



**Fakultät für Informations-, Medien- und Elektrotechnik**  
Institut für Automatisierungstechnik  
Labor für Automatisierungstechnik, Leistungselektronik und elektrische Antriebe

## **Masterarbeit**

### **NVH-Untersuchung und Regelung einer Geschalteten Radnaben - Reluktanzmaschine als Direktantrieb für elektrische und hybride Personenkraftwagen**

#### **Kurzfassung**

Diese Masterarbeit wurde im Rahmen des Switched Reluctance 4-Wheel-Drive (SR4Wheel) Forschungsprojektes erstellt. Die Entwicklung des Radnabenantriebes als getriebelose Reluktanzmaschine für Elektro- und Hybridfahrzeuge wird anhand eines umgerüsteten Ford Focus Electric als Allradfahrzeug gezeigt.

Der Fokus der Masterarbeit liegt auf der Integration der gesamten Antriebseinheit an der Vorderachse sowie im Besonderen auf der optimalen Steuerung der Geschalteten Reluktanzmaschine zur Reduzierung der Akustik. Des Weiteren wird eine neue Einzelpuls-Bestromungsform implementiert. Die vorgenommenen Optimierungen reduzieren die Geräuschentwicklung eindeutig. Dies wird anhand der durchgeführten Messungen nach der EU-Verordnung Nr. 540/2014 ersichtlich.

**Stichwörter:** Geschaltete Reluktanzmaschine, Radnabenmotor, Einzelpuls, NVH

#### **Abstract**

This master thesis was a part of the Switched Reluctance 4-Wheel-Drive (SR4Wheel) research projekt. The development of the wheel hub drive, as a gearless reluctance machine for electric and hybrid vehicles, is shown on a converted Ford Focus Electric as a four-wheel drive vehicle.

The main focus of this thesis was on the integration of the total drive train unit at the front axle. Main target is to optimise the control to reduce the acoustic of the switched reluctance motor. A new single pulse current form is implemented. These optimisations reduce noise generation measurably. This can be seen from the measurements carried out according to EU Regulation No. 540/2014.

**Keywords:** switched reluctance machine, wheel hub motor, electric car, NVH, single pulse