



**Modulkatalog  
für den Studiengang  
Fahrzeugtechnik  
(Bachelor of Engineering)**

# Inhaltsverzeichnis

Legende .....	2
Pflichtmodule des 1. Semesters.....	5
Pflichtmodule des 2. Semesters.....	17
Pflichtmodule des 3. Semesters.....	29
Pflichtmodule des 4. Semesters.....	40
Pflichtmodule des 5. Semesters.....	51
Pflichtmodule des 6. Semesters.....	57
Wahlpflichtmodule/Vertiefungen.....	60

## Legende

Überschrift	Kennung und Titel des Moduls.
Kompetenz-zuordnung	Zuordnung des Moduls zu einem Qualifikationstyp für Bachelorstudiengänge gemäß Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse.
Wissens-verbreiterung	Die Absolventen verfügen über ein breites und integriertes Wissen und Verstehen der wissenschaftlichen Grundlagen des Lerngebiets, das normalerweise auf der Hochschulzugangsberechtigung aufbaut und über diese wesentlich hinausgeht.
Wissens-vertiefung	Die Absolventen verfügen über Wissen und Verstehen auf dem Stand der Fachliteratur, welches ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden des Lerngebiets umfasst und eine Vertiefung des Wissens ermöglicht.
Instrumentale Kompetenz	Die Absolventen sind in der Lage, das Wissen und Verstehen auf berufliche Tätigkeiten anzuwenden sowie Problemlösungen und Argumente im Fachgebiet zu erarbeiten und weiterzuentwickeln.
Systemische Kompetenz	Die Absolventen sind in der Lage, relevante Informationen im Fachgebiet zu sammeln, zu bewerten und zu interpretieren, daraus wissenschaftlich fundierte Urteile abzuleiten, die gesellschaftliche, wissenschaftliche und ethische Erkenntnisse berücksichtigen, sowie selbstständig weiterführende Lernprozesse zu gestalten.
Kommunikative Kompetenz	Die Absolventen sind in der Lage, fachbezogene Positionen und Problemlösungen zu formulieren und argumentativ zu verteidigen, sich mit Fachvertretern und mit Laien über Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen auszutauschen sowie Verantwortung in einem Team zu übernehmen.
	<i>Anmerkung: Die Zuordnung des Moduls zu einem Qualifikationstyp erfolgt danach, welche Kompetenzen schwerpunktmäßig ausgebildet werden. In den meisten Modulen werden weitere Kompetenzen ausgebildet, die aber nicht aufgezählt werden.</i>
Kompetenzziele	Beschreibung der Lernziele („learning outcome“) des Moduls.
Inhalt	Beschreibung der Inhalte des Moduls.
Voraussetzungen	Nennung der fachlichen Inhalte, die für eine Belegung dieses Moduls vorausgesetzt werden, sowie sonstige Teilnahmevoraussetzungen.
Modulbausteine	Aufzählung der Lernmittel und Lernmedien.
Kompetenz-nachweis	Angabe von Art und ggf. Dauer des Leistungsnachweises, der zum erfolgreichen Abschluss des Moduls abgelegt werden muss.

Lernaufwand           Angabe des studentischen Gesamtarbeitsaufwands sowie der ECTS-Punkte, die dem Modul zuzurechnen sind und nur bei Bestehen dem Studierenden gutgeschrieben werden.

Sprache                Überwiegende Lehr-, Lern- und Arbeitssprache im Modul.

Verwendbarkeit       Studiengänge, in denen das Modul verwendet wird.

BA-ACC = Betriebswirtschaftslehre - Accounting and Taxation (B.A.)  
BA-BWL = Betriebswirtschaftslehre (B.A.)  
BA-BWL-D = Betriebswirtschaftslehre dual (B.A.)  
BA-DIT = Betriebswirtschaftslehre - Digital Transformation (B.A.)  
BA-DLC = Digital Leadership and Communication (B.A.)  
BA-DMM = Big Data Management (B.A.)  
BA-DMS = Digital Marketing und Social Media (B.A.)  
BA-FÜB-TE = Fachübersetzen Technik - Englisch (B.A.)  
BA-FÜB-TF = Fachübersetzen Technik - Englisch und Französisch (B.A.)  
BA-FÜB-WE = Fachübersetzen Wirtschaft - Englisch (B.A.)  
BA-FÜB-WES = Fachübersetzen Wirtschaft - Englisch und Spanisch (B.A.)  
BA-FÜB-WF = Fachübersetzen Wirtschaft - Englisch und Französisch (B.A.)  
BA-FÜB-WFR = Fachübersetzen Wirtschaft - Französisch (B.A.)  
BA-FÜB-WFS = Fachübersetzen Wirtschaft - Französisch und Spanisch (B.A.)  
BA-FÜB-WSP = Fachübersetzen Wirtschaft - Spanisch (B.A.)  
BA-GEM = Gesundheitsmanagement (B.A.)  
BA-IBC = International Business Communication (B.A.)  
BA-IBC-TOU = International Business Communication - Tourismusmanagement (B.A.)  
BA-IBW = International Business Management (B.A.)  
BA-IDG = Innovationsmanagement und digitale Geschäftsmodelle (B.A.)  
BA-LOG = Logistikmanagement (B.A.)  
BA-MVM = Marketing- und Vertriebsmanagement (B.A.)  
BA-PER = Personalmanagement (B.A.)  
BA-PF = Pflege (B.A.)  
BA-PFM = Pflegemanagement (B.A.)  
BA-SOM = Sozialmanagement (B.A.)  
BA-SPM = Sportmanagement (B.A.)  
BE-DE = Digital Engineering (B. Eng.)  
BE-DEN = Digital Engineering und angewandte Informatik (B. Eng.)  
BE-DEN-D = Digital Engineering und angewandte Informatik dual (B. Eng.)  
BE-EET = Elektrische Energietechnik (B. Eng.)  
BE-EIT = Elektro- und Informationstechnik (B. Eng.)  
BE-EIT180 = Elektrotechnik (B. Eng.)  
BE-EIT-MT = Elektro- und Informationstechnik - Medizintechnik (B. Eng.)  
BE-FZT = Fahrzeugtechnik (B. Eng.)  
BE-MB = Maschinenbau (B. Eng.)  
BE-MB-IND = Maschinenbau - Industrie 4.0 (B. Eng.)  
BE-MT = Mechatronik (B. Eng.)  
BE-MT180 = Mechatronik - Mechatronik (180) (B. Eng.)  
BE-MT-RA = Mechatronik - Robotik und Automatisierung (B. Eng.)

BE-SEN = Software Engineering (B. Eng.)  
 BE-SEN-D = Software Engineering dual (B. Eng.)  
 BE-VT = Verfahrenstechnik (B. Eng.)  
 BE-WIW = Wirtschaftsingenieurwesen (B. Eng.)  
 BE-WIW180 = Wirtschaftsingenieurwesen (180) (B. Eng.)  
 BE-WIW-DB = Wirtschaftsingenieurwesen - Digital Business (B. Eng.)  
 BE-WIWEE = Wirtschaftsingenieurwesen Energiesysteme mit  
 erneuerbaren Energien (B. Eng.)  
 BE-WIW-IND = Wirtschaftsingenieurwesen Industrie 4.0 (B. Eng.)  
 BE-WIW-IND-D = Wirtschaftsingenieurwesen Industrie 4.0 dual (B.  
 Eng.)  
 BE-WIW-PIM = Wirtschaftsingenieurwesen – Produkt- und  
 Innovationsmanagement (B. Eng.)  
 BS-CDA = Controlling und Data Analytics (B.Sc.)  
 BS-DSA = Data Science (B.Sc.)  
 BS-DSA-D = Data Science dual (B.Sc.)  
 BS-INF = Informatik (B.Sc.)  
 BS-INF-D = Informatik dual (B.Sc.)  
 BS-TBD = Technische Betriebswirtschaft (B.Sc.)  
 BS-WIN = Wirtschaftsinformatik (B. Sc.)  
 BS-WIN-D = Wirtschaftsinformatik dual (B. Sc.)  
 BS-WIP = Wirtschaftspsychologie (B. Sc.)  
 MBA-EPI = Entrepreneurship und Innovation (MBA)  
 ME-WIW = Wirtschaftsingenieurwesen (M. Eng. )  
 ME-WIW-DB = Wirtschaftsingenieurwesen - Digital Business (M. Eng.)  
 ME-WIW-DE = Wirtschaftsingenieurwesen - Digital Engineering (M.  
 Eng.)  
 MS-CON = Controlling (M. Sc.)  
 MS-DSA = Data Science (M. Sc.)  
 MS-KI = Künstliche Intelligenz (M. Sc.)  
 MS-TM = Technologie- und Innovationsmanagement (M. Sc.)  
 MS-WIN = Wirtschaftsinformatik und IT-Management (M. Sc.)

Kompetenz-  
nachweis

Angabe von Art und ggf. Dauer des Leistungsnachweises, der zum  
erfolgreichen Abschluss des Moduls abgelegt werden muss.

Definition Klausur gemäß §11 ASPO:

- Klausur in handschriftlicher Form (Präsenzklausur)
- E-Klausur
- Online-Klausur

Studienleiter

Verantwortliche Lehrperson.

# Pflichtmodule des 1. Semesters

1-1

**SQF24**

## Schlüsselqualifikationen für Studium und Beruf

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Systemische Kompetenz
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls SQF24 sind die Studierenden befähigt, die eigene Persönlichkeit und den eigenen Arbeitsstil einzuschätzen und Ansätze zu deren Verbesserung zu finden. Sie können Arbeits- und Kreativitätstechniken beschreiben und einfache Techniken sowie moderne Methoden des Zeitmanagements anwenden. Die Studierenden können Präsentationen didaktisch-methodisch planen, organisatorisch vorbereiten, selbst durchführen und nachbereiten. Weiterhin sind sie in der Lage, Präsentationen zu beurteilen und Verbesserungsansätze für Rhetorik und Körpersprache zu erkennen (Methoden-, Medien-, persönliche, kommunikative, soziale Kompetenz). Die Studierenden können Anforderungen an wissenschaftliche Einsendeaufgaben, Referate und Abschlussarbeiten beschreiben und erläutern und Möglichkeiten der wissenschaftlichen Recherche beschreiben, unterscheiden und korrekt zitieren (Methodenkompetenz).</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Selbstmanagement</b> Die Vielfalt des Lebens Lebenshaltungen <b>Ziele</b> Entscheidungs- und Handlungskompetenz Ziel- und Zeitmanagement Zeit braucht Ziele Methoden des Ziel- und Zeitmanagements Instrumente des Ziel- und Zeitmanagements <b>Kreative Kompetenz</b> Was ist kreative Kompetenz? Einflüsse auf die Kreativität Techniken der Kreativität Vom Lesen zum Schreiben <b>Zielsicher Präsentieren</b> Ist Präsentieren schwierig? Wege zu einer guten Präsentation Medieneinsatz <b>Wissenschaftliches Arbeiten</b> Wissenschaftliche Vorarbeit Wissenschaftliche Hauptarbeit Wissenschaftliche Nacharbeit</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Keine.
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>Orientierungswerkstatt</b> (1 Tag + 2 x 0,5 Tage Präsenzseminar + 2 Stunden Onlineseminar) <b>SQF232 Studienbrief</b> Selbstmanagement <b>SQF233 Studienbrief</b> Ziel- und Zeitmanagement <b>SQF234 Studienbrief</b> Kreative Kompetenz <b>SQF235 Studienbrief</b> Zielsicher Präsentieren <b>SQL301 Studienbrief</b> Wissenschaftliches Arbeiten mit <b>Onlineübung</b></p>

