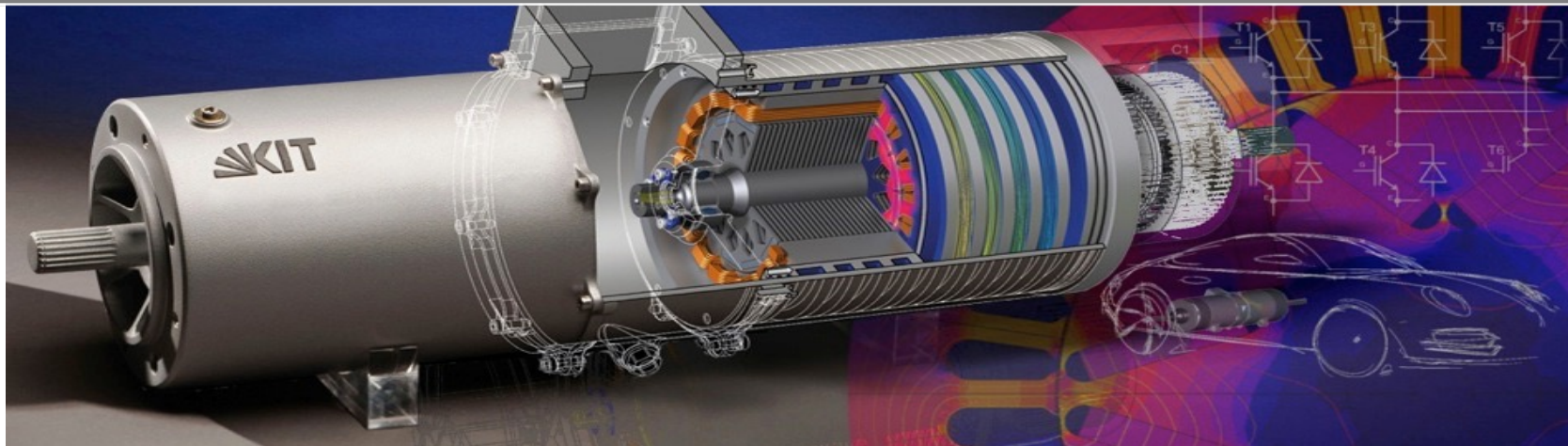


Infoveranstaltung für MIT - 2. Semester

Teil 1: Vorstellung der Vertiefungsmöglichkeiten

Sommersemester 2021

Bachelorstudiengang Mechatronik und Informationstechnik



Über uns



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



Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen
Studiendekan MIT
Leiter des Prüfungsausschusses

Unser Programm heute

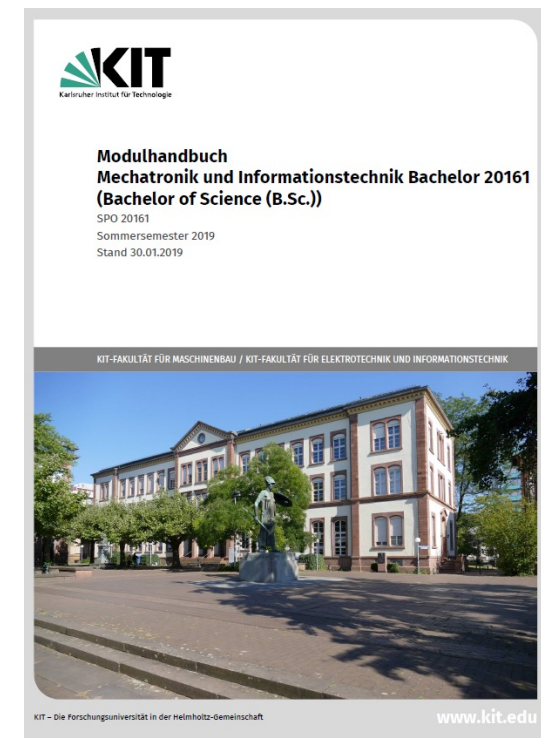
- **Auswahl der Wahlpflichtmodule im Vertiefungsfach**
(SPO 20161 → Studierende, die zum WS 19/20 begonnen haben.)
- **Ergänzungsmodule im Vertiefungsfach**
- **Hinweise zur Prüfungsanmeldung von Wahlpflicht- und Ergänzungsmodulen**
- **Mastervorzug**
- **Vorstellung der Wahlpflichtmodule**

Unser Programm heute

- **Auswahl der Wahlpflichtmodule im Vertiefungsfach**
(SPO 20161 → Studierende, die zum WS 19/20 begonnen haben.)
- Ergänzungsmodule im Vertiefungsfach
- Hinweise zur Prüfungsanmeldung von Wahlpflicht- und Ergänzungsmodulen
- Mastervorzug
- Vorstellung der Wahlpflichtmodule

Allgemeiner Hinweis

- 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.

Wahlblock 1: ETIT

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

Wahlblock 2: MACH

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

Wahlblock 3: Vertiefung

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!

Unser Programm heute

- Auswahl der Wahlpflichtmodule im Vertiefungsfach
(SPO 20161 → Studierende, die zum WS 19/20 begonnen haben.)
- **Ergänzungsmodule im Vertiefungsfach**
- Hinweise zur Prüfungsanmeldung von Wahlpflicht- und Ergänzungsmodulen
- Mastervorzug
- Vorstellung der Wahlpflichtmodule

Ergänzungsmodule im Vertiefungsfach

- 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.

Unser Programm heute

- Auswahl der Wahlpflichtmodule im Vertiefungsfach
(SPO 20161 → Studierende, die zum WS 19/20 begonnen haben.)
- Ergänzungsmodule im Vertiefungsfach
- **Hinweise zur Prüfungsanmeldung von Wahlpflicht- und Ergänzungsmodulen**
- Mastervorzug
- Vorstellung der Wahlpflichtmodule

Prüfungsanmeldung von Wahlpflicht- und Ergänzungsmodulen

- Die gewünschten Prüfungen müssen erst ausgewählt werden, bevor sie in Ihrem Ablaufplan erscheinen!
- Klicken Sie dazu **hier** in Ihrem Campus-Management-System:



Vertiefung in der Mechatronik 	PF 	0,0	38,0
---	--	-----	------

Stundenplan

- Bitte prüfen Sie selbst, dass sich die von Ihnen ausgewählten Lehrveranstaltungen nicht zeitlich überschneiden!

