

Vorstellung Wahlpflichtprofil

Mechatronik im Maschinenbau

Profilverantwortlicher:

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Weber
Fakultät Maschinenwesen
Professur für Fluid-Mechatronische Systemtechnik



Übersicht Mechatronik im Maschinenbau – Studienordnung 2024

Sie entscheiden sich für acht bis elf Module im Umfang von mindestens 52 Leistungspunkten:

- Fluid-Mechatronik in Industrieanwendungen (EuI-MT-E-M02G)
- Konstruktionswerkstoffe für Mechatroniker (EuI-MT-E-M03G1)
- Roboterkinematik und Roboterführungsgetriebe (EuI-MT-E-A08G1)

*6. Semester
(Sommer)*

- System- und Informationsfluss-Modellierung (EuI-MT-E-M03V)
- Grundlagen Mobile Arbeitsmaschinen (EuI-MT-E-A06G)
- Grundlagen Bewegungsgeführte Maschinensysteme (EuI-MT-E-A07G)
- Grundlagen Spezielle Fertigungsmethoden (EuI-MT-E-A09G)

*8. Semester
(Sommer)*

- Fluid-Mechatronik in mobilen Anwendungen (EuI-MT-E-M02V)
- Methoden in der Produktentwicklung (EuI-MT-E-M03G2)
- Mobile Arbeitsmaschinen / Off road-Fahrzeugtechnik – Analyse (EuI-MT-E-A06V)
- Vertiefung Bewegungsgeführte Maschinensysteme (EuI-MT-E-A07V)
- Flugrobotik (EuI-MT-E-A08G2)
- Robotik (EuI-MT-E-A08V)
- Vertiefung Spezielle Fertigungsmethoden (EuI-MT-E-A09V)

*9. Semester
(Winter)*

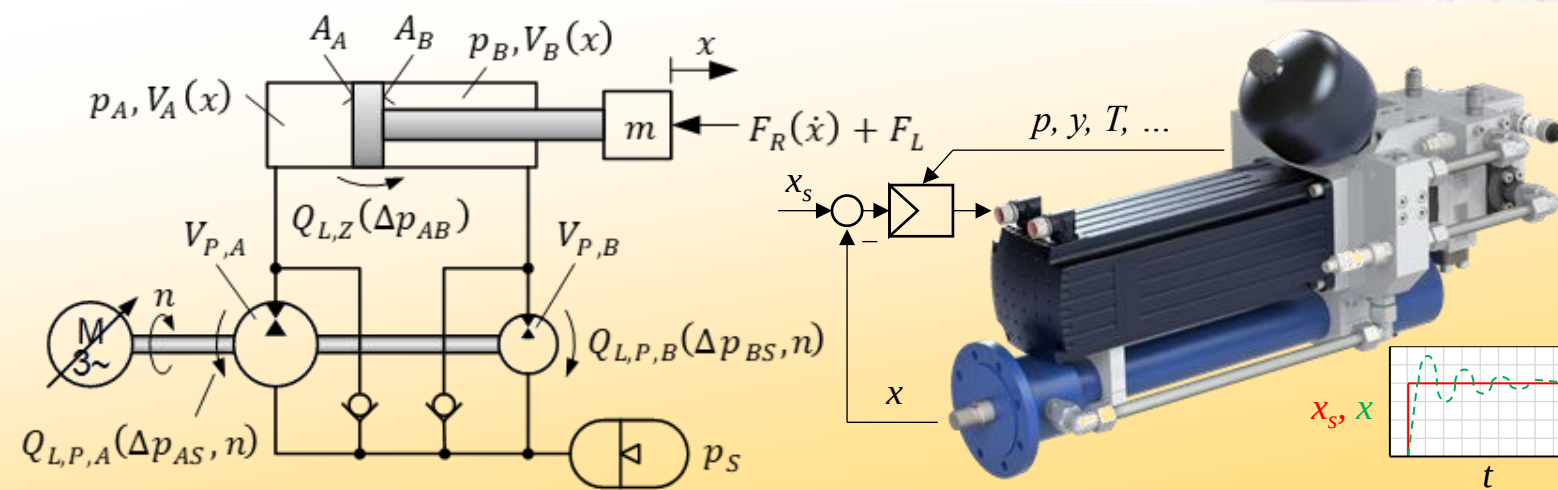
Fluid-Mechatronik in Industrieanwendungen (EuI-MT-E-M02G; 7 LP)

Elektrohydraulische Antriebstechnik in Industrieanwendungen (1/1/0)

Steuerungs- und Regelungstechnik pneumatischer Antriebe (1/1/0)

Praktikum Fluidtechnik in Industrieanwendungen (0/0/1)

- Elektrohydraulische Steuerungen & Regelungskonzepte
- Pneumatische Komponenten, Schaltungen & Steuerungstechnik



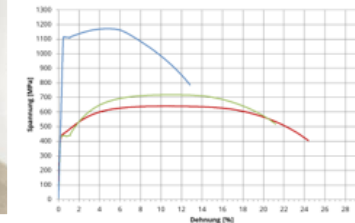
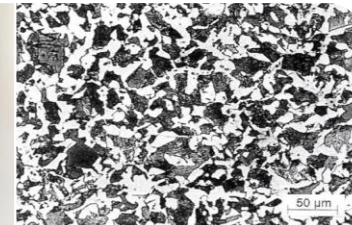
Modulverantwortlicher: Prof. Weber, Fak. MW

Konstruktionswerkstoffe für Mechatroniker (EuI-MT-E-M03G1; 5 LP)

- Metallische Konstruktionswerkstoffe (2/0/0)
 - Werkstoffwissenschaftliches Praktikum (0/0/2)
-
- Struktur, chemische Zusammensetzung und Eigenschaften metallischer Konstruktionswerkstoffe
 - Gefüge-Eigenschaftsbeziehungen von Eisen- und Nichteisenwerkstoffen in Verknüpfung mit den Herstellungs- und Einsatzbedingungen



Quellen: Wieland-Werke, Speira, Siemens Energy



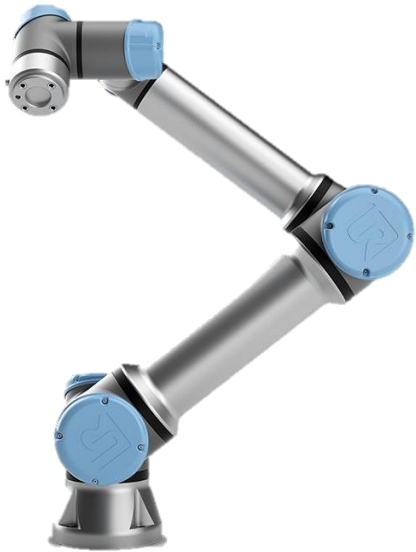
Modulverantwortliche: Dr. Birgit Vetter, Fak. MW

Roboterkinematik und Roboterführungsgetriebe (EuI-MT-E-A08G1; 5 LP)

3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung + Selbststudium

Beschreibung und Planung von Bewegungen für Roboter unterschiedlichster Konfiguration

Serielle Roboter



Universal Robots

Parallele Roboter



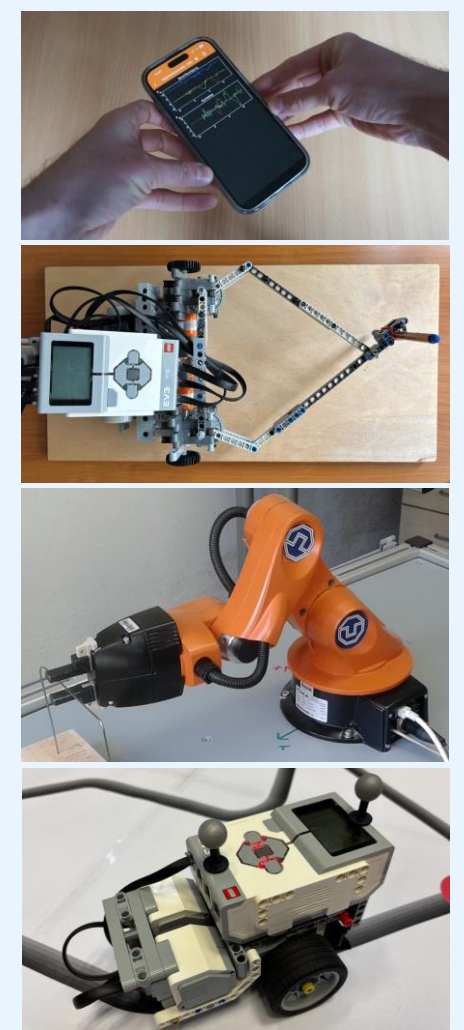
Autonox Robotics

Mobile Roboter



Roomba

Modulverantwortlicher:
Prof. Beitelschmidt, Fak. MW



Interaktive Übungen

Übersicht Mechatronik im Maschinenbau – Studienordnung 2024

Sie entscheiden sich für acht bis elf Module im Umfang von mindestens 52 Leistungspunkten:

