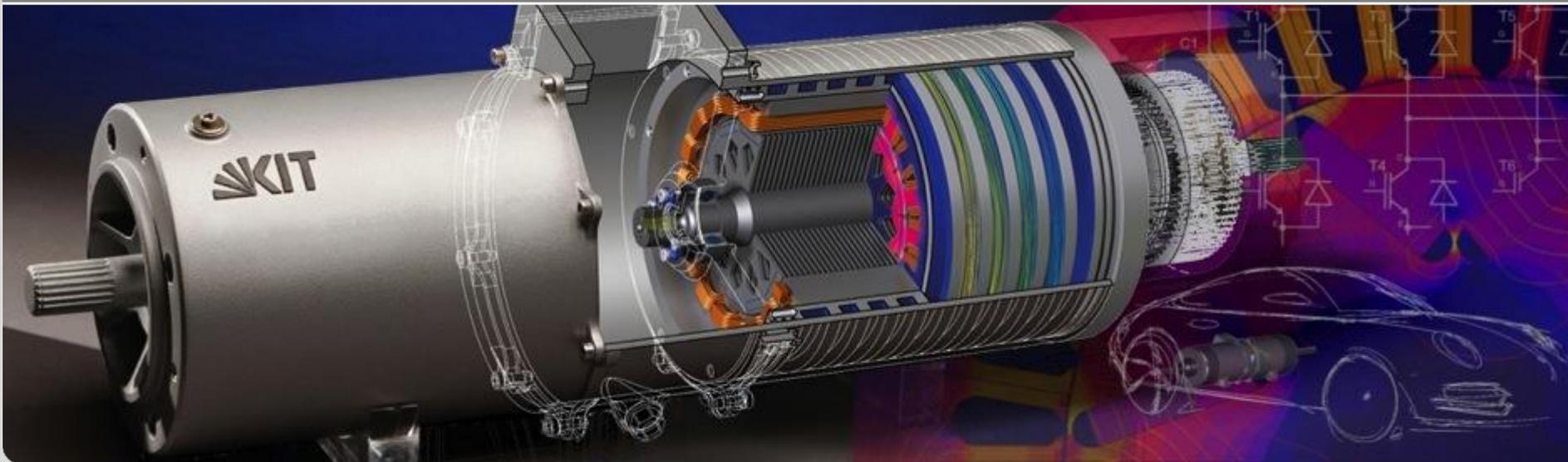


Vorstellung Wahlpflichtmodule MIT

11.07.2018

Martin Doppelbauer / Peter Gratzfeld / Katharina Williams / Tanja Henkenhaf

Bachelorstudiengang Mechatronik und Informationstechnik



Über uns



Prof. Dr.-Ing. Martin Doppelbauer
Studiendekan MIT
Leiter der Studienkommission



Prof. Dr.-Ing. Peter Gratzfeld
Studiendekan MIT
Leiter des Prüfungsausschusses

Bachelorprüfungsausschuss (BPA)

- Katharina Williams
- Tanja Henkenhaf
- Heidrun Schön

Tel.: 0721/608-42746, -42641

Mail: bpa@etit.kit.edu

Unser Programm heute

- **Auswahl der Wahlpflichtmodule im Vertiefungsfach**
- **Zugelassene Ergänzungsmodule im Vertiefungsfach**
- **Hinweise zur Prüfungsanmeldung von Wahlpflicht- und Ergänzungsmodulen**
- **Mastervorzug**
- **Vorstellung der Wahlpflichtmodule**

Auswahl der Wahlpflichtmodule

1. Ein Wahlpflichtmodul aus dem Bereich ETIT
2. Ein Wahlpflichtmodul aus dem Bereich MACH
3. Ein drittes Wahlpflichtmodul aus den verbleibenden Wahlpflichtmodulen der Bereiche ETIT oder MACH oder aus den Bereichen INFOR oder WIWI

Folgende Wahlpflichtmodule stehen zur Auswahl:

- B-PE1 Energietechnik
- B-PE2 Bauelemente der Elektrotechnik
- B-PE3 Nachrichtentechnik
- B-PM1 Werkstoffe des Maschinenbaus
- B-PM2 Thermodynamik I
- B-PM3 Strömungslehre
- B-PM4 Maschinenkonstruktionslehre III+IV
- B-PI1 Rechner
- B-PI2 Softwareentwicklung
- B-PI3 Robotik
- B-PW1 Operations Research

Achtung:

- Bitte prüfen Sie die gewählten Lehrveranstaltungen auf mögliche Kollisionen.

Unser Programm heute

- Auswahl der Wahlpflichtmodule im Vertiefungsfach
- **Zugelassene Ergänzungsmodule im Vertiefungsfach**
- Hinweise zur Prüfungsanmeldung von Wahlpflicht- und Ergänzungsmodulen
- Mastervorzug
- Vorstellung der Wahlpflichtmodule

Ergänzungsmodule im Vertiefungsfach

- Sofern nach Auswahl der Wahlpflichtmodule noch keine 37 LP im Vertiefungsfach erreicht sind, müssen Ergänzungsmodule gewählt werden, bis mindestens 37 LP erreicht werden.
- Nicht zulässig ist es, weitere Module anzumelden, wenn bereits 37 LP erreicht oder erstmalig überschritten wurden.
- Bereits in den verpflichtenden Modulen erbrachte Leistungen können gemäß § 7 (5) der SPO nicht nochmal in Ergänzungsmodulen anerkannt werden.
- Eine Liste der zugelassenen Ergänzungsmodule findet sich online im Studienplan.
- Weitere Ergänzungsmodule können vom Studienberater zugelassen werden:
 - Module, die auch für die Bachelorstudiengänge ETIT oder MACH zugelassen sind, können in der Regel zugelassen werden.
 - Die Zulassung von Modulen aus dem Bachelorstudiengang INFOR wird in jedem Einzelfall vom Studienberater im Einvernehmen mit der Fakultät INFOR geklärt.

Unser Programm heute

- Auswahl der Wahlpflichtmodule im Vertiefungsfach
- Zugelassene Ergänzungsmodule im Vertiefungsfach
- **Hinweise zur Prüfungsanmeldung von Wahlpflicht- und Ergänzungsmodulen**
- **Mastervorzug**
- Vorstellung der Wahlpflichtmodule

Prüfungsanmeldung

Vertiefung in der Mechatronik

■ **Achtung!**

Viele Prüfungen sind im System doppelt angelegt, nämlich

- 1) bei den Wahlpflichtmodulen und
- 2) bei den Ergänzungsmodulen.

Beispiel: Prüfung „Elektroenergiesysteme“

- 1) als Teil des Wahlpflichtmoduls „Energietechnik“, zusammen mit der Prüfung „Hybride und elektrische Fahrzeuge“ und
- 2) als einzelnes Ergänzungsmodul

■ **Fest liegende Prüfungsnummern im Vertiefungsfach:**

- Wahlpflichtmodule: 60...
- Ergänzungsmodule: 6101-6308

Ansicht im Studierendenportal

Seite 1 von 1

Prüfungsinformationssystem - Prüfungsanmeldung und -abmeldung

Bitte wählen Sie die für Ihre aktuelle Prüfung aus unterstehende Struktur aus. Klicken Sie dazu auf die Beschriftungen!

- Examen-Planer
 - 2000 Gesamtsumme
 - 2000 Organisationsstrategische Grundlagen
 - 2000 Vertiefung in der Mechatronik
 - 2001 Energieelektronik
 - 2002 Grundlagen der Elektrotechnik
 - 2002 Hochfrequenztechnik
 - 2002 Informatik des Maschinenbaus
 - 2001 Thermodynamik I
 - 2002 Stromerzeugung
 - 2002 Hochfrequenzstrukturoptik (HFO)
 - 2002 Kolloid
 - 2002 Einführung in die Mechatronik
 - 4000 Kolloid
 - 4000 Orientierende Klausuren
 - 4000 Informatik (in der Mechatronik) der Maschinenbau (in der Mechatronik) (2001-2002)
 - 4001 Elektrotechnik
 - 4002 Aktive und elektronische Filter
 - 4002 Passive Bauelemente
 - 4001 Mechatronik
 - 4006 Mathematische Methoden
 - 4006 Mathematische Methoden I
 - 4007 Grundlagen der Mechatronik
 - 4000 Gesamtsumme Organisationsstrategie
 - 4001 Informatik des Maschinenbaus
 - 4000 Thermodynamik I
 - 4000 Thermodynamik II
 - 4000 Statische Grundlagen
 - 4000 Mechanische Grundlagen der Mechatronik
 - 4006 Technische Mechanik I
 - 4007 Mechanische Grundlagen
 - 4006 Mathematische Methoden
 - 4006 Mathematische Methoden
 - 4006 Mathematische Methoden
 - 4006 Mathematische Methoden
 - 4006 Kolloid I
 - 4006 Mathematische Methoden in der Mechatronik
 - 4007 Mathematische Methoden
 - 4006 Mathematische Methoden
 - 4000 Abschlussklausuren

60...

6101 -

6308

file:///C:/Users/williams/AppData/Local/Microsoft/Windows/Temporary%20Internet... 03.07.2017

Mastervorzug

- Voraussetzung: Mindestens 120 LP im Bachelor
- Masterprüfungen im Wert von 30 LP dürfen während des Bachelors vorgezogen werden.
- Wichtig: Antrag auf Anerkennung der gewünschten Prüfungen beim MPA im 1. Mastersemester!
- Prüfungsanmeldung Stand 07/2018: Die Prüfungen werden über den Studierendenservice im Zusatzbereich angemeldet.