**SQLD302-VH** Download Vorgaben für wissenschaftliche Studien- und Abschlussarbeiten bei AKAD

<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT, BE-VT, BE-DE, BE-DEN, BE-DEN-D, BE-EET, BE-EIT, BE-EIT180, BE-EIT-MT, BE-MB, BE-MB180 , BE-MB-IND, BE-MT, BE-MT180, BE-MT-RA, BE-SEN, BE-SEN-D, BE-WIW, BE-WIW180, BE-WIW-DB, BE-WIW-PIM, BE-WIWEE, BE-WIW-IND-D, BS-DSA, BS-DSA-D, BS-INF, BS-INF-D, BS-WIN, BS-WIN-D, MS-DSA, MS-KI, MS-WIN
<b>Studienleiter</b>	Prof. Dr. Marianne Blumentritt

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul WST23 kennen die Studierenden Einsatzpotenziale der technisch und wirtschaftlich relevanten metallischen Werkstoffe sowie Legierungsstrukturen und deren Einfluss auf das Eigenschaftsprofil. Sie haben die wichtigsten Wärmebehandlungsverfahren für Eisen- und Nichteisenmetalle kennengelernt. Die Studierenden können das bereits erworbene Wissen über Stähle und Nichteisenmetalle weiterentwickeln und eine Gegenüberstellung der Eigenschaftsprofile metallischer und nichtmetallischer Werkstoffe (Polymer- und Verbundwerkstoffe) machen. Weiterhin können die Studierenden eine kritische Entscheidungskompetenz hinsichtlich des Werkstoffeinsatzes entwickeln. Sie kennen Werkstoffe der Elektro- bzw. Energietechnik und die wichtigsten Verfahren zur Werkstoffprüfung und erlernen elementare Kenntnisse über das elektronische Korrosionsverhalten der metallischen Werkstoffe. Die Studierenden erwerben vertieftes Wissen über Kunststoffe und deren Einsatzpotenziale in Ergänzung zur Verwendung metallischer Kunststoffe und über die elektrischen Eigenschaften und das optische Verhalten der Kunststoffe. Sie kennen die Wechselwirkungen der Polymere mit natürlicher Umgebung und Fakten zur Aufbereitung der Kunststoffe. Die Studierenden erlangen Kenntnisse über Verarbeitungsverfahren und können zwischen synthetischen und natürlichen Kunststoffen unterscheiden.</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Metallische Werkstoffe</b>  Einteilung und Eigenschaften der Werkstoffe  Metallkunde der reinen Metalle  Legierungskunde  Eisenbasismetalle  Nichteisenmetalle  Legierungen für besondere technische Verwendungen  Sinterwerkstoffe  Leiterwerkstoffe</p> <p><b>Aufbau, Verhalten und Werkstoffeigenschaften von Polymeren im festen Zustand</b>  Entwicklung und historische Bedeutung der Kunststoffe  Kunststoffe - Eigenschaften und Anwendungen kurzgefasst  Der makromolekulare Aufbau der Kunststoffe  Bindungskräfte und Aufbau von Polymerwerkstoffen  Additive  Chemische Beständigkeit/Abbau von Polymeren  Recycling von Kunststoffen  Entstehung der inneren Struktur  Verformungsverhalten fester Kunststoffe  Mechanische Tragfähigkeit von Kunststoffen</p> <p><b>Reibung und Verschleiß</b>  Elektrische Eigenschaften von Kunststoffen  Optische Eigenschaften von Kunststoffen  Akustische Eigenschaften von Kunststoffen</p>



<b>Voraussetzungen</b>	Keine.
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>WST303-EL</b> Einführung in das Modul "Grundlagen der Werkstoffkunde"  <b>Fachbuch</b> Greven; Großkreutz: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung für technische Berufe mit</p> <p><b>WST105-BH Begleitheft</b> Metallische Werkstoffe mit <b>Onlineübung</b> und Einsendeaufgabe  <b>Fachbuch:</b> E-Book Menges; Michaeli; Haberstroh; Schmachtenberg: Menges Werkstoffkunde Kunststoffe mit</p> <p><b>WST201-BH Begleitheft</b> Aufbau, Verhalten und Werkstoffeigenschaften von Polymeren im festen Zustand mit <b>Onlineübung</b>  <b>Onlinetutorium</b> (1 Stunde)</p>
<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (2 Stunden)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT, BE-VT, BE-DE, BE-MB-VT, BE-MT, BE-MT180, BE-MT-RA, BE-WIW, BE-WIW180, BE-WIW-DB, BE-WIW-PIM, BS-TBD
<b>Studienleiter</b>	Christoph Herden

**Kompetenzzuordnung**

Wissensverbreiterung

**Kompetenzziele**

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul BWL26 können die Studierenden zentrale strategische, organisatorische und rechtliche Fragen bei der Gründung von Unternehmen erläutern. Sie können betriebliche Funktionsbereiche (primäre und sekundäre) in Unternehmen und ihre grundlegenden Methoden erklären. Weiterhin können die Studierenden für ein Beispielunternehmen den Leistungsprozess im engeren Sinne analysieren und Marktchancen und die finanzielle Struktur des Unternehmens bewerten. Zudem können sie grundlegende Aufgaben und Instrumente des Personalmanagements und des Rechnungswesens aufzählen und beurteilen.

**Inhalt****Grundlagen des Produktionsmanagements und der Materialwirtschaft**

Begriffliche Grundlagen

Geschichte der industriellen Produktion - ein Überblick

Produktionsmanagement

Materialwirtschaft

**Marketing**

Wandel der Märkte und des Marketings

Wie kommt es zu einer Kaufentscheidung? - Eine Analyse des Kaufverhaltens

Informationsbeschaffung für das Marketing: die Marketingforschung

Marketingkonzeption - Ergebnis eines systematischen Vorgehens im Marketing

Ausgangspunkt für die Entwicklung einer Marketingkonzeption: die Umwelt- und Unternehmensanalyse

Entwicklung von Marketingzielen und Marketingstrategie

Marketinginstrumentarium und Marketingmix

Marketingcontrolling

Organisation der Marketingfunktion

**Personalmanagement**

Grundlagen des Personalmanagements

Rechtliche Grundlagen des Personalmanagements

Personalplanung

Personalbeschaffung

Personaleinsatz

Personalentwicklung

Betriebliche Anreizsysteme

Personalbeurteilung

Personalcontrolling und Personaldatenverwaltung

Personalführung

**Rechnungswesen**

Grundlagen

Finanzbuchhaltung

Kosten- und Leistungsrechnung

Spezialaufgaben des Rechnungswesens

**Grundlagen der Unternehmensführung**

Was ist Unternehmensführung

St. Galler Managementkonzept

Normatives Management

Strategisches Management  
Operatives Management

<b>Voraussetzungen</b>	Keine.
<b>Modulbausteine</b>	<b>RAE101-EL Studienbrief</b> mit Rechtsänderungen <b>BWL103 Studienbrief</b> Grundlagen des Produktionsmanagements und der Materialwirtschaft mit <b>Onlineübung</b> <b>BWL104 Studienbrief</b> Marketing mit <b>Onlineübung</b> <b>BWL105 Studienbrief</b> Personalmanagement mit <b>Onlineübung</b> <b>BWL106 Studienbrief</b> Rechnungswesen mit <b>Onlineübung</b> <b>BWL107 Studienbrief</b> Grundlagen der Unternehmensführung mit <b>Onlineübung</b> <b>Onlinetutorium</b> (1 Stunde)
<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (1 Stunde)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT, BE-VT, BA-ACC, BA-BWL, BA-BWL-D, BA-DIT, BA-FÜB-TE, BA-FÜB-TF, BA-FÜB-WF, BA-FÜB-WES, BA-FÜB-WFS, BA-FÜB-WE, BA-FÜB-WFR, BA-FÜB-WSP, BA-GEM, BA-IBC, BA-IBC-TOU, BA-IBW, BA-LOG, BA-MVM, BA-PER, BA-PFM, BA-SOM, BA-SPM, BE-SEN, BE-SEN-D, BE-WIW-IND, BE-WIW-IND-D, BS-CDA, BS-DSA, BS-DSA-D, BS-INF, BS-INF-D, BS-TBD, BS-WIN, BS-WIN-D, MS-CON, MS-DSA, MS-KI
<b>Studienleiter</b>	Dr. Beate Holze

1-4

PRG25

# Grundlagen der Informatik und Programmierung für Ingenieure

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
---------------------------	----------------------

---

<b>Kompetenzziele</b>	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul PRG25 kennen die Studierenden Definitionen und Begriffsbildung und können Grundlagen des Aufbaus und der Arbeitsweise von Computersystemen beschreiben. Sie beherrschen Grundbegriffe über Software und Programmierung. Sie können Ansätze der Vernetzung von Rechnersystemen skizzieren und Basistechniken und Methoden zur Organisation von Daten beschreiben. Die Studierenden sind in der Lage, Merkmale von Datenbanksystemen zu erläutern (Fach- und Methodenkompetenz). In weiterer Folge können die Studierenden Grundbegriffe und grundlegende Ansätze der Programmierung definieren und beschreiben sowie grundlegende Datentypen und -strukturen und ihre Abbildung in Computern erläutern. Sie können Komponenten der Programmentwicklung am Beispiel C++ abgrenzen (Fachkompetenz).</p>
-----------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

---

<b>Inhalt</b>	<p><b>Grundlagen der Informatik</b> Was ist Informatik? Informationen und Daten Daten- und Informationsverarbeitung Rechnersysteme und systemnahe Software <b>Struktur und Organisation von Computern: Rechnerarchitekturen</b> Peripheriegeräte Codieren von Daten Betriebssysteme <b>Software</b> Klassifikation von Software Betriebswirtschaftliche Anwendungssoftware Betriebswirtschaftliche Daten Die Benutzerschnittstelle Softwarequalität <b>Kommunikation und Netzwerke</b> Grundlagen der Datenübertragung Das OSI-Referenzmodell Lokale Netze Netztopologien und Zugangsverfahren Kopplung Netzmanagement <b>Internet</b> Das TCP/IP-Protokoll IP-Adressen Domain Name System Die Internetschicht mit Routing Die Transportschicht Dienste im Internet Das World Wide Web Grundaufbau Dynamische Webanwendungen Intranet und Extranet <b>Anwendungsarchitekturen</b></p>
---------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

