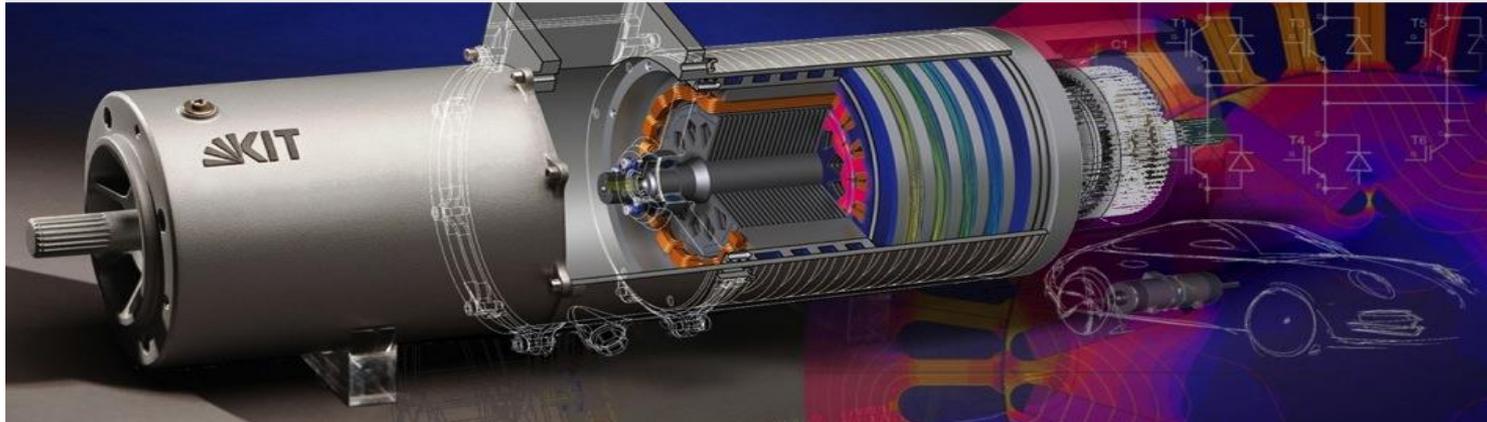


Infoveranstaltung für MIT - 2. Semester Vorstellung der Vertiefungsmöglichkeiten

Sommersemester 2023

Bachelorstudiengang Mechatronik und Informationstechnik





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



Prof. Dr.-Ing. Marcus Geimer
Studiendekan MIT
Leiter des Prüfungsausschusses



M.Sc. Niklas Bargen-Herzog
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Mitglied des Prüfungsausschusses

- Vorsitzender des PA:
 - Prof. Dr.-Ing. Marcus Geimer
(Kontakt über den Studiengangservice)
- Referentinnen des Studiengangservice Bachelor und Master:
 - Frau Gisela Schlüter
 - Frau Anna Katharina Reiser



Fragen rund um das Studium:

- Prüfungsordnung und Studienablauf
- Prüfungen
- Anerkennungen auswärtig erbrachter Leistungen
- Beratung bezüglich Anliegen/Anträge an den Bachelorprüfungsausschuss

Prüfungsverwaltung:

- bei **Fragen** zur **Verwaltung** von Prüfungsleistungen im **Campusmanagement-System**

Büro des Studiengangservice Bachelor und Master

Gebäude 30.36, Raum 115 und 117



Bitte vereinbaren Sie hier einen Termin:
<https://portal.wiwi.kit.edu>

bachelor-info@etit.kit.edu

0721/608 -42636; -42746

master-info@etit.kit.edu

0721/608 -42469; -47516



Arbeitskreis Mechatronik & Informationstechnik

Wer wir sind:

- Teil der Fachschaften Maschinenbau und Elektrotechnik
- O-Phase
- Sprechstunden, Beratung
- Ansprechpartner für Probleme, Frage rund ums Studium
- Gremienarbeit (Studentische Vertretung im Prüfungsausschuss, Studienkommission)

- Webseite: <https://ak-mit.vs.kit.edu>



Arbeitskreis Mechatronik & Informationstechnik

MIT machen?

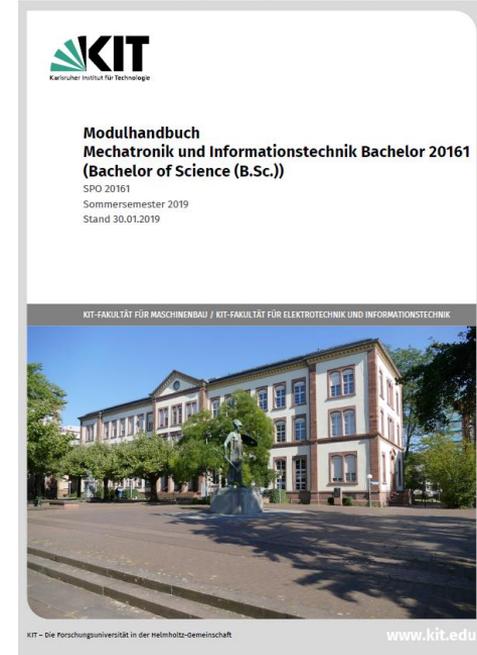
Wir freuen uns immer über neue Gesichter

- Verbesserungsvorschläge
- O-Phasen Crew
- Gremienarbeit
- leitung@lists.ak-mit.vs.kit.edu
- **Get-Together von MIT-Studis:** Donnerstag, **29.06.** MIT-Tag in der **Fachschaft Elektrotechnik** mit Reparatur-Treff (ab 13 Uhr) und Cocktailabend (ab 17 Uhr)

- **Auswahl der Wahlpflichtmodule im Vertiefungsfach**
(SPO 20161 → Studierende, die zum WS 19/20 begonnen haben.)
- **Ergänzungsmodule im Vertiefungsfach**
- **Mastervorzug**
- **Vorstellung der Wahlpflichtmodule**

- **Auswahl der Wahlpflichtmodule im Vertiefungsfach**
(SPO 20161 → Studierende, die zum WS 19/20 begonnen haben.)
- Ergänzungsmodule im Vertiefungsfach
- Mastervorzug
- Vorstellung der Wahlpflichtmodule

- Alle Informationen, wie Ihre Wahlmöglichkeiten sind sowie die Inhalte der Lehrveranstaltungen können Sie dem aktuellen Modulhandbuch und dem Studienplan entnehmen
- Die Dokumente stehen auf der Homepage des Studiengangs zur Verfügung
 - <http://www.stg-mit.kit.edu/>



Auswahl der Wahlpflichtmodule im Vertiefungsfach (38 LP)

- 1. Wahlblock 1:** Elektrotechnik und Informationstechnik (ETIT)
Aus einer Auswahl ist **ein** Modul auszuwählen.
- 2. Wahlblock 2:** Maschinenbau (MACH)
Aus einer Auswahl ist **ein** Modul auszuwählen.
- 3. Wahlblock 3:** Vertiefung
Aus den verbleibenden Wahlpflichtmodulen der Bereiche ETIT und MACH und/oder aus einer Auswahl aus den Bereichen INFOR oder WIWI sind Module zu wählen, bis **mindestens 8 LP erreicht oder erstmalig überschritten** werden
- 4. Ergänzungsbereich**
Sofern nach Auswahl der Module in den **Wahlblöcken 1 bis 3 noch keine 38 LP** im Vertiefungsfach erreicht sind, müssen Ergänzungsmodule gewählt werden, **bis mindestens 38 LP erreicht** werden.