Unser Programm heute

- Auswahl der Wahlpflichtmodule im Vertiefungsfach
- Zugelassene Ergänzungsmodule im Vertiefungsfach
- Hinweise zur Prüfungsanmeldung von Wahlpflicht- und Ergänzungsmodulen
- Mastervorzug
- **Vorstellung der Wahlpflichtmodule**

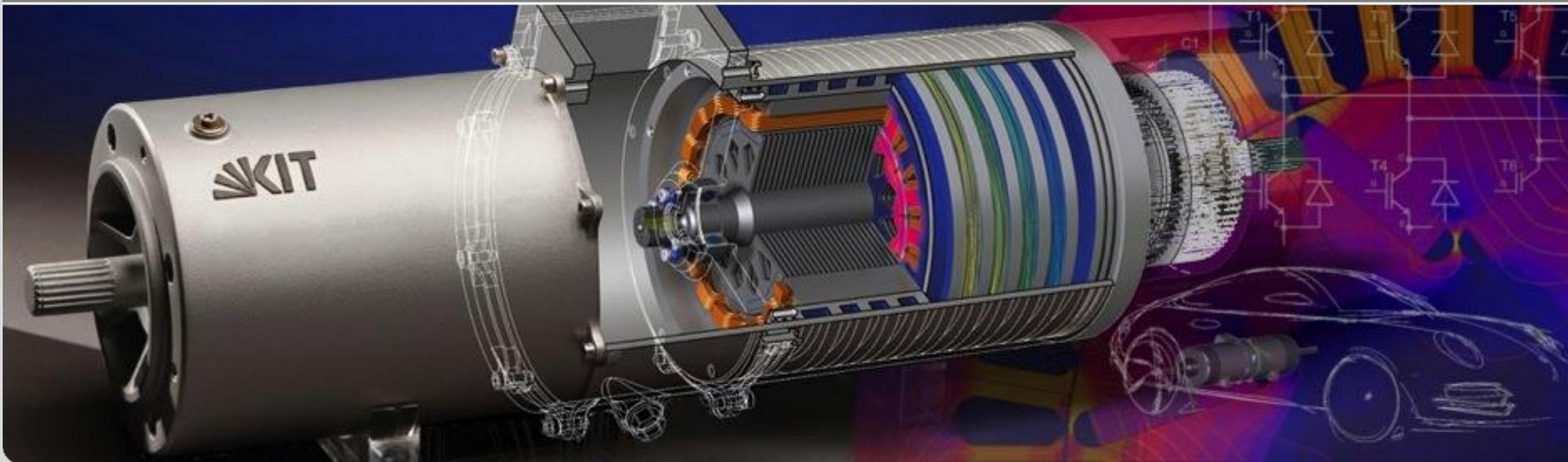
Bachelor-Studiengang
„Mechatronik und Informationstechnik (MIT)“
der Fakultäten ETIT & MACH

**Modulvorstellung B-PE1
Energietechnik**

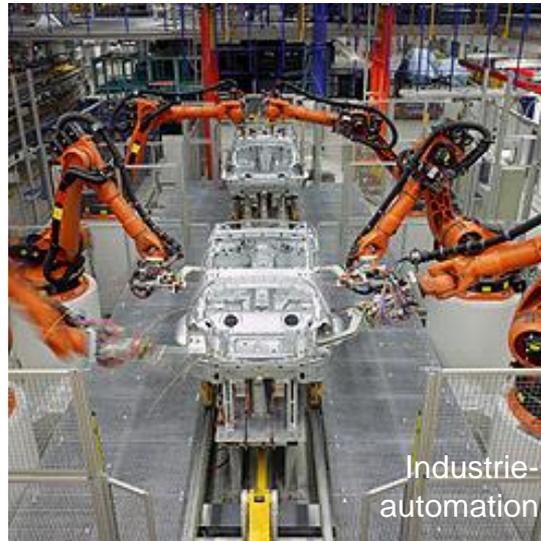
Martin Doppelbauer

Stand: 11.07.2018

Bachelorstudiengang Mechatronik und Informationstechnik



Einsatzfelder Energie- und elektr. Antriebstechnik



Allgemeines

- Sinnvolle Neigungen / Interessen der Studierenden
 - Interesse an elektrischer Energietechnik (Hochspannung, Generatoren) incl. regenerativer Energien (Windkraft, Solarenergie, ...)
 - Solide Basiskenntnisse im Bereich elektrischer Antriebstechnik (*Elektrische Maschinen und Stromrichter*)
 - Fähigkeit zu abstraktem Denken, Begreifen komplexer Zusammenhänge

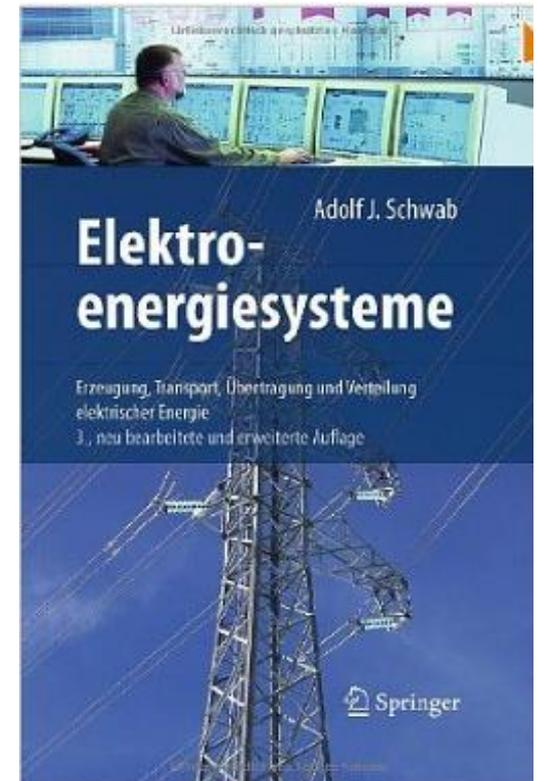
- Berufsfelder
 - Auslegung, Entwurf, Berechnung, Konstruktion, Planung, Inbetriebnahme, Betrieb von:
 - Hochspannungstechnischen Anlagen (Netze, Schaltanlagen, Kraftwerke, ...)
 - Elektrischen Traktionsantrieben (von e-Bike über BEV bis zu elektrischen Nutzfahrzeugen und Bahnen)

Fächer des Moduls

- **Elektroenergiesysteme** 2+1+0 SS 5 LP
Institut für Elektroenergiesysteme und Hochspannungstechnik (IEH)
- **Hybride und elektrische Fahrzeuge** 2+1+0 WS 4 LP
Elektrotechnisches Institut (ETI)

Elektroenergiesysteme

- Die Vorlesung behandelt im ersten Teil die Berechnung von Ausgleichsvorgängen in linearen elektrischen Netzwerken durch Differentialgleichungen und mit Hilfe der Laplace-Transformation. Im zweiten Teil der Vorlesung werden die elektrischen Netzbetriebsmittel behandelt.
- Lernziele:
Berechnung von elektrischen Schaltungen (passive oder mit gesteuerten Quellen) im Zeit- und Frequenzbereich.
Kennen der wichtigsten Netzbetriebsmittel, ihrer physikalischen Wirkungsweise und ihrer elektrischen Ersatzschaltung.



Hybride und elektrische Fahrzeuge

- Einführung in das Gebiet der Elektrofahrzeuge, Schwerpunkt PKW
- Lernziele:
Antriebskomponenten (Batterie, Brennstoffzelle, Leistungselektronik, E-Motoren und Getriebe, Ladeschaltungen) von hybriden und elektrischen Fahrzeugen in ihrer technischen Funktion im Detail verstehen.
- Komplexe hybride Antriebsstrukturen kennen und bewerten können.
- Umwelteigenschaften und –auswirkungen von Antrieben kennen und bewerten können.



