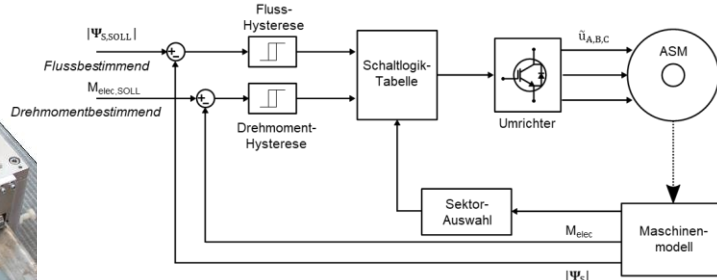
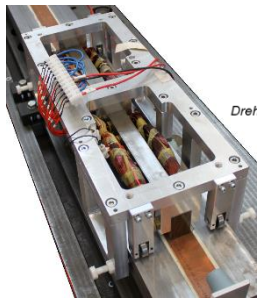


# Masterarbeit / Master Thesis



**Betreuer / Supervisor:**

Jan Philipp Rickwärtz, M.Sc.

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

[jan.rickwaertz@iem.rwth-aachen.de](mailto:jan.rickwaertz@iem.rwth-aachen.de)

**Telefon / Telephone:**

+49 (0) 241 80-97683

**Raum / Room:**

004

## Entwicklung, Implementierung und Integration einer Magnetschwebe- und Asynchronlinearmotorregelung für ein Magnetschwebemodel im Maßstab 1:50

### Motivation

Magnetschwebbahnen ermöglichen aufgrund ihrer Konstruktionsweise sehr hohe Geschwindigkeiten und sind daher insbesondere für den Personentransport über große Distanzen geeignet. Mit dem japanische JR-Maglev Projekt oder dem Hyperloop Projekt finden sich in jüngerer Vergangenheit wieder Bestrebungen die Magnetschwebetechnik zu etablieren.

Am Institut für elektrische Maschinen steht eine 2,8 m lange Teststrecke für ein Magnetzugmodell im Maßstab 1:50 zur Verfügung. Ziel dieser Arbeit ist es, das elektromagnetische Schweben und Fahren des Magnetzugmodells zu ermöglichen.

### Themengebiet

Magnetschwebetechnik, Regelungstechnik, Asynchron Linearmotor, Leistungselektronik, praktische Versuchsdurchführung, MATLAB/Simulink

### Möglicher Ansatz

Nach kurzer Literaturrecherche und Einarbeitung in die Funktionsweise der Magnetschwebetechnik sollen sowohl eine Regelung für das magnetische Schweben des Modells, als auch eine Regelung für den Antrieb mittels asynchronem Linearmotor in Simulink entworfen werden. Im Anschluss soll der entwickelte Regelalgorithmus auf der Prüfstandshardware implementiert werden und am Magnetzugmodell validiert werden.

### Erwartete Ergebnisse

1. Literaturstudie zur Funktionsweise der Magnetschwebetechnik und geeigneter Regelungsverfahren zur Regelung der Schwebetechnik und Antriebsfunktionalität
2. Aufbau eines Simulationsmodells der Regelung in MATLAB/Simulink und Simulation
3. Implementierung des Regelalgorithmus auf der Prüfstandshardware
4. Validierung des Regelalgorithmus am Magnetzugmodell des IEM
5. Schriftliche Ausarbeitung

## Development, implementation and integration of a controller for magnetic levitation and asynchronous linear propulsion for a maglev train on a scale of 1:50

### Motivation

Maglev trains permit very high speed due to construction. Therefore, they are used for passenger transport on long-distance range. In recent past, efforts are made to establish maglev trains. Well-known examples are JR-Maglev project and Hyperloop project.

At the institute for electrical machines, a 2.8 m long test bench for a maglev train model on a scale of 1:50 is installed. The aim of this thesis is to make electromagnetic levitation and propulsion of the train model possible.

### Field of Application

Magnetic levitation technology, control, asynchronous linear motor, power electronics, practical experimentation, MATLAB/Simulink

### Possible Approach

After a short literature study on functionality of magnetic levitation technology, a controller for magnetic levitation and propulsion by use of an asynchronous linear motor should be selected and be implemented in Simulink. Afterwards the developed control algorithm should be implemented on test bench hardware and be validated with maglev train model.

### Expected Results

1. Literature study on functionality of magnetic levitation technology and suitable controller design for realizing magnetic levitation and propulsion of maglev train model
2. Implementation of a controller model for simulation in MATLAB/Simulink
3. Implementation of control algorithm on test bench hardware
4. Validation of control algorithm on test bench
5. Written documentation of all models and results