- Fluid-Mechatronik in Industrieanwendungen (EuI-MT-E-M02G)
- Konstruktionswerkstoffe für Mechatroniker (EuI-MT-E-M03G1)
- Roboterkinematik und Roboterführungsgetriebe (EuI-MT-E-A08G1)

*6. Semester
(Sommer)*

- System- und Informationsfluss-Modellierung (EuI-MT-E-M03V)
- Grundlagen Mobile Arbeitsmaschinen (EuI-MT-E-A06G)
- Grundlagen Bewegungsgeführte Maschinensysteme (EuI-MT-E-A07G)
- Grundlagen Spezielle Fertigungsmethoden (EuI-MT-E-A09G)

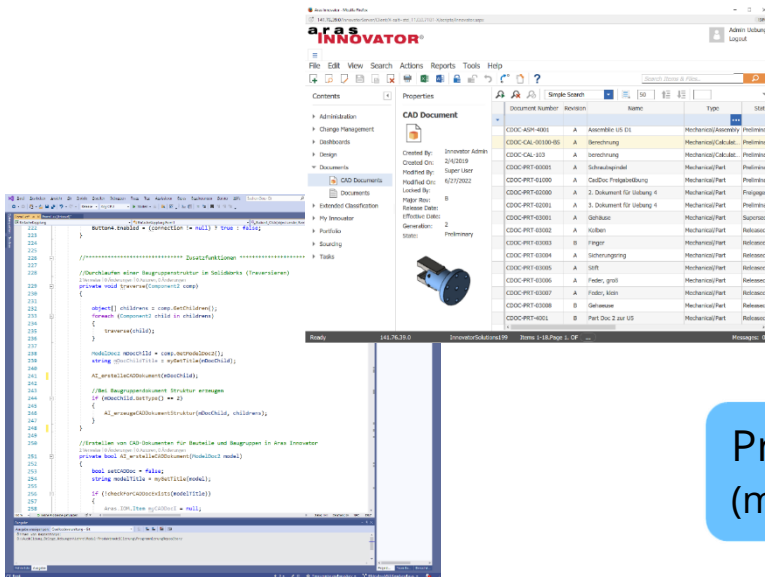
*8. Semester
(Sommer)*

- Fluid-Mechatronik in mobilen Anwendungen (EuI-MT-E-M02V)
- Methoden in der Produktentwicklung (EuI-MT-E-M03G2)
- Mobile Arbeitsmaschinen / Off road-Fahrzeugtechnik – Analyse (EuI-MT-E-A06V)
- Vertiefung Bewegungsgeführte Maschinensysteme (EuI-MT-E-A07V)
- Flugrobotik (EuI-MT-E-A08G2)
- Robotik (EuI-MT-E-A08V)
- Vertiefung Spezielle Fertigungsmethoden (EuI-MT-E-A09V)

*9. Semester
(Winter)*

System- und Informationsfluss-Modellierung (EuI-MT-E-M03V; 5 LP)

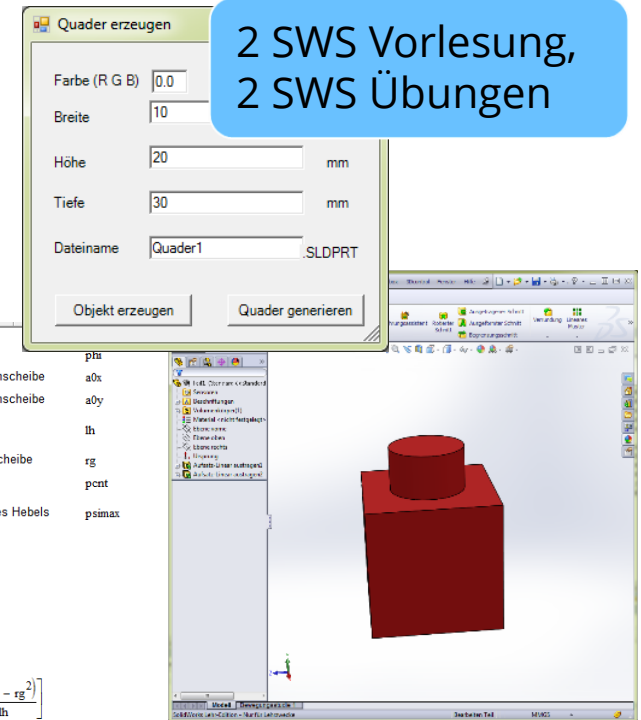
- digitale Systemmodelle erstellen, bewerten und in den Entwicklungsprozess einordnen
- Schnittstellen beschreiben und einfache Schnittstellen zum CAD entwickeln
- Informationsflüsse mittels Modellbasierter Systementwicklung (MBSE) gestalten und innerhalb von IT Strukturen bewerten
- digitale Modelle mit Hilfe von PDM/PLM-Architekturen strukturieren und verwalten



Übungen zu

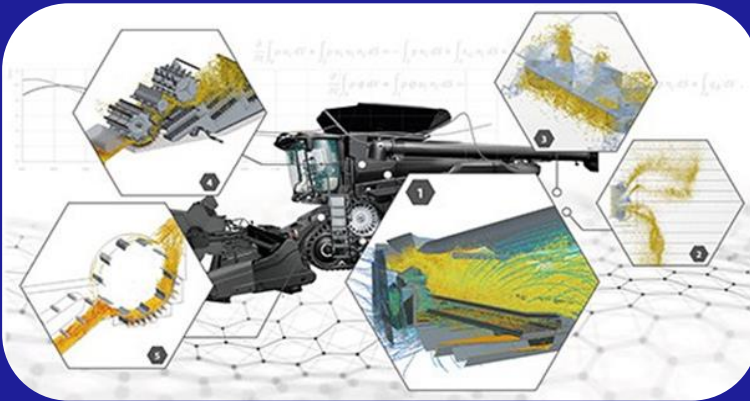
- ARAS
- Dokumente verwalten
- Änderungsprozess und Freigaben

Prüfungsleistung: 120 Minuten Klausur
(mit gedruckten/ handschriftlichen Unterlagen)



Modulverantwortlicher:
Dr.-Ing. Bernhard Saske

Mobile Arbeitsmaschinen



Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Herlitzius
Agrarsystemtechnik (AST)



Prof. Dr.-Ing. Frank Will
Baumaschinen (BM)

Modul: Mobile Arbeitsmaschinen Grundlagen

Modulnummer: EuI-MT-E-A06G | Modulverantwortlicher: Prof. Thomas Herlitzius, Fak. MW | 7 LP

Lehrveranstaltungen im Grundlagenmodul

AGRARSYSTEMTECHNIK

Gestaltung typischer Baugruppen
Mobiler Arbeitsmaschinen

Prof. Herlitzius

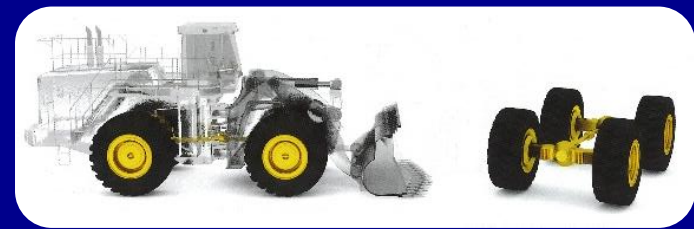
Lehrform:
2/2/0

BAUMASCHINEN

Antriebs- und Lenksysteme
mobiler Arbeitsmaschinen

Prof. Will

Lehrform: 2/0/0



Grundlagen Bewegungsgeführte Maschinensysteme (EuI-MT-E-A07G; 7 LP)

Inhalt:

- Kennenlernen von Funktion, Anforderungen und technischen Lösungen an bewegungsgeführten Maschinensystemen mit Fokus auf deren mechatronischen Systemcharakter,
- Schwerpunkt auf umformenden und zerspanenden Bearbeitungsprozessen sowie Werkzeug- und Werkstück-Handhabungsprozessen,
- rechnerische Auslegung und Dimensionierung der wesentlichen Maschinenkomponenten