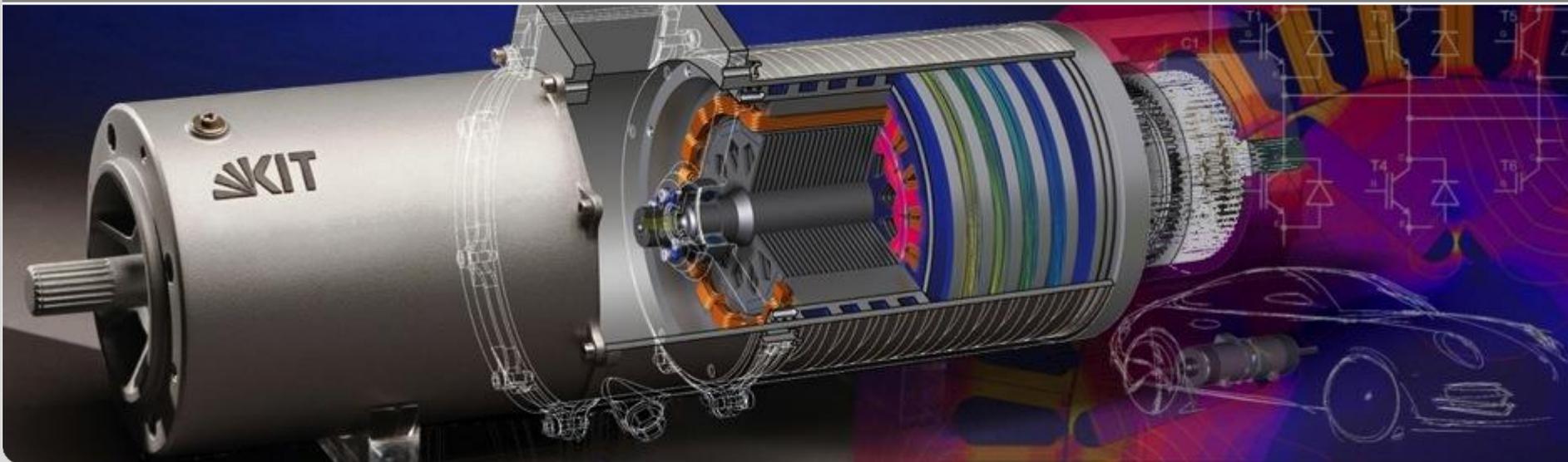
Bildquelle: Tesla Motors

Bachelor-Studiengang
„Mechatronik und Informationstechnik (MIT)“
der Fakultäten ETIT & MACH

Modulvorstellung B-PE2
Bauelemente der Elektrotechnik

Stand: 11.07.2018

Bachelorstudiengang Mechatronik und Informationstechnik



Allgemeines

■ Sinnvolle Neigungen / Interessen der Studierenden

- Interesse an Physik, Werkstoffwissenschaften und Technologie
- Interesse an Elektrischen Effekten und deren Anwendung
- Fähigkeit zu abstraktem Denken, Begreifen komplexer Zusammenhänge
- Interdisziplinäres Fachwissen...

■ Berufsfelder

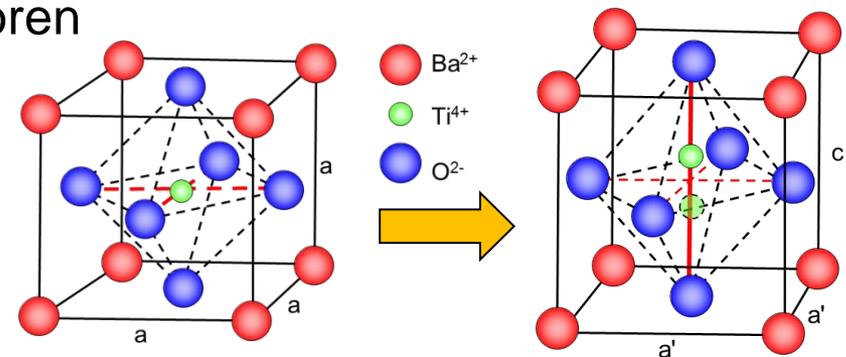
- Auslegung, Entwurf, Berechnung, Herstellung von elektrischen, elektronischen und optoelektronischen Bauelementen
- Entwicklung und Integration neuartiger Funktionen (smart devices)
- Adaptronik (Bauelemente & Regelungstechnik)
- Elektromobilität (Batterien, Elektromotoren, Leistungselektronik)
- Mikrosystemtechnik

Fächer des Moduls

- **Passive Bauelemente** 2+1+0 WS 5 LP
Institut für Werkstoffe der Elektrotechnik (IWE)
- **Halbleiter-Bauelemente** 3+1+0 WS 6 LP
Institut für Photonik und Quantenelektronik (IPQ)

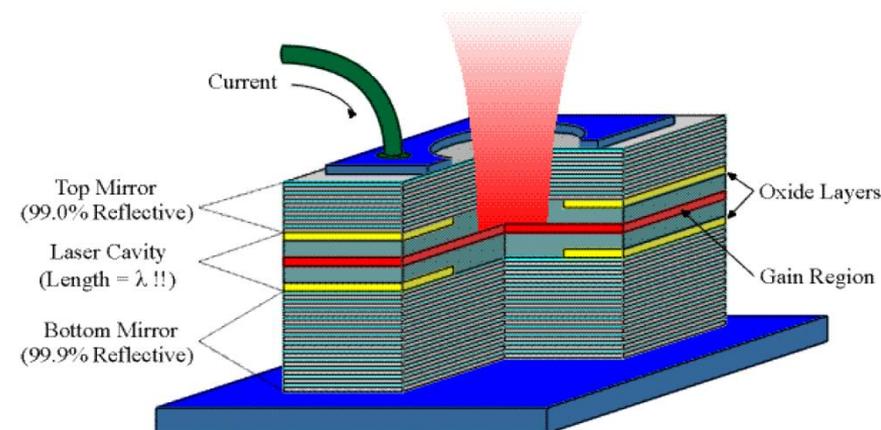
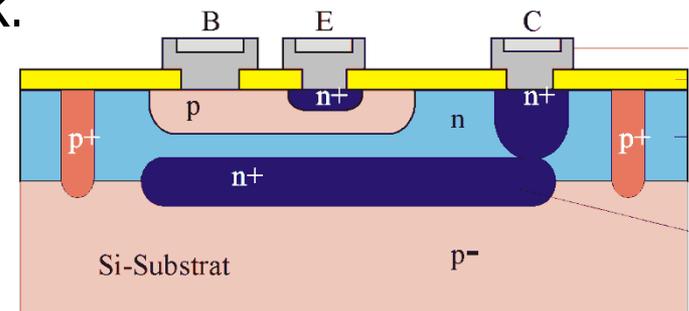
Passive Bauelemente

- Einführung in die Funktionsweise elektrotechnischer Bauelemente
- Lernziele: Verständnis physikalischer Effekte in Festkörpern und deren Nutzbarmachung in elektrotechnischen Bauteilen.
- Behandelt werden die folgenden Themenbereiche:
 - Periodensystem, Gitterstrukturen, Bindungsmechanismen
 - Einführung in die chemische Thermodynamik
 - Leitfähigkeitsmechanismen und deren Manipulierbarkeit
 - Temperatur- und Dehnungssensoren
 - Sauerstoffsensoren
 - Nichtlineare Widerstände
 - Dielektrika
 - Magnetismus



Halbleiter-Bauelemente

- Einführung in das Gebiet der Halbleiter-Bauelemente
- Lernziele: Physikalischen Wirkprinzipien grundlegender Halbleiterbauelemente und deren mathematische Beschreibung; Anwendung dieses Wissens auf Problemstellungen der Elektrotechnik und Informationstechnik.
- Behandelt werden die folgenden Themenbereiche:
 - Festkörperphysikalische Grundlagen und Grundgleichungen des Halbleiters
 - Der pn-Übergang
 - Laser- und Photodioden
 - Bipolartransistoren
 - Halbleiter-Grenzschichten
 - Feldeffekttransistoren



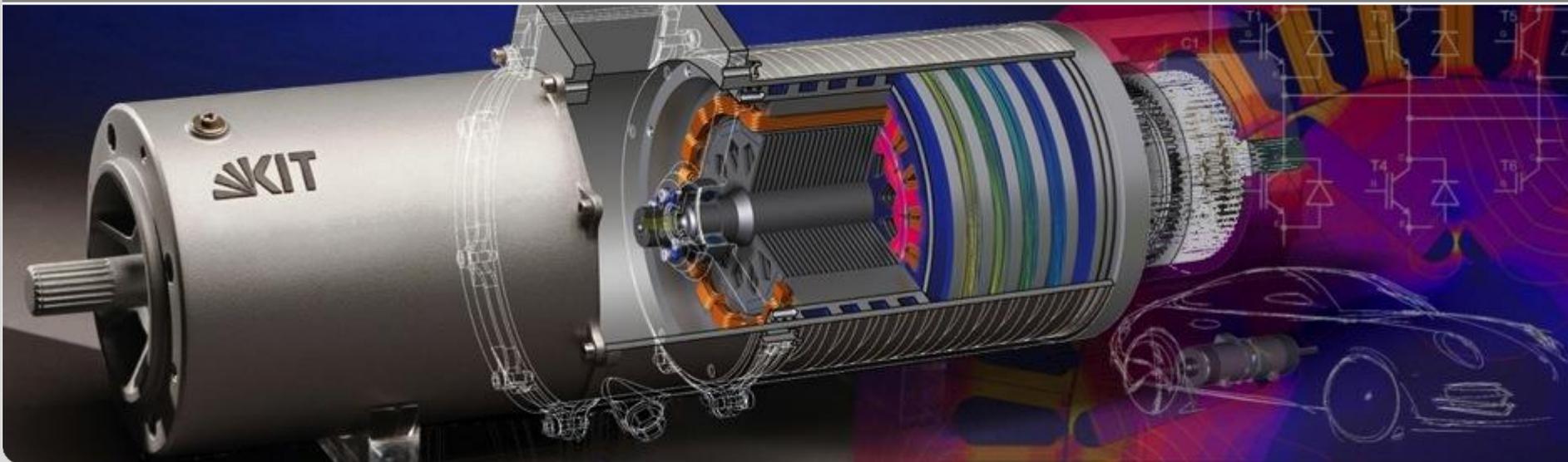
Bachelor-Studiengang
„Mechatronik und Informationstechnik (MIT)“
der Fakultäten ETIT & MACH