Unser Programm heute

- Auswahl der Wahlpflichtmodule im Vertiefungsfach
(SPO 20161 → Studierende, die zum WS 19/20 begonnen haben.)
- Ergänzungsmodule im Vertiefungsfach
- Hinweise zur Prüfungsanmeldung von Wahlpflicht- und Ergänzungsmodulen
- **Mastervorzug**
- Vorstellung der Wahlpflichtmodule

Mastervorzug

- Voraussetzung: Mindestens 120 LP im Bachelor
- Masterprüfungen im Wert von 30 LP dürfen während des Bachelors vorgezogen werden.
Während Corona: Die 30 LP Grenze entfällt
 - 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.

Unser Programm heute

- Auswahl der Wahlpflichtmodule im Vertiefungsfach
(SPO 20161 → Studierende, die zum WS 19/20 begonnen haben.)
- Ergänzungsmodule im Vertiefungsfach
- Hinweise zur Prüfungsanmeldung von Wahlpflicht- und Ergänzungsmodulen
- 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

Elektroenergiesysteme, 5 LP

Lehrinhalte und Qualifikationsziele



Foto: Archiv NetzeBW



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

■ Qualifikationsziele

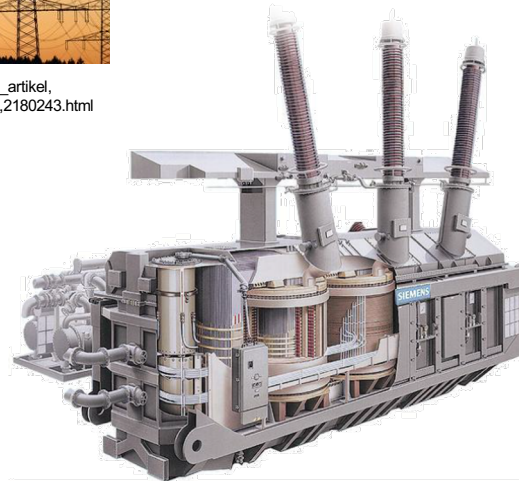
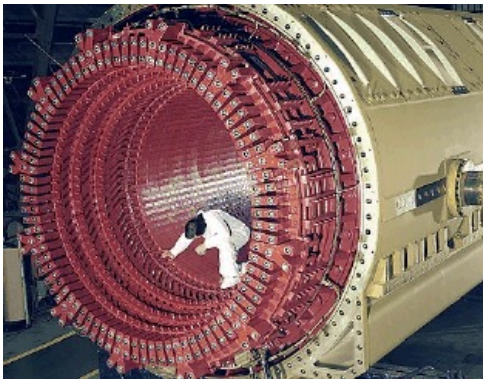
- Fähigkeit zur Beschreibung und Berechnung elektrischer Netzwerke
 - Grundlagen und Regeln der komplexen Rechnung
 - Mathematische Behandlung elektrischer Netzwerke
 - Analogie magnetischer Kreis
 - Behandlung konzentrierter und verteilter Bauelemente

Elektroenergiesysteme, 5 LP

Lehrinhalte und Qualifikationsziele



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

Elektroenergiesysteme, 5 LP

Allgemeines

- **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, 5 LP

Lehrveranstaltungen

■ 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



Hybride und elektrische Fahrzeuge, 4 LP

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

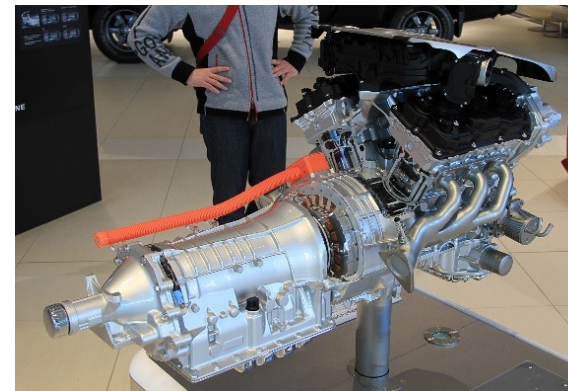
- Grundlagen der Elektrotechnik
 - Elektrische Maschinen und Stromrichter
 - Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauer
 - Elektrotechnik für Wirtschaftsingenieure