Umfang:

- 3 SWS Vorlesungen
- 2 SWS Übungen
- Klausur 120 min

Modulverantwortlicher: Prof. Ihlenfeldt, Fak. MW

Grundlagen Bewegungsgeführte Maschinensysteme (EuI-MT-E-A07G; 7 LP)



Modulverantwortlicher: Prof. Ihlenfeldt, Fak. MW

Grundlagen Bewegungsgeführte Maschinensysteme (EuI-MT-E-A07G; 7 LP)



Quelle: METROM Mechatronische Maschinen GmbH, https://www.youtube.com/watch?v=K6r0B_gB_Qc

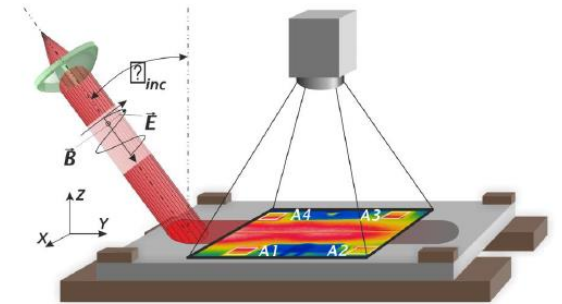
- Drehen, Fräsen, Schleifen, Laserschneiden, Additive Fertigung, Umformen, ...

Grundlagen Spezielle Fertigungsmethoden (EuI-MT-E-A09G; 7 LP)

Grundlagen (3/1/1)

Lasertechnik
(3/1/0)

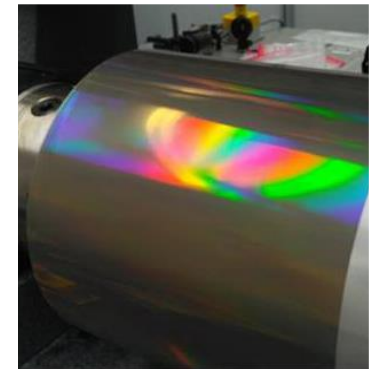
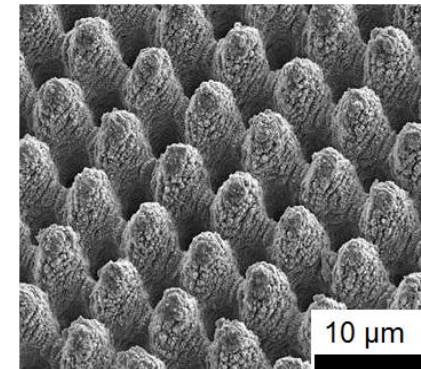
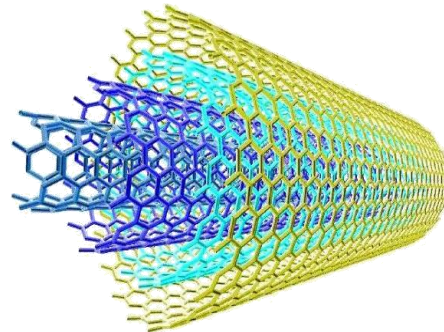
Praktikum Lasertechnik
(0/0/1)



Vertiefung (3/2/1)

Nanotechnologien
(1/1/0)

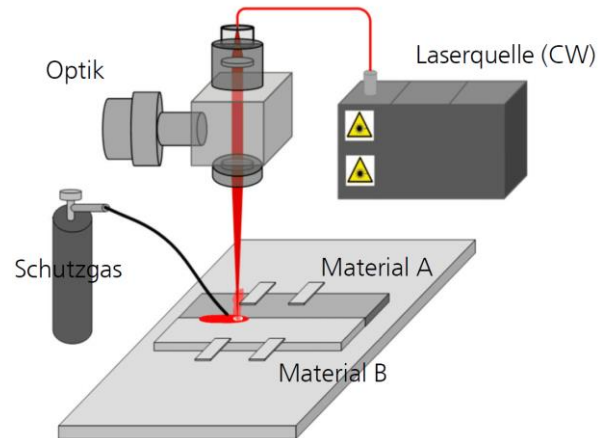
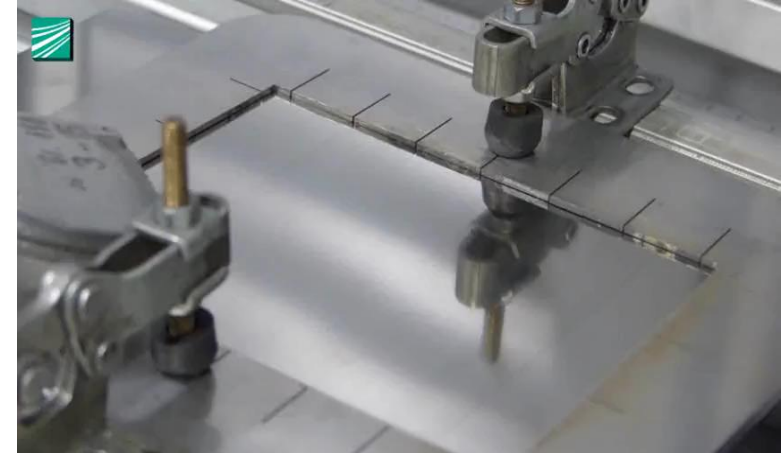
Laserbasierte Präzisionsfertigung
(2/1/1)



Grundlagen Spezielle Fertigungsmethoden (EuI-MT-E-A09G; 7 LP)

Lasertechnik (3/1/1)

- Grundlagen
- Laserarten und ihre Eigenschaften
- Aufbau von Laseranlagen
- Laserbasierte Verfahren
- Praktische Übungen



Dozenten:
Prof. Andrés Lasagni
Dr. Robert Baumann

Übersicht Mechatronik im Maschinenbau – Studienordnung 2024

Sie entscheiden sich für acht bis elf Module im Umfang von mindestens 52 Leistungspunkten:

- Fluid-Mechatronik in Industrieanwendungen (EuI-MT-E-M02G)
- Konstruktionswerkstoffe für Mechatroniker (EuI-MT-E-M03G1)
- Roboterkinematik und Roboterführungsgetriebe (EuI-MT-E-A08G1)

*6. Semester
(Sommer)*

- System- und Informationsfluss-Modellierung (EuI-MT-E-M03V)
- Grundlagen Mobile Arbeitsmaschinen (EuI-MT-E-A06G)
- Grundlagen Bewegungsgeführte Maschinensysteme (EuI-MT-E-A07G)
- Grundlagen Spezielle Fertigungsmethoden (EuI-MT-E-A09G)

*8. Semester
(Sommer)*

- Fluid-Mechatronik in mobilen Anwendungen (EuI-MT-E-M02V)
- Methoden in der Produktentwicklung (EuI-MT-E-M03G2)
- Mobile Arbeitsmaschinen / Off road-Fahrzeugtechnik – Analyse (EuI-MT-E-A06V)
- Vertiefung Bewegungsgeführte Maschinensysteme (EuI-MT-E-A07V)
- Flugrobotik (EuI-MT-E-A08G2)
- Robotik (EuI-MT-E-A08V)
- Vertiefung Spezielle Fertigungsmethoden (EuI-MT-E-A09V)

*9. Semester
(Winter)*

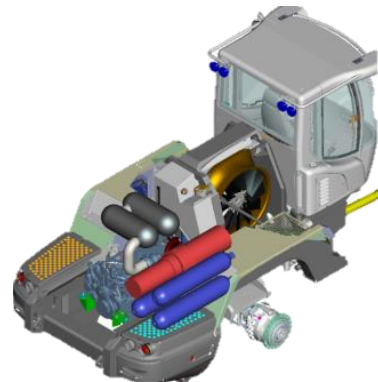
Fluid-Mechatronik in mobilen Anwendungen (EuI-MT-E-M02V; 7 LP)

Mobilhydraulik (2/1/0)