**Modulvorstellung B-PE3
Nachrichtentechnik**

Dr. Holger Jäkel

Stand: 11.07.2018

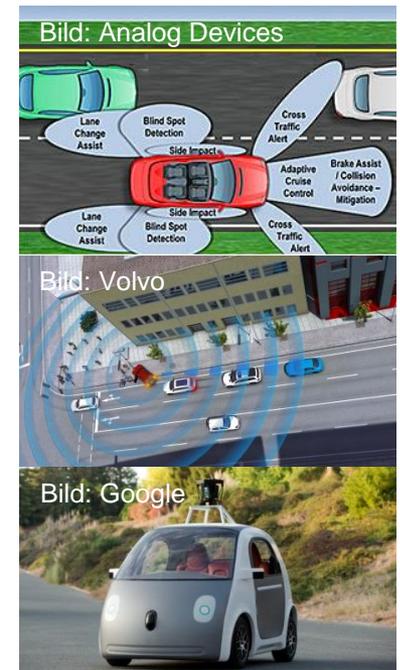
Bachelorstudiengang Mechatronik und Informationstechnik



- Sinnvolle Neigungen / Interessen der Studierenden
 - Interesse an Kommunikationstechnik (*Übertragungstechniken, Datenverarbeitung, Kodierung*)
 - Interesse an Informationstechnik
 - Fähigkeit zu abstraktem Denken, begreifen komplexer Zusammenhänge

■ Industrierelevante Themenbereiche

- Machine-to-Machine Communication
- Car-to-Car-Communication
- Intelligentes Auto
- Sensorik (z.B. Radar) und Kommunikation (für autonomes Fahren oder Industrie 4.0)



Veranstaltungen des Moduls

- | | | | |
|--|-------|----|------|
| ■ Wahrscheinlichkeitstheorie
Institut für Nachrichtensysteme (CEL) | 2+1+0 | WS | 5 LP |
| ■ Nachrichtentechnik I
Institut für Nachrichtensysteme (CEL) | 3+1+0 | SS | 6 LP |

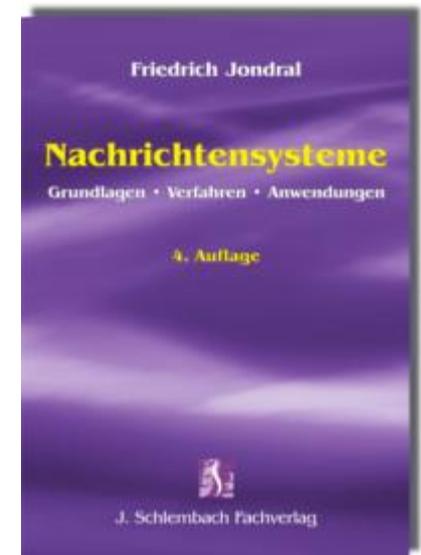
Wahrscheinlichkeitstheorie

- Die Vorlesung führt, aufbauend auf den Arbeiten von Kolmogoroff, in die praxisrelevanten Methoden der Wahrscheinlichkeitstheorie ein. Nach der Definition von Zufallsvariablen, Verteilungsfunktionen und Dichten wird auf das *Gesetz der Großen Zahlen* genauso eingegangen wie auf den *Zentralen Grenzwertsatz*. Eine für Anwendungen wichtige Rolle spielen normalverteilte Zufallsvariablen. Nach einem allgemeinen Abschnitt über stochastische Prozesse werden Gauß-, Poisson-, Markoff- und zyklstationäre Prozesse näher diskutiert.
- Lernziele:
 - Grundkenntnisse der Wahrscheinlichkeitsrechnung
 - Umgang mit (mehrdimensionalen) Zufallsvariablen
 - Spezielle Verteilungen, Verteilungsfunktionen und Dichten
 - Stationäre und nichtstationäre stochastische Prozesse als Grundlage der Modellbildung in Regelungs-, Mess- und Nachrichtentechnik



Nachrichtentechnik I

- Die Vorlesung beschreibt die Nachrichtenübertragung vom Systemstandpunkt aus. Zunächst wird auf die Shannon'sche Informationstheorie, Übertragungskanäle, Codierungsverfahren, Modulation, Entscheidungstheorie und Demodulation eingegangen. Realisierungsgrenzen beim Systementwurf, MIMO und Vielfachzugriff bilden den Übergang zur Darstellung von Mobilfunksystemen, von denen GSM, UMTS, LTE, DAB und WLAN näher betrachtet werden.
- Neben der Einführung in die Begriffswelt der Informations- und Übertragungstechnik sollen die Studierenden grundlegende Verfahren (Codierung, Modulation, MIMO, Vielfachzugriff, Synchronisation, Entzerrung, usw.) kennenlernen und darüber hinaus eine Vorstellung von der Komplexität nachrichtentechnischer Systeme vermittelt bekommen.

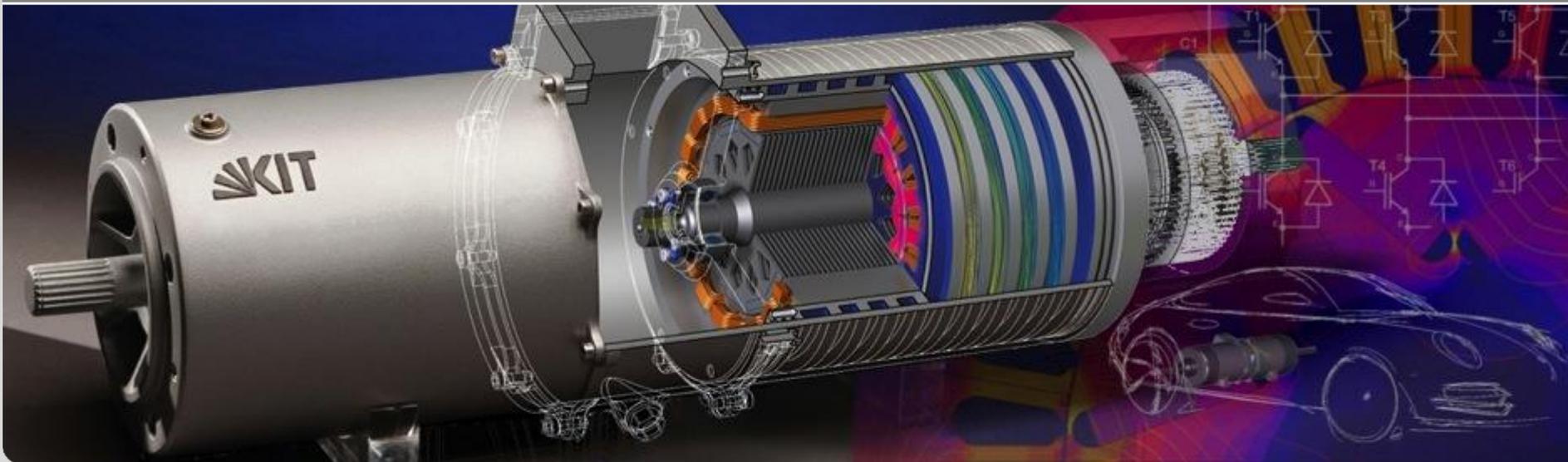


Modulvorstellung B-PM1

Werkstoffe des Maschinenbaus

Peter Gratzfeld

Bachelorstudiengang Mechatronik und Informationstechnik



Werkstoffe definieren das technisch Mögliche ...



© <http://museum.bamberg.de>

Steinzeit



© <http://www.palkan.de/ge-kupferzeit.htm>

Kupferzeit



© <http://www.archaeologie.bs.ch/50000-jahre/ueberblick/bronzezeit.html>

Bronzezeit



© <http://www.schloss-gottorf.de/archaeologisches-landesmuseum>

Eisenzeit



© Joe Rimensberger / Deutsche Lufthansa Berlin-Stiftung

© Keystone

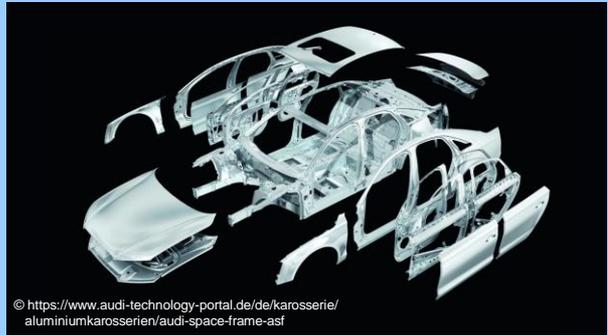
„Aluzeit“



© <http://www.techix.de/handy-smartphone-verkauf-entwicklung-studie-2421>

„Polymer- und Siliziumzeit“

Die Vielfalt der Werkstoffe macht fast alles möglich ...