Folgende Module stehen für den **Bereich ETIT** zur Auswahl:

Elektroenergiesysteme/Hybride und elektrische Fahrzeuge	9 LP
Informations- und Automatisierungstechnik II/ Labor Machine Learning Algorithmen (LAMA)	10 LP
Informations- und Automatisierungstechnik II/Seminar eingebettete Systeme	7 LP
Wahrscheinlichkeitstheorie/Nachrichtentechnik I	11 LP
Elektromagnetische Wellen/Grundlagen der Hochfrequenztechnik	12 LP

Folgende Module stehen für den **Bereich MACH** zur Auswahl:

Werkstoffkunde	9 LP
Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I	8 LP
Strömungslehre	8 LP
Maschinenkonstruktionslehre III+IV	13 LP

Folgende Module stehen im **Wahlblock 3** zur Auswahl:

Alle noch nicht gewählten Module bzw. Teilleistungen aus den Wahlblöcken 1 und 2 sowie zusätzlich

Echtzeitsysteme	6 LP
Einführung in das Operations Research	9 LP
Mechano-Information in der Robotik	4 LP
Programmieren	5 LP
Rechnerorganisation	6 LP
Robotik I	6 LP
Softwaretechnik	6 LP

Es sind Module zu wählen bis **8 LP erreicht** oder **erstmalig überschritten** wurden!

- Auswahl der Wahlpflichtmodule im Vertiefungsfach (SPO 20161 → Studierende, die zum WS 19/20 begonnen haben.)
- **Ergänzungsmodule im Vertiefungsfach**
- Mastervorzug
- Vorstellung der Wahlpflichtmodule

- Sofern nach Auswahl der Module in den Wahlblöcken 1 bis 3 noch keine 38 LP im Vertiefungsfach erreicht sind, müssen Ergänzungsmodule gewählt werden, bis mindestens 38 LP erreicht werden.
- Wenn bereits 38 LP erreicht oder erstmalig überschritten wurden, können Sie keine weiteren Module anmelden.
- Als Ergänzungsmodule können alle noch nicht verwendeten Module bzw. Teilleistungen aus den Wahlblöcken 1 bis 3 ausgewählt werden.
- Eine Liste der darüber hinaus zugelassenen Ergänzungsmodule findet sich online im Modulhandbuch.

- Auswahl der Wahlpflichtmodule im Vertiefungsfach (SPO 20161 → Studierende, die zum WS 19/20 begonnen haben.)
- Ergänzungsmodule im Vertiefungsfach
- **Mastervorzug**
- Vorstellung der Wahlpflichtmodule

- Voraussetzung: Mindestens 120 LP im Bachelor
- Masterprüfungen im Wert von 30 LP dürfen während des Bachelors vorgezogen werden.
 - Für den Mastervorzug sind alle Pflicht- und Wahlpflichtmodule aus dem Fach „Allgemeine Mechatronik“ und dem Vertiefungsfach aus dem Master Mechatronik und Informationstechnik zugelassen.
- Wichtig: Antrag auf Anerkennung der gewünschten Prüfungen beim MPA (→ Studiengangservice Master) im 1. Mastersemester!
- Die Anmeldung erfolgt über das Campus-Management-System.

- Auswahl der Wahlpflichtmodule im Vertiefungsfach (SPO 20161 → Studierende, die zum WS 19/20 begonnen haben.)
- Ergänzungsmodule im Vertiefungsfach
- Mastervorzug
- **Vorstellung der Wahlpflichtmodule**

- **Wahlblock 1: Elektrotechnik und Informationstechnik**
 - **Elektroenergiesysteme + Hybride und elektrische Fahrzeuge**
 - Informations- und Automatisierungstechnik II & LAMA
 - Informations- und Automatisierungstechnik II & Seminar eingebettete Systeme
 - Wahrscheinlichkeitstheorie & Nachrichtentechnik I
 - Elektromagnetische Wellen & Grundlagen der Hochfrequenztechnik
- **Wahlblock 2: Maschinenbau**
 - Werkstoffkunde
 - Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I
 - Strömungslehre
 - Maschinenkonstruktionslehre III + IV



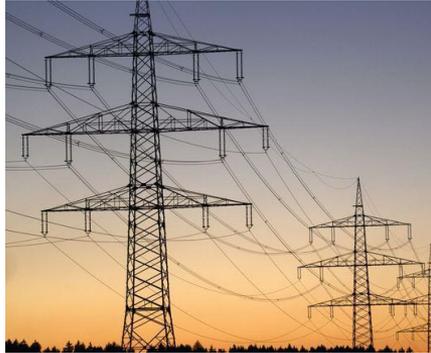
Foto: Archiv NetzeBW



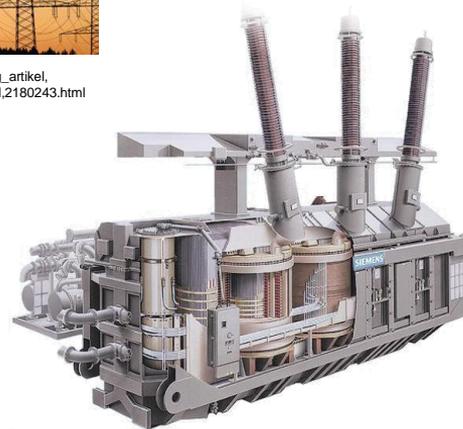
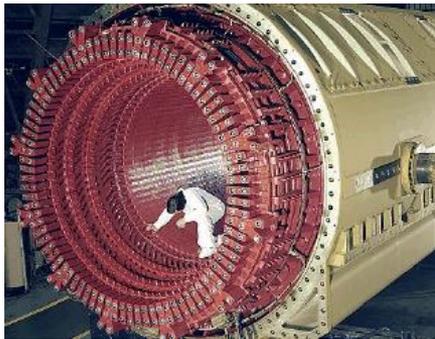
<https://www.pressebox.de/pressemitteilung/vivavis-gmbh/Wenn-Umspannwerke-in-die-Jahre-kommen/boxid/764728>

■ Qualifikationsziele

- Fähigkeit zur Beschreibung und Berechnung elektrischer Netzwerke
 - Grundlagen und Regeln der komplexen Rechnung
 - Mathematische Behandlung elektrischer Netzwerke
 - Analogie magnetischer Kreis
 - Behandlung konzentrierter und verteilter Bauelemente



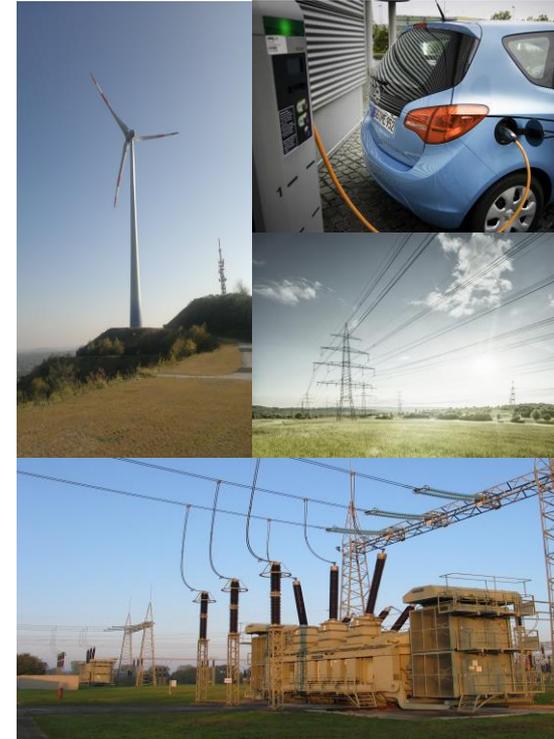
https://www.esslinger-zeitung.de/blick-vom-rotenberg_artikel,-abbau-der-strom-freileitung-in-den-weinbergen_arid,2180243.html



■ Qualifikationsziele

- Kenntnisse über den Aufbau des deutschen Energieversorgungsnetzes
- Grundkenntnisse zu elektrischen Betriebsmitteln
 - Synchrongenerator
 - Transformator
 - Kabel/Freileitung
 - Schaltanlage und ihre Komponenten

- **Sie haben Interesse an:**
 - Elektrisches Energieversorgungsnetz und seine Struktur
 - Mathematische Beschreibung und Berechnung elektrischer Netzwerke
- **Sinnvolle Vorkenntnisse und Vorlesungskombinationen**
 - Höhere Mathematik
 - Lineare Elektrische Netze
- **Berufsfelder**
 - Entwurf
 - Auslegung



