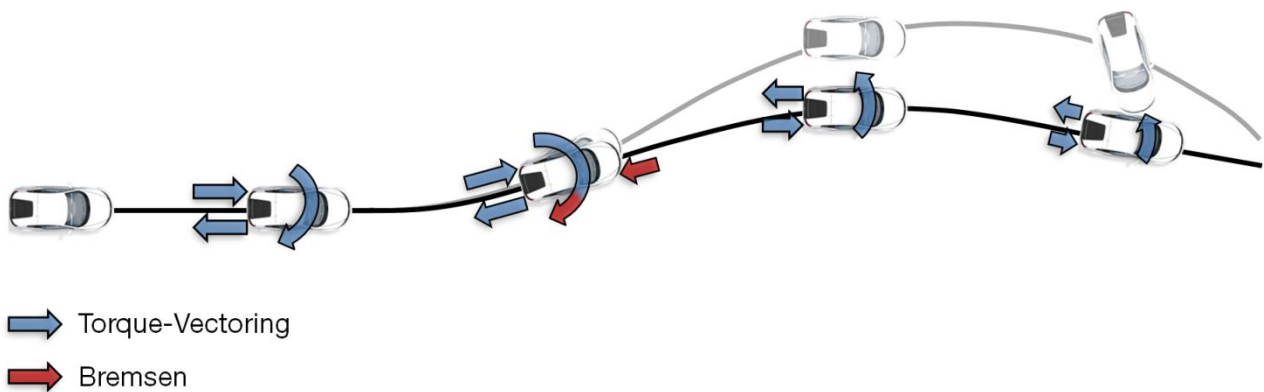




# Entwicklung einer integrierten Fahrdynamikregelung für Elektrokleinfahrzeuge

## Diplomarbeit



Verfasser: Hans Jakob Kathes  
Matrikelnummer: 2878414  
Ausgabedatum: 12.09.2011  
Abgabedatum: 12.03.2012  
Betreuer: Dipl.-Ing. Florian Kohlhuber



# I Kurzfassung und Abstract

## **Kurzfassung**

In der vorliegenden Arbeit wird zunächst der Einfluss der Beladung auf das Fahrverhalten eines Elektrokleinfahrzeugs untersucht. Ein Einspurmodell dient hier der Analyse. Anschließend wird ein Konzept vorgestellt, mit Hilfe dessen es möglich ist, den Beladungszustand des Fahrzeugs mit Hilfe vorhandener Sensorik zu ermitteln. Schließlich wird auf Basis der zuvor ermittelten Ergebnisse eine beladungsabhängige, integrierte Fahrdynamikregelung für ein Elektrokleinfahrzeug entworfen, welche den Einsatz von Torque-Vectoring und radindividueller Bremsdruckvorgabe kombiniert. In einem ersten Schritt wird die Höhe der Stellgrößen berechnet. Die anschließende Auswahl der Regeleingriffe basiert auf einer optimalen Kraftschlussausnutzung der Reifen, wobei eine Priorisierung des Torque-Vectoring-Systems gegenüber dem Bremseneinsatz ermöglicht wird. Anhand verschiedener Fahrversuche werden die Potentiale, die sich aus der Kombination von Torque-Vectoring und Bremseneingriffen ergeben, unter Verwendung eines Zweispurmodells untersucht. Abschließend wird das Konzept mit Hilfe einer Mehrkörpersimulation evaluiert.

## **Abstract**

At first this thesis deals with the influence of load-scenarios on the driving dynamics of a subcompact electric vehicle which is done by using a single track model. In the next step a concept is developed to detect the actual load of the vehicle using existing sensors. Considering the ascertained results an integrated and load-adaptive chassis control is developed combining built-in torque-vectoring and the possibility of setting brake pressure independently at each wheel. In a first step the actuating variable is calculated. Actuation is then selected based on the optimal usage of wheel traction, whereas prioritizing the torque-vectoring system is possible. By means of virtual road tests with a double track model the capability of combining torque-vectoring and braking interventions is analyzed. Finally the concept is evaluated by using a multibody simulation.