

Masterarbeit

Potential der Komfortverbesserung durch einen Freiwegkolben bei einem aktiven Federungssystem

Aufgabenstellung

In der Forschung der Daimler AG wurde das erste aktive Federungssystem für Personenkraftwagen entwickelt (ABC), das sich nun bereits seit mehreren Jahren erfolgreich im Serieneinsatz befindet. Ein Aspekt der kontinuierlichen Weiterentwicklung des Systems besteht in der Reduktion des Energiebedarfs bzw. der Vereinfachung der hydraulischen Ansteuerung. Dies wird nun durch einen dezentralen Ansatz mit geschlossener Druckversorgung realisiert. Die Aktivierung erfolgt hierbei durch Motor-Pumpen-Einheiten, die einen Zusatzvolumenstrom in die Kammern eines Dämpfers realisieren. Dabei werden die beiden Dämpferkammern mit kleinen Hydrospeichern hydraulisch verbunden, die dadurch als Zusatzfedern wirken. Ein Freiwegkolben soll nun bei kleinen Amplituden und hohen Frequenzen diese zwei Kammern hydraulisch kurzschließen und damit zu einer Komfortverbesserung des Systems im höherfrequenten Bereich beitragen.

Die Wirksamkeit des Ansatzes soll im Rahmen dieser Masterarbeit mit Hilfe eines Komponentenmodells in der Simulation und auf einem hydraulischen Federbeinprüfstand untersucht und bei entsprechendem Potential in einem Gesamtfahrzeugmodell überprüft werden. Es soll das Verbesserungspotential quantifiziert und der Einfluss auf die Regelung des Systems aufgezeigt werden. Ein Simulink-Modell des Freiwegkolbens, das Gesamtfahrzeugmodell und der Gesamtfahrzeugregler liegen vor.

Die Arbeit umfasst somit folgende Aufgaben:

- Einarbeitung in die spezifische Toollandschaft (MATLAB/Simulink)
- Einarbeitung und Kennenlernen des Hydropulserprüfstands und der Aktoransteuerung
- Prüfstandversuche und Simulation der Aktordynamik
- Plausibilisierung der Funktionsweise der realen Freiwegkolben-Module
- Ermittlung des Einflusses des Freiwegkolbens auf die Regelung der Aktordynamik und ggfls. Ableitung von Empfehlungen zur Anpassung der Regelung
- Untersuchung von Varianten und Beurteilung der wirksamen Parameter
- Ausarbeitung alternativer Ansätze zur Komfortverbesserung bei wenig erfolgsversprechenden Ergebnissen

Ansprechpartner:

Dipl.-Wi.-Ing. Matthias Pfriem

Telefon: 0721 – 608 45366

E-Mail: Matthias.Pfriem@kit.edu