■ Elektroenergiesysteme

2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung, Sommersemester

- Das elektrische Verbundnetz und seine Struktur
- Mathematische Behandlung elektrischer Netzwerke
- Verfahren zur Analyse elektrischer Netzwerke
- Betriebsmittel des elektrischen Energienetzes



Lehrinhalte und Qualifikationsziele



<https://www.flickr.com/photos/alabut/4276454889>

■ Qualifikationsziele

- Antriebskomponenten 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

Hybride und elektrische Fahrzeuge, 4 LP

Allgemeines

■ Sie haben Interesse an:

- Antriebstechnik von Fahrzeugen
- Batterietechnik
- Elektrische Schaltung von Antrieben

■ Sinnvolle Vorkenntnisse

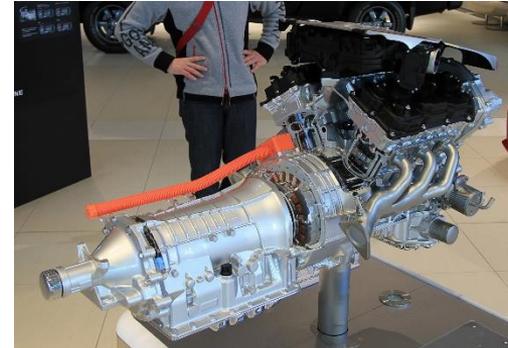
- Grundlagen der Elektrotechnik
 - Elektrische Maschinen und Stromrichter
 - Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauer
 - Elektrotechnik für Wirtschaftsingenieure

■ Berufsfelder

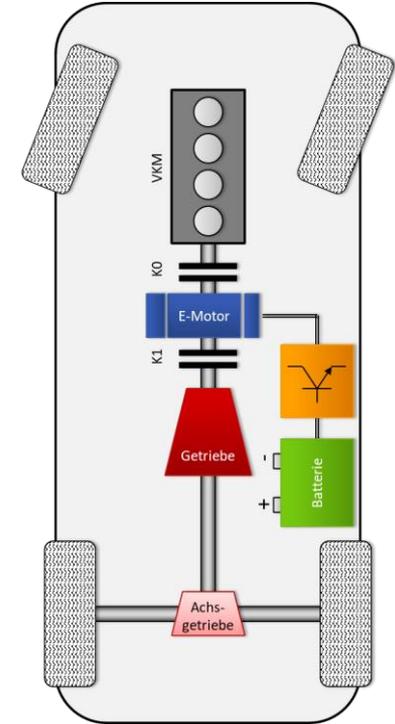
- Entwurf
- Auslegung



[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nissan_SKYLINE_350GT_HYBRID_Type_SP_\(V37\)_front.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nissan_SKYLINE_350GT_HYBRID_Type_SP_(V37)_front.JPG)



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nissan_Skyline_350GT_Hybrid_powertrain_02.jpg



■ Hybride und elektrische Fahrzeuge

2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung, Wintersemester

- Elektrische Fahrzeugantriebe
- Hybride Fahrzeugantriebe
- Betriebsstrategien
- Grundlagen elektrischer Maschinen
- Laden
- Umwelt



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Audi_A6L_C7_e-tron_03_-_Auto_Shanghai_-_2015-04-22.jpg



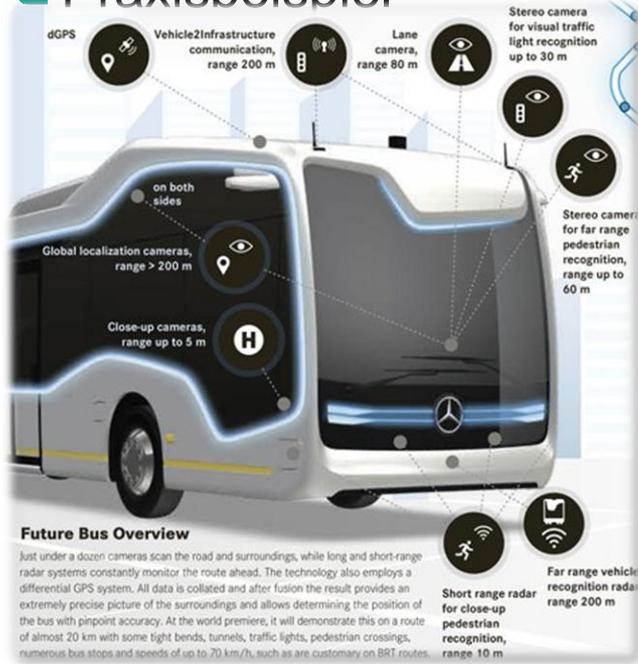
https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Berlin_-_Potsdamer_Platz_-_E-Mobility-Charging.jpg



https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:E.Go_Life_Genf_2019_1Y7A5161.jpg

- **Wahlblock 1: Elektrotechnik und Informationstechnik**
 - Elektroenergiesysteme + Hybride und elektrische Fahrzeuge
 - **Informations- und Automatisierungstechnik II & LAMA**
 - Informations- und Automatisierungstechnik II & Seminar eingebettete Systeme
 - Wahrscheinlichkeitstheorie & Nachrichtentechnik I
 - Elektromagnetische Wellen & Grundlagen der Hochfrequenztechnik
- **Wahlblock 2: Maschinenbau**
 - Werkstoffkunde
 - Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I
 - Strömungslehre
 - Maschinenkonstruktionslehre III + IV

Praxisbeispiel



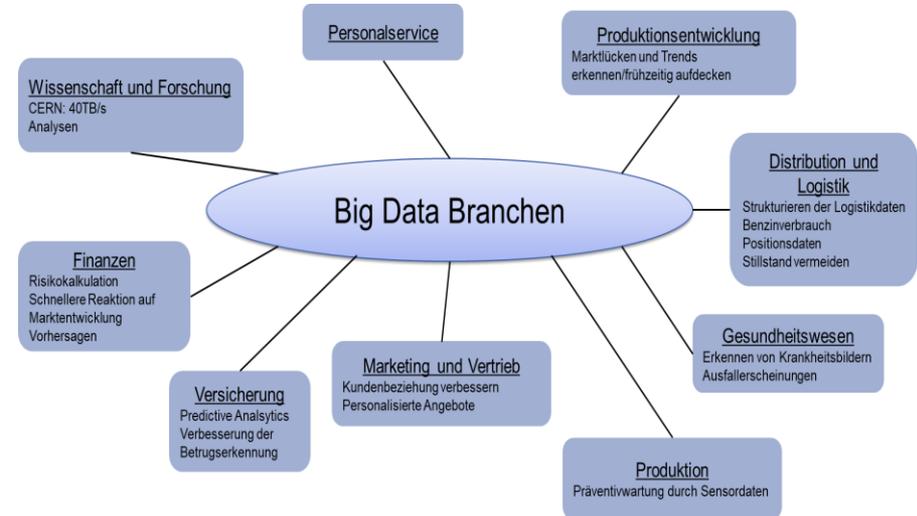
Die Lösung von „großen“ Problemstellungen fängt beim Verständnis der „kleineren“ Teilprobleme an. So braucht man z.B. zur Lösungen des „automatisierten Fahrens“ ein Verständnis der zugrundeliegenden Algorithmen.

