

Ein energiesparendes Steer-By-Wire Lenksystem - Entwicklungsstand und hieraus folgende strukturmechanische Problemstellungen

Steffen Müller

Heutige herkömmliche hydraulische Servolenkungen genügen nicht mehr den Anforderungen an zukünftige Lenksysteme. Steigende Ansprüche an Agilität, Fahrkomfort und Fahrstabilität und strengere Restriktionen bezüglich des Kraftstoffverbrauchs erfordern neue Ansätze.

Der Vortrag stellt den Entwicklungsstand eines neuen vielversprechenden Lenkkonzeptes vor. Mit diesem Lenksystem wird volle Steer-By-Wire Funktionalität ermöglicht, d.h. freie und unabhängige Regelbarkeit von Radlenkwinkel und Handmoment, und der Kraftstoffverbrauchsanteil heutiger konventioneller hydraulischer Servolenkungen wird signifikant reduziert.

Anhand von Simulationsergebnissen und Messungen auf einem Rollenprüfstand wird das Potential zur Kraftstoffeinsparung mit solch einem System verdeutlicht. Die hierfür notwendige Energieversorgung wird hinsichtlich Schwingungsanregungen und Lärmbelastungen diskutiert. Anschließend wird das mit diesem System zu erwartende Lenkgefühl untersucht. Hierzu wird die Analyse der Regelstrecke und ein erster Ansatz für die Synthese für die Regelung der Servokraft vorgestellt. Anhand prinzipieller Indikatoren für ein gutes Lenkgefühl im Fahrzeug wird das Lenksystem mit dem vorgestellten Regelalgorithmus auf einem Hardware-In-The-Loop Lenkungsprüfstand bewertet. Es werden erste vielversprechende Messergebnisse präsentiert und wichtige zukünftig notwendige Entwicklungsschritte aufgezeigt. Bei der Darstellung der offenen Punkte wird insbesondere auf Problemfelder der Strukturmechanik eingegangen.