---

Basisarchitekturen  
 Schichtenarchitektur  
 Client-Server-Architektur  
 Peer-to-Peer-Architektur  
 Publish-Subscribe-Architektur  
 Serviceorientierte Architekturen  
 Middleware  
 Virtualisierung  
 Cloud-Computing  
**Datenbanksysteme**  
 Aufgaben  
 Relationale Systeme  
 NoSQL-Systeme  
**Vom Datenmodell zur Speicherung von Dateien**  
 Allgemeines zur Datenorganisation  
 Entity-Relationship-Modelle  
 Relationale Datenmodellierung  
 Physische Datenorganisation  
 Datenbanksysteme  
 Structured Query Language (SQL)  
**Grundlagen der Programmierung**  
 Informationen und Daten  
 Verarbeitung von Daten in Rechnern  
 Programmiersprachen  
 Datentypen und Datenstrukturen  
 Programmierung im Kleinen  
 Programmieren im Großen  
 Ein- und Ausgabe in Programmen  
 Softwareentwicklung

<b>Voraussetzungen</b>	Keine.
<b>Modulbausteine</b>	<b>Fachbuch</b> "Grundkurs Wirtschaftsinformatik Eine kompakte und praxisorientierte Einführung" von Abts, Dietmar und Mülder, Wilhelm <b>WIN201-BH Begleitheft</b> Grundlagen und Anwendungen der Wirtschaftsinformatik mit <b>Onlineübung</b> <b>DAO101 Studienbrief</b> Vom Datenmodell zur Speicherung von Dateien mit <b>Onlineübung</b> <b>PRG101 Studienbrief</b> Grundlagen der Programmierung mit <b>Onlineübung</b> <b>Onlinetutorium</b> (1 Stunde)
<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (2 Stunden)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT, BE-VT, BE-DE, BE-DEN, BE-DEN-D, BE-EIT180, BE-EIT-MT, BE-MT, BE-MT180, BE-MT-RA, BE-WIW, BE-WIW180, BE-WIW-DB, BE-WIW-PIM, BE-WIWEE
<b>Studienleiter</b>	Prof. Dr. Matthias Riege

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls kennen die Studierenden die Definition, Eigenschaften und Darstellungsformen von Funktionen, Koordinatentransformation, Grenzwerte und Stetigkeiten. Sie erwerben Wissen über Polynome und gebrochen rationale Funktionen, Potenz-, Wurzel-, Exponential- und Logarithmusfunktionen, Algebraische Funktionen, Trigonometrische und Hyperbel- sowie deren Umkehrfunktionen. Weiterhin kennen sie Folgen und Reihen, Beweisführung durch vollständige Induktion, Lineare Gleichungssysteme und deren Lösung, spezielle Typen linearer Gleichungssysteme, Numerische Verfahren und deren Anwendung sowie Vektorrechnung. Die Studierenden können einen Punkt, eine Gerade und eine Ebene im n-dimensionalen Raum (Wissen und Methodenkompetenz) beschreiben.</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Funktionen und ihre Eigenschaften</b>  Definition und Darstellungsformen einer Funktion  Grundlegende Eigenschaften einer Funktion  Koordinatentransformationen  Grenzwerte und Stetigkeit  <b>Ganzrationale und gebrochen-rationale Funktionen, Potenz- und Wurzelfunktionen, Exponential- und Logarithmusfunktionen</b>  Polynome  Gebrochen-rationale Funktionen  Potenz- und Wurzelfunktionen  Exponential- und Logarithmusfunktionen  Algebraische Funktionen  <b>Trigonometrische und verwandte Funktionen</b>  Trigonometrische Funktionen  Arkusfunktionen  Hyperbelfunktionen  Areafunktionen  <b>Folgen und Reihen</b>  Was verbirgt sich hinter dem Begriff Folgen und Reihen?  Vollständige Induktion  Arithmetische Folgen und Reihen  Geometrische Folgen und Reihen  Grenzwerte von Folgen und Reihen  <b>Lineare Gleichungssysteme</b>  Einführung  Gauß-Algorithmus  Spezielle Typen linearer Gleichungssysteme  Numerische Verfahren  Anwendungen  <b>Vektorrechnung und Analytische Geometrie</b>  Vektorrechnung ohne Koordinaten  Vektoren in Koordinatendarstellung  Punkte, Geraden und Ebenen  Anwendungen</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Keine.

**Fachbuch** Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler  
Band 1 - Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium, Kapitel I-III

**MAT209 Studienbrief** Funktionen und ihre Eigenschaften mit

**Onlineübung**

**MAT210 Studienbrief** Ganzrationale und gebrochen-rationale Funktionen,  
Potenz- und Wurzelfunktionen, Exponential- und Logarithmusfunktionen  
mit **Onlineübung**

**MAT211 Studienbrief** Trigonometrische und verwandte Funktionen mit  
**Onlineübung**

**MAT212 Studienbrief** Folgen und Reihen mit **Onlineübung**

**MAT213 Studienbrief** Lineare Gleichungssysteme mit **Onlineübung**

**MAT214 Studienbrief** Vektorrechnung und analytische Geometrie mit  
**Onlineübung**

**2 Onlineseminare** (2x 2 Stunden)

**Modulbausteine**

<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (2 Stunden)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT, BE-VT, BE-DE, BE-DEN, BE-DEN-D, BE-EET, BE-EIT, BE-EIT180, BE-EIT-MT, BE-MT, BE-MT180, BE-MT-RA, BE-WIW, BE-WIW180, BE-WIW-DB, BE-WIW-PIM, BE-WIWEE
<b>Studienleiter</b>	Prof. Dr. Rainer Berkemer

1-6

PHY20

## Grundlagenphysik für Ingenieure

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
---------------------------	----------------------

---

<b>Kompetenzziele</b>	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls PHY20 beherrschen die Studierenden physikalische Grundkenntnisse aus den Bereichen Mechanik und Kinematik, der Schwingungs- und Wellenlehre sowie Grundlagen der Wärmelehre. Sie erkennen den atomaren Aufbau der Substanzen als Basis der Werkstoffkunde und sie können physikalische Phänomene diskutieren und darstellen. Sie können die Gesetze der Physik zur Lösung technischer Probleme heranziehen, an Beispielen erläutern und sicher anwenden.</p>
-----------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

---

<b>Inhalt</b>	<p><b>Physikalisches Messen, Kinematik</b> SI-Einheiten und Maßangaben Auswertung von Messungen Gleichförmige und ungleichförmige Bewegung Zusammensetzen von Geschwindigkeit und Beschleunigung Kreisbewegung Schwingungen</p> <p><b>Mechanik: Impuls, Kraft und Energie</b> Impuls Kraft Newton'sche Grundgesetze der Mechanik Spezielle Kräfte Energie und Arbeit Stoßprozesse Mechanik starrer Körper, Drehbewegungen Schwerpunkt Trägheitsmoment</p> <p><b>Mechanik der Flüssigkeiten und Gase, Schwingungen und Wellen</b> Ruhende Flüssigkeiten und Gase Strömende Flüssigkeiten und Gase Überlagerung von Schwingungen Gedämpfte und erzwungene Schwingungen Eindimensionale Wellen Kugel- und Zylinderwellen Doppler-Effekt Überlagerung von Wellen Brechung und Reflexion</p> <p><b>Wärmelehre. Atome und der atomare Aufbau der Substanzen</b> Wärmemenge und Wärmekapazität Wärmetransport Thermische Ausdehnung von Festkörpern Die Hauptsätze der Wärmelehre Aussagen der Quantenmechanik Das Bohr'sche Atommodell Aufbau der Atome und Periodensystem Kristallstrukturen Chemische Bindung Molekulares Bild der Gase</p> <p><b>Zusammenfassung und Formelsammlung</b></p>
---------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

---



<b>Voraussetzungen</b>	Mathematik- und Physikkenntnisse auf Hochschulreife-Niveau
<b>Modulbausteine</b>	<b>Fachbuch</b> Stroppe: Physik - Beispiele und Aufgaben (E-Book) <b>PHY101 Studienbrief</b> Physikalisches Messen, Kinematik mit <b>Onlineübung</b> <b>PHY102 Studienbrief</b> Mechanik: Impuls, Kraft und Energie mit <b>Onlineübung</b> <b>PHY103 Studienbrief</b> Mechanik der Flüssigkeiten und Gase, Schwingungen und Wellen mit <b>Onlineübung</b> <b>PHY214 Studienbrief</b> Felder <b>PHY104 Studienbrief</b> Wärmelehre. Atome und der atomare Aufbau der Substanzen mit <b>Onlineübung</b> <b>PHY213 Studienbrief</b> Zusammenfassung und Formelsammlung <b>Präsenztutorium</b> (1 Tag)
<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (2 Stunden)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT, BE-VT, BE-DE, BE-DEN, BE-DEN-D, BE-EET, BE-EIT, BE-EIT180, BE-EIT-MT, BE-MB, BE-MB180, BE-MB-IND, BE-MT, BE-MT180, BE-MT-RA, BE-WIW, BE-WIW180, BE-WIW-DB, BE-WIW-PIM, BE-WIWEE, BE-WIW-IND, BE-WIW-IND-D
<b>Studienleiter</b>	Dr. Sebastian Bauer

## Pflichtmodule des 2. Semesters

### 2-1 FTE01 Fertigungstechnik I

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
<b>Kompetenzziele</b>	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul FTE01 kennen die Studierenden grundlegende Herstell- und Fertigungsverfahren in ihren technologischen Eigenschaften und Abläufen und können bestimmte Fertigungsverfahren für vorgegebene Problemstellungen auswählen und ganzheitlich beurteilen. Sie erkennen Machbarkeit und Grenzen beim Herstellen von Bauteilen. Die Studierenden sind in der Lage, die Möglichkeiten der Einbindung verschiedener Verfahren in den Produktionsprozess zu analysieren und ihre Beziehungen zu Konstruktion, Produkteigenschaften und Maschinen darzustellen sowie technische und wirtschaftliche Eignung von Verfahren zu beurteilen und auszuwerten.
<b>Inhalt</b>	<p><b>Einführung in die Fertigungstechnik und Urformen</b>  Auswahl und Bewertung von Fertigungsverfahren  Grundlagen der Urformung  Gießen  Urformen aus dem plastischen/teigigen Zustand  Urformen aus dem pulverförmigen Zustand  Urformen aus dem gasförmigen Zustand  Urformen aus dem ionisierten Zustand</p> <p><b>Spritzgießen und Extrudieren von Kunststoffen, Thermoformen</b>  Einführung  Verhalten der Schmelze  Spritzgießen  Extrudieren  Thermoformen</p> <p><b>Umformen</b>  Grundlagen  Verfahren  Berechnungsgrundlagen der Umformtechnik</p> <p><b>Trennen, Fügen</b>  Trennen  Fügen</p> <p><b>Beschichten und Ändern von Stoffeigenschaften</b>  Beschichten  Stoffeigenschaften ändern</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Keine.
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>FTE101 Studienbrief</b> Einführung in die Fertigungstechnik und Urformen mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>FTE102 Studienbrief</b> Spritzgießen und Extrudieren von Kunststoffen, Thermoformen mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>FTE103 Studienbrief</b> Umformen mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>FTE104 Studienbrief</b> Trennen, Fügen mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>FTE105 Studienbrief</b> Beschichten und Ändern von Stoffeigenschaften mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>Onlinetutorium</b> (1 Stunde)</p>