Qualifikationsziele

- Grundkenntnisse zur Analyse und Lösung von aktuellen Problemstellung der Informationstechnik
- Vorstellung von einfachen Algorithmen bis hin zu selbstlernenden Systemen
- Vermittlung der Prozesse zur Handhabung von Big Data Problemstellungen

Quelle: <https://www.daimler.com/innovation/autonomes-fahren/future-bus.html>

- Sie haben Interesse an:
 - Programmieren/Algorithmen
 - Daten- u. Informationsverarbeitung
 - Verwaltung großer Datenbestände
 - Künstliche Intelligenz
 - (Maschinelles Lernen)
- Sinnvolle Vorkenntnisse und Vorlesungskombinationen
 - Informationstechnik I
 - LAMA für Vertiefung der Lerninhalte
- Berufsfelder
 - Data Scientist und vieles mehr (s. rechts)

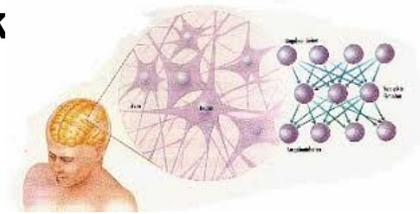


Informationstechnik II und Automatisierungstechnik

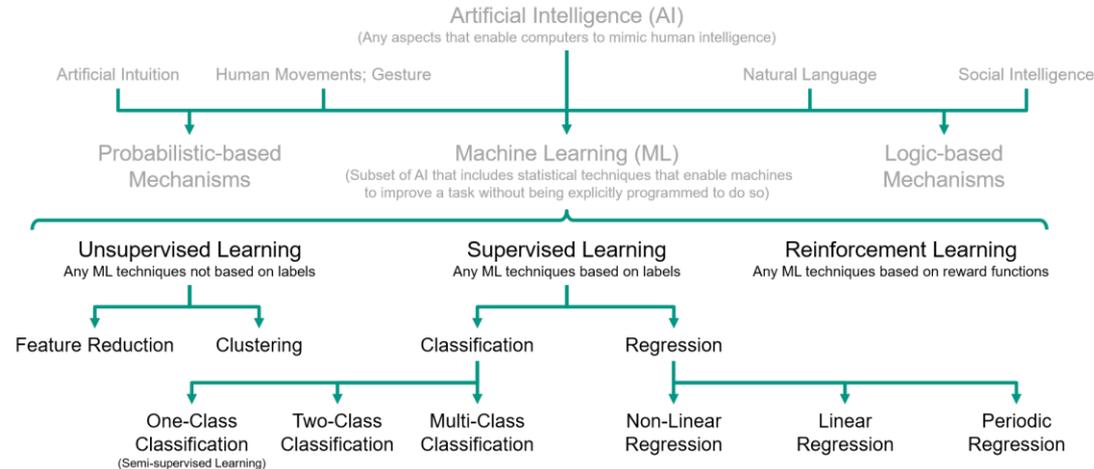
2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung, Sommersemester

Inhalt:

1. Einführung
2. Algorithmische Grundlagen/Eigenschaften
3. Sortieralgorithmen
4. Algorithmen auf Graphen
5. Optimierungsalgorithmen
6. Big Data / Maschinelles Lernen
7. Aktuelle Anwendungen
8. Cyber Security



<https://www.uibk.ac.at>



■ Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen (LAMA)

4 SWS Praktikum, Wintersemester

■ Inhalt:

In der Veranstaltung wird der praktische Umgang mit gängigen Algorithmen und Methoden des Maschinellen Lernens projektbasiert und „Hands-On“ vermittelt. Hierbei sollen Studenten Algorithmen und Strukturen wie ein Perzeptron, Decision Trees oder einen Evolutionären Algorithmus selbstständig implementieren.

1. Verarbeitung und Analyse von Datensätzen
2. Bewertung von Machine Learning Systemen
3. Grundlagen Überwachtes Lernen
4. Unüberwachtes Lernen
5. Evolutionäre Algorithmen
6. Neuronale Netze
7. Convolutional Neural Networks
8. Recurrent Neural Networks



Quelle: <https://www.ironhack.com/de/data-analytics/was-ist-machine-learning>

■ Wahlblock 1: Elektrotechnik und Informationstechnik

- Elektroenergiesysteme + Hybride und elektrische Fahrzeuge
- Informationstechnik II und Automatisierungstechnik & LAMA
- **Informations- und Automatisierungstechnik II & Seminar eingebettete Systeme**
- Wahrscheinlichkeitstheorie & Nachrichtentechnik I
- Elektromagnetische Wellen & Grundlagen der Hochfrequenztechnik

■ Wahlblock 2: Maschinenbau

- Werkstoffkunde
- Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I
- Strömungslehre
- Maschinenkonstruktionslehre III + IV

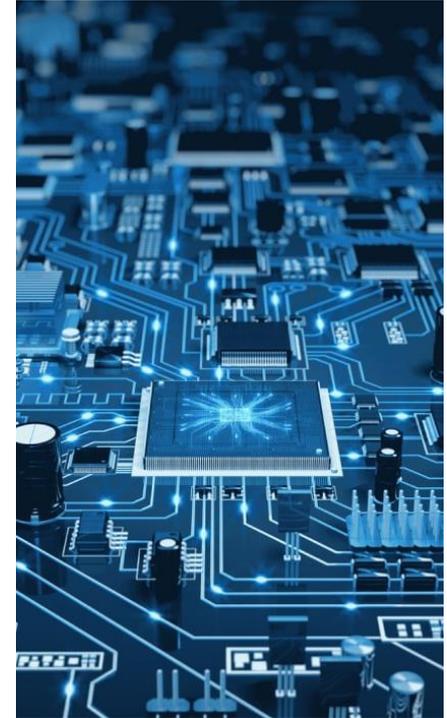
■ Seminar: Eingebettete Systeme

2 SWS Seminar, Sommersemester

■ Inhalt:

Elektronische Systeme und Mikrosysteme allgegenwärtig und stark untereinander vernetzt so, dass man heute schon vom „Internet der Dinge“ und „Cyber Physical Systems“ spricht. Die Herausforderungen denen sich Entwickler eingebetteter Systeme stellen müssen sind in ihrer Komplexität stark gestiegen. Sie überspannen die Verwendung verschiedenster Systemarchitekturen und Zielplattformen wie Mikrocontroller, DSPs, ASICs, FPGAs. Netzwerktechnologien und die Integration in ein funktionierendes System, die Abbildung und Partitionierung von Funktionalitäten auf solch heterogene Systeme sind ein weiterer wichtiger Aspekt.

- Im Rahmen des Seminars wird das Erstellen von Studien über abgegrenzte und auch interdisziplinäre Themengebiete aus dem Bereich der eingebetteten Systeme und Mikrosysteme bzw. optischer Systeme eingeübt.



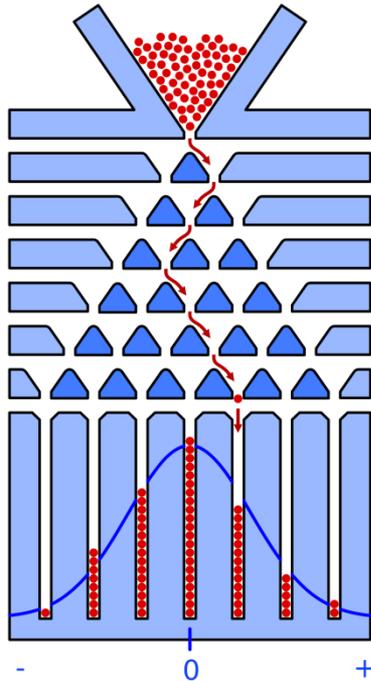
Quelle: <https://archer-soft.com/blog/5-myths-about-embedded-systems-development>

■ Wahlblock 1: Elektrotechnik und Informationstechnik

- Elektroenergiesysteme + Hybride und elektrische Fahrzeuge
- Informations- und Automatisierungstechnik II & LAMA
- Informations- und Automatisierungstechnik II & Seminar eingebettete Systeme
- **Wahrscheinlichkeitstheorie & Nachrichtentechnik I**
- Elektromagnetische Wellen & Grundlagen der Hochfrequenztechnik

■ Wahlblock 2: Maschinenbau

- Werkstoffkunde
- Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I
- Strömungslehre
- Maschinenkonstruktionslehre III + IV