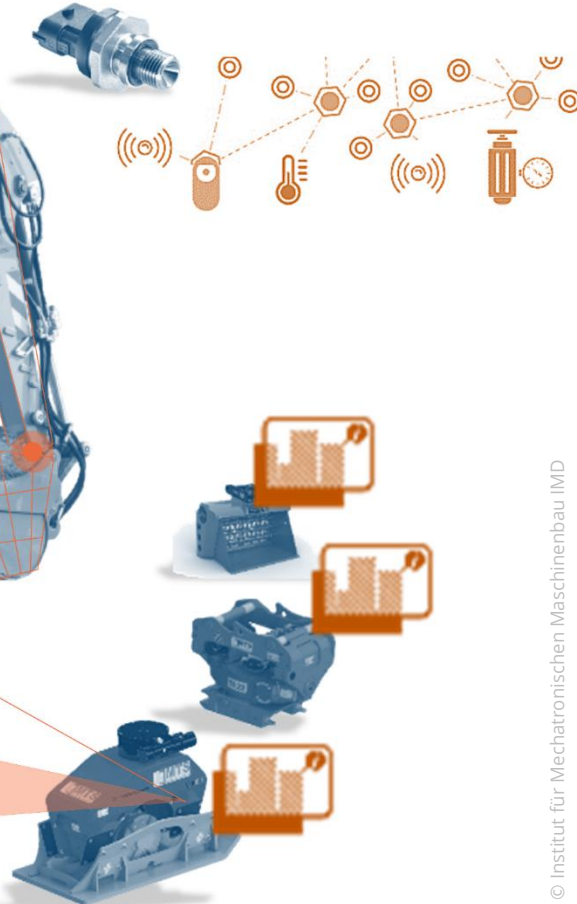
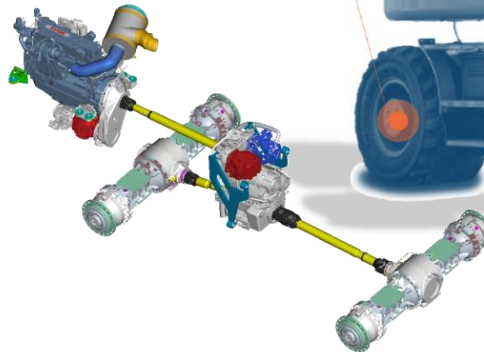
Steuerungen, Softwareentwicklung & Sicherheit in mobilen Anwendungen (1/0/0)

Praktikum Fluidtechnik in mobilen Anwendungen (0/0/1)

- Systeme für Fahrtrieb, Arbeitshydraulik und Lenkung
- Controller und Buskommunikation
- Funktionale Sicherheit
- Softwareentwicklung und -test



Quelle: Liebherr



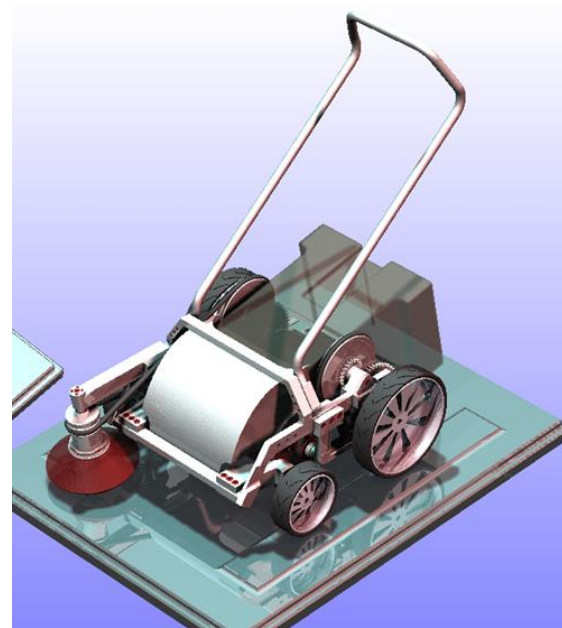
Modulverantwortlicher: Prof. Weber, Fak. MW

Methoden der Produktentwicklung (EuI-MT-E-M03G2; 5 LP)

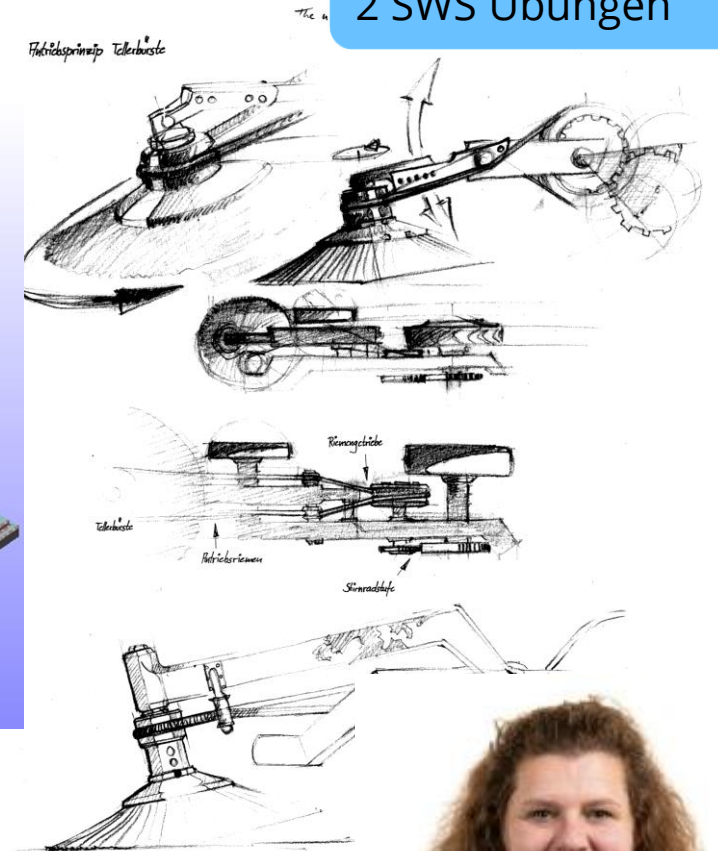
2 SWS Vorlesung,
2 SWS Übungen

Entwickeln und Konstruieren – wie geht das ?

- Prozessverständnis für die Produktentwicklung
- Methoden zu Synthese und Analyse, von der Idee zum Produkt
- Methoden zur Komplexitätsbeherrschung und Modularisierung
- Produktkonzept im Team entwickeln
- Übungen zum Methodentraining



Belegthema z.B.
Garten- und Straßenpflege

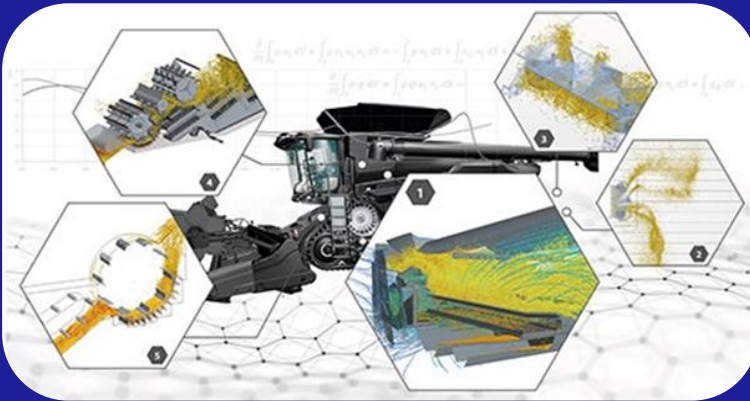


Modulverantwortliche:
Prof.in Kristin Paetzold-Byhain

Prüfungsleistungen:

- 120 Minuten Klausur
(mit gedruckten oder handschriftlichen Unterlagen)
- Semesterbeleg (Gruppenbeleg)

Mobile Arbeitsmaschinen



Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Herlitzius
Agrarsystemtechnik (AST)



Prof. Dr.-Ing. Frank Will
Baumaschinen (BM)

Modul: Mobile Arbeitsmaschinen Vertiefung

Modulnummer: EuI-MT-E-A06V | Modulverantwortlicher: Prof. Frank Will, Fak. MW | 7 LP

Lehrveranstaltungen im Vertiefungsmodul

BAUMASCHINEN

Modellbildung und Simulation
von Off road-Fahrzeugsystemen

Prof. Will

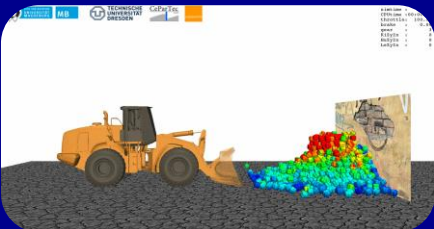
Lehrform: 2/2/0

BAUMASCHINEN

Experimentelle Analyse

Prof. Will

Lehrform: 0/0/2



Vertiefung Bewegungsgeführte Maschinensysteme (EuI-MT-E-A07V; 5 LP)

