



Thema für Forschungsarbeit

Bewegungssystem für Simulatoren



1 Problemstellung

Im [DESM-Forschungslabor](#) wurden erstmals in der Schweiz Fallstudien mit Lokführenden durchgeführt, welche auch die Anforderungen an Simulatoren für Untersuchungen der Human Factors an den Schnittstellen Mensch-Maschine aufzeigen sollen. Für diese Fallstudien wurden reale Situationen, welche aus tatsächlichen Unfällen und Ereignissen hervor gingen, verwendet.

Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen, dass Fahr simulatoren zu Forschungszwecken mikroskopisch modelliert sein müssen. Die Probanden müssen sich in einem abgeschlossenen Führerraum befinden, welcher so wirklichkeitsnah wie möglich modelliert ist. Damit sich die Probanden völlig auf ihre Arbeit konzentrieren können, ist auch die Simulation der Fahrdynamik notwendig.

An der Fachhochschule Fribourg HES-SO wurde im Jahr 2016 die Fahrdynamik von Zügen vor dem Hintergrund eines Bewegungssystems für Simulatoren untersucht. Bei der vorliegenden Forschungsarbeit geht es darum, auf der Basis der Untersuchungsergebnisse ein neuartiges Bewegungssystem zu konstruieren, welches sich sowohl für leichte als auch für schwere Simulatoren eignet.

1.1 Stichworte

- Simulation von Fahrdynamik
- Mechanik
- Konstruktion eines Bewegungssystems



1.2 Forschungsfragen

- Welche Algorithmen gehen aus den fahrdynamischen Untersuchungen hervor?
- Welche Anforderungen müssen erfüllt werden, um ein Bewegungssystem mit den relevanten Bewegungsfreiheitsgraden konstruieren zu können?
- Wie kann ein Bewegungssystem konstruiert werden, welches sowohl leichte als auch schwere Kabinen tragen kann?

2 Besondere Grundlagen

DESM: Grobkonzept für die Entwicklung eines Bewegungssystems für Fahrsimulatoren

RECHER Reto, HES-SO Fribourg (2016): Modellierung von Bahnsystemen für Simulatoren

3 Mögliche Methoden

3.1 Quantitative Methoden

- Beschreibung von relevanten Szenarien mit Beschreibungsmitteln
- Auswertung von Messdaten
- Methoden der Konstruktion

3.2 Qualitative Methoden

- Experteninterviews, strukturierte Fragebogen
- Fallstudien im Feld und auf Simulatoren (Vergleich von Simulation und Realität)

4 Instrumente

- Simulatoren im [DESM-Labor](#)
- Simulationsprogramm [ZUSI](#)
- Instrumente für die Planung und Zeichnung technischer Konstruktionen

5 Erwartete Ergebnisse

5.1 Modell eines Bewegungssystems für Fahrsimulatoren

- Grundlage für die Konstruktion des Bewegungssystems
- Visualisierung der Funktionen
- Plausibilisierung der Erfüllung der Anforderungen

5.2 Bericht mit Aussagen über:

- Grundlagen über die Simulation von Fahrdynamik im Vergleich zur Realität
- Beschreibung eines neuartigen Ansatzes eines Bewegungssystems für Fahrsimulatoren
- Herleitung der Konstruktion am Beispiel eines Modells
- Handlungsempfehlungen