

Entwicklung eines Hybridantriebsmodells für Kfz mit Matlab/Simulink

Thema: Der Kraftstoffverbrauch des Verbrennungsmotors eines Kraftfahrzeugs ist stark vom Motorarbeitspunkt abhängig. Betrachtet das Verbrauchsdiagramm eines Verbrennungsmotors, erkennt man, dass gerade im Teillastbereich sowie bei hohen Motordrehzahlen der spezifische Verbrauch besonders hoch ist. Seinen optimalen Betriebsbereich hat er hingegen in einem mittleren Drehzahlbereich mit fast maximalem Drehmoment. Da beim konventionellen Fahrzeug der Verbrennungsmotor über den mechanischen Antriebsstrang an die Dynamik des Fahrzeugs gekoppelt ist, werden alle Bereiche des spezifischen Verbrauchs, je nach Drehzahl und Drehmoment durchlaufen.

Mithilfe hybrider Antriebstopologien kann versucht werden, den Arbeitsbereich des Verbrennungsmotors auf den Bereich seines niedrigsten spezifischen Verbrauchs zu beschränken sowie beim Bremsvorgang die kinetische Energie des Fahrzeugs zurückzugewinnen, um den CO₂-Ausstoß des Fahrzeugs zu minimieren. Hierfür übernimmt mindestens eine elektrische Maschine die Traktionsleistung in den Arbeitsbereichen, wo der spezifische Verbrauch des Verbrennungsmotors hoch ist. Zudem ermöglicht die elektrische Maschine die Rückspeisung der kinetischen Energie beim Bremsvorgang. Um diese Energie für den nächsten Beschleunigungsvorgang speichern zu können, ist ein Hochleistungsspeicher notwendig, welcher in der Lage ist, in sehr kurzer Zeit eine große Menge an Energie aufzunehmen, wie sie beim Bremsvorgang anfällt.

Jede antriebsrelevante Komponente ist gekennzeichnet durch ihren Wirkungsgrad, ihr Gewicht und Volumen sowie ihre Herstellungskosten. Mithilfe von Simulationsmodellen sollen nun verschiedene, insbesondere hybride Antriebstopologien hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile verglichen werden.

Diese Arbeit ist Teil des Projektes „Modellbildung und Simulation von Hybridantriebskonzepten für Nahverkehrsfahrzeuge“, das zusammen mit dem Institut für Stromrichtertechnik und Elektrische Antriebe (ISEA) der Rheinisch Westfälischen Technischen Hochschule Aachen durchgeführt und von der Karl-Vossloh-Stiftung finanziell unterstützt wird.

Konkret ist die Modellierung eines konventionellen Antriebsstranges, eines Serienhybridantriebs und eines Leistungsverzweigten Antriebsstranges für Nahverkehrsdieselsbusse mit Matlab/Simulink zu erreichen. Alle Modelle sollen mit vorliegenden, realen Randbedingungen wie Fahrprofil, Beladung, Fahrzeugmasse, Verlustkennlinien etc. parametrisierbar sein.

Voraussetzung: Spaß an der Lösung antriebstechnischer Aufgabenstellungen

Sonstiges: 30 min. Abschlußkolloquium inkl. Vortrag und Diskussion

Beginn: Oktober 2007

Umfang: 6 Monate