Vertiefung bzgl.:

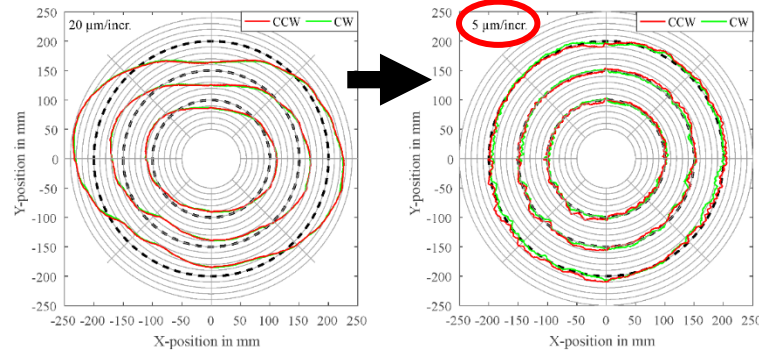
- Maschinenverhalten in den Domänen Statik, Dynamik, Thermik und mechatronisches Systemverhalten inklusive Steuerung und Regelung,
- messtechnische Untersuchung des Maschinenverhaltens,
- Modellierung und Simulation des Maschinenverhaltens

Umfang:

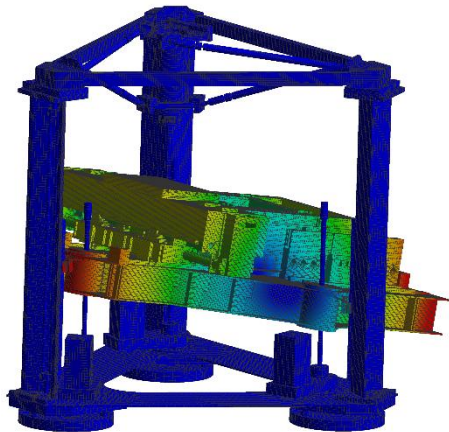
- 2 SWS Vorlesungen
- 2 SWS Übungen und Praktika
- Klausur 120 min

Vertiefung Bewegungsgeführte Maschinensysteme (EuI-MT-E-A07V; 5 LP)

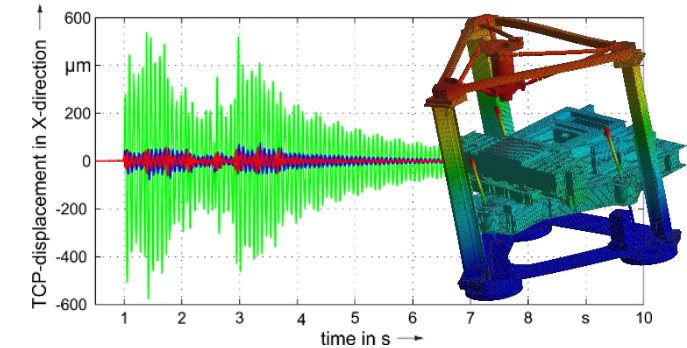
Geometrie / Kinematik



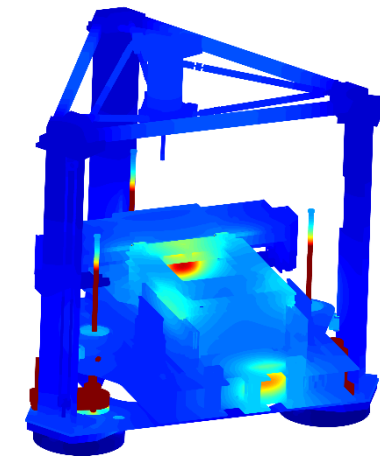
Elastostatik



Dynamik



Thermo-Elastik



Innovatives Werkzeugmaschinen-Design
für hochdynamische und
genaue Fräsaufgaben
- Experimentalmaschine im Kutzbach-Bau -

Modulverantwortlicher: Prof. Ihlenfeldt, Fak. MW

Vertiefung Bewegungsgeführte Maschinensysteme (EuI-MT-E-A07V; 5 LP)

Beispiel: Strukturmodelle für die Berechnung in thermischer Echtzeit (laufen auf der Maschinensteuerung)

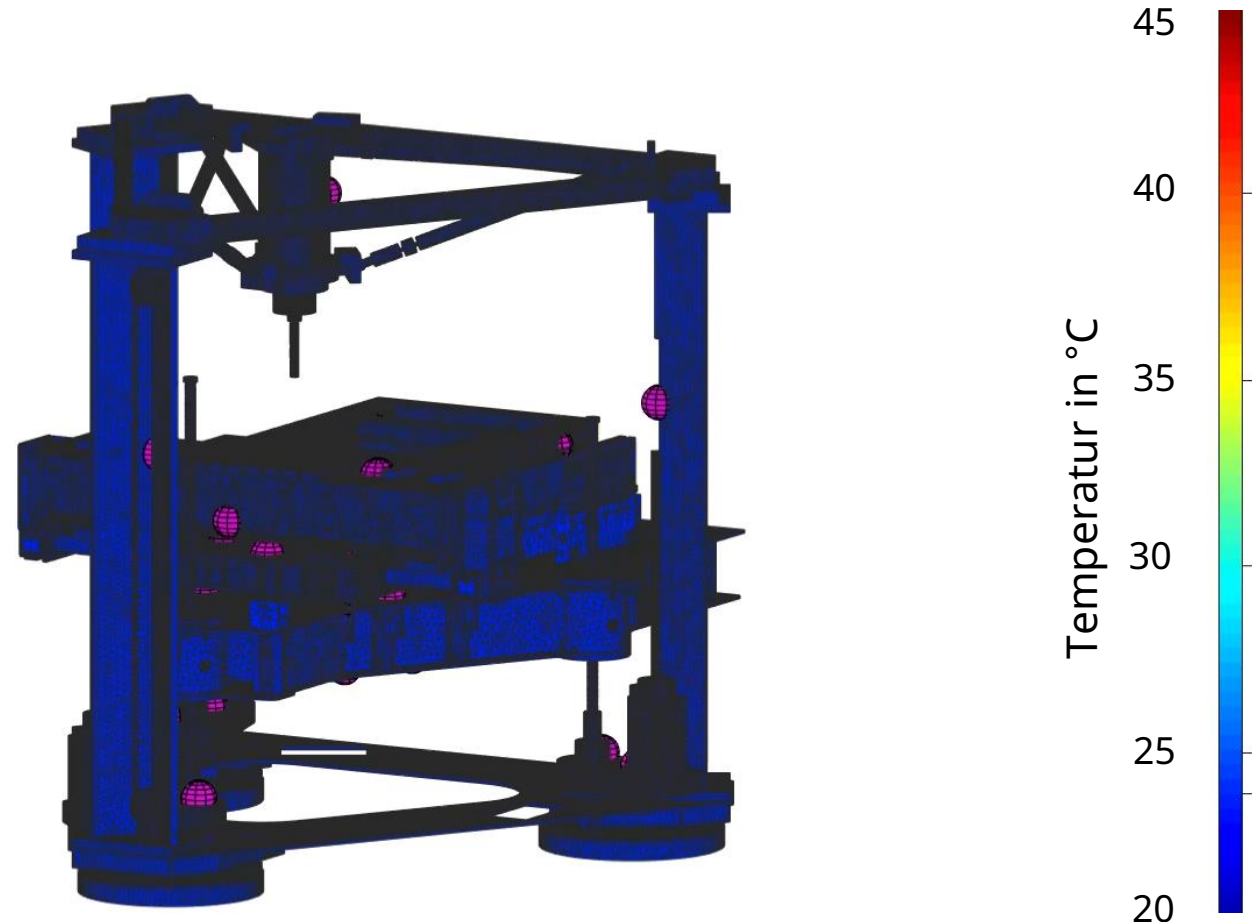
Bewegungsregime in X, Y und Z

Thermischer Zeitschritt	10 s
Bewegungsauflösung	10 ms
Zeitschritt in Animation	1 min
Zeitraffer	1:1200

Modelldetails

DoF thermische FEM	1,6 Mio
DoF reduziertes Modell	8220
Simulationszeit	10 h
Berechnungszeit ca.	250 s
Speicherbedarf ca.	20 GB

Temperaturfeld über der Zeit (Zeitraffer)

