

Masterarbeit

Konzeption eines Reifensensors zur Erfassung der angreifenden Reifenkräfte



Quelle: kues-magazin.de

In der Fahrzeugtechnik werden Systeme entwickelt, die ein autonomes Fahren ermöglichen. Um ein höchstmögliches Maß an Sicherheit zu gewährleisten, ist es für diese Systeme erforderlich, möglichst viele Informationen über die Kraftschlussverhältnisse zwischen Reifen und Fahrbahn zu haben. Eine Möglichkeit, entsprechende Daten zu liefern, bieten Sensoren, die im Reifen integriert sind.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit soll zunächst durch eine Literaturrecherche der aktuelle Stand der reifenintegrierten Sensortechnik ermittelt werden. Hierbei steht die Ermittlung des Kraftschlusspotenzials und der Kraftschlussbeanspruchung im Vordergrund.

Im Anschluss an diese Rechercharbeiten soll ein bereits vorhandener Konzeptansatz weiter ausgearbeitet werden. Bei diesem Konzeptansatz ist vorgesehen, die Deformation des Reifens, insbesondere des Reifenprofils, über magnetische Effekte zu erfassen und dadurch Rückschlüsse auf die Kraftschlussverhältnisse zwischen Reifen und Fahrbahn zu ziehen.

Details zum Konzeptansatz sind im Folgenden aufgelistet:

- Einbringen von hartmagnetischem Material in den Reifenstollen/Profilklotz (Partikel dem Gummi beimischen)
- Durch Verformung des Reifens (= Bewegung der magn. Partikel relativ zur Spule) entsteht induzierte Spannung
- Detektion durch gürtelnahe Spule (simulative Überprüfung der magnetischen Feldstärke bei gegebenem Abstand und gewählter Spule, Auswahl des Magnetmaterials)
- Magnetmaterial muss sich ausrichten lassen können. Magnetisierung des Materials nach dem Vulkanisationsprozess
- Elektronik sollte druckbar sein (Elektronik muss Temperatur der Vulkanisation aushalten und muss dauerhaft sein)

Die Detaillierung des Konzeptes soll im Rahmen der Arbeit zunächst mit Hilfe der Simulation erfolgen. Durch die simulative Variation der Parameter (Geometrie, Anzahl der Magnetpartikel, Stromstärke etc.) soll schließlich ein optimales Konzept gefunden werden. Anschließend soll dieses Konzept in einem Versuchsobjekt realisiert werden. Hierzu soll dann entweder ein kompletter Reifen oder auch nur ein Ausschnitt des Laufstreifens verwendet werden. Mit diesem Versuchsträger sollen dann erste Versuche durchgeführt werden, um die Eignung des Konzeptes zu prüfen.

Wenn Sie das Thema anspricht und Sie die entsprechenden Voraussetzungen mitbringen, würden wir uns über eine kurze Bewerbung (Anschreiben, Lebenslauf und Notennachweis) per E-Mail freuen.

Start: ab sofort

Ansprechpartner:

Dr.-Ing. Hans-Joachim Unrau

Telefon: 0721/608-43795

Email: unrau@kit.edu

