

## MECHATRONISCHE SYSTEMENTWICKLUNG (M. SC.)

### STUDIENGANGZIELE

Mechatronische Systeme sind allgegenwärtig. Sie dominieren die industrielle Produktion sowie die daraus resultierenden Erzeugnisse, welche im alltäglichen Gebrauch nicht mehr wegzudenken sind. Die zunehmende Komplexität und Vernetzung dieser Systeme erfordert hochqualifizierte Ingenieurinnen und Ingenieure, die in der Lage sind, Maschinen, Anlagen und Produkte ganzheitlich zu entwickeln.

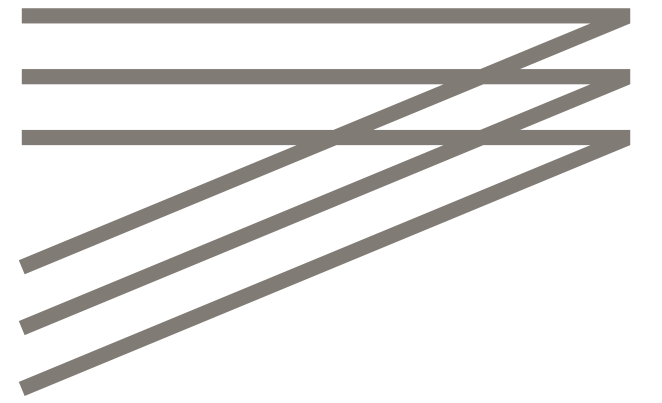
Hierzu notwendig sind moderne Entwicklungsmethoden und -werkzeuge sowie Techniken aus unterschiedlichen Domänen. So muss beispielsweise ein elektrisches Antriebssystem sowohl in seiner mechanischen Struktur (Finite Elemente Analyse), in seinem elektrischen Aufbau (Leistungselektronik, Platinen-Layout), in seinem Betriebsverhalten (Regelungstechnik, Software-Engineering, Funktionale Sicherheit) als auch in Verbindung mit Getrieben, Kupplungen usw. (Mehrkörpersimulation) optimal ausgelegt sein.

Vor dem Hintergrund dieser Herausforderungen hat sich der Masterstudiengang Mechatronische Systementwicklung (M. Sc.) zum Ziel gesetzt, Studierende auszubilden, die in der Lage sind,

- das Engineering eines mechatronischen Systems – von der Konzeption über die Planung bis hin zur Inbetriebnahme – durchzuführen und/oder zu leiten,
- moderne virtuelle Entwicklungsmethoden, wie beispielsweise Modellierung und Simulation in den Bereichen Finite Elemente, Mehrkörpersimulation sowie Regelungs- und Antriebstechnik einzusetzen,
- die unterschiedlichen Disziplinen (Elektronik, Mechanik, Software-Engineering), die an der Entwicklung eines mechatronischen Systems beteiligt sind, zu koordinieren und deren Resultat in ein Gesamtsystem zu integrieren,
- ein mechatronisches System funktional sicher auszulegen, sodass Gefahren für Mensch, Maschine und Umwelt minimiert werden,
- eine Fach- oder Führungslaufbahn in der Wissenschaft (beispielsweise durch eine Promotion) bzw. in der Industrie zu verfolgen,
- sich mit eigenen Ideen selbstständig zu machen.







## MECHATRONISCHE SYSTEMENTWICKLUNG (M. SC.)

### LERNERGEBNISSE

Unsere Absolventinnen und Absolventen

Wissen und Verstehen

...haben zusätzlich zu dem im Bachelorstudium erworbenen Wissen vertiefende Kenntnisse über den Aufbau und die Wirkprinzipien mechatronischer Systeme, die sie befähigen komplexe Problemstellungen und Wechselwirkungen zu verstehen, zu analysieren und zu modellieren.

...sind fähig mechanische, elektrotechnische- bzw. informationstechnische Probleme wissenschaftlich fundiert zu modellieren und zu bearbeiten.

...kennen aktuelle Forschungsliteratur.

-> Kern dieses Lernziels sind mathematische Konzepte für die Modellierung mechatronischer Systeme – beispielsweise für die Entwicklung einer optimalen Regelung.

Ingenieurmäßige Methodik

...können komplexe Problemstellungen der Entwicklung von mechatronischen Systemen zu erkennen, zu formulieren und zu strukturieren.

...können interdisziplinäres Wissen zur Problemlösung anzuwenden.

...können problembezogene rechnergestützte Entwicklungswerkzeuge anzuwenden.

...können geeignete Methoden der Hardware- und Software Entwicklung sicher auswählen und anwenden.

...kennen methodische Ansätze und ihre wechselseitigen Beziehungen.

...können Entwicklungsmethoden und Werkzeuge systematisch anwendungsorientiert weiterentwickeln.

-> Kern dieses Lernziels sind fundierte Kenntnisse der Eigenschaften mechanischer, elektrotechnischer und informationstechnischer Teilsysteme sowie deren Auslegung und Zusammenführung mithilfe moderner computergestützter und modellbasierter Entwicklungswerkzeuge.

Überfachliche Kompetenzen

...können Ideen und Konzepte klar, logisch und überzeugend in mündlicher und schriftlicher Form zielgruppengerecht darstellen und vertreten.

...können Aufgabenstellungen und deren Lösungen in mechatronischen Bauteilen, Baugruppen, Modulen und Systemen wissenschaftlich darstellen.

...können interdisziplinäre Entwicklungsteams und Entwicklungsbereiche führen.

...kennen Gruppendynamik und können mit Konflikten umgehen.

-> Kern dieses Lernziels sind die Durchführung von studienbegleitenden Forschungsprojekten sowie Veranstaltungen zu Methoden des Systems Engineerings.

Ingenieurpraxis und Produktentwicklung

...können mit Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie Kundinnen und Kunden in Projekten erfolgreich und zielgerichtet kommunizieren.

...können Entwicklungsprojekte von mechatronischen Systemen führen.

...verstehen Kundenbedürfnisse, die rechtliche Verantwortlichkeit für die verschiedenen Arten von Produktfehlern und können in Fragen des Produkthaftungsmanagements rechtliche Aspekte richtig einschätzen.

...können eigenverantwortlich in Industrie und Wirtschaft tätig werden.

...können ganzheitlich vernetzt denken, sich am Markt orientieren und interdisziplinär arbeiten.

-> Kern dieses Lernziels sind die Durchführung von Forschungsprojekten sowie die Ausarbeitung der Thesis in einem Industrieunternehmen.

Systemübergreifende Sicherheit

...können mechatronische Systeme bezüglich deren Gefährdungspotenzial für Mensch, Maschine und Umwelt beurteilen.

...können geeignete funktionale Sicherheitsaspekte entwicklungsbegleitend auswählen, dimensionieren und implementieren.

...kennen relevante Regelwerke und Normen zur sicheren Auslegung mechatronischer Systeme.

...können Risikoanalysen durchführen und Maßnahmenpakete definieren.

-> Kern dieses Lernziels ist der modulübergreifende Einsatz von Beispielen der funktional sicheren Gestaltung mechatronischer Systeme, welche eben-falls in einer eigenen Vorlesungsveranstaltung münden.