Metalle

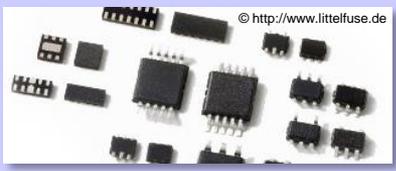
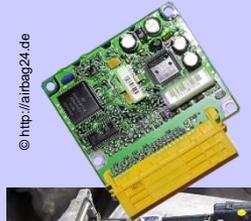
Polymere



Verbundwerkstoffe



Halbleiter



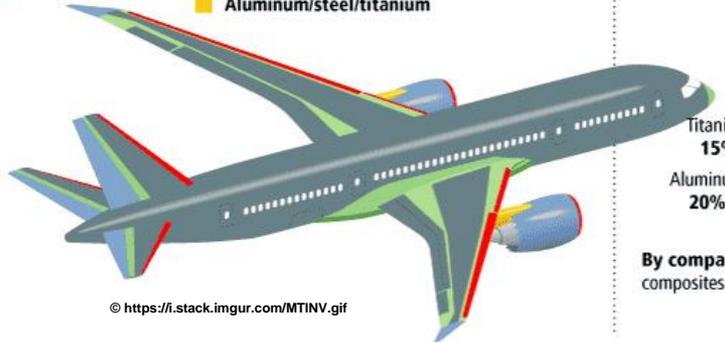
Keramik



Die Vielfalt der Werkstoffe macht fast alles möglich ...

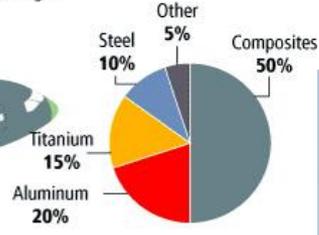
Materials used in 787 body

- Fiberglass
- Carbon laminate composite
- Aluminum
- Carbon sandwich composite
- Aluminum/steel/titanium



© <https://i.stack.imgur.com/MTINV.gif>

Total materials used By weight



By comparison, the 777 uses 12 percent composites and 50 percent aluminum.

... aber löst noch nicht alle Probleme!



Thermal Runaway einer Batterie



© <http://www.reuters.com/article/us-ana-rolls-royce-hldg-parts-idUSKCN1150OZ>

Allgemeines

- Sinnvolle Neigungen / Interessen der Studierenden
 - Für alle, bei denen **Physik** und **Chemie** keinen Fluchtreflex auslöst.
 - Ideale Ergänzung zum Modul B-PM3 **Entwicklung und Konstruktion**, denn eine Konstruktion kann nur so gut sein wie die eingesetzten Werkstoffe!
 - Ideale Ergänzung zum Modul B-PE2 **Bauelemente der Elektrotechnik!**
 - Für alle mit Interesse an aktuellen, gesellschaftlich relevanten Forschungsthemen wie Ressourceneffizienz, E-Mobility, regenerative Energieerzeugung, Energiespeicherung, ...
- Berufsfelder
 - Auslegung, Entwurf, Berechnung, Konstruktion von Geräten, Fahrzeugen, Anlagen, Batterien, Komponenten...

Lehrveranstaltungen des Moduls, 9 LP

- **Werkstoffkunde 1 – Grundlagen der Werkstoffkunde**
3 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung, Wintersemester
Institut für Angewandte Materialien (IAM)
 - Festkörperstrukturen und Gitterbaufehler
 - Legierungslehre
 - Diffusion und Umwandlungen im festen Zustand
 - Korrosion und Verschleiß
 - Mechanische Eigenschaften und Werkstoffprüfung

- **Werkstoffkunde 2 – Technische Werkstoffe**
2 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung incl. Laborpräsentationen, Sommersemester
Institut für Angewandte Materialien (IAM)
 - Stahl und Gusseisen
 - Nichteisenmetalle und ihre Legierungen
 - Polymere
 - Ingenieurkeramiken
 - Verbundwerkstoffe

Lernziele

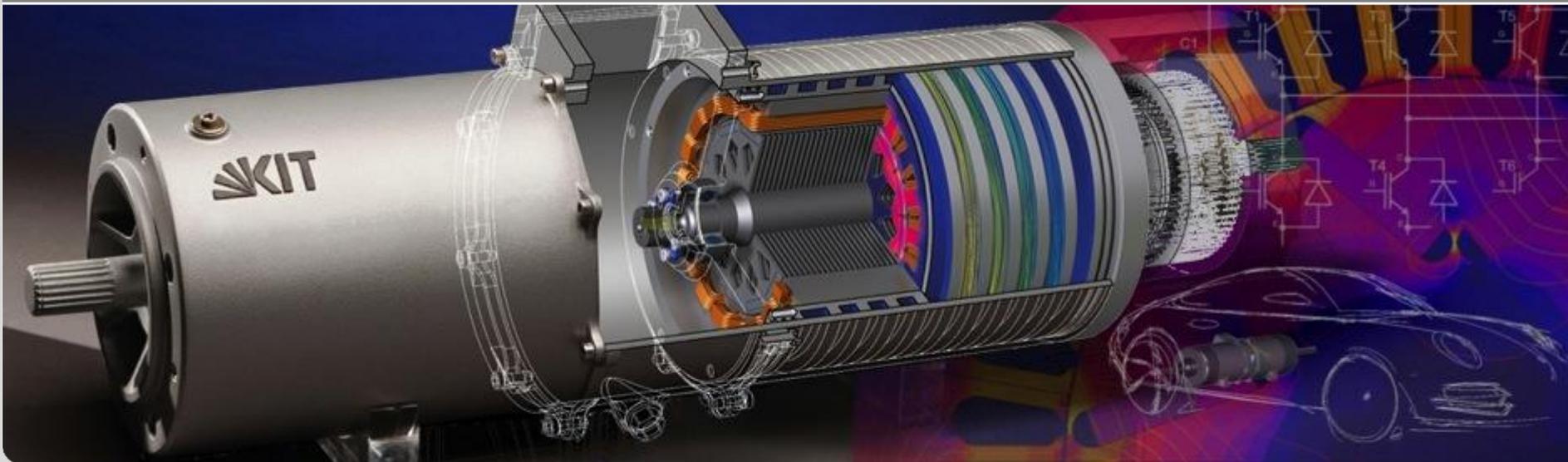
- Vermittlung von grundlegenden Kenntnissen über die unterschiedlichen Arten von Werkstoffe
- Erkennen der Zusammenhänge zwischen
 - atomarem Festkörperaufbau
 - mikroskopischen Beobachtungen
 - Werkstoffverhalten
- Beurteilung von Werkstoffeigenschaften und der daraus resultierenden Verwendungsmöglichkeiten

Modulvorstellung B-PM2

Thermodynamik I

Peter Gratzfeld

Bachelorstudiengang Mechatronik und Informationstechnik



- Die Thermodynamik bildet die Grundlage für viele Prozesse in der Natur und der Technik.





*Montage einer Gasturbine
Quelle: Siemens*



*Verbrennungsmotor
Quelle: imageshack.us/a/img714/451/302ford.jpg*

Allgemeines

- Sinnvolle Neigungen / Interessen der Studierenden
 - Gute Kenntnisse in Mathematik und Naturwissenschaften
 - Interesse an der Kombination von Grundlagen und Anwendungen
 - Verständnis von mechatronischen Systemen **und** Prozessen

- Berufsfelder
 - Auslegung, Entwurf, Entwicklung, Berechnung, Konstruktion in
 - Automobilindustrie
 - Gas- und Dampfturbinen - Industrie
 - Chemische Industrie
 - Luft- und Raumfahrttechnik
 - Energie- und Kraftwerkstechnik

Lehrveranstaltung des Moduls, 8 LP

- Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I
*3 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung + Tutorien, Wintersemester
Institut für Technische Thermodynamik (ITM)*
 - System, Zustandsgrößen
 - Chemische und thermodynamische Eigenschaften von reinen Stoffen
 - Absolute Temperatur, Modellsysteme
 - 1. Hauptsatz für ruhende und bewegte Systeme
 - Entropie und 2. Hauptsatz
 - Verhalten realer Stoffe beschrieben durch Tabellen, Diagramme und Zustandsgleichungen
 - Maschinenprozesse

Lernziele

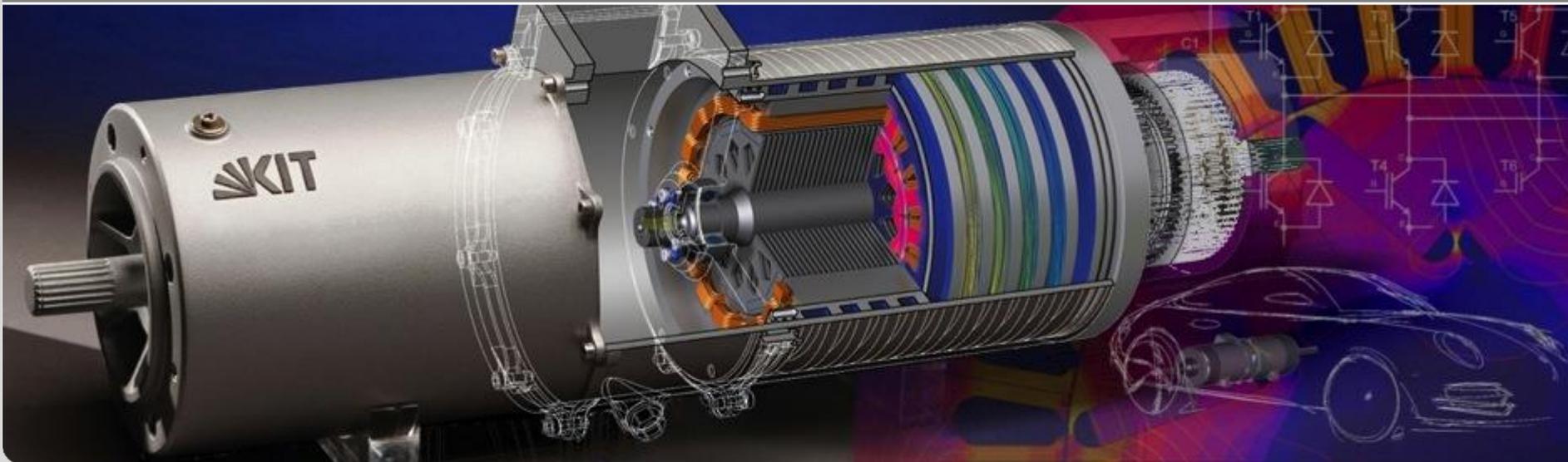
- Zusammenhänge der chemischen und thermodynamischen Eigenschaften von reinen Stoffen beschreiben.
- Energie- und Stoffumsatz für verschiedene Prozesse bilanzieren
- Laufrichtung von Prozessen bestimmen
- Grundlegende Vorgänge bei Phasenübergängen verstehen.
- Grundlagen von idealisierten Kreisprozessen verstehen