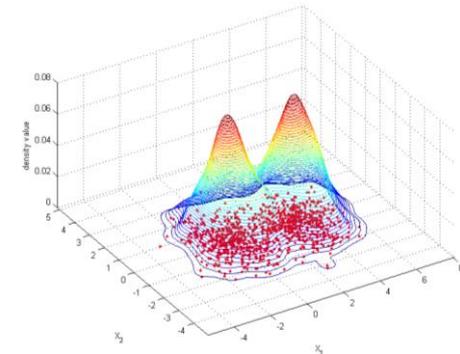
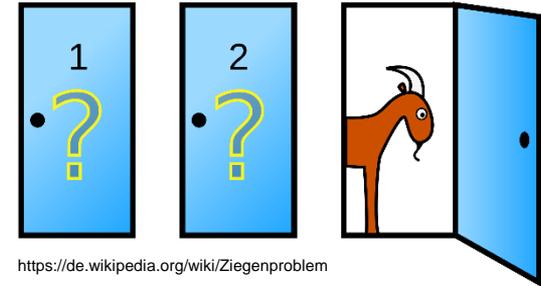
<https://de.wikipedia.org/wiki/Galtonbrett>

■ Qualifikationsziele

- Beschreibung zufälliger Phänomene
- Analyse von Wahrscheinlichkeiten
- Bewertung von Zusatzinformation
- Beschreibung von Abhängigkeiten
- Verhalten bei großen Stichproben
- Modellierung zufälliger zeitabhängiger Vorgänge und Prozesse in technischen Systemen

Allgemeines

- **Sie haben Interesse an:**
 - Modellierung stochastischer Phänomene
 - Beschreibung und Analyse zufälliger Vorgänge in technischen Systemen
- **Sinnvolle Vorkenntnisse**
 - Grundlagen der Mathematik
- **Modulkombinationen**
 - Nachrichtentechnik I
- **Anwendungsfelder**
 - Basis für Modellierung und Analyse jeder ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeit

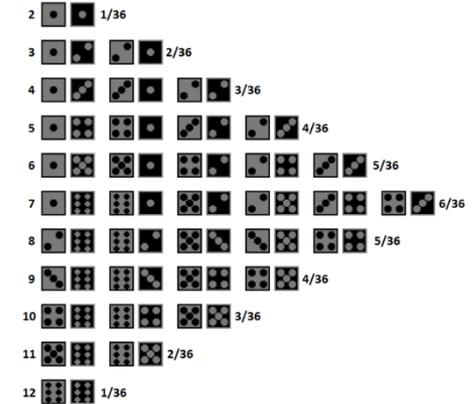


Lehrveranstaltungen

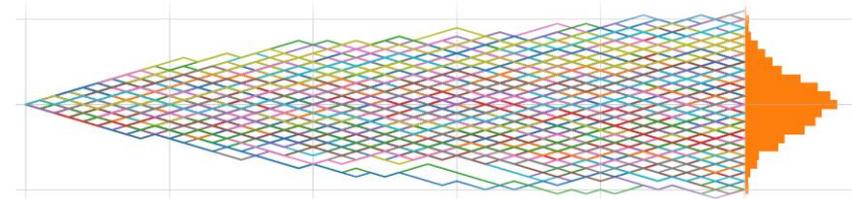
■ Wahrscheinlichkeitstheorie

2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung, Wintersemester

- Kombinatorik
- Diskrete Verteilungen
- Kontinuierliche Verteilungen
- Mehrdimensionale Zufallsgrößen
- Vorgänge bei großen Stichprobenanzahl („Grenzwertaussagen“)
- Grundlagen stochastischer Prozesse
- Spezielle stochastische Prozesse



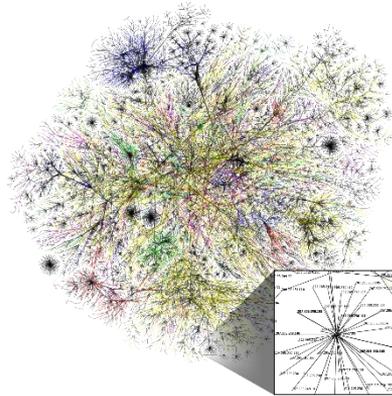
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dice_Probability.png



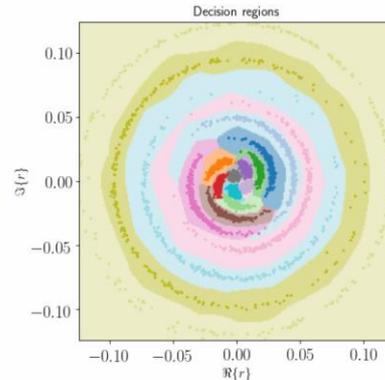
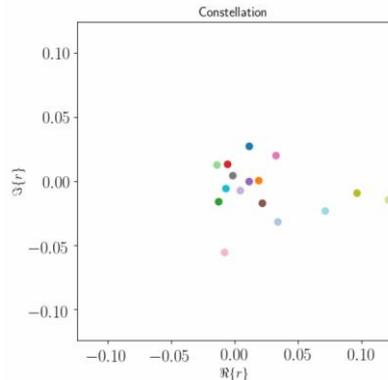
Lehrinhalte und Qualifikationsziele



https://en.wikipedia.org/wiki/Wireless_network



https://en.wikipedia.org/wiki/Packet_switching



■ Qualifikationsziele

- Beschreibung und Darstellung von Information
- Aufprägen von Information auf physikalische Signale
- Beschreibung physikalischer Ausbreitung („Kanäle“)
- Absicherung und Fehlerkorrektur von Daten durch Codierung
- Verarbeitung von Empfangssignalen

Allgemeines

■ Sie haben Interesse an:

- Datenübertragung und -speicherung
- Signalverarbeitung

■ Sinnvolle Vorkenntnisse

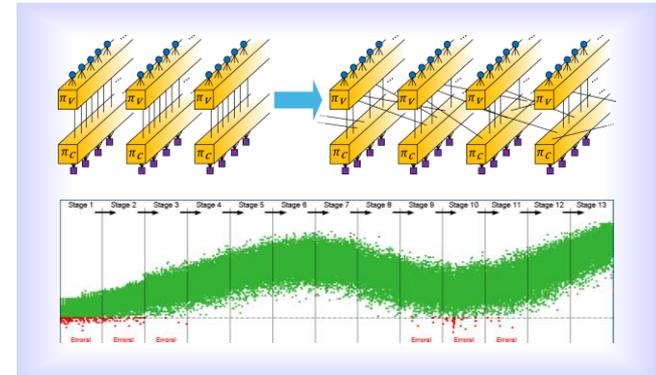
- Grundlagen der Mathematik
- Signale und Systeme

■ Modulkombinationen

- Wahrscheinlichkeitstheorie

■ Berufsfelder

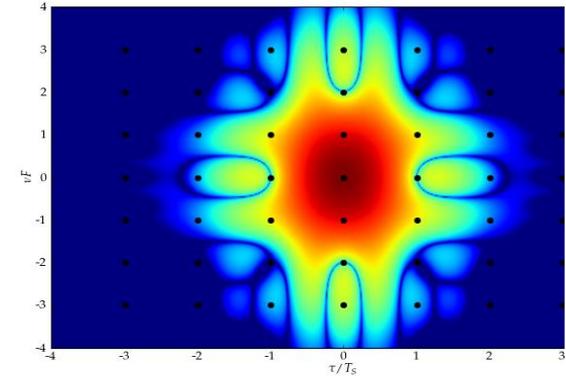
- Nachrichtenübertragung und -verarbeitung
- Signalverarbeitung und -analyse



■ Nachrichtentechnik I

3 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung, Wintersemester

- Grundlagen der Informationstheorie
- Aufprägen von Information (Modulation, Pulsformung und Demodulation)
- Erzeugung von Sendesignalen (OFDM, MIMO, ...)
- Codierung und Decodierung zur Datensicherung
- Empfangssignalverarbeitung (Synchronisation, Entzerrung, ...)
- Modellieren von Ausbreitungsszenarien (Mobilfunk und IoT, Lichtwellenleiter, Bussysteme,...)
- Anwendungsbeispiele (z.B. 5G, WLAN, xDSL)



