahl sowie weiteren Bedingungen beeinflusst. Der Fahrer ist in diesem System nach [1] als Regler der Fahrzeugführung zu betrachten, abhängig von Umwelteinflüssen und den EGO-Fahrzeugdaten, sowie seinen eigenen psychologischen Bedürfnissen.

### Anwendungs-Beispiel:

Aufgrund von implementierten Fahrerassistenz-Funktionen sind dynamische Eingangsgrößen, wie prädizierte Fahrerabhängiger Offsetgeschwindigkeit, relativ zum Speed Limit und Beschleunigungsverhalten, essentiell um den Fahrer präzise und individuell zu unterstützen. Abbildung 1 (oben) zeigt hierbei die Fahrerbeeinflussung der Geschwindigkeit, welche durch das gesetzliche Speed Limit und dem Beschleunigungsverhalten des EGO-Fahrzeugs gegeben ist. Darunter ist die prädizierte Geschwindigkeit mittels modifizierten Verzögerungsglied erster Ordnung dargestellt [2], gegenüber dem gefahrenen Geschwindigkeitsverlauf.

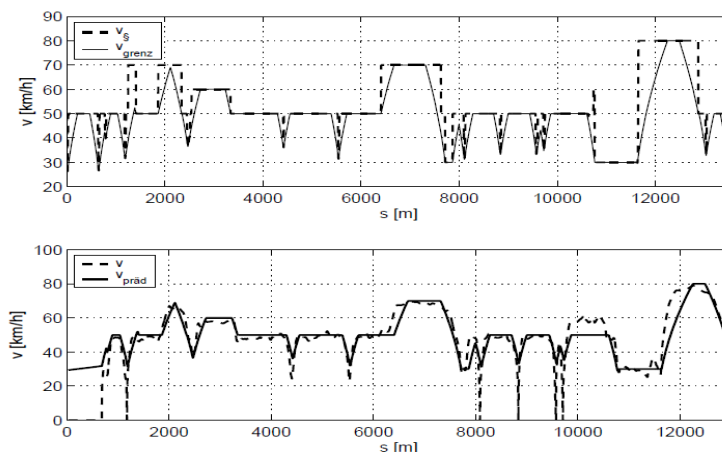


Abbildung 1: Prädiktion der Geschwindigkeit. Oben: Speed Limit und Grenzgeschwindigkeit. Unten: Gefahrene und prädizierte Geschwindigkeit.

### Vergleichbare Arbeiten:

Hierzu sind vergleichbare Arbeiten in [1], in dem die regelungstechnische Analyse der Geschwindigkeitsanpassung und Spurhaltung analysiert wird, gegeben. Zudem ist in [3] ein übersichtliches Fahrermodell zur Prädiktion des Beschleunigungs- und Geschwindigkeitsverhalten dargestellt.

## Forschungsgruppe Elektromobilität und Lernfähige Systeme (ELS)

Prof. Dr.-Ing. Christian Endisch

[www.els-thi.de](http://www.els-thi.de)

[www.els-thi.de](http://www.els-thi.de)

### Bachelorarbeit

#### Fahrerverhaltens-Schätzer für Längs- und Querdynamik

Implementierung und Validierung regelungstechnischer Fahrer-Prädiktions-Modelle

#### Ziele der Arbeit:

1. Einarbeitung in die Fahrer-Verhaltens Modellierung und Parameter-Identifikation
2. Implementierung und Simulation der regelungstechnischen Fahrerverhaltens-Modelle
3. Parameteridentifikation, die das individualisierte physikalische Fahrverhalten beschreiben
4. Test und Validierung unterschiedlicher Modelle
5. Schriftliche Ausarbeitung, sowie Präsentation der Arbeit

#### Quellen:

- [1] Kramer, Ulrich. "Kraftfahrzeugführung." Modelle-Simulation-Regelung. München: Carl Hanser (2008).
- [2] S. Terwen. Prädiktive Regelung eines Hybridfahrzeuges, Diplomarbeit D 747, Institut für Regelungs- und Steuerungssysteme, Universität Karlsruhe (TH), 2002.
- [3] Back, Michael. Prädiktive Antriebsregelung zum energieoptimalen Betrieb von Hybridfahrzeugen. Univ.-Verlag Karlsruhe, 2005.

#### Zielgruppe:

Bachelorstudierende mit sehr guten Leistungen der Fachrichtungen:

- Elektro- und Informationstechnik
- Elektrotechnik und Elektromobilität
- Mechatronik
- Fahrzeugtechnik
- Maschinenbau

#### Zeitraum:

Ab sofort

#### Kontakt:

Prof. Dr.-Ing. Christian Endisch,  
Johannes Ziegmann,

[christian.endisch@thi.de](mailto:christian.endisch@thi.de),  
[Johannes.Ziegmann@thi.de](mailto:Johannes.Ziegmann@thi.de),

Tel.: +49(0)841 / 9348-5171  
Tel.: +49 (0)841 / 9348-6435

Mit Anschreiben, Lebenslauf, Notenübersicht (z.B. Bachelorstudium, Hochschulreife) und zusätzlichen Unterlagen, die Sie auszeichnen (z.B. Arbeits- und Praktikumszeugnisse, Zertifikate, Auszeichnungen)