



Regelung von elektrischen Antriebssystemen

Betreuer*in:	E-Mail:	Thema:	Verfügbar ab:
Manon Fehse	manon.fehse@ial.uni-hannover.de	Geberlose Regelung (ESM)	April 2025
Viktor Willich	viktor.willich@ial.uni-hannover.de	Geberlose Regelung (PMSM)	Januar 2025
Jonas Jansen	jonas.jansen@ial.uni-hannover.de	Aktive Geräuschkompensation	August 2025

Moderne, geregelte Antriebssysteme spielen für die Energiewende eine entscheidende Rolle. Sowohl in der Elektromobilität als auch in der Energieerzeugung und im Bereich von industriellen Antrieben werden Umrichter-gespeiste elektrische Maschinen eingesetzt, die durch ihre Regelung einen geringen Energieverbrauch, hohe Dynamiken und neue Betriebsverfahren ermöglichen.

Am IAL wird aktiv im Bereich der geberlosen Regelung geforscht. Das Ziel ist hierbei auf den Rotorlagensensor zu verzichten, um Kosten und Bauraum einzusparen. Die Rotorlage wird stattdessen über Schätzverfahren ermittelt, die online die gemessenen Stromverläufe auswerten und eine geschätzte Rotorlage berechnen. Anwendung finden diese Verfahren unter anderem in der Automobilindustrie, wobei sowohl elektrisch erregte Synchronmaschinen (Manon Fehse) als auch permanentmagnetenerregte Synchronmaschinen (Viktor Willich) untersucht werden. Mögliche Arbeiten befassen sich mit der Optimierung von Schätzalgorithmen für den gesamten Drehzahlbereich und der Untersuchung des Einflusses von parasitären Maschineneffekten auf die Güte der Rotorlageschätzung.

Ein weiterer Forschungsschwerpunkt am IAL ist die aktive Geräuschkompensation von elektrischen Antriebssystemen. Diverse Einsatzbereiche von elektrischen Maschinen sind sehr geräuschsensitiv (z.B. Windenergieanlagen und die Elektromobilität), aus diesem Grund stellen die Geräuschemissionen ein wichtiges Bewertungskriterium von Antriebssystemen dar. Am IAL werden Verfahren entwickelt, die durch das Einprägen von Oberschwingungsströmen in die elektrische Maschine neue Kräfte erzeugen, die die vorhandenen geräuschkritischen Kräfte kompensieren. Neue Arbeiten befassen sich mit der aktiven Kompensation von Getriebegeräuschen und dem experimentellen Nachweis am Prüfstand.

Forschungsschwerpunkt: Antriebsregelung

	viel				wenig		viel				wenig
Leistungselektronik	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hardware	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bauelemente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Simulation	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Elektrische Antriebe	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Regelungstechnik	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Energienetze	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Programmierung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>