■ Berufsfelder

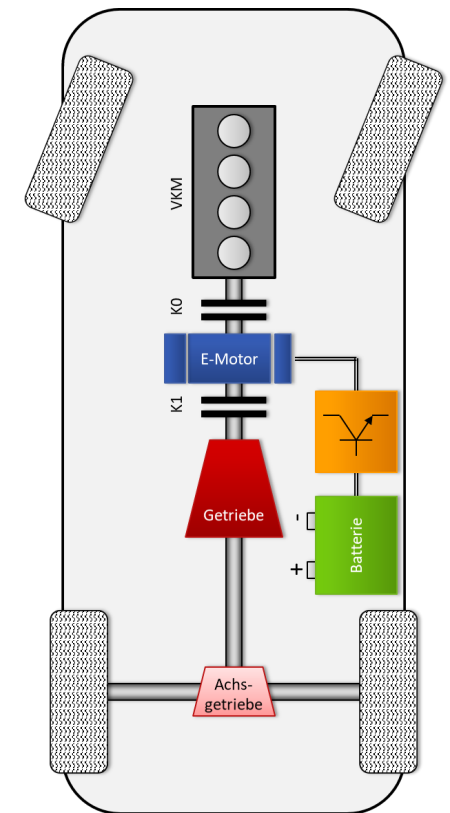
- Entwurf
- Auslegung



[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, 4 LP

Lehrveranstaltungen

■ 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

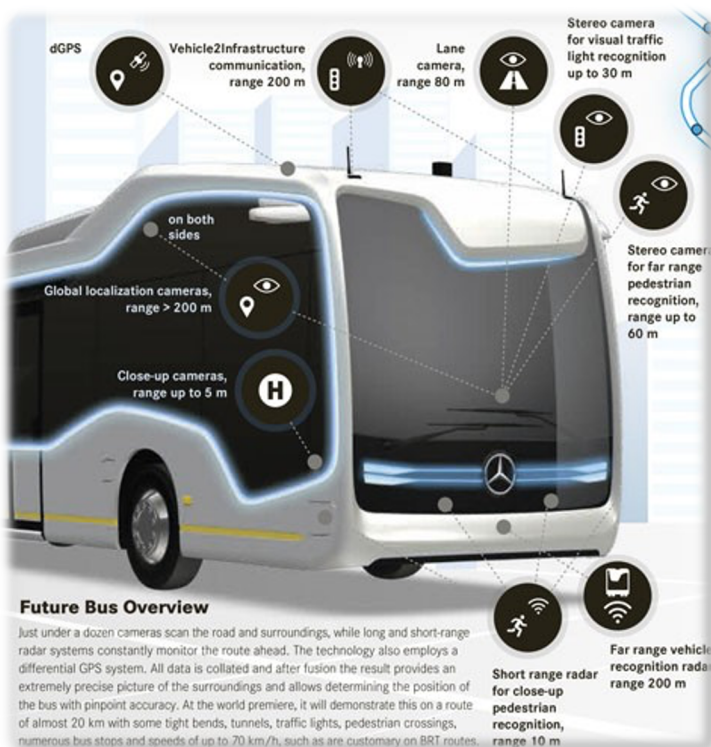
■ Wahlblock 2: Maschinenbau

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

Informations- und Automatisierungstechnik II, 4 LP

Lehrinhalte und Qualifikationsziele

■ Praxisbeispiel



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

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.

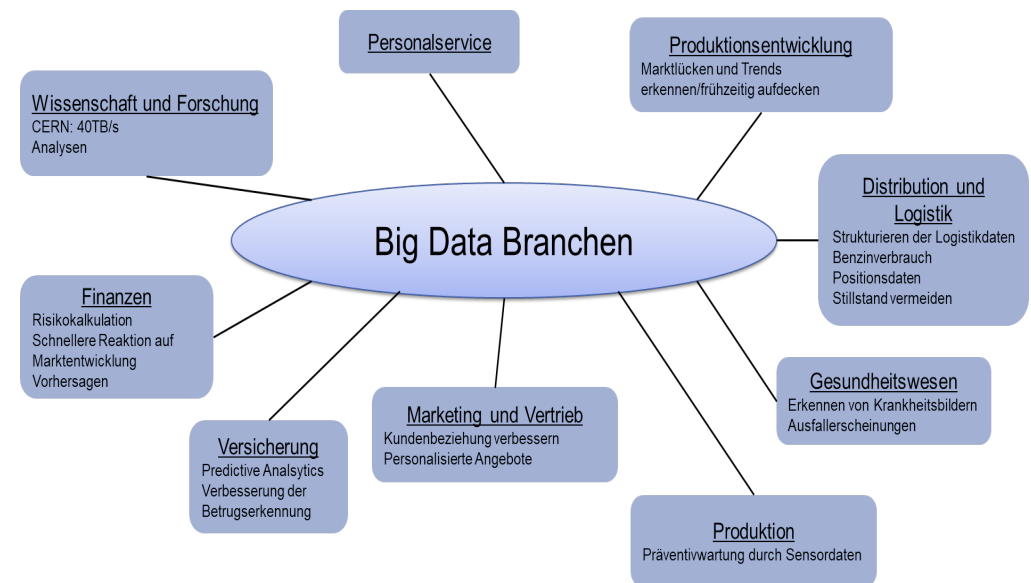
■ Qualifikationsziele

- 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

Informations- und Automatisierungstechnik II, 4 LP

Allgemeines

- 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)



Informations- und Automatisierungstechnik II, 4 LP

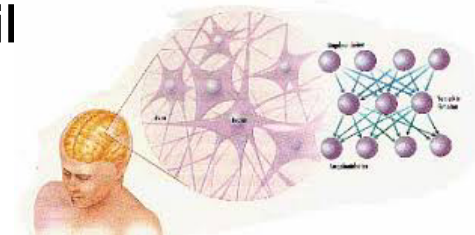
Lehrveranstaltungen

■ Informationstechnik II und Automatisierungstechnik

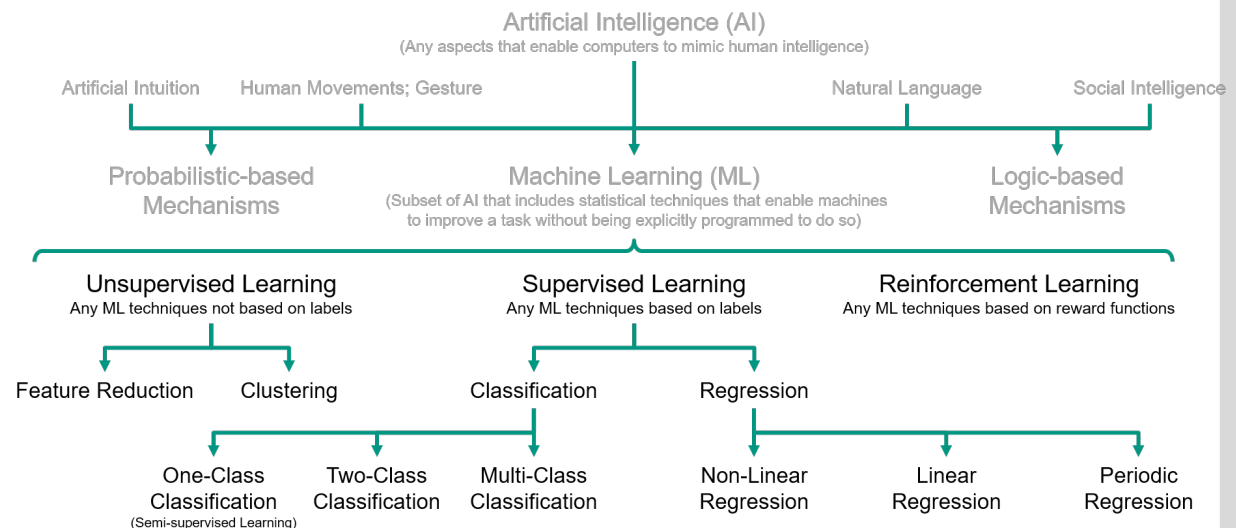
2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung, Sommersemester

■ 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 Machine Learning Algorithmen (LAMA), 6 LP