Modulvorstellung B-PM3

Strömungslehre

Peter Gratzfeld

Bachelorstudiengang Mechatronik und Informationstechnik



Allgemeines

- Sinnvolle Neigungen / Interessen der Studierenden
 - Gute Kenntnisse in Mathematik und Naturwissenschaften
 - Interesse an der Kombination von Grundlagen und Anwendungen
 - Verständnis von mechatronischen Systemen **und** Prozessen

- Berufsfelder
 - Auslegung, Entwurf, Entwicklung, Berechnung, Konstruktion in
 - Automobilindustrie, Schienenfahrzeugindustrie
 - Gas- und Dampfturbinen - Industrie
 - Chemische Industrie
 - Luft- und Raumfahrttechnik
 - Energie- und Kraftwerkstechnik

Lehrveranstaltungen des Moduls, 8 LP

- **Strömungslehre I**
2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung, Sommersemester

- **Strömungslehre II**
2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung, Wintersemester

- **Inhalt**
 - Eigenschaften von Fluiden: Viskosität und Kompressibilität
 - Mathematische Beschreibung von Fluidbewegungen
 - (Kontinuität, Navier-Stokes-Gleichungen)
 - Kräfte/Momente in ruhenden Fluiden (Statik)
 - Kräfte/Momente in bewegten Fluiden (Dynamik)

Lernziele

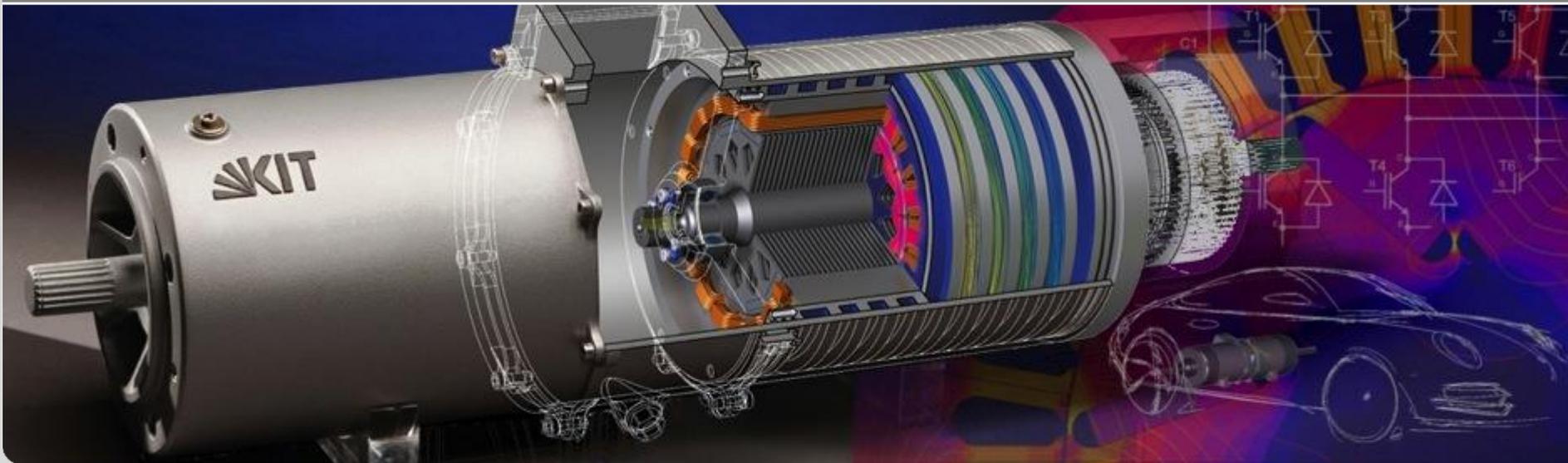
- Nach Abschluss dieses Moduls ist der/die Studierende in der Lage, die mathematischen Gleichungen, die das Strömungsverhalten beschreiben, herzuleiten und auf einfache Beispiele anzuwenden.
- Er/Sie kann die charakteristischen Eigenschaften von Fluiden benennen und Strömungszustände unterscheiden.
- Der/Die Studierende ist in der Lage, Strömungsgrößen für grundlegende Anwendungsfälle zu bestimmen. Dies beinhaltet die Berechnung von
 - statischen und dynamischen Kräften, die vom Fluid auf Festkörper wirken
 - zweidimensionalen viskosen Strömungen
 - verlustfreien inkompressiblen und kompressiblen Strömungen (Stromfadentheorie)
 - verlustbehafteten technischen Rohrströmungen

Modulvorstellung B-PM4

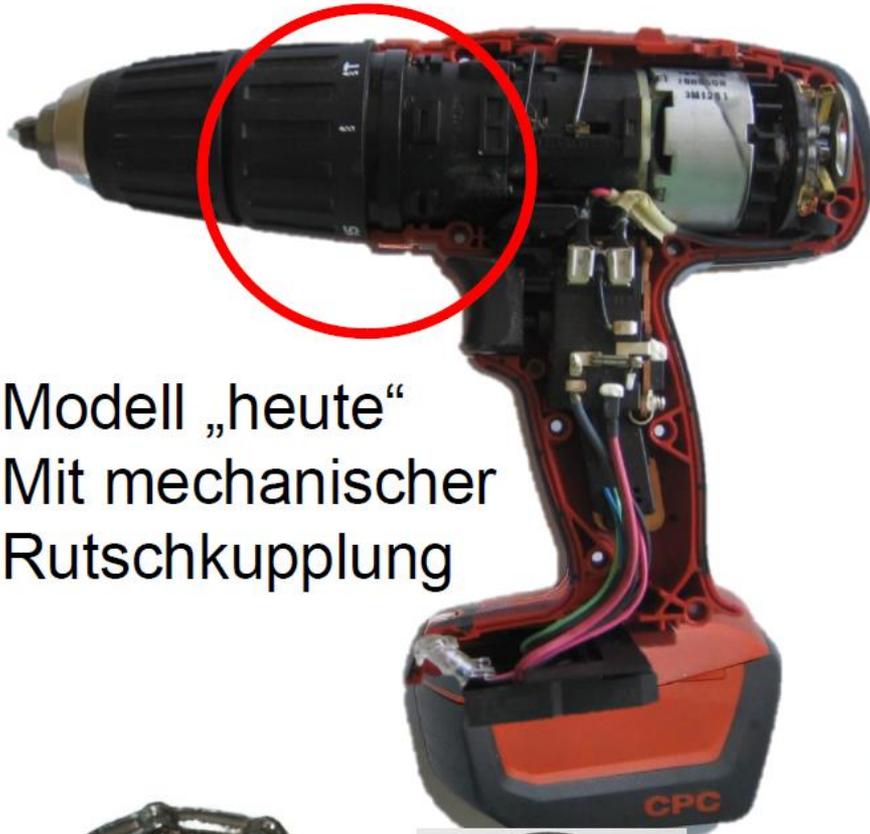
Maschinenkonstruktionslehre III + IV

Peter Gratzfeld

Bachelorstudiengang Mechatronik und Informationstechnik



Beispiel Akkuschauber Heute: Mechanik / Elektronik



Modell „heute“
Mit mechanischer
Rutschkupplung



Modell „heute“
Mit elektronischer
Momenten-
begrenzung



Allgemeines

- Sinnvolle Neigungen / Interessen der Studierenden
 - Freude am Konstruieren und Entwickeln innovativer Produktideen
 - Verständnis von mechatronischen Systemen

- Berufsfelder
 - Auslegung, Entwurf, Entwicklung, Berechnung, Konstruktion von Geräten, Tools, Komponenten,... für
 - Straßenfahrzeuge, Schienenfahrzeuge, sonstige Fahrzeuge
 - Luft- und Raumfahrttechnik
 - Industrieanlagen
 - Roboter
 - ...