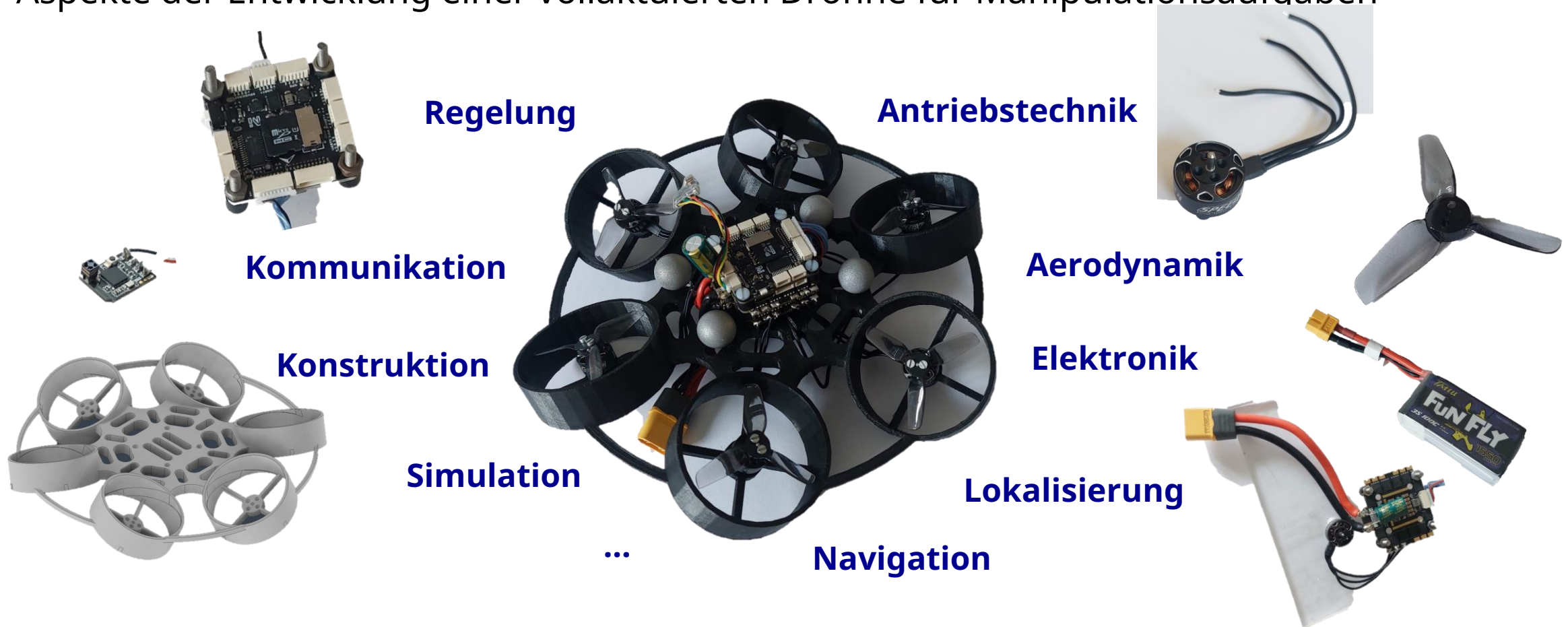


Flugrobotik (EuI-MT-E-A08G2; 5 LP)

2 SWS Vorlesung, 3 SWS Übungen + Selbststudium

Modulverantwortlicher:
Prof. Beitelschmidt, Fak. MW

Aspekte der Entwicklung einer vollaktuierten Drohne für Manipulationsaufgaben



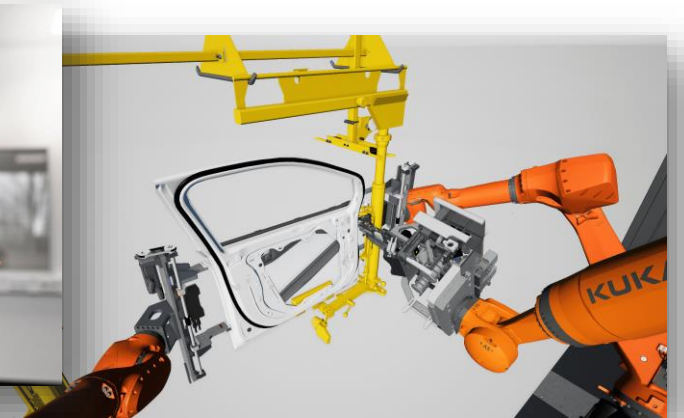
Robotik (EuI-MT-E-A08V; 7 LP)

Handhabung und Robotik (2/1/1)

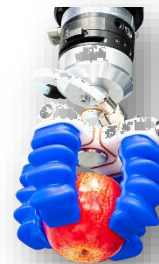
- Handhabungstechnik
- Greifer-Technik
- Roboter-Anwendungen
- Roboter-Bedienung
- Roboterprogrammierung
- Sensorik, Motion-Capturing
- Programmier-Belege
- Roboter-Praktikum



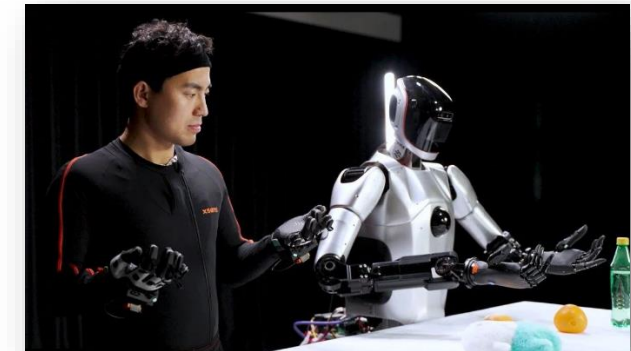
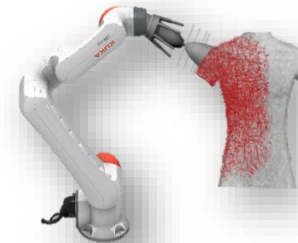
Bedienung, Programmierung



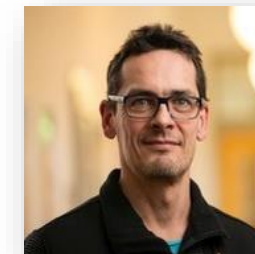
Visual Components Beleg



Anwendungen



Mensch-Roboter Interaktion, Sensorik



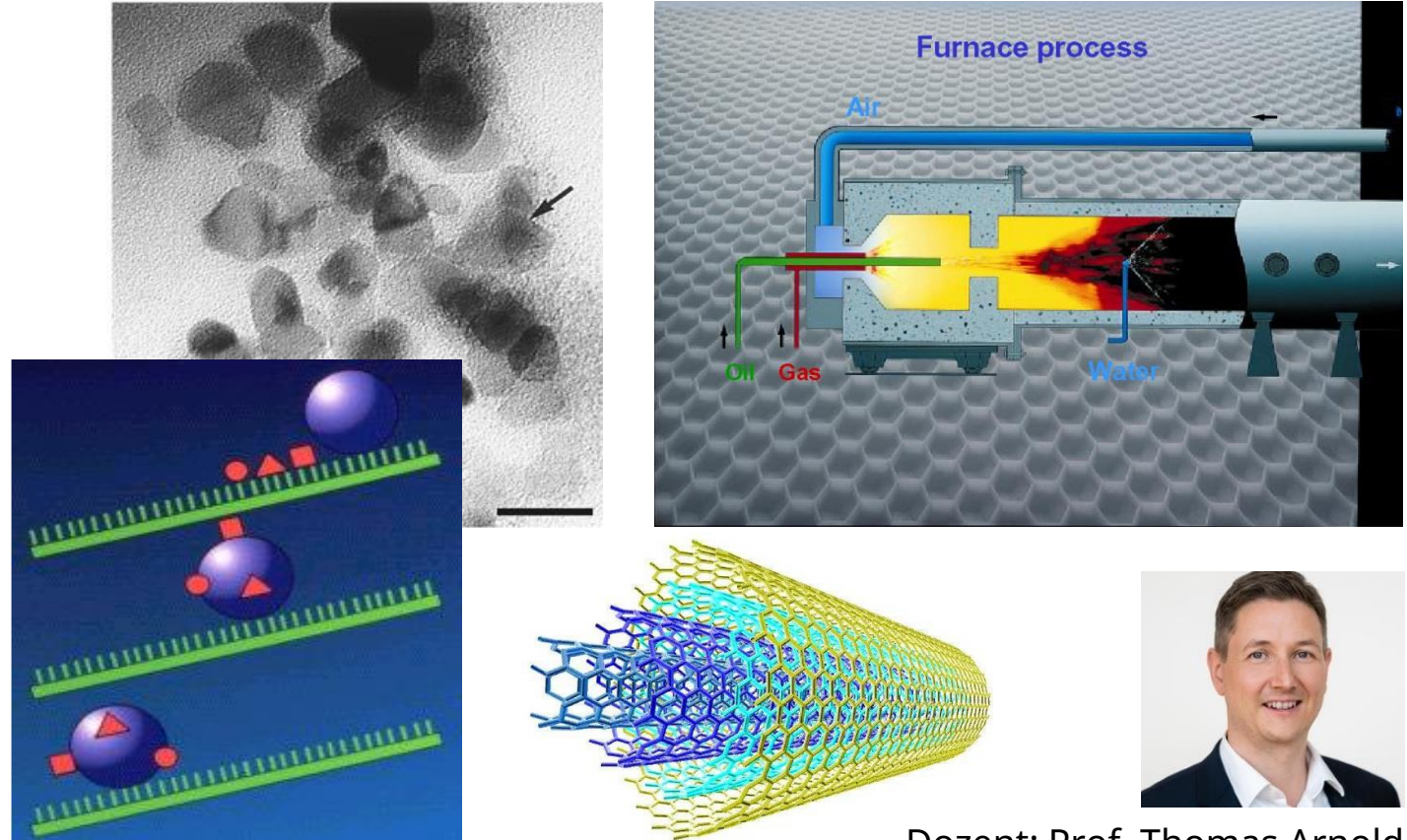
Dozenten:
Dr. Tino Kühn
Prof. Christian Schmale