■ 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, 3 LP

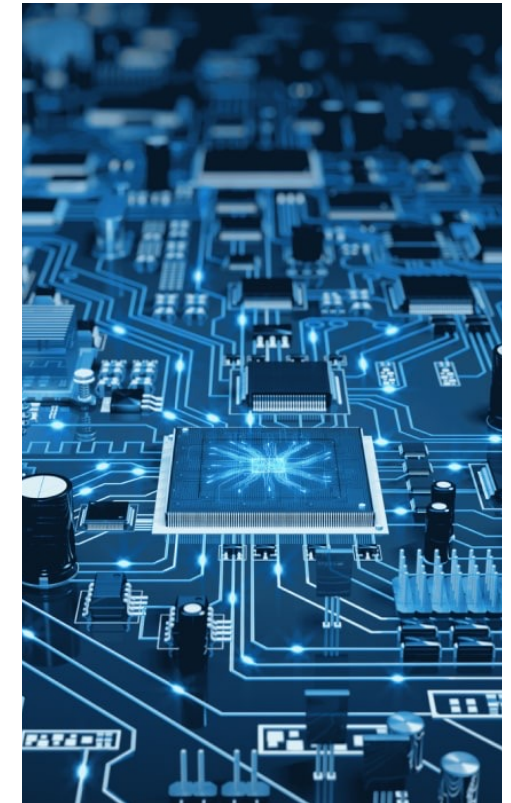
■ Seminar: Eingebettete Systeme

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

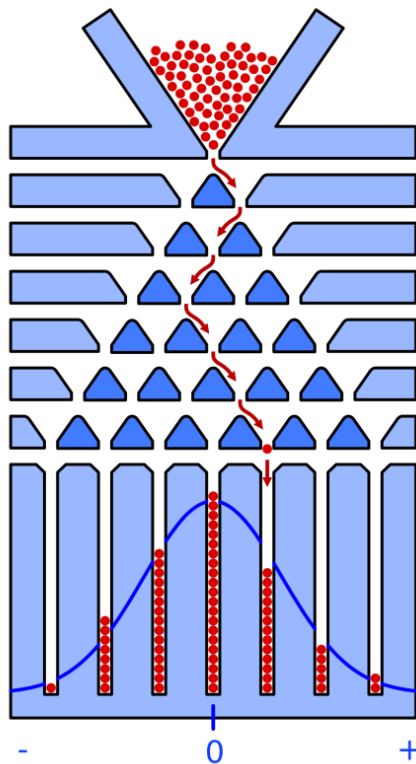
- Elektroenergiesysteme + Hybride und elektrische Fahrzeuge
- Informations- und Automatisierungstechnik II & LAMA
- Informations- und Automatisierungstechnik II & Seminar eingebettete Systeme
- **Wahrscheinlichkeitstheorie & Nachrichtentechnik I**
- Elektromagnetische Wellen & Grundlagen der Hochfrequenztechnik

■ Wahlblock 2: Maschinenbau

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

Wahrscheinlichkeitstheorie, 5 LP

Lehrinhalte und Qualifikationsziele



<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

Wahrscheinlichkeitstheorie, 5 LP

Allgemeines

■ Sie haben Interesse an:

- Modellierung stochastischer Phänomene
- Beschreibung und Analyse zufälliger Vorgänge in technischen Systemen

■ Sinnvolle Vorkenntnisse

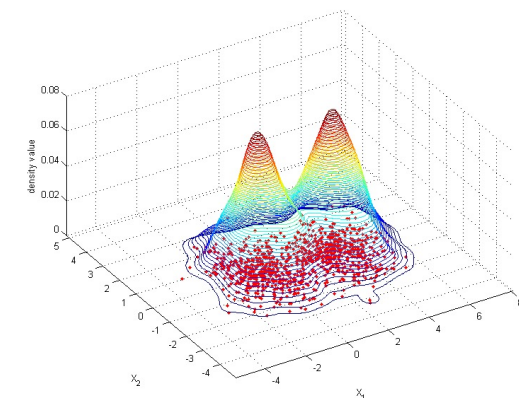
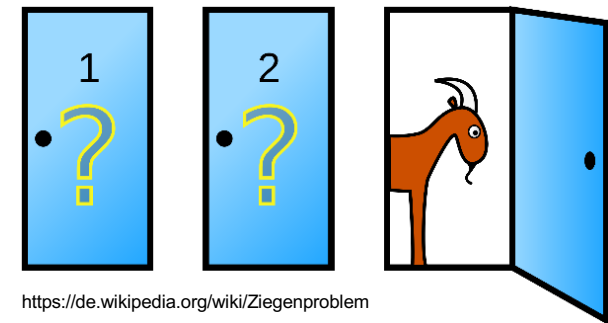
- Grundlagen der Mathematik

■ Modulkombinationen

- Nachrichtentechnik I

■ Anwendungsfelder

- Basis für Modellierung und Analyse jeder ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeit



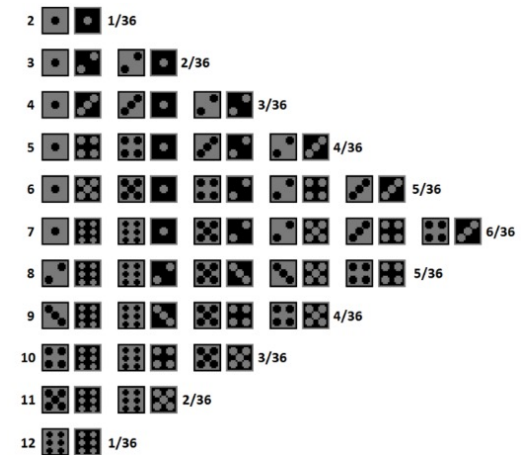
Wahrscheinlichkeitstheorie, 5 LP

Lehrveranstaltungen

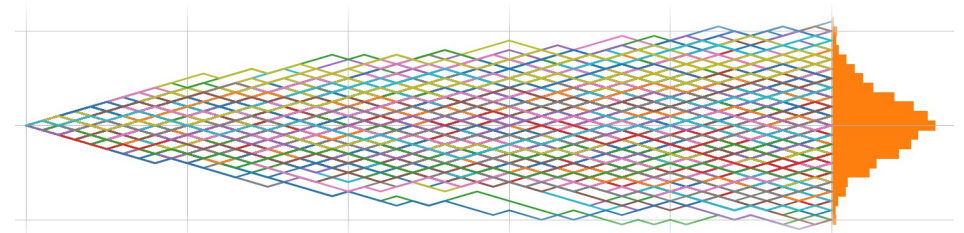
■ Wahrscheinlichkeitstheorie

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

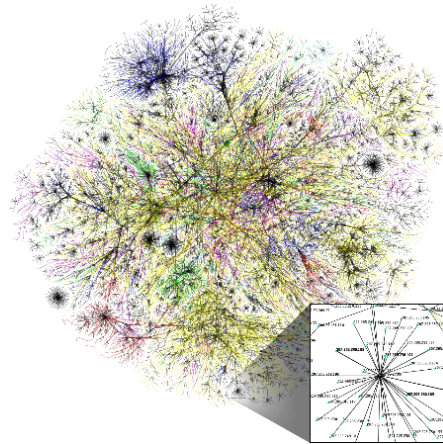


Nachrichtentechnik I, 6 LP

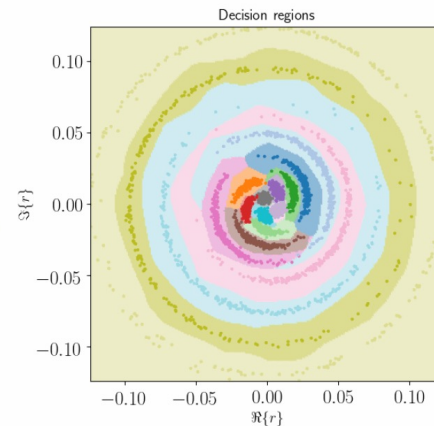
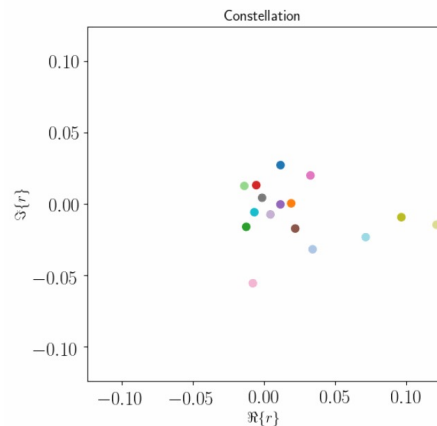
Lehrinhalte und Qualifikationsziele



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

Nachrichtentechnik I, 6 LP

Allgemeines

■ Sie haben Interesse an:

- Datenübertragung und -speicherung
- Signalverarbeitung

■ Sinnvolle Vorkenntnisse

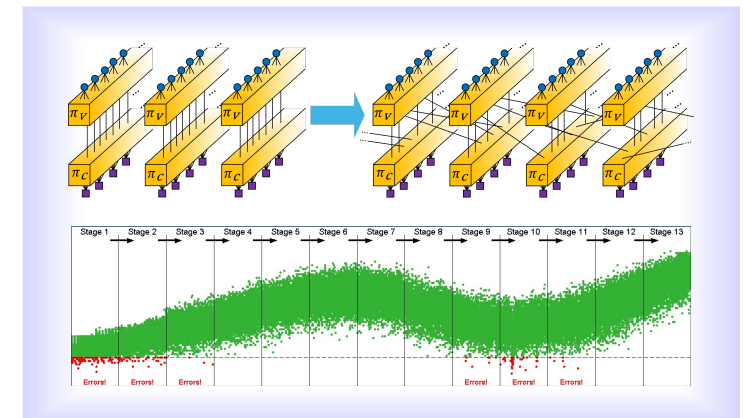
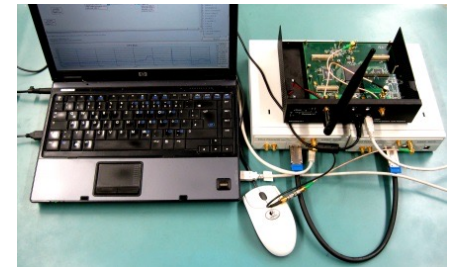
- Grundlagen der Mathematik
- Signale und Systeme

■ Modulkombinationen

- Wahrscheinlichkeitstheorie

■ Berufsfelder

- Nachrichtenübertragung und -verarbeitung
- Signalverarbeitung und -analyse



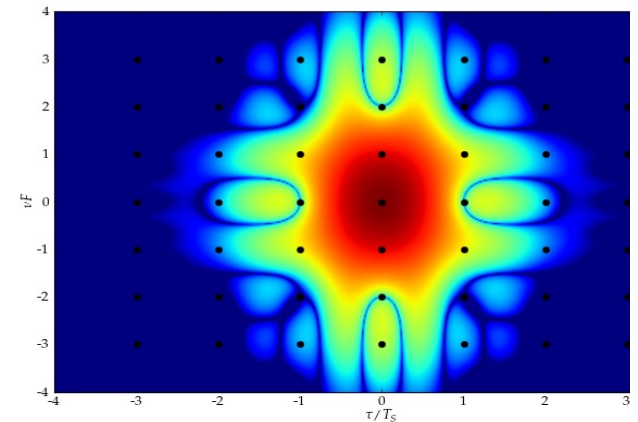
Nachrichtentechnik I, 6 LP

Lehrveranstaltungen

■ 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

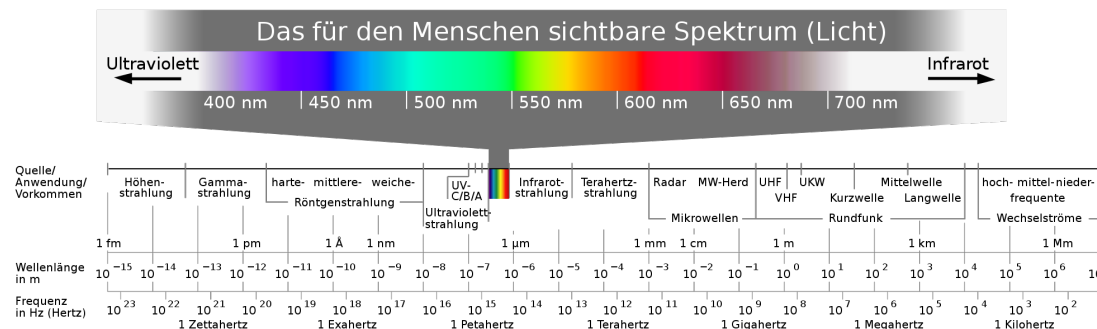
- Elektroenergiesysteme + Hybride und elektrische Fahrzeuge
- Informations- und Automatisierungstechnik II & LAMA
- Informations- und Automatisierungstechnik II & Seminar eingebettete Systeme
- Wahrscheinlichkeitstheorie & Nachrichtentechnik I
- Elektromagnetische Wellen & Grundlagen der Hochfrequenztechnik