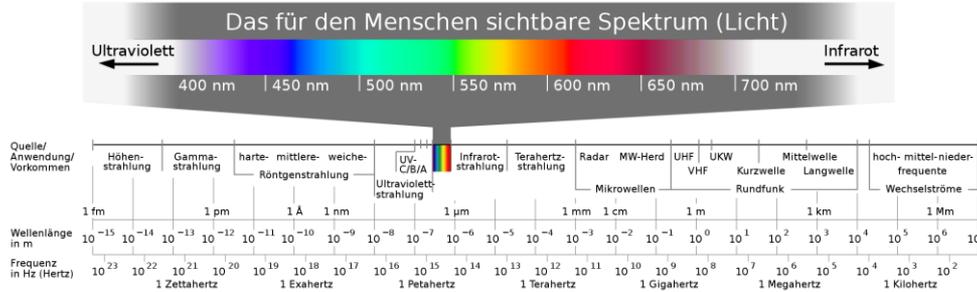
■ Wahlblock 1: Elektrotechnik und Informationstechnik

- Elektroenergiesysteme + Hybride und elektrische Fahrzeuge
- Informations- und Automatisierungstechnik II & LAMA
- Informations- und Automatisierungstechnik II & Seminar eingebettete Systeme
- Wahrscheinlichkeitstheorie & Nachrichtentechnik I
- **Elektromagnetische Wellen & Grundlagen der Hochfrequenztechnik**

■ Wahlblock 2: Maschinenbau

- Werkstoffkunde
- Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I
- Strömungslehre
- Maschinenkonstruktionslehre III + IV

Lehrinhalte und Qualifikationsziele



Quelle:
https://de.wikipedia.org/wiki/Elektromagnetisches_Spektrum#/media/Datei:Electromagnetic_spectrum_m_-_de_c.svg

Die Maxwell'schen Gleichungen



- In Integralform lauten die Maxwell'schen Gleichungen:

$$\oint_s \mathbf{H} \cdot d\mathbf{s} = \int_F \mathbf{J} \cdot d\mathbf{F} + \frac{\partial}{\partial t} \int_F \mathbf{D} \cdot d\mathbf{F} \quad (I) \quad \text{Durchflutungsgesetz}$$

$$\oint_s \mathbf{E} \cdot d\mathbf{s} = -\frac{\partial}{\partial t} \int_F \mathbf{B} \cdot d\mathbf{F} \quad (II) \quad \text{Induktionsgesetz}$$

$$\oint_O \mathbf{D} \cdot d\mathbf{F} = \int_V \rho \, dV \quad (III) \quad \text{Gaußsches Gesetz}$$

$$\oint_O \mathbf{B} \cdot d\mathbf{F} = 0 \quad (IV)$$

Quelle: IPQ-Foliensatz:EMW_WS1920_191118.pdf Elektromagnetische Wellen Wintersemester 19/20

Qualifikationsziele

- Durchführung von Berechnungen elektromagnetischer Wellenphänomene
- Erlangung eines grundlegenden Verständnisses der physikalischen Zusammenhänge als Basis zur Anwendung in technischen Vorlesungen

Allgemeines

- **Sie haben Interesse an:**
 - Wellenphänomenen

- **Sinnvolle Vorkenntnisse und Vorlesungskombinationen**
 - Kenntnisse aus den Grundlagenfächern
 - Hochfrequenztechnik
- **Berufsfelder**
 - Test & Verifikation
 - Forschung & Entwicklung



Effekt eines Polarisationsfilters

Quelle: IPQ-Foliensatz: EMW_WS1920_191118.pdf Elektromagnetische Wellen
Wintersemester 19/20

■ Elektromagnetische Wellen

2 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung, Wintersemester

- Verschiebungsstromdichte
- Die Wellengleichung
- Ebene Wellen im nichtleitenden Medium
- Reflexion und Brechung von ebenen Wellen
- Reflexion an einer Leiteroberfläche; der Skineneffekt
- Harmonische Wellen
- Linear und zirkular polarisierte Wellen

Lehrinhalte und Qualifikationsziele



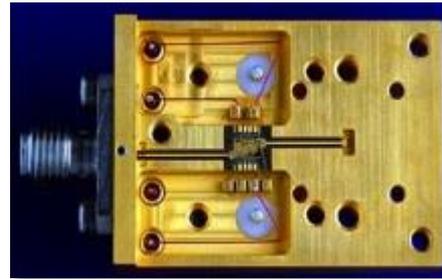
Kommunikation¹



Radar²



Messtechnik³



Mikrowellensysteme

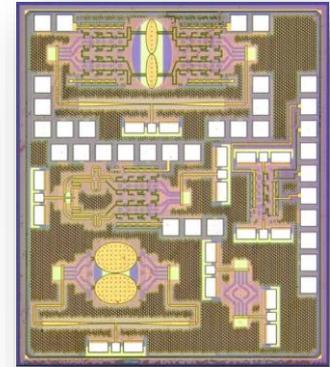
■ Qualifikationsziele

- Verständnis der Grundlagen der Hochfrequenztechnik
 - Leitungstheorie,
 - Mikrowellennetzwerkanalyse
 - Komplexere Mikrowellensysteme
- Befähigung zur Lösung grundlegender hochfrequenztechnischer Problemstellungen

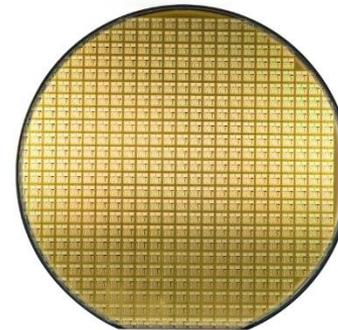
Quelle: Institut für Hochfrequenztechnik und Elektronik (IHE)

Allgemeines

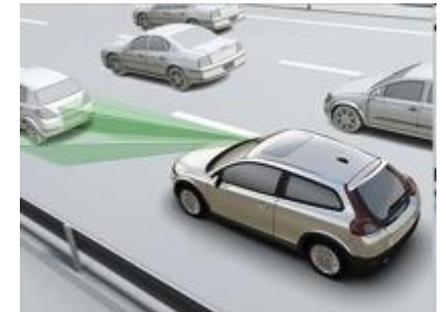
- **Sie haben Interesse an:**
 - Mobilfunk
 - Radar
 - Signalverarbeitung
- **Sinnvolle Vorkenntnisse und Vorlesungskombinationen**
 - Lineare Elektrische Netze
 - Elektronische Schaltungen
- **Berufsfelder**
 - Test & Verifikation
 - Forschung & Entwicklung



Quelle: Institut für Hochfrequenztechnik und Elektronik (IHE)



Quelle: <https://www.waferworld.com/>



Quelle: <https://www.heise.de/autos/artikel/Volvo-City-Safety-System-schuetzt-vor-Kollisionen-416391.html>

■ Grundlagen der Hochfrequenztechnik

2 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung, Sommersemester

- Passive, lineare Bauelemente bei höheren Frequenzen
- Passive, lineare Schaltungen
- Leitungstheorie
- Anwendung von Leitungen bei höheren Frequenzen
- Mikrowellen Netzwerk-Analyse
- Mikrowellensysteme



- Wahlblock 1: Elektrotechnik und Informationstechnik
 - Elektroenergiesysteme & Hybride und elektrische Fahrzeuge
 - Informationstechnik II und Automatisierungstechnik & LAMA
 - Informationstechnik II und Automatisierungstechnik & Seminar eingebettete Systeme
 - Wahrscheinlichkeitstheorie & Nachrichtentechnik I
 - Elektromagnetische Wellen & Grundlagen der Hochfrequenztechnik
- **Wahlblock 2: Maschinenbau**
 - **Werkstoffkunde**
 - Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I
 - Strömungslehre
 - Maschinenkonstruktionslehre III + IV

