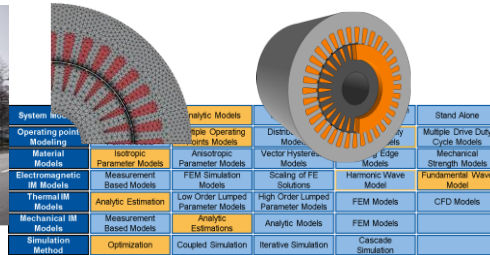


# Abschlussarbeit / Final Thesis



**Betreuer / Supervisor:**

Marius Franck, M. Sc. RWTH  
Martin Nell, M.Sc. RWTH

**E-Mail / E-mail:**

[marius.franck@iem.rwth-aachen.de](mailto:marius.franck@iem.rwth-aachen.de)

**Telefon / Telephone:**

+49 (0) 241 80-97685

**Raum / Room:**

208

## Entwicklung und Anwendung einer gekoppelten Methodik zur Berechnung von Asynchronmaschinen am Beispiel eines elektrischen Lastkraftwagen

### Motivation

Elektrische Antriebsstränge im schweren Verteilerverkehr unterliegen hohen Drehmoment- sowie hohen Leistungsanforderungen bei gleichzeitiger Effizienzmaximierung und Bauraumrestriktion. Um diesen Anforderungen beim Entwurf des elektrischen Traktionsantriebs gerecht zu werden ist, wird in der Auslegung ein domänenübergreifender gekoppelter Systemansatz von elektrischer Maschine und Getriebe verwendet. Zur Lösung dieser multiphysikalischen Problemstellung ist die Entwicklung einer gesamtheitlichen gekoppelten Berechnungsmethodik notwendig. Ziel der Abschlussarbeit ist es für einzelne Domänen Randbedingungen zu definieren, Modelle hinsichtlich dieser zu analysieren, auszuwählen und weiterzuentwickeln, mit dem Ziel die gegebene Problemstellung am Beispiel einer Asynchronmaschine effizient zu lösen.

### Themengebiet

Multiphysikalische Systeme, Berechnungsmethoden, Automobil, Auslegung Asynchronmaschine

### Möglicher Ansatz

Einarbeitung in Berechnungsmethoden von Asynchronmaschinen und weiteren Komponenten des Antriebsstrangs. Analyse der physikalischen Definitionsbereich und numerischen Kopplungsfähigkeiten der einzelnen Methoden. Kopplung der Methoden innerhalb einer Optimierungsumgebung.

### Erwartete Ergebnisse

1. Analyse der Problemstellung und deren Randbedingungen.
2. Auswahl und Weiterentwicklung der Berechnungsmethoden hinsichtlich der relevanten physikalischen Effekte.
3. Anwendung der mehrfach gekoppelten Methodik am Beispiel einer Asynchronmaschine für einen Elektro-Lkw.

## Development and Application of a Coupled Methodology for the Calculation of Induction Machines Using the Example of an Electric Truck

### Motivation

Electric drivetrains in heavy-duty distribution traffic-applications are subjected to high torque and high performance requirements while simultaneously maximizing efficiency and restricting the installation space. In order to meet these requirements in the design process of the electric traction drive, a cross-domain coupled system approach, of e.g. electric machine and transmission gear is used. To solve this multi-physical problem the development of an overall coupled calculation methodology is essential. The aim of the final thesis is to define boundary conditions for individual modelling domains, to analyze, select and enhance models in terms of these, with the aim of efficiently solving the given problem using the example of an induction machine.

### Field of Application

Multi-physical systems, calculation methodologies, automobile, design of induction machines

### Possible Approach

Study on calculation methods of induction machines and other components of the powertrain. Analysis of the physical domain of definition and numerical coupling capabilities of the individual methods. Coupling of the methodologies within an optimization environment

### Expected Results

1. Analysis of the problem description and its boundary conditions.
2. Selection and further development of the calculation methods with regard to the relevant physical effects.
3. Application of the multi-coupled methodology using the example of an induction machine for an electric truck.