■ Wahlblock 2: Maschinenbau

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

Elektromagnetische Wellen, 6 LP

Lehrinhalte und Qualifikationsziele



Quelle:
https://de.wikipedia.org/wiki/Elektromagnetisches_Spektrum#/media/Datei:Electromagnetic_spectrum_m-de_c.svg

Die Maxwellschen Gleichungen



- In Integralform lauten die Maxwellschen 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 Zusammenhänge als Basis zur Anwendung in technischen Vorlesungen

Elektromagnetische Wellen, 6 LP

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, 6 LP

Lehrveranstaltungen

■ 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 Skineffekt
- Harmonische Wellen
- Linear und zirkular polarisierte Wellen

Grundlagen der Hochfrequenztechnik, 6 LP

Lehrinhalte und Qualifikationsziele



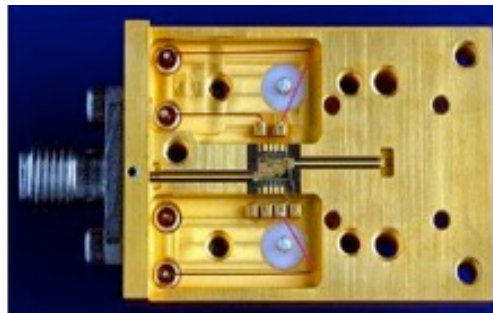
Kommunikation¹



Radar²



Messtechnik³



Mikrowellensysteme

Quelle: Institut für Hochfrequenztechnik und Elektronik (IHE)

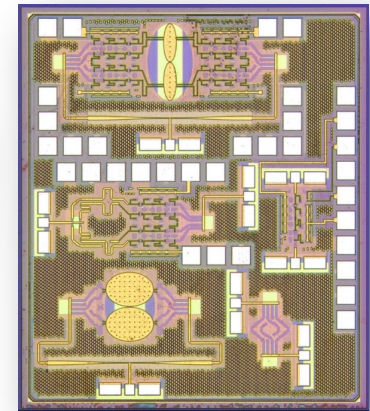
■ Qualifikationsziele

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

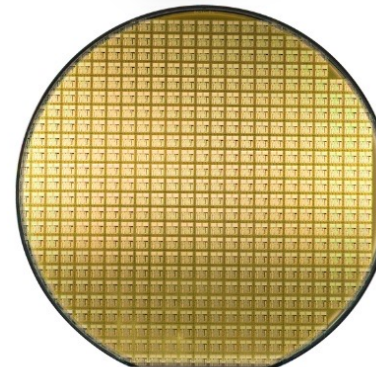
Grundlagen der Hochfrequenztechnik, 6 LP

Allgemeines

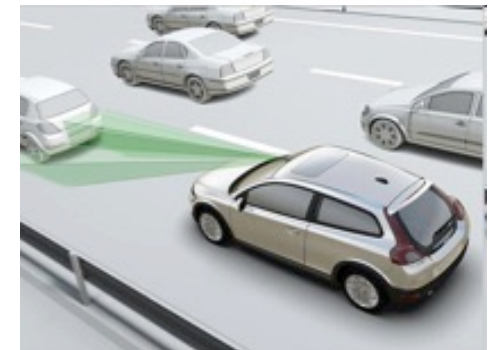
- **Sie haben Interesse an:**
 - Mobilfunk
 - Radar
 - Signalverarbeitung
- **Sinnvolle Vorkenntnisse und Vorlesungskombinationen**
 - Lineare Elektrische Netze
 - Elektronische Schaltungen
- **Berufsfelder**
 - Test & Verifikation
 - Forschung & Entwicklung



