

Energieoptimale, intelligente Lenkkraftunterstützung für elektrische Fahrzeuge (e²-Lenk)

Motivation

Bei heutigen E-Fahrzeugen werden zur Lenkkräftunterstützung (Servolenkung) typischerweise noch konventionelle elektromechanische bzw. elektrohydraulische Antriebe verwendet. Durch die Nutzung von radselektiven Antrieben, einem intelligenten Ansteuerungskonzept sowie einer geeigneten Lenkungsgeometrie kann auf eine konventionelle Lenkkraftunterstützung gänzlich verzichtet werden.

Ziele und Vorgehen

Der in e²-Lenk verfolgte Ansatz reicht deutlich über die bisherigen Konzepte zur Lenkkraftunterstützung hinaus. Die Kräfte der elektrischen Antriebsmaschinen werden auch genutzt, um die Querdynamik des Fahrzeugs und das Lenkverhalten zu beeinflussen. Die Lenkkraftunterstützung wird dadurch funktionell in den Antriebsstrang integriert. Eine wesentliche technische Herausforderung ist die geeignete Auslegung der Lenkungsgeometrie, sodass einerseits ein Einlenken ermöglicht, andererseits das Fahrzeug aber nicht zu anfällig gegenüber Störeinflüssen und dadurch instabil wird. Herausfordernd ist zudem die Umsetzung des intelligenten Ansteuerungskonzepts der Elektromotoren. Im Vorhaben werden Funktionsdemonstratoren aufgebaut, mit denen die Konzepte experimentell validiert und optimiert werden. Eine Umsetzung erfolgt auch im Nachwuchsbereich. Unter Beteiligung von Studenten der Formula Student Gruppe KA-RaceIng wird die intelligente Lenkkraftunterstützung auch in einem „Formula Student E-Rennwagen“ integriert.

Innovationen und Perspektiven

Der große Nutzen der in e²-Lenk zu erforschenden neuartigen Lenkkraftunterstützung und deren Integration in den Antrieb besteht in der Reduktion der Systemkomponenten für E-Fahrzeuge und der energetischen Optimierung. Daraus ergeben sich Effizienzvorteile und Kosteneinsparpotenziale.



Konzepte für eine neuartige Lenkkraftunterstützung (Quelle: Karlsruher Institut für Technologie (KIT))

Verbundkoordinator

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Dr.-Ing. Marcel Ph. Mayer
Industriestr. 1-3, 91074 Herzogenaurach
Tel.: 0721 608-41 763
E-Mail: marcel.mayer@schaeffler.com

Projektvolumen

0,9 Mio. € (davon 63 % Förderanteil durch BMBF)

Projektlaufzeit

01.01.2015 – 31.12.2017

Projektpartner

- Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG, Herzogenaurach
- Karlsruher Institut für Technologie (KIT) – Institut für Fahrzeugsystemtechnik (FAST), Karlsruhe

Ansprechpartner

Reinhold Friedrich
Referat: Elektroniksysteme; Elektromobilität
E-Mail: reinhold.friedrich@bmbf.bund.de