<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (1 Stunde)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT, BE-MB, BE-MB180 , BE-MB-IND, BS-TBD
<b>Studienleiter</b>	Prof. Dr. Jörg Schmütz

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls entwickeln die Studierenden Fähigkeiten zur Abstraktion und zur Modellbildung und beherrschen Grundbegriffe und Gesetzmäßigkeiten der Statik. Sie sind in der Lage, statische Systeme zu analysieren und Wirkungs- und Schnittkräfte in Ebenen und räumlichen Kraftsystemen darzustellen, zu berechnen und auf Konstruktionen übertragen. Die Studierenden können Gleichgewichtslagen herbeiführen, Schwerpunkte berechnen und Fachwerke rechnerisch analysieren. Sie gewinnen Kenntnisse über Haftung und Reibung. Ebenso erlernen und üben sie die selbstständige Bearbeitung von typischen Problemstellungen der Statik an praxisnahen Beispielen und können Beanspruchungen in stabförmigen Systemen bestimmen und Verformungen berechnen. Sie sind in der Lage, Spannungen und Verformungen elastischer Körper zu berechnen und Lastannahmen zu treffen, um die Tragfähigkeit sicherzustellen. Die Studierenden erkennen Knickprobleme und dimensionieren Bauteile nach Berechnung. Sie können geeignete Werkstoffe auswählen, Beanspruchungen und Verformungen systematisch dokumentieren und formulieren und Sicherheitsanalysen durchführen.</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Ebene Kräftesysteme</b>          Grundbegriffe der Statik starrer Körper          Zentrale ebene Kräftesysteme          Allgemeine ebene Kräftesysteme  <b>Statik ebener Tragwerke</b>          Statik ebener Tragwerke          Ebene Fachwerke  <b>Schwerpunkte, Schnittgrößen ebener Balkentragwerke</b>          Schwerpunkte          Schnittgrößen ebener Balkentragwerke  <b>Grundlastfälle Zug und Druck</b>          Einführung          Grundlastfall Zug          Grundlastfall Druck          Ermittlung von Querschnittskennwerten  <b>Grundlastfälle Biegung, Schub und Torsion</b>          Grundlastfall Biegung          Grundlastfall Schub          Grundlastfall Torsion</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Anwendungskennnisse der linearen und Vektoralgebra, der komplexen Zahlen und der analytischen Geometrie
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>TME101 Studienbrief</b> Ebene Kräftesysteme mit <b>Onlineübung</b>  <b>TME102 Studienbrief</b> Statik ebener Tragwerke mit <b>Onlineübung</b>  <b>TME103 Studienbrief</b> Schwerpunkte, Schnittgrößen ebener Balkentragwerke mit <b>Onlineübung</b>  <b>TME201 Studienbrief</b> Grundlastfälle Zug und Druck mit <b>Onlineübung</b>  <b>TME202 Studienbrief</b> Grundlastfälle Biegung, Schub und Torsion mit <b>Onlineübung</b></p>

**TME206 Studienbrief** Formelsammlung  
**4 Onlinetutorien** (je 1 Stunde)

<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (2 Stunden)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT, BE-VT, BE-DE, BE-EET, BE-MB-VT, BE-MT, BE-MT180, BE-MT-RA, BE-WIW, BE-WIW180, BE-WIW-DB, BE-WIW-PIM
<b>Studienleiter</b>	Dr. Achim Björn Ziegler

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
<b>Kompetenzziele</b>	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul ELT21 können die Studierenden Grundbegriffe der Elektrotechnik sicher verwenden und wesentliche Zusammenhänge und Wirkungsweisen der Elektrotechnik verstehen und auf einfache Problemstellungen anwenden. Sie sind in der Lage, durch Anwendung adäquater Verfahren Gleichstromkreise und deren Leistungsgrößen zu berechnen. Ebenso können sie das elektrostatische und magnetostatische Feld erklären und einfache Anordnungen berechnen. Die Studierenden beherrschen elektrotechnische Grundlagen für Anwendungen in Sensorik und Aktorik.
<b>Inhalt</b>	<p><b>Grundbegriffe und Gleichstromkreise</b>  Grundgrößen der Elektrotechnik  Lineare Gleichstromkreise</p> <p><b>Weitere Netzwerkberechnungsverfahren</b>  Stern-/Dreieckumwandlung  Brückenschaltungen  Maschenstromverfahren  Knotenpotentialverfahren  Grundlagen der numerischen Netzwerkanalyse</p> <p><b>Elektrisches Feld und Kondensator</b>  Elektrostatisches Feld  Berechnung elektrostatischer Felder  Kapazität von Kondensatoren  Das elektrische Strömungsfeld</p> <p><b>Magnetisches Feld und Spule</b>  Beschreibung und Berechnung des magnetostatischen Feldes  Magnetisches Feld in Eisen  Kraftwirkungen im Magnetfeld  Induktionsgesetz</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagen der Ingenieurmathematik: Funktionen, komplexe Zahlen, Differenzial- und Integralrechnung
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>ELT211 Studienbrief</b> Grundbegriffe und Gleichstromkreise mit <b>Onlineübung</b>  <b>Video Tutorial 1</b>  <b>Video Tutorial 2</b></p> <p><b>ELT225 Studienbrief</b> Weitere Netzwerkberechnungsverfahren mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>ELT226 Studienbrief</b> Elektrisches Feld und Kondensator mit <b>Onlineübung</b>  <b>Video Tutorial 3</b>  <b>Video Tutorial 4</b></p> <p><b>ELT227 Studienbrief</b> Magnetisches Feld und Spule mit <b>Onlineübung</b>  <b>Video Tutorial 5</b>  <b>Video Tutorial 6</b></p> <p><b>ELT230 Studienbrief</b> Übungsaufgaben  <b>Fachbuch</b> Schmidt: Taschenbuch der Elektrotechnik  <b>Onlineseminar</b> (4 Stunden)  <b>Onlinetutorium</b> (1 Stunde)</p>

<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (2 Stunden)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT, BE-VT, BE-EET, BE-EIT, BE-EIT180, BE-EIT-MT, BE-MB180 , BE-MB-IND, BE-WIWEE
<b>Studienleiter</b>	Dr. Sebastian Bauer

**Kompetenzzuordnung**

Wissensvertiefung

**Kompetenzziele**

Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls erwerben die Studierenden Wissen über das Programm MATLAB und seine Bedeutung in der Praxis. Sie kennen die Besonderheiten der numerischen Mathematik sowie Computerarithmetik und Fehleranalyse. Weiterhin sind sie in der Lage, lineare Gleichungssysteme und nichtlinearer Gleichungen zu lösen und beherrschen Interpolation und Approximation. Sie erwerben detaillierte Kenntnisse über Numerische Integration, Rechnen mit Matrizen, Determinanten, Inverse Matrizen und Lineare Abbildungen, Eigenwerte und Eigenvektoren, Komplexe Zahlen und deren Rechenregeln sowie Potenzen, Wurzeln und Polynome, Komplexe Funktionen und deren Anwendungen. Die Studierenden kennen die Grundlagen der Differentialrechnung, Ableitungsregeln und die Ableitung wichtiger Funktionstypen, das Ableiten der Umkehrfunktion und Methoden zur Analyse von Funktionen, Regel von de l'Hospital; Kurvendiskussion, iterative Verfahren zur Nullstellenbestimmung, spezielle Extremwertaufgaben; Potenzreihen und Taylor-Reihen, Integralrechnung, bestimmte und unbestimmte Integrale sowie deren Anwendungen (Wissen und Methodenkompetenz).

**Inhalt****Einführung in MATLAB**

Mathematikprogramme in den Ingenieurwissenschaften

Einstieg in MATLAB

Skript-Dateien und Funktionen

Kontrollstrukturen

Einfache Benutzer-Interfaces (GUI)

Einführung in Simulink

Bedeutung von MATLAB für die Praxis

**Numerischen Mathematik mit MATLAB**

Besonderheiten der numerischen Mathematik

Computerarithmetik und Fehleranalyse

Lösung von linearen Gleichungssystemen

Lösung von nichtlinearen Gleichungen

Interpolation und Approximation

Numerische Integration

**Lineare Algebra**

Matrizen

Rechnen mit Matrizen

Determinanten

Inverse Matrix

Lineare Abbildungen

Eigenwerte und Eigenvektoren

Anwendungen

**Komplexe Zahlen und Funktionen**

Einführung

Rechenregeln

Potenzen, Wurzeln und Polynome

Komplexe Funktionen

Anwendungen

**Differentialrechnung**

Einführung, Motivation und lineare Funktionen



Grundlagen der Differentialrechnung und die Ableitungsregeln  
 Über die Ableitungen wichtiger Funktionstypen  
 Das Ableiten von Umkehrfunktionen (u.a. Logarithmus)  
 Funktionsuntersuchungen - Wichtige Begriffe  
**Anwendungen der Differentialrechnung**  
 Unbestimmte Ausdrücke und die Regel von de l'Hospital  
 (Vollständige) Kurvendiskussionen  
 Iterationsverfahren nach Newton  
 Extremwertaufgaben und weitere Anwendungen der Differentialrechnung  
 Potenzreihen und Taylor-Reihen  
**Integralrechnung**  
 Unbestimmte Integration  
 Bestimmte Integration  
 Uneigentliche Integrale  
 Einige Anwendungen der Integralrechnung

<b>Voraussetzungen</b>	Mathematische Grundlagen (Algebra, Gleichungen, Trigonometrie)
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>Fachbuch</b> Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler          Band 1, Kap. IV-VII, Band 2, Kap. I          IMA501 Studienbrief Einführung in MATLAB mit MATLAB-Programm und  <b>Onlineübung</b>          IMA502 Studienbrief Numerische Mathematik mit MATLAB mit  <b>Onlineübung</b>          MAT215 Studienbrief Lineare Algebra mit <b>Onlineübung</b>          MAT216 Studienbrief Komplexe Zahlen und Funktionen mit  <b>Onlineübung</b>          MAT217 Studienbrief Differentialrechnung mit <b>Onlineübung</b>          MAT218 Studienbrief Anwendung der Differentialrechnung mit  <b>Onlineübung</b>          MAT219 Studienbrief Integralrechnung mit <b>Onlineübung</b></p>
<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT, BE-VT, BE-DE, BE-DEN, BE-DEN-D, BE-EET, BE-EIT, BE-EIT180, BE-EIT-MT, BE-MT, BE-MT180, BE-MT-RA, BE-WIW, BE-WIW180, BE-WIW-DB, BE-WIW-PIM, BE-WIWEE
<b>Studienleiter</b>	Prof. Dr. Rainer Berkemer