Vertiefung Spezielle Fertigungsmethoden (EuI-MT-E-A09V; 7 LP)

Nanotechnologien

(1/1/0)

- Grundlagen
- Nanoschichten
- Nanostrukturierung
- Nano-Charakterisierung
- Schicht- und Strukturanwendung
- Nanobiotechnologie

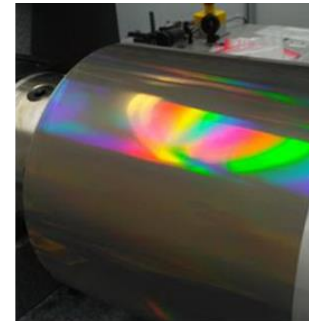
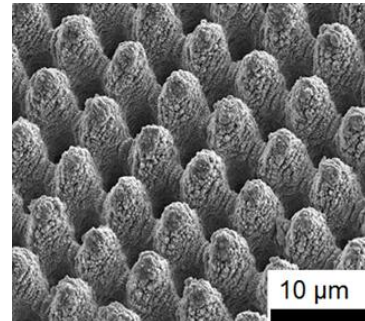
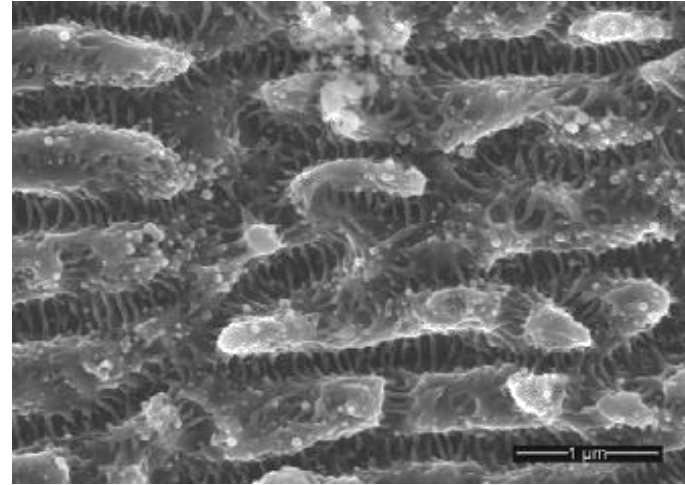


Dozent: Prof. Thomas Arnold

Vertiefung Spezielle Fertigungsmethoden (EuI-MT-E-A09V; 7 LP)

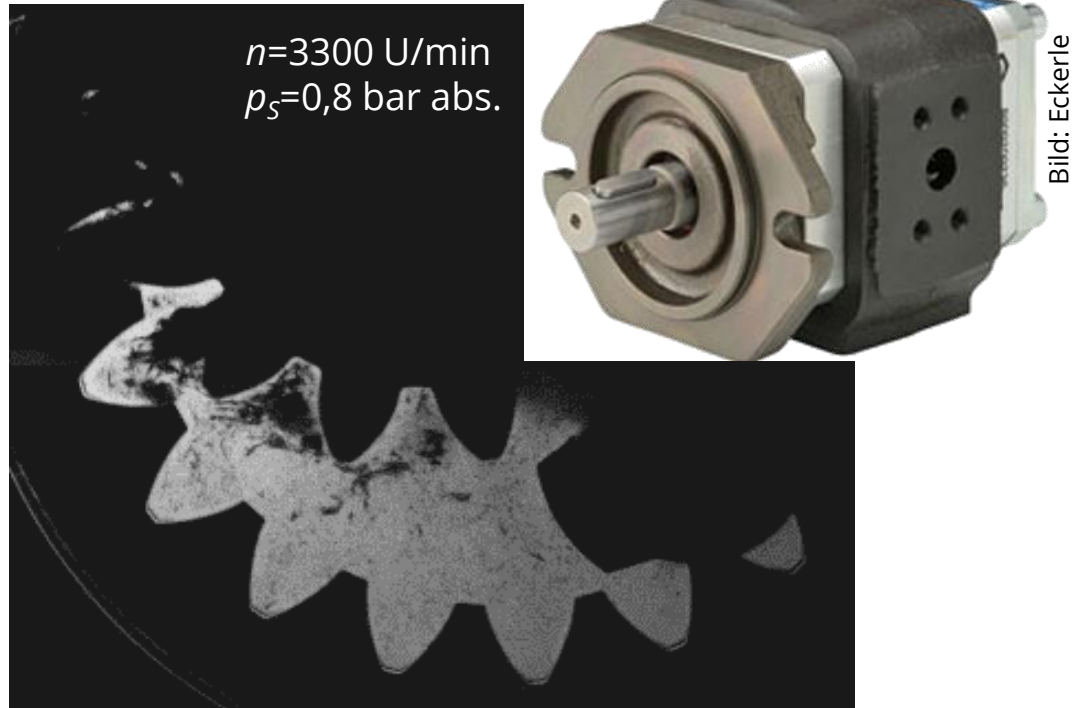
Laserbasierte Präzisionsfertigung (2/1/1)

- Grundlagen der Laser-Materie-Wechselwirkung
- Laserablation, Direct Laser Writing und Laserbohren
- Maskenprojektion
Mikrostrukturierung
- Interferenzbasierte Verfahren
- 2D-/3D-Strukturierung

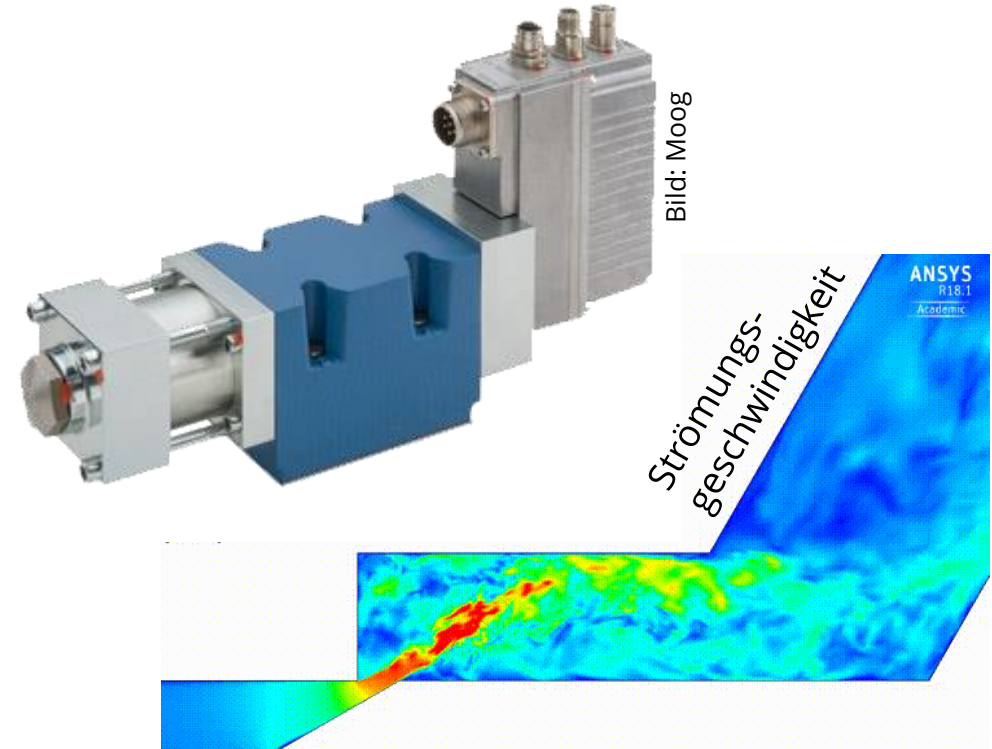


Dozenten:
Prof. Andrés Lasagni
Dr. Robert Baumann
Dr. Marcos Soldera
Dr. Bogdan Voisiat