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, 6 LP

Lehrveranstaltungen



■ 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

Werkstoffkunde, 9 LP

Lehrinhalte und Qualifikationsziele

■ Werkstoffe definieren das technisch Mögliche



© <http://museum.bamberg.de>

Steinzeit



© <http://www.palkan.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“

■ Qualifikationsziele

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

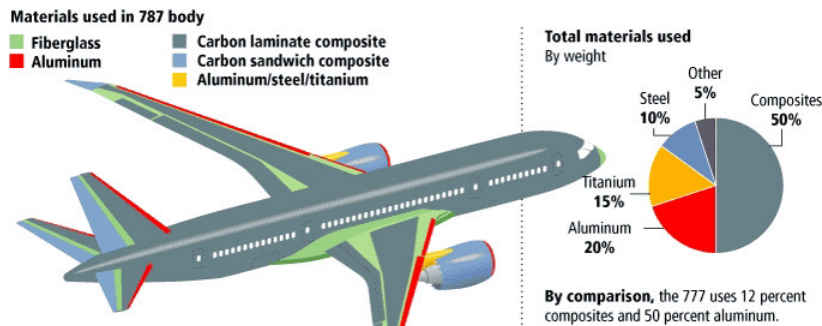


© <http://www.techfix.de/handy-smartphone-verkauf-entwicklung-studie-2421>

Werkstoffkunde, 9 LP

Lehrinhalte und Qualifikationsziele

■ 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

Werkstoffkunde, 9 LP

Allgemeines

■ Sie haben Interesse an

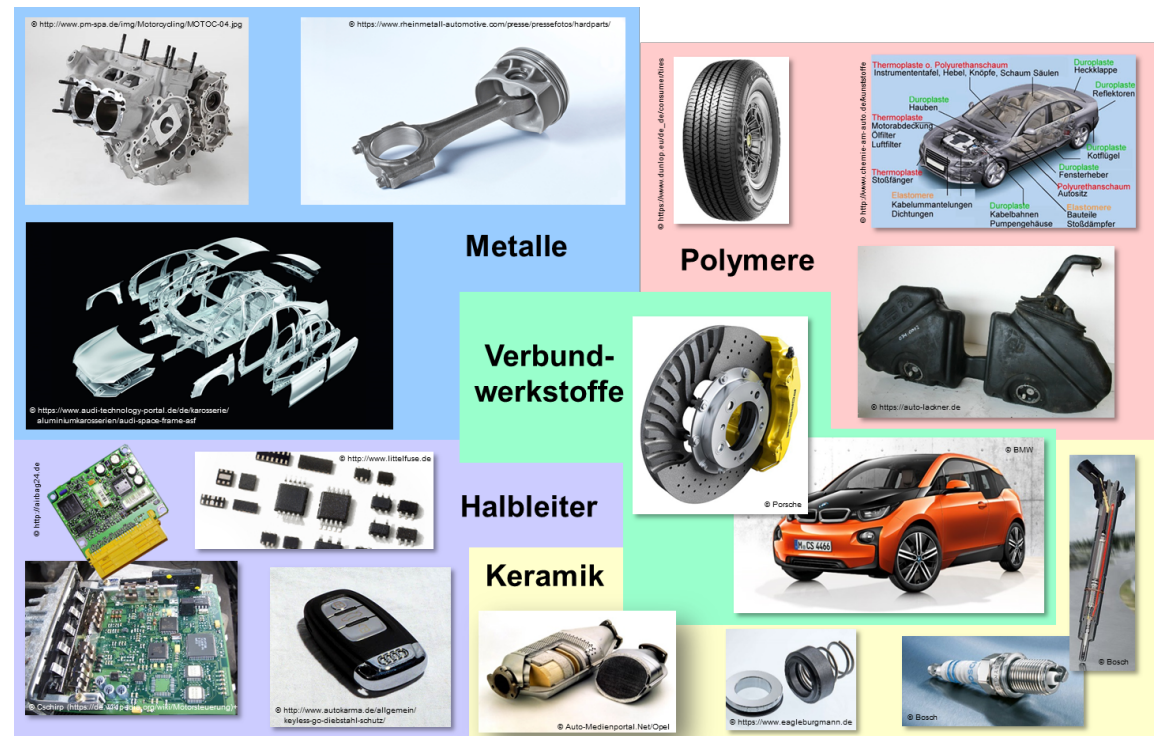
- Physik und Chemie
- Leichtbau
- nachhaltigem Produktdesign durch recyclebare Werkstoffkombinationen

■ Sinnvolle Vorkenntnisse und Vorlesungskombinationen

- Maschinenkonstruktionslehre

■ Berufsfelder

- Konstruktion
- Entwurf
- Auslegung



Werkstoffkunde, 9 LP

Lehrveranstaltungen



■ **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

Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung, 8 LP

Lehrinhalte und Qualifikationsziele

- Thermodynamik bildet die Grundlage für viele technische Prozesse

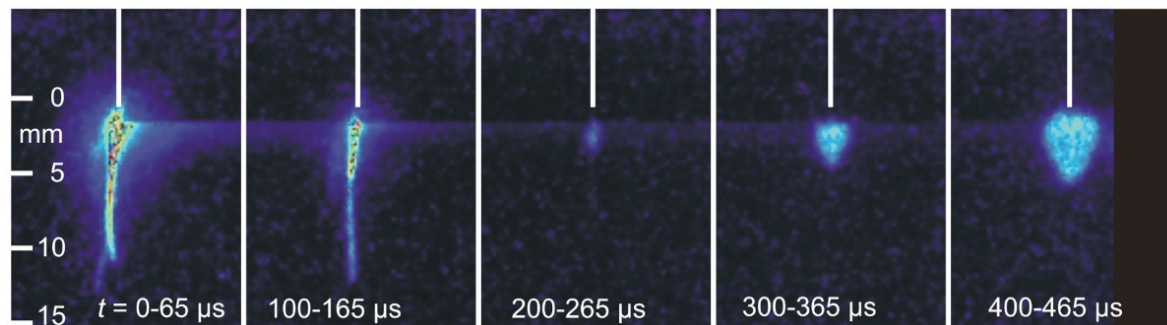


Kühlung mit flüssigem Stickstoff bei der Zerspanung von Titan

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

Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung, 8 LP

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

Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I, 8 LP

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

Strömungslehre, 8 LP

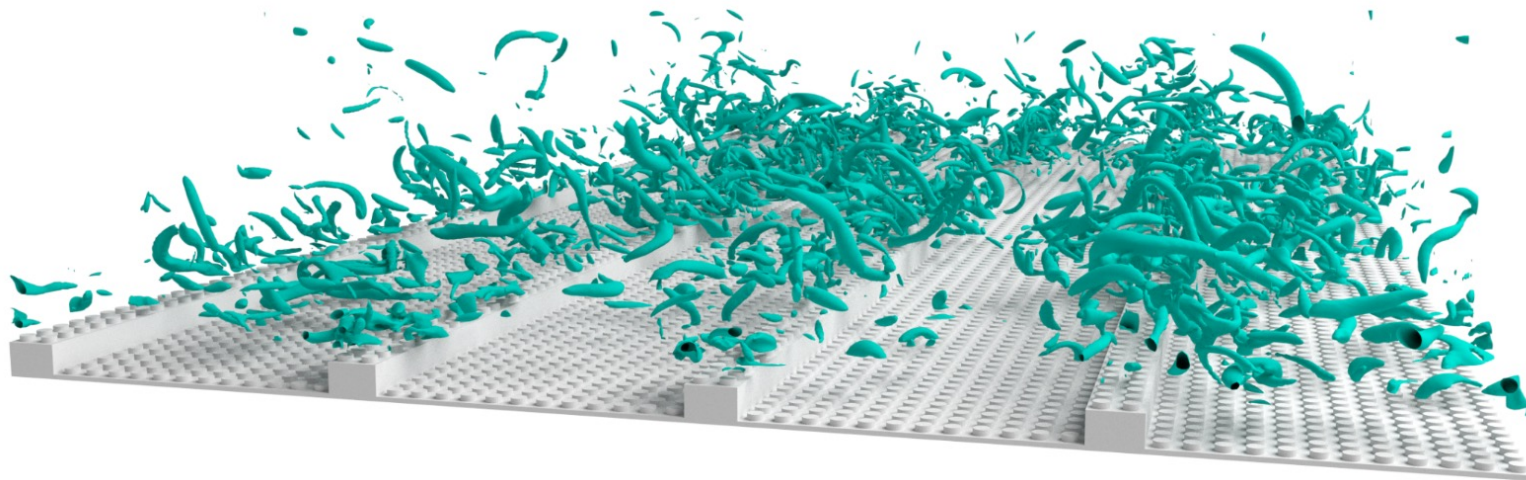
Lehrinhalte

■ Qualifikationsziele

- Grundlegendes Verständnis über das Verhalten von Fluidströmungen



Abschätzung
Vorhersage (Berechnung)
Beeinflussung



Strömungslehre, 8 LP

Allgemeines

■ Sie haben Interesse an:

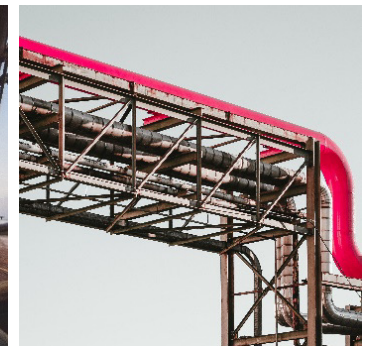
- Strömungsphänomene verstehen
- Fluidkräfte berechnen