2-5

KON33

## Grundlagen der darstellenden Geometrie und Maschinenelemente

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
---------------------------	----------------------

---

<b>Kompetenzziele</b>	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen und beherrschen die Studierenden die Grundlagen des technischen Zeichnens in Theorie und Praxis. Sie können technische Zeichnungen sowohl zweifelsfrei lesen und interpretieren als auch inklusive aller fertigungsrelevanten Angaben normgerecht erstellen. Darüber hinaus beherrschen sie die Gestaltungs- und Darstellungsgrundregeln und können diese ausführen. Die Studierenden können komplexere Produkte normgerecht in Zusammenbauzeichnungen mit allen nötigen Schnitten und Ansichten darstellen und bemaßen und mit den erarbeiteten Gestaltungs- und Darstellungsgrundregeln einfache Konstruktionsaufgaben anhand von Prinzipskizzen darstellen und in Konzepte umsetzen. Außerdem kennen sie Aufbau und Funktionsweise einfacher Maschinenelemente und Verbindungstechniken im Maschinenbau und können diese anforderungsgerecht anwenden. Sie beherrschen die Grundlagen ihrer technischen Darstellung, können Elemente konstruktiv gestalten, beanspruchungsgerecht dimensionieren und in größere Konstruktionszusammenhänge einbringen. Ausgehend von beispielhaft behandelten Maschinenelementen können die Studierenden selbstständig weitere Maschinenelemente auswählen, gestalten und auslegen.</p>
-----------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

---

<b>Inhalt</b>	<p><b>Technisches Zeichnen</b> Darstellen von Werkstücken Bemaßen von Werkstücken Darstellen und Bemaßen von Maschinenelementen Zeichnungssysteme Toleranzen Passungen Fertigungsgerechtes Bemaßen und Gestalten <b>Normzahlen, Toleranzen und Passungen; Klebe-, Löt- und Schweißverbindungen</b> Normzahlen Toleranzen und Passungen Klebeverbindungen Lötverbindungen Schweißverbindungen <b>Niet-, Schrauben-, Bolzen- und Stiftverbindungen</b> Nietverbindungen Schraubenverbindungen Bolzenverbindungen Stiftverbindungen <b>Federn, Achsen, Wellen, Welle-Nabe-Verbindungen</b> Elastische Federn Achsen, Wellen und Zapfen Welle-Nabe-Verbindungen Kupplungen und Bremsen Kupplungen Bremsen</p>
---------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

---

### **Wälzlager, Gleitlager**

Grundlagen von Lagerungen

Wälzlager

Gleitlager

Zahnrad- und Stirnradgetriebe

### **Überblick über mechanische Getriebe und Einordnung der Zahnradgetriebe**

Grundlegende Eigenschaften mechanischer Getriebe

Grundlagen der Zahnradgetriebe

Stirnradgetriebe mit Evolventenverzahnung

Toleranzen, Verzahnungsqualität

Entwurfsberechnung

Tragfähigkeitsnachweis

### **Kegelrad- und Schneckengetriebe**

Kegelräder und Kegelradgetriebe

Schneckengetriebe

Tribologie

Hüllgetriebe

Kraftschlüssige Hülltriebe

Flachriementrieb, Keilriementrieb

Formschlüssige Hülltriebe

Ketten, Zahnriemen

<b>Voraussetzungen</b>	Keine.
<b>Modulbausteine</b>	<b>Fachbuch</b> Hoischen: Technisches Zeichnen - Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie. 35. Auflage 2016 <b>KON101-BH Begleitheft</b> Technisches Zeichnen mit <b>Onlineübung</b> <b>Fachbuch</b> Wittel, Spura, Jannasch: Roloff/Matek Maschinenelemente. 25. Auflage 2021 <b>MAE101-BH Begleitheft</b> Normzahlen, Toleranzen und Passungen; Klebe, Löt- und Schweißverbindungen mit <b>Onlineübung</b> <b>MAE102-BH Begleitheft</b> Niet-, Schrauben-, Bolzen- und Stiftverbindungen mit <b>Onlineübung</b> <b>MAE103-BH Begleitheft</b> Federn, Achsen, Wellen, Welle-Nabe-Verbindungen mit <b>Onlineübung</b> <b>MAE201-BH Begleitheft</b> Kupplungen und Bremsen mit <b>Onlineübung</b> <b>MAE202-BH Begleitheft</b> Wälzlager, Gleitlager mit <b>Onlineübung</b> <b>MAE203-BH Begleitheft</b> Zahnrad- und Stirnradgetriebe mit <b>Onlineübung</b> <b>MAE204-BH Begleitheft</b> Kegelrad- und Schneckengetriebe mit <b>Onlineübung</b> <b>MAE205-BH Begleitheft</b> Hüllgetriebe
<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment, Klausur (1 Stunde)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT, BE-VT
<b>Studienleiter</b>	Ruben Maier

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul AUT20 kennen die Studierenden die Grundlagen der elektrischen Messtechnik, mechanischer Größen sowie beispielhafte Anwendungen mit dem Ziel, Automatisierungsaufgaben zur Lösung durch Automatisierungstechniker vorzubereiten. Sie können geeignete Messverfahren und Messgeräte auswählen und elektrische Messungen nicht elektrischer Größen planen und durchführen. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, statische Sensorkennlinien aufzunehmen und Sensoren zu kalibrieren. Sie kennen grundlegende physikalische Prinzipien, nach denen Sensoren arbeiten sowie übliche Sensoren aus der praktischen Ingenieuranwendung und wählen sie aufgabenspezifisch aus. Die Studierenden können auf den Grundlagen der PC-Messtechnik aufbauend Programme zur Messdatenerfassung und -auswertung mit einem beispielhaften Werkzeug erstellen.</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Einführung, Grundlagen und Fehlerrechnung</b>  Anwendungsbeispiele und Bedeutung der Messtechnik  Grundbegriffe und Normen  Charakterisierung von Messsignalen und Messeinrichtungen  Messfehler</p> <p><b>Messprinzipien und Sensoren</b>  Einführung zu Sensoren  Messprinzipien und Messeffekte  Messgröße Temperatur  Messgrößen Weg und Winkel  Messgröße Drehzahl  Messgröße Kraft und Drehmoment  Messgröße Druck  Messgröße Beschleunigung und Schwingungen</p> <p><b>Praktisches Arbeiten mit Messgeräten, Sensoren und PC-Messdatenerfassung bzw. -verarbeitung</b>  Messen mit Digitalmultimeter und digitalem Speicheroszilloskop  Sensorkennlinie aufnehmen und kalibrieren  Messdaten auswerten, Messunsicherheit bestimmen  Grundlagen der Programmierung und Datenerfassung mit LabView  Messdatenerfassung und Signalverarbeitung  Rechnergestützte Messdatenverarbeitung</p> <p><b>Grundlagen des Programmierens und Messdatenerfassung mit LabView</b>  Grundlagen der LabView-Programmierung  Messdatenerfassung mit der Multifunktionskarte USB-6008 von National Instruments  Daten speichern</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen der Physik und der Elektrotechnik
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>Moduleinführungsvideo</b>  <b>MST101 Studienbrief</b> Einführung, Grundlagen und Fehlerrechnung mit 2 <b>Onlineübungen</b>  <b>MST102 Studienbrief</b> Messprinzipien und Sensoren mit 2 <b>Onlineübungen</b></p>

**MST201 Studienbrief** Praktisches Arbeiten mit Messgeräten, Sensoren und PC-Messdatenerfassung bzw. -verarbeitung

**MST202 Studienbrief** Grundlagen des Programmierens und Messdatenerfassung mit LabView mit Programm LabView

**Pflicht-Onlineübung**

**Labor** (2 Tage in Partnerhochschule)

---

<b>Kompetenznachweis</b>	2 Assignments (Laborbericht)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT, BE-VT, BE-DE, BE-EET, BE-EIT, BE-EIT180, BE-EIT-MT, BE-MB, BE-MB180, BE-MB-IND, BE-MT, BE-MT180, BE-MT-RA, BE-WIW, BE-WIW180, BE-WIW-DB, BE-WIW-PIM, BE-WIWEE
<b>Studienleiter</b>	Prof. Dr. Matthias Riege

---

## Pflichtmodule des 3. Semesters

### 3-1 EFT03 English for technology

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Kommunikative Kompetenz
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Das Modul EFT03 ermöglicht den Studierenden, englischsprachige E-Mails zu verstehen und selbst zu verfassen, englische Telefongespräche zu führen und an englischsprachigen Meetings teilzunehmen. Weiterhin wenden sie den wichtigsten Wortschatz und die Grammatik für Besprechungen an und beherrschen fachsprachliche Grundkenntnisse aus dem Technikbereich beim Sprechen, Lesen, Schreiben und Hören. Die Studierenden können fachspezifisches Vokabular (vorzugsweise aus den Bereichen Konstruktion, Werkstoffe, Fertigungsverfahren, Elektrotechnik, Produktion und Logistik, Energie und Umwelt) sowie eine große Anzahl von Strukturen und Funktionen des Englischen sicher anwenden. Sie beherrschen englische Grundgrammatik beim Schreiben und Sprechen.</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Interaktives Training</b>          Telefonate sicher führen          verschiedene berufliche Gesprächssituationen          Vorträge und Besprechungen          geschäftliche Dokumente wie z.B. Berichte, Besprechungsprotokolle, Briefe oder Broschüren.          Verhandlungen führen          informelle Kommunikationssituationen          Kontakt mit Kunden und Geschäftspartnern          Wortschatz aus der Automobilindustrie, Verarbeitungsindustrie, Energie- und Ölindustrie, Telekommunikationsindustrie</p> <p><b>Manufacturing and Energy</b>          Manufacturing          Energy</p> <p><b>Electricity and Architecture</b>          Electricity          Architecture</p> <p><b>Recycling and Telecommunications</b>          Recycling          Telecommunications</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Empfohlene Englischkenntnisse auf Niveau B2
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>Online-Content Rosetta Stone:</b> B2: Areas of Expertise: Automotive, Industry and Manufacturing, Energy and Fuel; Videos: Technology and Telecommunications          MP3 English for Technology  <b>EFT101 Studienbrief</b> Manufacturing and Energy mit <b>Onlineübung</b>  <b>EFT102 Studienbrief</b> Electricity and Architecture mit <b>Onlineübung</b>  <b>EFT103 Studienbrief</b> Recycling and Telecommunications mit <b>Onlineübung</b>  <b>Onlinetutorium</b> (1 Stunde)</p>
<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (auf Englisch; 2 Stunden)

<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Englisch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT, BE-VT, BA-FÜB-TE, BA-FÜB-WE, BE-EET, BE-EIT, BE-EIT180, BE-EIT-MT, BE-MB, BE-MB180 , BE-MB-IND, BE-MT, BE-MT180, BE-MT-RA, BE-WIW, BE-WIW180, BE-WIW-DB, BE-WIW-PIM, BE-WIWEE, BS-TBD
<b>Studienleiter</b>	Prof. Dr. Verena Jung

