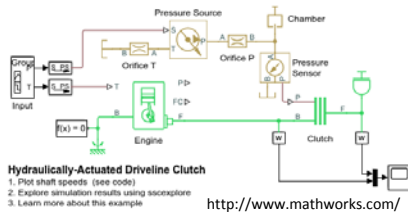


# Bachelorarbeit Bachelor Thesis



## Entwicklung einer Antriebsstrangsimulation eines Allrad-Hybridfahrzeuges unter Einbindung einer Asynchronmaschine mit Simscape Driveline

### Motivation

Allradfahrzeuge bieten eine bessere Traktion und Fahrsicherheit bei kritischen Fahrbahnbedingungen und erfreuen sich wachsender Beliebtheit. Gleichzeitig verursachen heutige Allradsysteme im Fahrzeug einen Kraftstoff-Mehrverbrauch von bis zu 10%. Durch Gewichtsreduktion und Verlustminimierung einzelner Komponenten, die Einführung abschaltbarer Allradsysteme und deren Hybridisierung kann dieser Kraftstoffmehrverbrauch deutlich gesenkt werden. Zur Abschätzung des Einsparpotentials hinsichtlich des Kraftstoffs und des damit verbundenen CO<sub>2</sub>-Ausstoßes ist ein Modell eines hybriden Allradantriebsstrangs notwendig. Simscape Driveline bietet dabei die Möglichkeit Simulations- und Messdaten der Asynchronmaschine in eine Systemmodellierung zu integrieren.

### Themengebiet

Automobil, Antriebsstrang, Auslegung, Mechanik, Mechatronik, Hybrid, Traktionsmaschine, Simscape Driveline

### Möglicher Ansatz

Mit Hilfe von Simscape Driveline wird ein Allradantriebsstrang aufgebaut. Dieses wird um eine elektrisch unterstützende Einheit auf Basis einer Asynchronmaschine erweitert. Durch die Entwicklung einer Hybridstrategie wird das CO<sub>2</sub> Einsparpotential des hybridisierten Systems analysiert.

### Erwartete Ergebnisse

1. Kurze Literaturstudie zu hybriden Allradsystemen und Antriebsstrangsimulation
2. Erstellung eines hybriden Allrad Modells mit Simscape Driveline
3. Bewertung des Modells und der Hybridstrategie hinsichtlich des CO<sub>2</sub> Ausstoßes
4. Schriftliche Ausarbeitung

Betreuer / Supervisor:

E-Mail / E-mail:

Telefon / Telephone:

Raum / Room:

Martin Nell, M.Sc.

[Martin.Nell@iem.rwth-aachen.de](mailto:Martin.Nell@iem.rwth-aachen.de)

+49 (0) 241 80-97641

208

## Development of a drive train simulation of a four-wheel-drive vehicle using an asynchronous machine with Simscape Driveline

### Motivation

All-wheel drive vehicles offer better traction and driving safety under critical road conditions and are becoming increasingly popular. At the same time, today's all-wheel-drive systems in the vehicle cause an additional fuel consumption of up to 10%. By reducing the weight and minimizing the losses of individual components and by the introduction of disengageable all-wheel-drive systems and their hybridization, this fuel consumption can be significantly reduced. For the estimation of the savings potential with respect to the fuel and the associated CO<sub>2</sub>-emissions simulation a model of a hybrid all wheel drive train is necessary. Simscape Driveline gives the opportunity to include simulation and measurements data in the system model.

### Field of Application

Automotive, drive train, design, mechanics, mechatronics, hybrid, traction machine

### Possible Approach

After considering various hybrid four-wheel systems, a modular drive train model will be developed in Matlab/Simulink. Based on the model, an assessment of the different topologies with regard to CO<sub>2</sub>-emissions will be carried out.

### Expected Results

1. Short literature study on hybrid all-wheel-drive systems and drive train simulation
2. Development of a model of a hybrid drive train with Simscape Driveline
3. Assessment of the model and the hybrid strategie concerning the CO<sub>2</sub> emissions
4. Written elaboration