Beleg- und Abschlussarbeiten



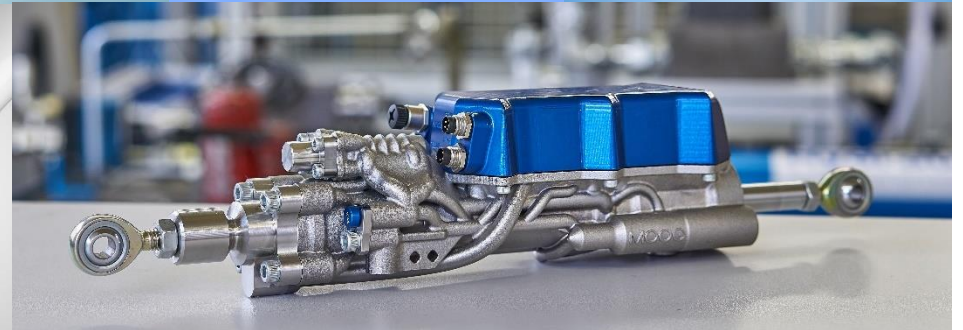
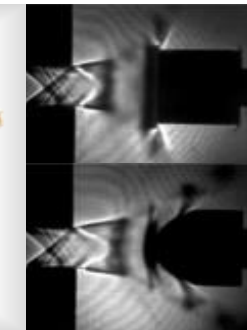
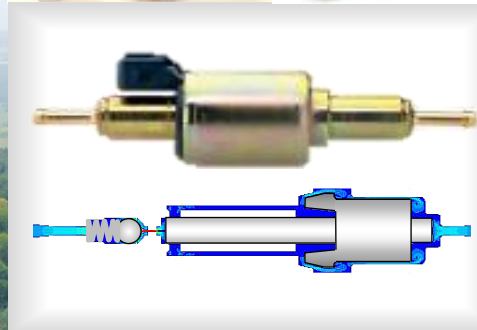
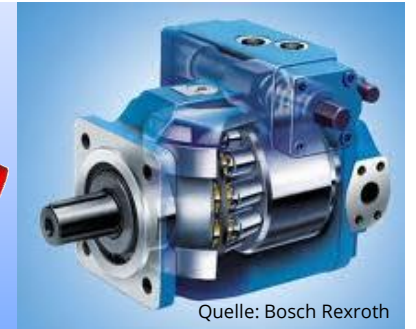
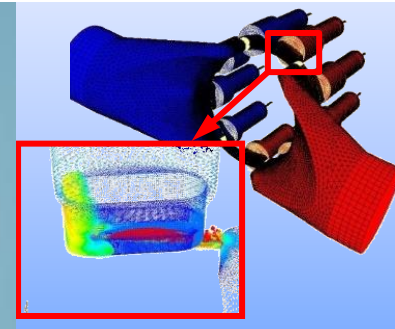
Optische Untersuchung der Strömung und Kavitation im Pumpentriebwerk mittels Hochgeschwindigkeitskamera (gläserne Pumpe)



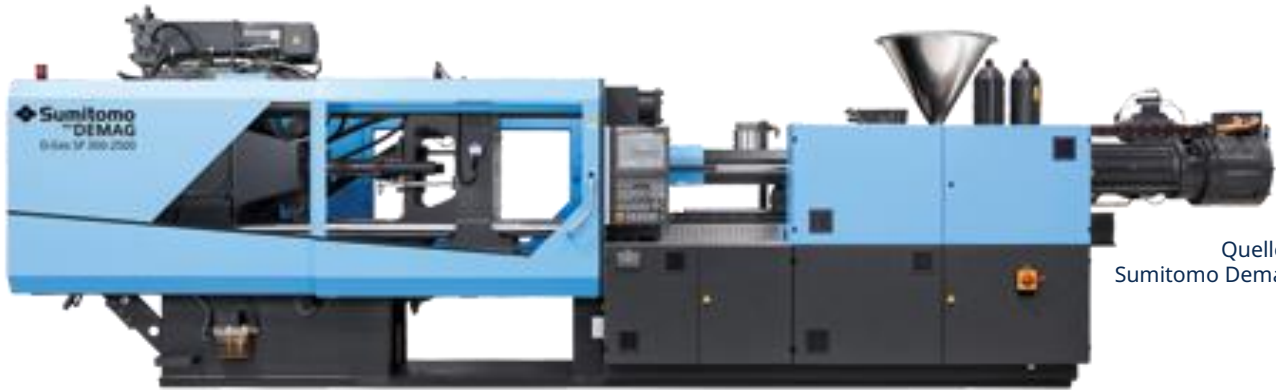
Large-Eddy-Simulation der Ventillinnenströmung mittels Hochleistungsrechner (HPC am ZIH)

Berufliche Perspektiven – Zulieferindustrie

- Produktentwicklung
- Vertrieb
- Systemapplikationen



Berufliche Perspektiven – Antriebe / Prozesse in stationären Maschinen



Quelle:
Sumitomo Demag

Kunststoffverarbeitung



Laserschneiden

Quelle: Prima Industrie S.p.A.



Blechumformung

Quelle: Schuler

- Antriebe und Steuerungen
- Prozesse
- Produktentwicklung
- Kundenanpassungen

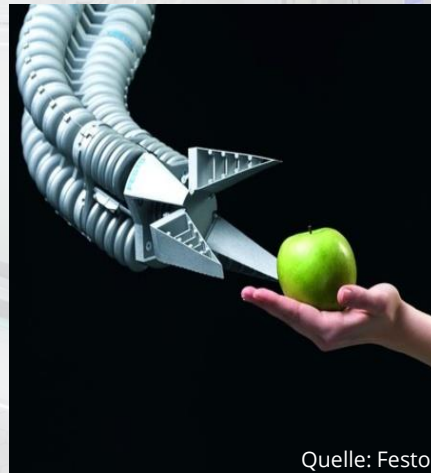
Berufliche Perspektiven – Industrie- und Prozessautomatisierung, Medizin- und Analysetechnik

- Systemkonzeption
- Produktentwicklung
- Kundenanpassungen



Industriearomatisierung
(z. B. Handhabungsanlagen)

Quelle: Festo



Mensch-Maschine-Interaktion
(bionischer Handling-Assistent)

Quelle: Festo



Medizin- & Analysetechnik
(z. B. Dosierventile)

Quelle: Bürkert



Prozessautomatisierung
(verfahrenstechn. Anlagen)

© KHG GmbH / Frank Reinhold

Berufliche Perspektiven – Antriebstechnik in mobilen Maschinen

- Maschinenkonstruktion
- Antriebe und Steuerungen
- Prozesse
- Test / Feldversuche



Quelle: John Deere

Forstmaschinen, Landmaschinen



Quelle: Bosch



Baumaschinen, Fördertechnik



Quelle: CNH



Quelle: Still



LKW, PKW



Kontakt

Profilverantwortlicher:

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Weber

Fakultät Maschinenwesen

Professur für Fluid-Mechatronische Systemtechnik

Helmholtzstraße 7a (Kutzbach-Bau)

Raum 110

E-Mail: fluidtronik@mailbox.tu-dresden.de

Tel.: 0351 463-33559

Beratung und Klärung individueller Fragen sind jederzeit möglich.



Wir freuen uns auf Sie!