■ Werkstoffe definieren das technisch Mögliche



© <http://museum.bamberg.de>

Steinzeit



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

Kupferzeit



© <http://www.archaeologie.bs.ch/5000-jahre/ueberblick/bronzezeit.html>

Bronzezeit



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

Eisenzeit



„Aluzeit“

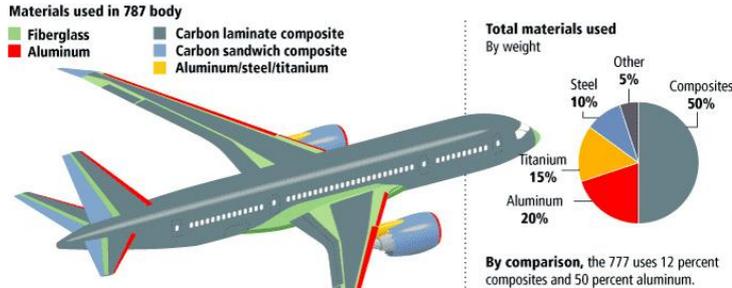


© <http://www.techix.de/handy-smartphone-verkauf-entwicklung-studie-2421>

■ Qualifikationsziele

- Grundkenntnisse über die unterschiedlichen Arten von Werkstoffen
- Erkennen von Zusammenhängen zwischen
 - atomarem Festkörperaufbau
 - mikroskopischen Betrachtungen
 - Werkstoffverhalten

■ Optimierung durch spezialisierte Werkstoffe



© Nikhil V. Nayak, Intern. J. Scientific a. Research Pub., Vol. 4, Iss 9, 2014



■ Qualifikationsziele

- Beurteilung von Werkstoffeigenschaften und der daraus resultierenden Verwendungsmöglichkeiten

Sie haben Interesse an

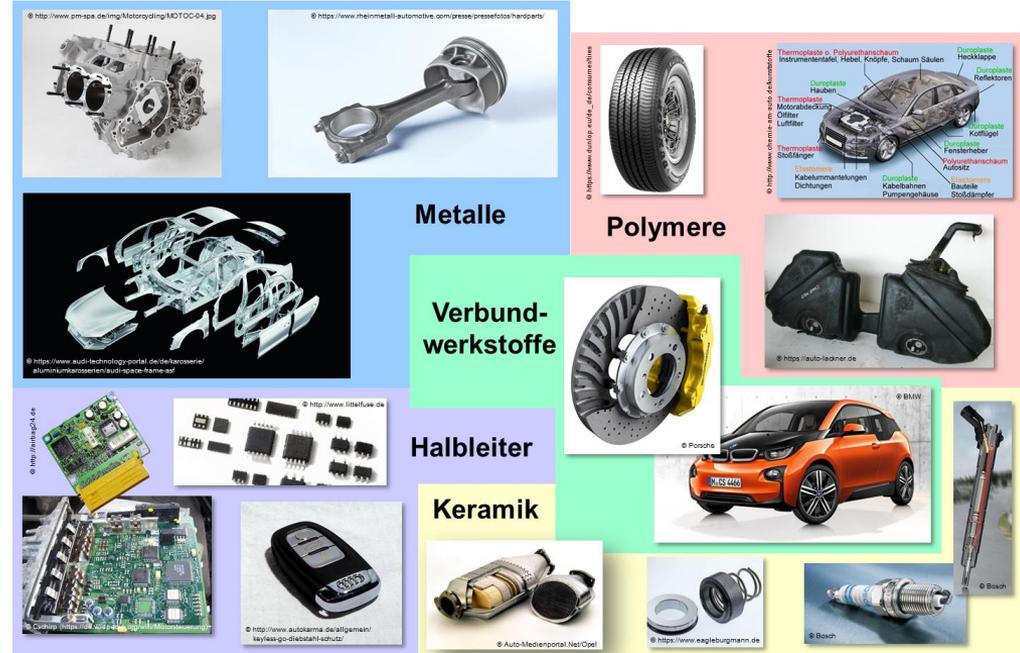
- Physik und Chemie
- Leichtbau
- nachhaltigem Produktdesign durch recyclebare Werkstoffkombinationen

Sinnvolle Vorkenntnisse und Vorlesungskombinationen

- Maschinenkonstruktionslehre

Berufsfelder

- Konstruktion
- Entwurf
- Auslegung



■ **Werkstoffkunde 1 – Grundlagen der Werkstoffkunde**

3 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung, **Wintersemester**

- 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**

- Stahl und Gusseisen
- Nichteisenmetalle und ihre Legierungen
- Polymere
- Ingenieurkeramiken
- Verbundwerkstoffe



- Wahlblock 1: Elektrotechnik und Informationstechnik
 - Elektroenergiesysteme + Hybride und elektrische Fahrzeuge
 - Informationstechnik II und Automatisierungstechnik & LAMA
 - Informationstechnik II und Automatisierungstechnik & Seminar eingebettete Systeme
 - Wahrscheinlichkeitstheorie & Nachrichtentechnik I
 - Elektromagnetische Wellen & Grundlagen der Hochfrequenztechnik
- **Wahlblock 2: Maschinenbau**
 - Werkstoffkunde
 - **Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I**
 - Strömungslehre
 - Maschinenkonstruktionslehre III + IV

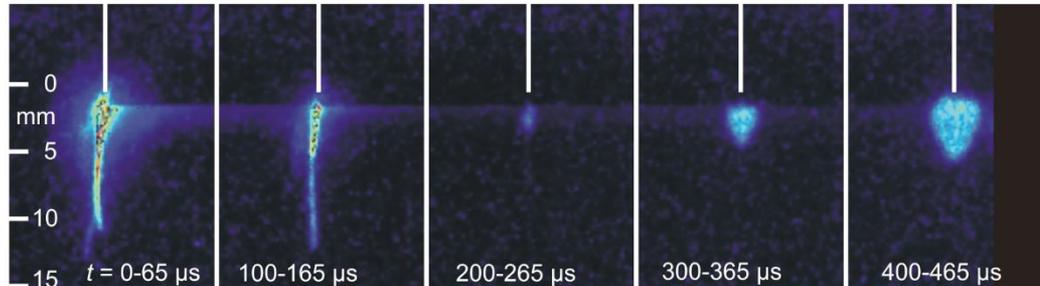
Lehrinhalte und Qualifikationsziele

- Thermodynamik bildet die Grundlage für viele technische Prozesse



Kühlung mit flüssigem Stickstoff bei der Zerspangung von Titan

P. Golda, ITT



■ Qualifikationsziele

- Grundkenntnisse über Prinzipien thermodynamischer Prozesse
- Erkennen von Zusammenhängen zwischen
 - thermodynamischen Eigenschaften
 - technischen Prozessen
 - Prozess und technischem System

Zündung durch eine Streamerentladung
T. Langer, Dissertation 2013

Allgemeines

■ Sie haben Interesse an

- Mathematik
- Naturwissenschaften
- Energietechnik

■ Sinnvolle Vorlesungskombinationen

- Strömungslehre

■ Berufsfelder

- Energie- und Kraftwerkstechnik
- Luft- und Raumfahrttechnik
- Alternative Energiesysteme



Laser-Diagnostik an einer Erdgasflamme, Quelle: ITT

Lehrveranstaltungen

■ Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I 4 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung und Tutorien, *Wintersemester*

- Chemische und thermodynamische Eigenschaften von reinen Stoffen
- Absolute Temperatur, Temperaturmessungen
- 1. Hauptsatz der Thermodynamik, Energieerhaltung
- 2. Hauptsatz der Thermodynamik, Entropieproduktion
- Reale Stoffe, Phasenübergänge, Phasengleichgewichte
- Kreisprozesse
- Maschinenprozesse
- Thermodynamische Eigenschaften von Mischungen