## 3-2

# REG25 Regelungstechnik

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
<b>Kompetenzziele</b>	Bei Abschluss dieses Modul REG25 kennen die Studierenden Begriffe und Definitionen der Regelungstechnik und können Systeme mit verschiedenen Regelungen zielgerichtet beeinflussen. Weiterhin kennen sie die Wirkungsweise von Regelkreisen und können diese mathematisch beschreiben. Die Studierenden sind in der Lage, die Stabilität dynamischer Systeme zu bestimmen und Regelkreise durch die Wahl geeigneter Regleralgorithmen zu entwerfen. Sie kennen Verfahren zur Bestimmung von Reglerparametern und können diese entsprechend anwenden.
<b>Inhalt</b>	<b>Signale und Systeme</b> Eigenschaften von Signalen Testsignale Eigenschaften von Systemen Systemreaktionen <b>Grundlagen und Beschreibung dynamischer Systeme</b> Stabile und instabile Prozesse Beschreibung dynamischer Systeme durch das Strukturbild <b>Mathematische Beschreibung und Entwurf von Regelungen</b> Mathematische Beschreibung und Analyse von Regelungen Stabilität eines Regelkreises Entwurf von Regelkreisen - Regelkreissynthese Verfahren zur Bestimmung der Reglerparameter <b>Zustandsraumdarstellung, Modellbildung und Identifikation</b> Lineare Regelungssysteme Systembeschreibung im Zustandsraum Modellbildung und Identifikation
<b>Voraussetzungen</b>	Ingenieurwissenschaftliche Mathematik, Grundlagen der Elektrotechnik
<b>Modulbausteine</b>	<b>REG202 Studienbrief</b> Signale und Systeme <b>REG101 Studienbrief</b> Grundlagen und Beschreibung dynamischer Systeme <b>REG102 Studienbrief</b> Mathematische Beschreibung und Entwurf von Regelungen <b>REG103 Studienbrief</b> Zustandsraumdarstellung, Modellbildung und Identifikation <b>Onlineübung</b> zu den Studienbriefen REG101, REG102 und REG103 <b>Präsenztutorium</b> (1 Tag)
<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (2 Stunden)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-VT, BE-FZT





<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
<b>Kompetenzziele</b>	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul TME03 können die Studierenden Bewegungen starrer Körper analysieren sowie kinematische und kinetische Kenngrößen mechanischer Systeme mit starren Körpern ermitteln. Sie beherrschen Grundgleichungen der Dynamik und formulieren grundlegende Bewegungsgleichungen. Die Studierenden sind in der Lage, den Energie- und Arbeitssatz anzuwenden und Einflüsse auf das Schwingungsverhalten abzuschätzen. Weiterhin werden die Studierenden die Fähigkeit erworben haben, fachspezifische Kenntnisse in Beispielaufgaben übergreifend und sicher anzuwenden sowie Ergebnisse zu dokumentieren und auszuwerten.
<b>Inhalt</b>	<b>Punktbewegung</b> Kinematik des Punktes Kinetik des Massenpunktes Kinematik starrer Körper Ebene Bewegung eines starren Körpers Der Momentanpol Relativkinematik <b>Kinetik starrer Körper</b> Kinetik der Drehbewegung um feste Achsen Kinetik der allgemeinen ebenen Bewegung Stöße <b>Einführung in die Schwingungslehre</b> Grundlagen Freie Schwingungen Erzwungene Schwingungen
<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagen der Statik
<b>Modulbausteine</b>	<b>TME301 Studienbrief</b> Punktbewegung mit <b>Onlineübung</b> <b>TME302 Studienbrief</b> Kinematik starrer Körper mit <b>Onlineübung</b> <b>TME303 Studienbrief</b> Kinetik starrer Körper mit <b>Onlineübung</b> <b>TME304 Studienbrief</b> Einführung in die Schwingungslehre mit <b>Onlineübung</b> <b>1 Onlineseminar</b> <b>4 Onlinetutorien</b> (je 1 Stunde)
<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (2 Stunden)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT, BE-EET, BE-MB, BE-MB180, BE-MB-IND, BE-MT, BE-MT180, BE-MT-RA
<b>Studienleiter</b>	Dr. Achim Björn Ziegler

3-4

## KON28 Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Kommunikative Kompetenz, Wissensverbreiterung
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls KON28 kennen die Studierenden die wesentlichen Ansätze des Produktentwicklungsprozesses und beherrschen sie in der Anwendung. Die Schwerpunkte liegen dabei in der Konzeptionsphase im Bereich der Produktplanung, Klärung der Aufgabenstellung und Methodenanwendung für Lösungsfindungsstrategien. Weiterhin können sie technische Systeme strukturiert und methodisch analysieren, um komplexe Systeme in umsetzungsorientierte Teilschritte zu zerlegen. Überdies beherrschen sie in der Anwendung Bewertungsverfahren für Konzeptvarianten. Die Studierenden kennen grundsätzliche Prinzipien für die Gestaltung von Produkten. Sie übertragen fertigungsgerechte und montagegerechte Gestaltungsmerkmale auf Baugruppen und Einzelteile sowie setzen sie bis hin zu werkstattgerechten Einzelteilzeichnungen um.</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Produktplanung und Produktentwicklung</b> Produktplanung Methoden zur Lösungsfindung Der Produktentwicklungsprozess <b>Methodenanwendung in der Konzeptionsphase</b> Konstruktionsmethoden Technische Systeme Methodisches Klären der Aufgabenstellung - Analyse Methodisches Konzipieren <b>Kostenaspekte und Qualitätssicherung in der Konstruktion</b> Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren Rationalisierung in der Konstruktion Methoden zur Qualitätssicherung in der Produktentwicklung <b>Methodenanwendung in der Gestaltungsphase</b> Vorgehensmodell für das Entwerfen und Gestalten Überblick Gestaltungsprinzipien <b>Fertigungsgerechtes Gestalten</b> Grundlagen Gestaltungsgrundsätze Urformgerechte Gestaltung Umformgerechte Gestaltung Trenngerechte Gestaltung <b>Montagegerechtes Gestalten</b> Montagegerechte Baustruktur eines Produktes Gestaltung der Fügestellen Gestaltung der Fügebauteile</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Keine.
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>KON201 Studienbrief</b> Produktplanung und Produktentwicklung mit <b>Onlineübung</b> <b>KON211 Studienbrief</b> Methodenanwendung in der Konzeptionsphase mit <b>Onlineübung</b></p>

**KON203 Studienbrief** Kostenaspekte und Qualitätssicherung in der Konstruktion mit **Onlineübung**

**KON212 Studienbrief** Methodenanwendung in der Gestaltungsphase mit **Onlineübung**

**KON213 Studienbrief** Fertigungsgerechtes Gestalten mit **Onlineübung**

**KON214 Studienbrief** Montagegerechtes Gestalten mit **Onlineübung**  
**2 Onlineseminare** (je 2 Stunden)

<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT, BE-WIW-IND, BE-WIW-IND-D, ME-WIW, ME-WIW-DB, ME-WIW-DE
<b>Studienleiter</b>	Ruben Maier

3-5

## THD30 Grundlagen der Technischen Thermodynamik

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul THD30 beherrschen die Studierenden ingenieurtechnische Grundkenntnisse auf dem Gebiet der technischen Thermodynamik und erlangen die Fähigkeit des thermodynamischen Bilanzierens von Maschinen, Apparaten und Anlagen. Sie verstehen die Bedeutung, Wertigkeit und Umwandelbarkeit von Energieformen und kennen thermodynamische Eigenschaften von reinen Stoffen und Gasgemischen. Die Studierenden sind in der Lage, einfache thermodynamische Prozesse anhand von praxisnahen Beispielen zu berechnen.</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Thermodynamik</b> Temperatur Masse und Stoffmenge Wärmemenge und Wärmekapazität Wärmetransport Thermische Ausdehnung von Festkörpern Zustandsgleichung idealer Gase Der Hauptsatz der Wärmelehre Zustandsänderung idealer Gase Kreisprozesse Thermodynamische Potenziale Irreversible Prozesse Reale Gase</p> <p><b>Reale Fluide und Grundlagen der Wärmeübertragung</b> Die Eigenschaften realer Fluide Grundlagen der Wärmeübertragung Gasgemische und feuchte Luft Gasgemische Thermodynamik der feuchten Luft</p> <p><b>Verbrennungsrechnung</b> Allgemeine Grundlagen (Reaktionsgleichungen, Mengenbilanzen, Verbrennungsprozesse, Brennstoffe) Mengenberechnung bei vollständiger Verbrennung Brennwert und Heizwert</p> <p><b>Problemlösungsstrategien</b> Theorie der Problemlösung Situations- bzw. Aufgabenanalyse Einheitenvergleich und -analyse Diagramme lesen Problemeingrenzung oder Identifikation von Schlüsselwörtern Annahmen und Größenordnungen Abstraktion und Modellbildung Organisatorische Vorbereitung</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Anwendungskennnisse der Differenzial- und Integralrechnung sowie zur Grundlagenphysik für Ingenieure
<b>Modulbausteine</b>	<b>PHY202 Studienbrief</b> Thermodynamik mit <b>Onlineübung</b> <b>THD101 Studienbrief</b> Reale Fluide und Grundlagen der Wärmeübertragung

**THD102 Studienbrief** Gasgemische und feuchte Luft  
**THD103 Studienbrief** Verbrennungsrechnung  
**THD104 Studienbrief** Problemlösungsstrategien  
**Onlinetutorium** (1 Stunde)

---

<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (2 Stunden)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT, BE-EET, BE-WIWEE
<b>Studienleiter</b>	Prof. Dr. Igor Shevchuk