■ Sinnvolle Vorkenntnisse

- Höhere Mathematik
- Technische Mechanik

■ Berufsfelder

- Luft- und Raumfahrt
- Verfahrenstechnik
- Transportwesen



Strömungslehre, 8 LP

Lehrveranstaltungen

■ 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

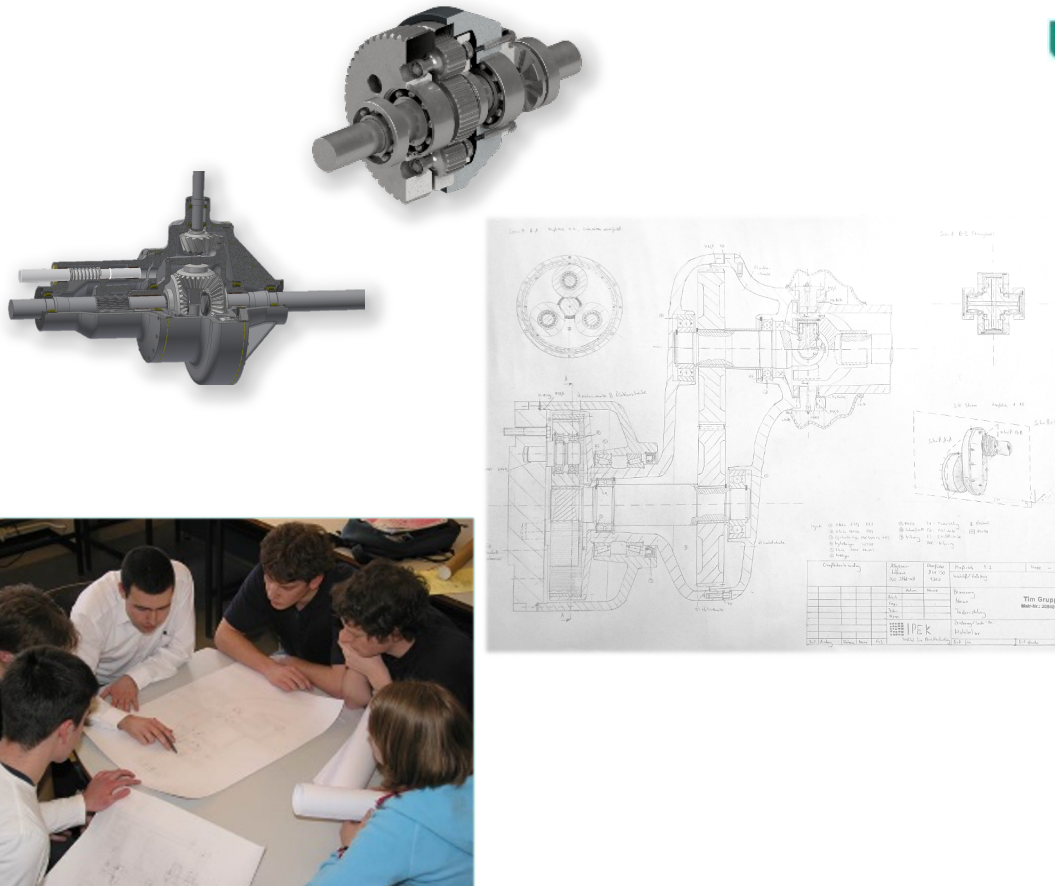
- Elektroenergiesysteme + Hybride und elektrische Fahrzeuge
- Informationstechnik II und Automatisierungstechnik & LAMA
- Informationstechnik II und Automatisierungstechnik & Seminar eingebettete Systeme
- Wahrscheinlichkeitstheorie & Nachrichtentechnik I
- Elektromagnetische Wellen & Grundlagen der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

■ Wahlblock 2: Maschinenbau

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

Maschinenkonstruktionslehre III+IV, 13 LP

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

Maschinenkonstruktionslehre III+IV, 13 LP

Allgemeines

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



Maschinenkonstruktionslehre III+IV, 13 LP

Lehrveranstaltungen

■ Maschinenkonstruktionslehre III

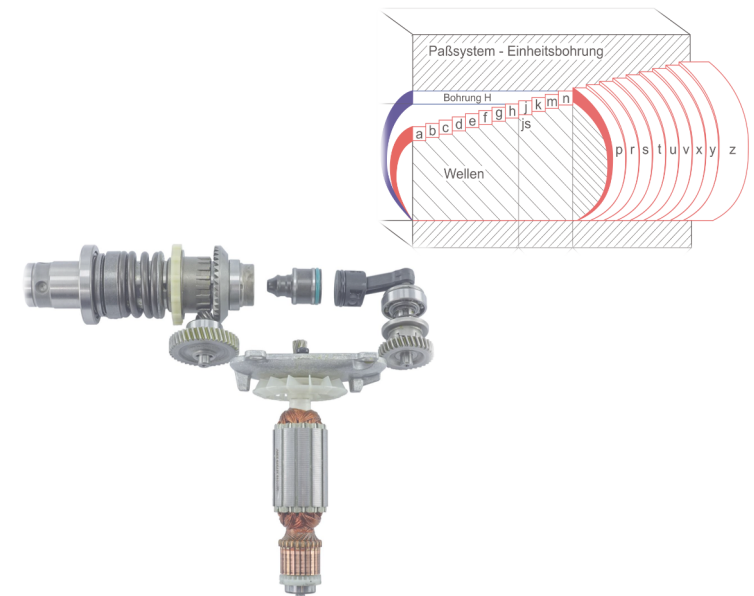
2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung + 1 SWS Workshop

- Bauteilverbindungen
- Toleranzen und Passungen
- Getriebe

■ Maschinenkonstruktionslehre IV

2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung + 1 SWS Workshop

- Dimensionierung
- Kupplungen
- Hydraulik
- Elektrische Maschinen



Wichtige Ansprechpersonen

Wichtige Ansprechpersonen

Never give up, never surrender!

Ihre Ansprechpartner,
wenn's mal eng wird:

- Kommiliton*innen
- AK-MIT
- Studiengangservice Bachelor
- Studiendekane

Quelle: Galaxy Quest, Dreamworks Pictures



Platz für Fragen