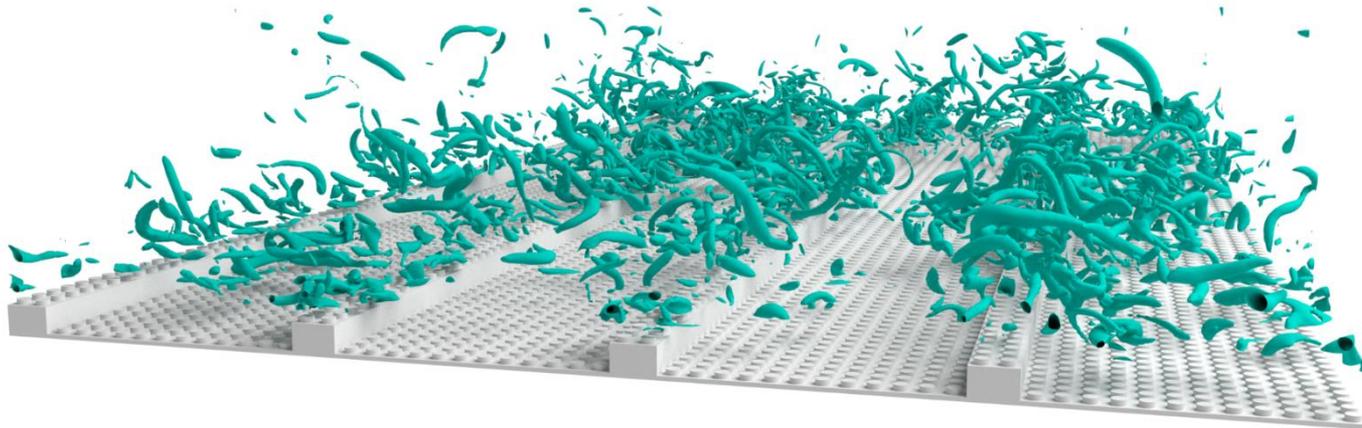
- Wahlblock 1: Elektrotechnik und Informationstechnik
 - Elektroenergiesysteme + Hybride und elektrische Fahrzeuge
 - Informationstechnik II und Automatisierungstechnik & LAMA
 - Informationstechnik II und Automatisierungstechnik & Seminar eingebettete Systeme
 - Wahrscheinlichkeitstheorie & Nachrichtentechnik I
 - Elektromagnetische Wellen & Grundlagen der Hochfrequenztechnik
- **Wahlblock 2: Maschinenbau**
 - Werkstoffkunde
 - Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I
 - **Strömungslehre**
 - Maschinenkonstruktionslehre III + IV

■ Qualifikationsziele

- Grundlegendes Verständnis über das Verhalten von Fluidströmungen



Abschätzung
Vorhersage (Berechnung)
Beeinflussung



■ Sie haben Interesse an:

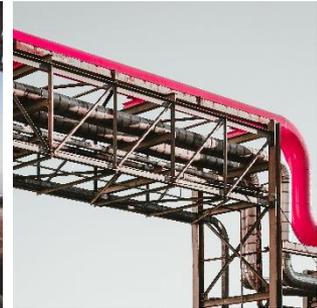
- Strömungsphänomene verstehen
- Fluidkräfte berechnen

■ Sinnvolle Vorkenntnisse

- Höhere Mathematik
- Technische Mechanik

■ Berufsfelder

- Luft- und Raumfahrt
- Verfahrenstechnik
- Transportwesen



■ **Strömungslehre I+II (3 SWS)**

2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung, SL I (SS), SL II (WS)

- Strömungen in Natur und Technik
- Hydro- und Aerostatik
- Berechnung von technischen Strömungen mit Verlusten
- Einführung in die Gasdynamik

Ausblick für den Master

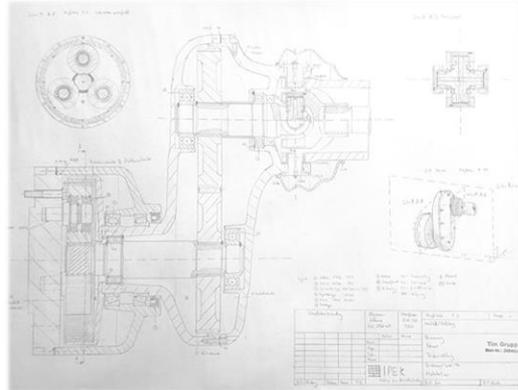
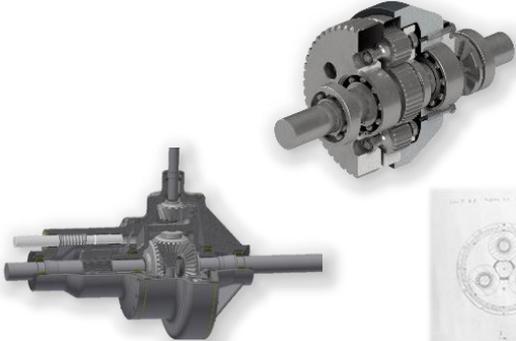
■ **Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide (2 SWS)**

2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung (WS)

- Einführung in die Tensorrechnung
- Kinematik
- Bilanzgleichungen der Mechanik und Thermodynamik
- Materialtheorie der Festkörper und Fluide

- Wahlblock 1: Elektrotechnik und Informationstechnik
 - Elektroenergiesysteme + Hybride und elektrische Fahrzeuge
 - Informationstechnik II und Automatisierungstechnik & LAMA
 - Informationstechnik II und Automatisierungstechnik & Seminar eingebettete Systeme
 - Wahrscheinlichkeitstheorie & Nachrichtentechnik I
 - Elektromagnetische Wellen & Grundlagen der Hochfrequenztechnik
- **Wahlblock 2: Maschinenbau**
 - Werkstoffkunde
 - Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I
 - Strömungslehre
 - **Maschinenkonstruktionslehre III + IV**

Lehrinhalte und Qualifikationsziele



■ Qualifikationsziele

- Analyse- und Synthesekompetenz – Technische Systeme verstehen und selbst entwerfen können
- Projektarbeit zielgerichtet organisieren können
- Teamfähigkeit
- Selbst entworfene technische Lösungen fachlich diskutieren und verteidigen können

- **Sie haben Interesse an:**
 - Entwicklung technischer Systeme
 - Projektarbeit im Team
- **Sinnvolle Vorkenntnisse und Vorlesungskombinationen**
 - Grundlagen Maschinenkonstruktionslehre
 - Technische Mechanik
 - Werkstoffkunde
- **Berufsfelder**
 - Produktentwicklung
 - Konstruktion



■ Maschinenkonstruktionslehre III

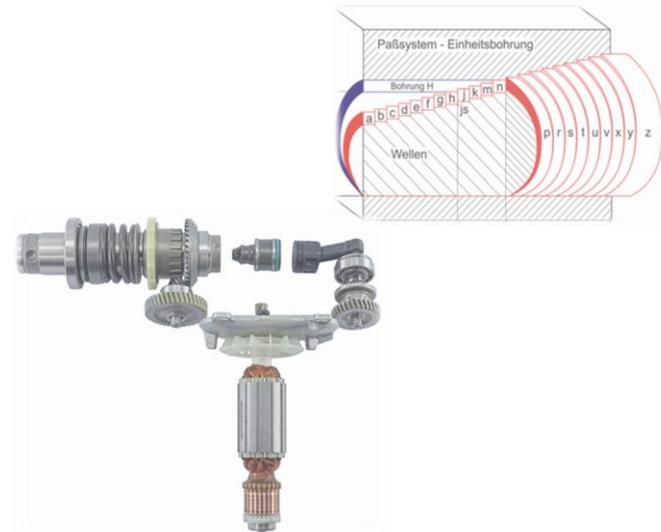
2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung + 1 SWS Workshop

- Bauteilverbindungen
- Toleranzen und Passungen
- Getriebe

■ Maschinenkonstruktionslehre IV

2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung + 1 SWS Workshop

- Dimensionierung
- Kupplungen
- Hydraulik
- Elektrische Maschinen



*Wähle einen Beruf,
den du liebst,
und du brauchst
keinen Tag
in deinem Leben
mehr zu arbeiten.*

-Konfuzius