---

3-6

## KON31 Rechnergestützte Konstruktionen

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Instrumentale Kompetenz
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul KON31 kennen die Studierenden die Grundlagen der virtuellen Entwicklung von Produkten mit CAx-Systemen sowie 2-D- und 3-D-CAD-Systeme in ihrem Systemaufbau und beherrschen die dazu erforderlichen Grundlagen. Sie sind in der Lage, die Grundlagen von technischen Dokumentationen, die mittels moderner Hilfsmittel des CAD erarbeitet wurden, zu beschreiben, Software zur Bearbeitung konstruktiver Aufgabenstellungen und Simulationssysteme zu beschreiben und einzusetzen sowie technische und wirtschaftliche Zusammenhänge bei der Konstruktion zu berücksichtigen. Weiterhin kennen die Studierenden die Grundlagen und den Aufbau von 3-D-CAD-Systemen und können Arbeitsschritte zur Bedienung solcher Systeme beschreiben. Sie können technische Dokumentationen mittels moderner Hilfsmittel des CAD erarbeiten und Software zur Bearbeitung konstruktiver Aufgabenstellungen gezielt einsetzen. Die Studierenden sind in der Lage, technische Zeichnungen CAD-gestützt zu erstellen, zu ändern und in vorgegebenen Formaten auszugeben sowie Bauteile und Baugruppen zu modellieren. Im Detail werden die Studierenden die Fähigkeit erworben haben, einfache Simulationen auszuführen und technische und wirtschaftliche Zusammenhänge bei der Konstruktion zu berücksichtigen.</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Virtuelle Produktentwicklung</b> Grundlagen der Produktdatentechnologie CAx-Systeme und Prozessketten <b>CAD-Systeme</b> Rechnerunterstützte Konstruktion Methodisches Konstruieren mit CAD Geometrielemente Rechnerinterne Geometriemodelle Austauschformate <b>Computergestütztes Entwerfen und Konstruieren</b> Skizzen Volumenmodelle Zeichnungsableitungen Baugruppen <b>Rechnergestützte Konstruktion Anwendungen</b></p>
<b>Voraussetzungen</b>	<p>Kenntnisse zum technischen Zeichnen Maschinenelemente Grundlagen</p>
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>KON22VE-EL</b> Moduleinführungsvideo <b>CAD101 Studienbrief</b> Virtuelle Produktentwicklung mit <b>Onlineübung</b> <b>CAD201 Studienbrief</b> Computergestütztes Entwerfen und Konstruieren mit <b>Onlineübung</b> <b>KON205-EL Studienbrief</b> Rechnergestützte Konstruktion Anwendungen CAD-Programm PTC Creo (ca. 2 Stunden Programminstallation) <b>KON22-ASS</b> (Zugangsvoraussetzung zum Labor) <b>Labor</b> (2 Tage, Übung und eigenständiges Erstellen einer Konstruktionsarbeit mit Einsatz eines 3-D-CAD-Systems)</p>

<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (ca. 90 Min; eigenständiges Erstellen einer Konstruktionsarbeit mit Einsatz eines 3-D-CAD-Systems im Labor)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT, BE-DE, BE-MB180 , BE-MB-IND, BE-MT, BE-MT180, BE-MT-RA, BE-WIW, BE-WIW180, BE-WIW-DB, BE-WIW-PIM
<b>Studienleiter</b>	Ruben Maier



## Pflichtmodule des 4. Semesters

### 4-1                      **SYS41    Systemtheorie**

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
<b>Kompetenzziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls SYS41 können die Studierenden Regelkreise im Zustandsraum analysieren und Zustandsregler entwerfen. Sie sind in der Lage, Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit von Regelungssystemen festzustellen und vollständige und reduzierte Beobachter und Regler nach dem Polvorgabeverfahren oder LQ-Verfahren sowohl für Eingrößen- als auch für Mehrgrößen-systeme zu entwerfen. Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der digitalen Regelung und zeitdiskreter Systeme und können zeitkontinuierliche Systeme diskretisieren und den zugehörigen Algorithmus für eine vorgegebene Abtastzeit angeben sowie digitale Regler mit einem Mikrocomputer-System realisieren.
<b>Inhalt</b>	<p><b>Zustandsraumdarstellung I</b>  Modellbildung im Zustandsraum  Die Lösungen des Zustandsraummodells  Dynamisches Verhalten linearer Systeme  Normalformen und das Realisierungsproblem</p> <p><b>Zustandsraumdarstellung II</b>  Zustandsraummodell  Erreichbarkeit und Steuerbarkeit  Regelung durch Zustandsrückführung  Beobachtbarkeit und Rekonstruierbarkeit  Beobachter und Ausgangsrückführung  Kompensation von Störungen und Modellfehlern</p> <p><b>Digitale Regelung</b>  Zeitdiskrete Systeme - Abtastsysteme  Der Frequenzgang von Abtastsystemen  Reglerentwurf - Das Frequenzkennlinienverfahren  Reglerentwurf - Zustandsregler</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Kenntnisse der Regelungstechnik
<b>Modulbausteine</b>	<b>SYS101 Studienbrief</b> Zustandsraumdarstellung I mit <b>Onlineübung</b> <b>SYS102 Studienbrief</b> Zustandsraumdarstellung II mit <b>Onlineübung</b> <b>SYS103 Studienbrief</b> Digitale Regelung mit <b>Onlineübung</b> <b>Präsenztutorium</b> (6 Stunden)
<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (2 Stunden)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT, BE-DE, BE-MT, BE-MT180, BE-MT-RA
<b>Studienleiter</b>	Prof. Dr. Frantisek Jelenciak

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
<b>Kompetenzziele</b>	Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden grundlegende Funktionsprinzipien energiewandelnder Maschinen (Kolben- und Strömungsmaschinen) darstellen und kennen ihre Bauarten und Einsatzbereiche. Sie sind in der Lage, wichtige Parameter für den Betrieb innerhalb von Anlagen zu berechnen, Maschinen auszulegen und in den Produktionsprozess zu integrieren.
<b>Inhalt</b>	<p><b>Funktionsprinzipien und Einsatzgebiete der Energiewandler</b>  Fluidische Energiewandler  Wärmeübertragung  Kreisprozesse  Wärmeerzeugung  Kraftwerke  Solarthermie  Energieverteilung  Energiespeicherung</p> <p><b>Kolbenmaschinen</b>  Einteilung der Kolbenmaschinen  Aufbau und Funktionsweise der Kolbenmaschinen  Energiewandlung  Pumpen  Verdichter  Verbrennungsmotoren  Hydraulik- und Pneumatikmotoren</p> <p><b>Strömungsmaschinen - Berechnungsgrundlagen</b>  Einleitung  Berechnungsgrundlagen  Energieumsetzung im Laufrad</p> <p><b>Strömungsmaschinen - Anwendungen</b>  Ähnlichkeitsbeziehungen und Kenngrößen der Stufe  Mehrflutigkeit und Mehrstufigkeit  Kavitation  Transsonische Betriebszustände  Kreispumpen  Wasserturbinen  Verluste in Strömungsmaschinen</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Anwendungskennnisse der Strömungsmechanik
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>KAM101 Studienbrief</b> Funktionsprinzipien und Einsatzgebiete der Energiewandler mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>KAM102 Studienbrief</b> Kolbenmaschinen mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>KAM103 Studienbrief</b> Strömungsmaschinen - Berechnungsgrundlagen mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>KAM104 Studienbrief</b> Strömungsmaschinen - Anwendungen mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>KAM105 Formelsammlung</b></p> <p><b>Onlinetutorium</b> (1 Stunde)</p>
<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (2 Stunden)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte

<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT, BE-MB, BE-MB180 , BE-MB-IND
<b>Studienleiter</b>	Prof. Dr. Franz-Karl Schmatzer

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Instrumentale Kompetenz
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Nach erfolgreicher Absolvierung dieses Moduls SQF43 kennen die Studierenden die Bestandteile des Projektmanagements und können Projekte inklusive der Analyse des Projektumfelds und der Stakeholder initialisieren. Sie sind in der Lage, die systematische Strukturierung eines Projekts samt der Ablauf-, Ressource- und Terminplanung zu gewährleisten und die Instrumente der Projektplanung anzuwenden. Sie können ein Konzept für das Projektcontrolling entwickeln. Die Studierenden erkennen Risiken, Verzögerungen und Herausforderungen bei der Durchführung eines Projekts frühzeitig und können den Teamentwicklungsprozess modellieren. Im Detail werden sie die Fähigkeit erworben haben, die Möglichkeiten einer wirkungsvollen Kommunikation zu berücksichtigen und Widerstände und Konflikte im Projektteam sowie bei den Stakeholdern zu identifizieren und zu analysieren. Die Studierenden können die Bedeutung des Projektmarketings, Change-Managements und Projekt-Qualitätsmanagements einzuschätzen sowie jeweils relevante Methoden und Instrumente einzusetzen. Sie kennen die Rollen im Multiprojektmanagement und können den Prozess für ein Multiprojektmanagement implementieren. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage Einsatzmöglichkeiten der Instrumente des Multiprojektmanagements zu beurteilen und Techniken, Methoden und Strategien zur Umsetzung des Qualitätsmanagements in Betriebsabläufen anzuwenden. Sie können Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung gezielt aufgabenorientiert auswählen und umsetzen und Dokumentation zum Qualitätsmanagement führen.</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Projektaufbau, Funktionen und Managementtechniken</b>      Begriffe      Projektaufbau      Funktionen im Projekt      Managementtechniken  <b>Projekte initialisieren und planen</b>      Projekte initialisieren      Projekte planen  <b>Projekte abwickeln und abschließen</b>      Projekte leiten und steuern      Risikomanagement      Problemmanagement      Projektberichte      Projektabschluss      Projektsitzungen und Workshops  <b>Führen in Projekten und begleitende Aufgaben</b>      Die Projektführung      Das Projektteam      Kommunikation      Widerstand      Konflikte      Projektmarketing      Änderungs- und Konfigurationsmanagement</p>

Qualität im Projekt  
 Lieferantenmanagement  
**Multiprojektmanagement**  
 Multiprojektmanagement: Stellenwert und Standort  
 Multiprojektmanagement-Prozess  
 Multiprojektmanagement-Methoden  
 Multiprojektmanagement-Organisation  
 Multiprojektmanagement-Qualifikation  
 Implementierung des Multiprojektmanagements  
**Statistische Methoden im Qualitätsmanagement**  
 Statistische Grundlagen  
 Datensammlung im Qualitätswesen  
 Verteilungen und Vertrauensbereiche  
 Wichtige Verteilungsformen und deren Regelkarten  
 Test auf Normalverteilung  
 Fähigkeitsbetrachtungen  
 Stichproben  
**Qualitätsnormen, QM-Systeme und gesellschaftliche Aspekte**  
 Qualitätsnormen  
 Auditierung und Zertifizierung  
 VDI/VDE/DGQ 2618  
 QM-Systeme, TQM und Excellence-Modelle  
 Juristische Aspekte

<b>Voraussetzungen</b>	Keine.
<b>Modulbausteine</b>	<b>SQF201 Studienbrief</b> Projektaufbau, Funktionen und Managementtechniken mit <b>Onlineübungen</b> <b>SQF401 Studienbrief</b> Projekte initialisieren und planen mit <b>Onlineübungen</b> <b>SQF402 Studienbrief</b> Projekte abwickeln und abschließen mit <b>Onlineübungen</b> <b>SQF403 Studienbrief</b> Führen in Projekten und begleitende Aufgaben mit <b>Onlineübungen</b> <b>SQF404 Studienbrief</b> Multiprojektmanagement mit <b>Onlineübungen</b> <b>QUM102 Studienbrief</b> Statistische Methoden im Qualitätsmanagement mit <b>Onlineübung</b> <b>QUM103 Studienbrief</b> Qualitätsnormen, QM-Systeme und gesellschaftliche Aspekte mit <b>Onlineübung</b> <b>Onlinetutorium</b> (1 Stunde)
<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (1 Stunde)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT, BE-VT, BE-DE, BE-DEN, BE-DEN-D, BE-EET, BE-EIT, BE-EIT180, BE-EIT-MT, BE-MB-VT, BE-MT, BE-MT180, BE-WIW, BE-WIW180, BE-WIW-DB, BE-WIW-PIM, BE-WIWEE, BS-TBD
<b>Studienleiter</b>	Prof. Dr. Ulrich Kreutle

