

Ansprechpartner:



Manuel Hess

IRS, Raum 002

Tel.: 0721/608-45474

manuel.hess@kit.edu

Beginn: ab sofort möglich

Dauer: 6 Monate

☐ experimentell ☒ anwendungsorientiert ☐ theorieorientiert

Ihre Interessen:

☒ Fahrzeugdynamik

☒ Modellierung und Simulation

☒ Systemidentifikation

☒ Datenanalyse

Bachelorarbeit

Erweiterte Modellierung von Motion Sickness unter Berücksichtigung der Fahrzeugaufbaudynamik

Motivation:

Reisekrankheit stellt eine wesentliche Herausforderung für den Fahrkomfort hochautomatisierter Fahrzeuge dar. Bestehende modellbasierte Ansätze zur Vorhersage von Motion Sickness basieren häufig auf horizontalen Fahrzeugbewegungen und beschreiben die Belastung der Insassen beispielsweise mithilfe des Motion Sickness Dose Value (MSDV). Wissenschaftliche Untersuchungen zeigen jedoch, dass neben horizontalen Fahrzeugbewegungen insbesondere Aufbaubewegungen und daraus resultierende Beschleunigungskomponenten einen Einfluss auf die Entstehung von Motion Sickness besitzen. Die Berücksichtigung dieser Effekte erfordert eine erweiterte Modellkette, welche neben der Fahrzeugaufbaudynamik auch die Übertragung der Schwingungen über den Sitz auf den menschlichen Körper berücksichtigt.

Es steht bereits ein Modell der Fahrzeugaufbaudynamik zur Verfügung, das bisher jedoch nicht für das Versuchsfahrzeug parametrisiert wurde. Darüber hinaus liegen umfangreiche Messdaten einer Probandenstudie mit subjektiven MISC-Bewertungen sowie Fahrdynamikdaten verschiedener Bewegungsprofile vor. Diese Daten ermöglichen sowohl die Parametrierung als auch die Validierung einer erweiterten Modellkette. Dadurch ergibt sich die Fragestellung, ob die Berücksichtigung vertikaler Fahrzeugbewegungen und der Mensch-Sitz-Dynamik die Vorhersage von Motion Sickness gegenüber einem ausschließlich auf horizontalen Fahrzeugbewegungen basierenden Modell verbessern kann.

Aufgabenstellung:

Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung und Validierung einer erweiterten Modellkette zur Vorhersage von Motion Sickness. Hierzu soll zunächst eine Literaturrecherche zu bestehenden Modellen der Fahrzeugaufbaudynamik, der Mensch-Sitz-Dynamik sowie physiologischen Modellen der Motion Sickness durchgeführt werden. Anschließend soll das vorhandene Fahrzeugaufbaumodell für das Versuchsfahrzeug parametrisiert und mit einem geeigneten Modell der Schwingungsübertragung auf den Menschen kombiniert werden. Die Modellparameter sollen anhand vorhandener Messdaten sowie gegebenenfalls ergänzender Fahrzeugmessungen bestimmt werden.

Abschließend soll die Vorhersagegüte des erweiterten Modells anhand der im Rahmen einer Probandenstudie erhobenen MISC-Bewertungen untersucht und mit einem bestehenden, auf horizontalen Fahrzeugbewegungen basierenden MSDV-Modell verglichen werden. Ziel ist die Bewertung, ob die zusätzliche Berücksichtigung vertikaler Fahrzeugbewegungen einen signifikanten Mehrwert für die modellbasierte Vorhersage von Motion Sickness bietet.