Lehrveranstaltungen des Moduls, 13 LP

- MKL III
2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung + 1 SWS Workshop

- MKL IV
2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung + 1 SWS Workshop

- Inhalt
 - Bauteilverbindungen
 - Schrauben
 - Getriebe
 - Dimensionierung
 - Kupplung
 - Hydraulik

Lernziele

- Die Studierenden können ...
- verschiedene Bauteilverbindungen erkennen und deren Verwendung erklären, sowie problemspezifisch einsetzen.
- Schraubenverbindungen bei verschiedenen Randbedingungen korrekt auswählen und normgerecht dimensionieren.
- unterschiedliche Getriebearten und deren Vor- und Nachteile aufzählen.
- verschiedene Kupplungssysteme einordnen, deren Funktion benennen, systemspezifische Phänomene erklären und die Grundsätze der Kupplungsauslegung anwenden.
- unterschiedliche Kupplungssysteme anwendungsgerecht einsetzen und gestalten.
- unterschiedliche Arten der Dimensionierung und relevante Einflussparameter der Beanspruchung und Beanspruchbarkeit benennen.
- die Festigkeitshypothesen benennen, anwenden und Festigkeitsberechnungen selbstständig durchführen.

Lernziele

- Festigkeitsrechnungen selbstständig durchführen und anwenden
- die grundlegenden Eigenschaften von hydraulischen Systemen benennen, grundlegende Sinnbilder der Fluidtechnik benennen und Funktionsdiagramme interpretieren, sowie einfache hydraulische Anlagen mit Hilfe eines Schaltplans gestalten und auslegen.
- im Team unkonventionelle technische Lösungsideen entwickeln, deren prinzipielle Machbarkeit bewerten, die Ideen in technische Lösungen umsetzen und die eigenen Arbeits- und Entscheidungsprozesse mit Hilfe von Protokollen und Diagrammen gegenüber Dritten darstellen, planen und beurteilen.
- technische Zeichnungen normgerecht anfertigen.
- von technischen Systemen mit Hilfe der Top-Down-Methode ein CAD-Modell erstellen.

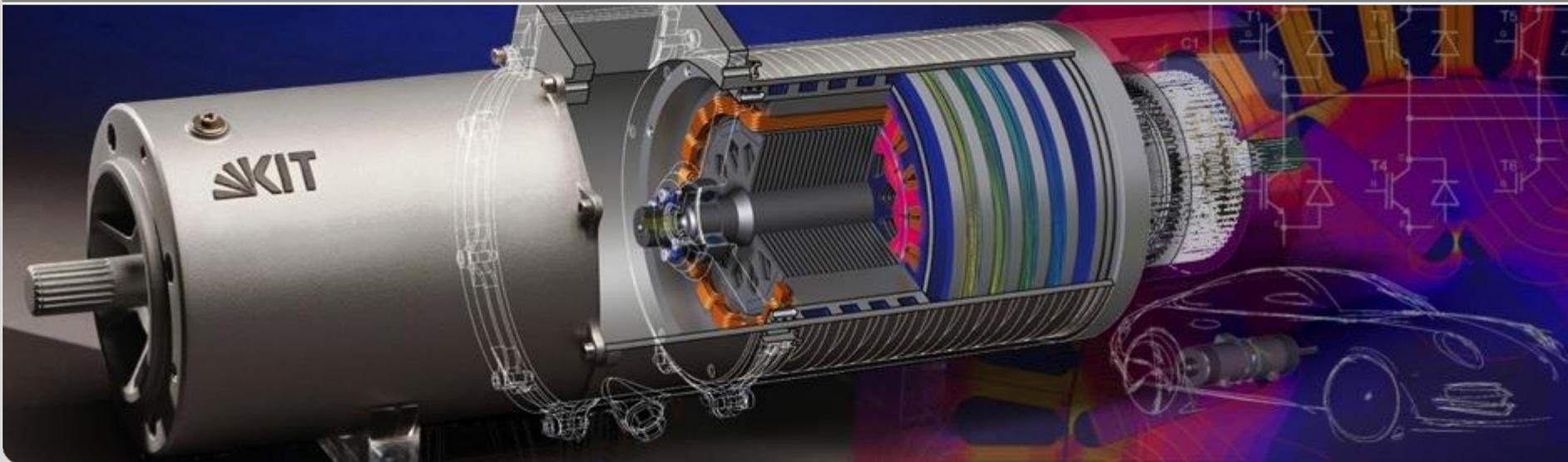
Bachelor-Studiengang
„Mechatronik und Informationstechnik (MIT)“
der Fakultäten ETIT & MACH

**Modulvorstellung B-PI1
Rechner**

Tamim Asfour, Torsten Kröger

Stand: 11.07.2018

Bachelorstudiengang Mechatronik und Informationstechnik



- Sinnvolle Neigungen / Interessen der Studierenden
 - Interesse an Informationstechnik und Informatik, Hardware von Rechnern, Steuerungen, Netzwerken
 - Fähigkeit zu abstraktem Denken, begreifen komplexer Zusammenhänge

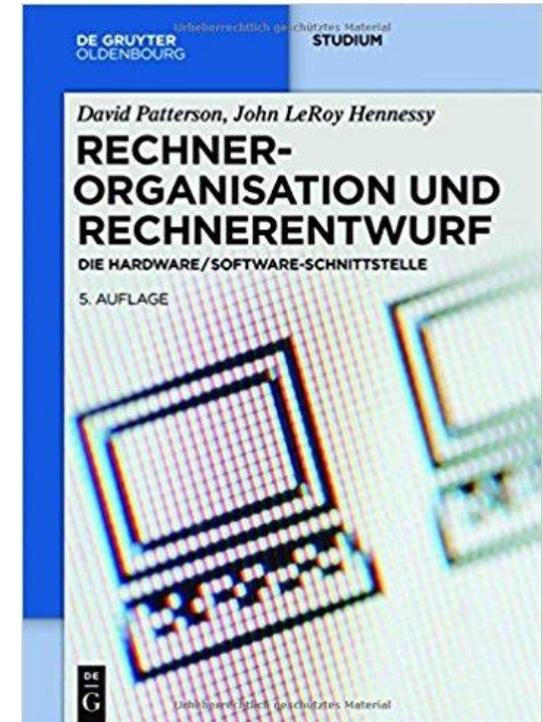
- Industrierelevante Themenbereiche
 - Fabrikautomation / Industrie 4.0
 - Roboter
 - Fahrzeugkontroller / Car-to-X

Veranstaltungen des Moduls

- **Rechnerorganisation** 3+1+2 SS 6 LP
Institut für Anthropomatik und Robotik (IAR-H²T)
- **Echtzeitsysteme** 3+1+0 SS 6 LP
Institut für Anthropomatik und Robotik (IAR-IPR)

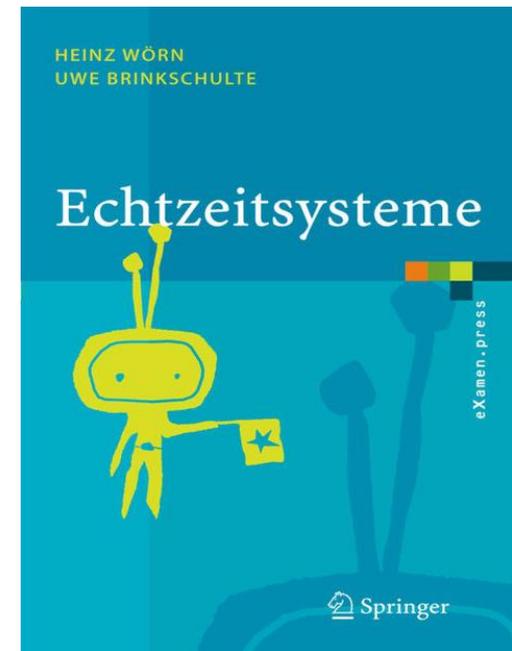
Rechnerorganisation

- Grundlegendes Verständnis über den Aufbau, die Organisation und das Funktionsprinzip von Rechnersystemen
- Zusammenhang zwischen Hardware-Konzepten und Auswirkungen auf die Software, effiziente Programme
- Wechselwirkungen von Technologie, Rechnerkonzepten und Anwendungen
- Aufbau eines Rechners aus Grundkomponenten



Echtzeitsysteme

- Die Vorlesung vermittelt grundlegende Prinzipien, Funktionsweisen und Architekturen von Echtzeitsystemen.
- Diskrete Steuerungen, zeitkontinuierliche und zeitdiskrete Regelungen
- Rechnerarchitekturen (Microrechner, Mikrokontroller, Signalprozessoren, Parallelbusse)
- Hardwareschnittstellen zwischen Echtzeitsystemen und Prozessen
- Echtzeitkommunikation (Feldbusse)
- Echtzeitprogrammierung
- Echtzeitbetriebssysteme
- Echtzeit-Middleware
- Anwendungsbeispiele (Fabrikautomation, Werkzeugmaschinen, Roboter)



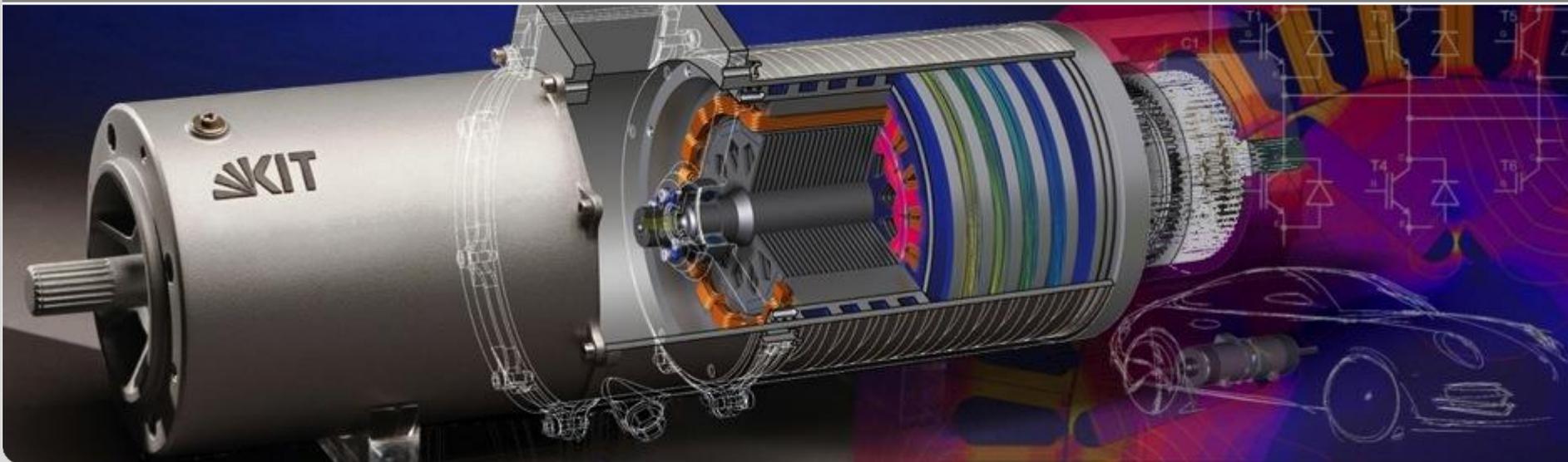
Bachelor-Studiengang
„Mechatronik und Informationstechnik (MIT)“
der Fakultäten ETIT & MACH

Modulvorstellung B-PI2
Softwareentwicklung

Walter Tichy, Ralf Reussner

Stand: 11.07.2018

Bachelorstudiengang Mechatronik und Informationstechnik



- Sinnvolle Neigungen / Interessen der Studierenden
 - Interesse an abstrakten Konzepten und Verwaltungsprozessen
 - Interesse an Programmierung
 - Fähigkeit zu abstraktem Denken, begreifen komplexer Zusammenhänge
- Industrierelevante Themenbereiche
 - Alle Felder, in denen professionelle Software erstellt werden muss

Veranstaltungen des Moduls

- **Softwaretechnik I** 3+1+2 SS 6 LP
Institut für Programmstrukturen und Datenorganisation (IPD)
- **Programmierung** 2+0+2 WS 6 LP
Institut für Programmstrukturen und Datenorganisation (IPD-SDQ)

Softwaretechnik I

- Techniken zur Erstellung und Wartung von Software in einem professionellen Umfeld
- NICHT Programmieren oder Programmiersprachen lernen
- Gesamter Lebenszyklus von Software:
 - Projektplanung
 - Systemanalyse
 - Kostenschätzung
 - Entwurf
 - Implementierung
 - Validation
 - Verifikation
 - Wartung
- UML, Entwurfsmuster, Software-Werkzeuge, Programmierumgebungen, Konfigurationskontrolle



Programmieren

- Programmieren mit Java
 - Kontrollstrukturen, einfache Datenstrukturen, Umgang mit Objekten
 - Implementierung von Algorithmen
 - Grundlegende Programmiermethodik
 - Elementare Softwaretechnik
 - Programme von 500 bis 1000 Zeilen



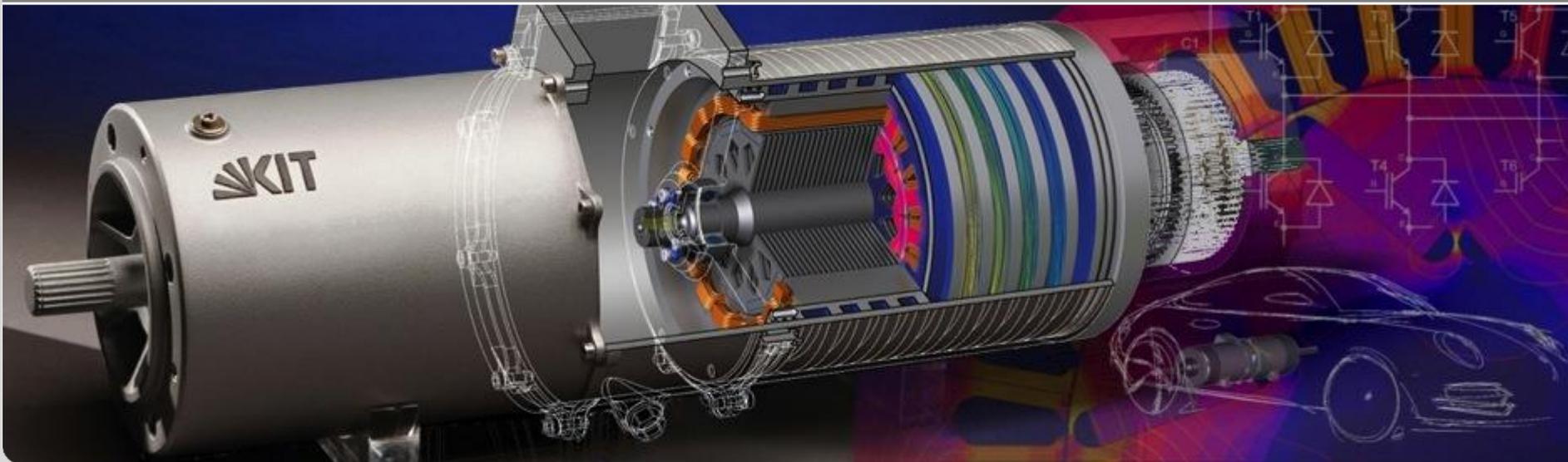
Bachelor-Studiengang
„Mechatronik und Informationstechnik (MIT)“
der Fakultäten ETIT & MACH

**Modulvorstellung B-PI3
Robotik**

Tamim Asfour

Stand: 11.07.2018

Bachelorstudiengang Mechatronik und Informationstechnik



Allgemeines

- Sinnvolle Neigungen / Interessen der Studierenden
 - Interesse an abstrakten Konzepten:
 - Steuerung und Regelung
 - Sensoren
 - Mathematische Algorithmen
 - Signalverarbeitung

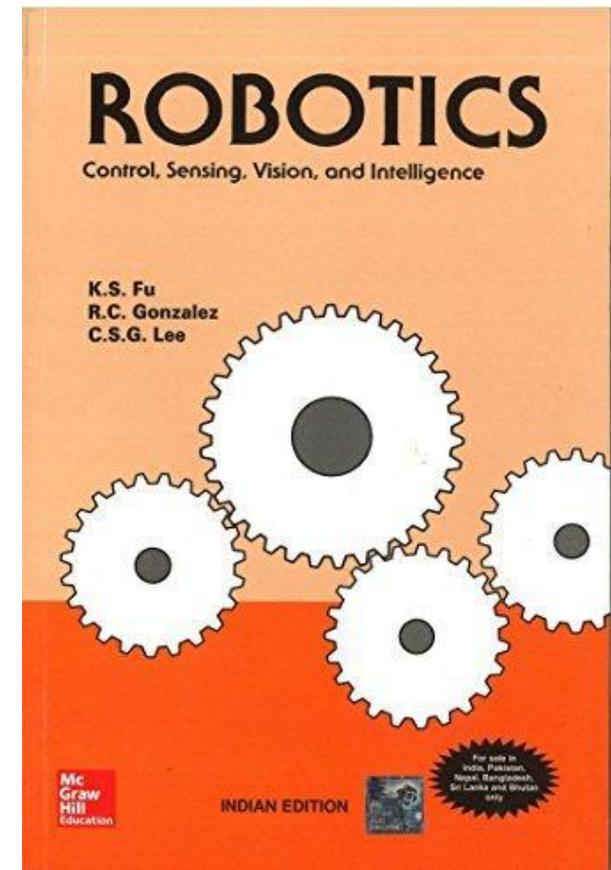
- Industrierelevante Themenbereiche
 - Robotik
 - Automatisierung, Industrie 4.0

Veranstaltungen des Moduls

- **Robotik I – Einführung in die Robotik** 3+1+0 WS 6 LP
Institut für Programmstrukturen und Datenorganisation (IPD)
- **Mechano-Informatik in der Robotik** 2+0+0 WS 4 LP
Institut für Programmstrukturen und Datenorganisation (IPD-SDQ)

Robotik I – Einführung in die Robotik

- Grundlegender Überblick über das Gebiet der Robotik (Industrieroboter und Service-Roboter)
- Modellbildung und Robotersteuerung
- Funktionsprinzipien interner und externer Sensoren:
 - Abstandsmessung
 - Visuelle Sensoren
- Datenfluss:
 - Kalibrierung
 - Physikalischen Messung
 - Digitalisierung
 - Sensormodell
 - Bildverarbeitung
 - Merkmalsextraktion
 - Integration der Informationen
 - Umweltmodell



Mechano-Informatik in der Robotik

- Synergetische Integration von Mechanik, Elektronik, Regelung, Steuerung, eingebettete Systeme, Methoden und Algorithmen am Beispiel der Robotik
- Methoden der Robotik
- Signalverarbeitung
- Bewegungsbeschreibung
- Maschinelle Intelligenz
- Kognitive Systeme
- Programmierung von Robotern (MATLAB)