4-4

FZG20

## Grundlagen der Fahrzeugelektronik

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
<b>Kompetenzziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verstehen die Studierenden die Funktionsweise der elektrisch/elektronischen Komponenten und der Bussysteme. Sie können elektronische Bauelemente und deren unmittelbare Funktionsbeschaltung benennen, KFZ-typische Schaltpläne erstellen, KFZ typische Grundsaltungen dimensionieren und hierbei KFZ typische Bauelemente korrekt verwenden. Darüber hinaus können die Studierenden elektrische/elektronische Systeme im Fahrzeug bewerten und die gebräuchlichen Halbleiterbauteile auch vor dem Hintergrund von Sicherheits- und Nachhaltigkeitsaspekten in ihren Materialien, ihrer Produktion und Verwendung verstehen.
<b>Inhalt</b>	<b>Kfz-Systeme-Übersicht und Grundlagen</b> elektronische Steuergeräte elektronische Getriebesteuerung Energiebordnetz 12V/48V und Hybridkonzepte E/E Architektur <b>Kommunikationsnetz und Bussysteme im Kraftfahrzeug</b> Übersicht Fahrzeugelektronik - Halbleiterwerkstoffe - Halbleiterdioden und Anwendungen (z.B. Gleichrichter, Freilaufdioden, Spannungsregler) Passive Bauelemente und Halbleiter-Bauelemente und ihre Eigenschaften und Beschaltung <b>KFZ-typische Bauteile und deren Eigenschaften (z.B. Schutzbauteile, Varistoren, Digitaltransistoren, Thermistoren, Polyswitch)</b> Grundsaltungen der KFZ-Elektronik Einfache Digitale Schaltkreise und Steuergeräte
<b>Voraussetzungen</b>	Grundkenntnisse Elektrotechnik und Mathematik
<b>Modulbausteine</b>	<b>Fachbuch:</b> T. Speichert, M. Traub: Elektrik / Elektronik Architekturen im Kraftfahrzeug, Springer Verlag <b>Fachbuch:</b> K. Reif: Bosch-Autoelektrik und Autoelektronik, Springer Verlag <b>Fachbuch:</b> W. Zimmermann, R. Schmidgal: Bussysteme in der Fahrzeugtechnik, Springer Verlag <b>Fachbuch:</b> T. Trautmann: Grundlagen der Fahrzeugmechatronik, Springer Verlag <b>FZG402-BH: Begleitheft</b> zum Fachbuch mit <b>Onlineübung</b> <b>FZG204 Studienbrief:</b> KFZ Systeme: Übersicht und Grundlagen mit <b>Onlineübung</b> <b>FZG205 Studienbrief:</b> Kommunikationsnetz und Bussysteme im KFZ mit <b>Onlineübung</b> <b>Onlinetutorium</b> (1 Stunde)
<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (1 Stunde)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch

<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT
<b>Studienleiter</b>	Prof. Dr. Katharina Rostek

4-5

FZG21

## Gesamtfahrzeugkonzeption und Systemsimulation

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden die Wirkungsweise, den Aufbau und die Komponenten der wichtigsten Fahrzeugsysteme beschreiben sowie die Grundlagen für die Fahrzeugdesignentwicklung verstehen und die einzelnen Phasen des Designprozesses benennen. Sie können die Darstellungstechniken für eine Fahrzeugdesignentwicklung beschreiben. Darüber hinaus können die Studierenden die Nutzerperspektive verstehen und anwenden in ihren ganzheitlichen Mobilitätsbedürfnissen und dies in Fahrzeuganforderungen übertragen. Sie kennen und verstehen die Grundlagen und methodische an eine nutzergerechte Fahrzeugkonzeption Herangehensweise (Ergonomie, Mensch-Maschine Interaktion). Sie erlernen die methodische Vorgehensweise zur grundlegenden Abbildung eines Fahrzeugentwurfs im virtuellen Umfeld und verstehen digitale Werkzeuge zur Generierung eines Fahrzeugentwurfs. Verfahren zur Modellierung technischer Systeme können sie beschreiben, die Bedeutung und den Nutzen von CFD-Simulation und Systemsimulation verstehen und die grundlegenden Prinzipien der Systemmodellierung und -simulation erklären. Die Studierenden begreifen die grundlegende Vorgehensweise bei der Simulation technischer Systemen und beherrschen die Vorgehensweise zur Partitionierung und Modellierung von Komponenten sowie auch des Gesamtsystems des Antriebstrangs von Verbrennungs- und elektrischen bzw. Hybridmotoren. Darüber hinaus können sie Vorteile und Risiken von Simulationsverfahren beschreiben, Simulationen eigenständig planen und durchführen, die Simulationsergebnisse auswerten sowie Probleme von komplexen technischen Systemen analysieren und Lösungsstrategien erarbeiten.</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Übersicht Fahrzeugkonzeption und Fahrzeugsysteme</b> Formgestaltung, Grundlagen Fahrzeugdesignentwicklung (Schwerpunkt Exterieur) Designprozesse und Schnittstellen zur Fahrzeugentwicklung. Fahrzeuergonomie</p> <p><b>Grundlagen der Mensch-Maschine-Interaktion.</b> Grundlagen Fahrzeugentwurf: Fahrzeugentwicklungsprozess und Einflussgrößen, Fahrzeugdefinition, Fahrzeugkomponenten, Schnittstellen Fahrzeugnormen- und Standards<sup>65</sup> Überblick über aktuelle Simulationswerkzeuge und deren Anwendung</p> <p><b>Planung, Durchführung und Bewertung von Simulationen als Teil des Entwicklungsprozesses</b> Vorteile und Risiken von Simulationsverfahren in Bezug auf Sicherheits- und Zuverlässigkeitsaspekte Randbedingungen und Grenzen der Simulation, einschließlich Modellbildung, Planung, Durchführung, Auswertung und Bewertung der Ergebnisse</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Grundkenntnisse Mathematik, Thermodynamik, Konstruktion
<b>Modulbausteine</b>	<b>FZG206 Studienbrief:</b> Fahrzeugdesign mit <b>Onlineübung</b> <b>FZG207 Studienbrief:</b> Fahrzeugsysteme und Systemsimulation mit



**Onlineübung****FZG208 Studienbrief:** Gesamtfahrzeugkonzeption mit **Onlineübung****Fachbuch:** Markus Schmid et al.: Technisches Interfacedesign: Anforderungen, Bewertung und Gestaltung, Springer Verlag**Fachbuch:** August Achleitner et al.: Formen und neue Konzepte. In Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Springer Verlag**Fachbuch:** Heiner Bubb et al.: Automobilergonomie, Springer Verlag**Onlineseminar** (6 Stunden)**Onlinetutorium** (1 Stunde)

---

<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (1 Stunde)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT
<b>Studienleiter</b>	Prof. Dr. Katharina Rostek

---

4-6

FZG40

## Fahrzeugtechnik, Fahrzeugantriebe, Fahrzeugdynamik

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls FZG40 können die Studierenden die Funktion eines Kraftfahrzeuges verstehen und kennen die Grundbegriffe der Fahrzeugdynamik. Sie kennen die Einflussfaktoren auf die Fahrzeugdynamik und sind in der Lage, diese zu bewerten. Dabei verstehen sie den Zusammenhang zwischen Brems-, Fahrwerks- Federungs- und Lenkungsauslegung und der Längs-, Vertikal- und Querdynamik des Kraftfahrzeugs. In Bezug auf die unterschiedlichen Fahrzeugantriebe können die Studierenden deren Funktionsweise, Kraftstoffe und Abgasemissionen erläutern, sowie die Dimensionierung, Steuerung und Optimierung der unterschiedlichen Fahrzeugantriebsstränge durchführen.</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Grundlagen</b>          Grundlagen des Kraftfahrzeugs – geschichtliche Entwicklung          Wechselbeziehungen Verkehr, Gesellschaft, Umwelt          Fahrzeugantriebe</p> <p><b>Antriebsmaschinen und -konzepte</b>          Antriebskennfelder          Fahrleistungen – Einflussfaktoren und Berechnung          Grundlagen des Dieselmotors und der Dieseleinspritzung          Grundlagen des Ottomotors und der induktiven Zündung          Getriebe für Kraftfahrzeuge          Hybridantriebe</p> <p><b>Grundlagen der Fahrdynamik</b>          Kraftschluss Reifen/Fahrbahn          Fahrwiderstände          dynamische Radlasten beim 4-Rad-Fahrzeug          Vertikaldynamik          Längsdynamik -kraftschlussbedingte Fahrgrenzen          Bremsauslegung und Bremsverhalten          Querdynamik – Eigenlenkverhalten und Möglichkeiten zur Beeinflussung,          Bremsen          Fahrwerk          Lenkung          Federung</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Grundkenntnisse der Dynamik, Grundkenntnisse der Systemtheorie
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>Fachbuch:</b> Braess, Seiffert: Handbuch Kraftfahrtechnik, Springer-Vieweg  <b>Fachbuch:</b> Haken, Karl-Ludwig: Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik, Hanser  <b>Fachbuch:</b> Mitschke, M., Wallentowitz, H.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, VDI-Buch, Springer  <b>Fachbuch</b> Reif (Hrsg.): Grundlagen Fahrzeug- und Motorentchnik  <b>FZG401-BH Begleitheft</b>  <b>FZG101 Studienbrief</b> Grundlagen der Fahrdynamik mit <b>Onlineübung</b>  <b>FZG102 Studienbrief</b> Längsdynamik mit <b>Onlineübung</b>  <b>FZG103 Studienbrief</b> Querdynamik mit <b>Onlineübung</b>  <b>FZG104 Studienbrief</b> Vertikaldynamik mit <b>Onlineübung</b>  <b>Onlinetutorium</b> (1 Stunde)</p>
<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (1 Stunde)

<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT
<b>Studienleiter</b>	Prof. Dr. Katharina Rostek

## Pflichtmodule des 5. Semesters

### 5-1 PWS40 Projektwerkstatt

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
<b>Kompetenzziele</b>	Aufgabenstellungen mit einem wissenschaftlichen Anspruch auf Bachelorniveau und im Kontext der Themenfelder und Schwerpunkte des Studiengangs problem- und zielorientiert im Team und nach den Methoden eines modernen Projektmanagements bearbeiten und lösen; das erworbene - auch interdisziplinäre - Fachwissen umsetzen und anwenden; über die Fähigkeit verfügen, geeignete Werkzeuge der Kooperation und Kommunikation einzusetzen; Ergebnisse zielorientiert und nach den Regeln der Wissenschaftlichkeit dokumentieren und präsentieren.
<b>Inhalt</b>	<b>Bearbeitung einer Projektaufgabe</b> Selbstständig sowie in Gruppen unter Verwendung verschiedener Methoden und Diskurse; Beispiele: Modell- oder Konzeptentwicklung, Optimierungsempfehlungen, Untersuchungen, empirische Forschungsarbeit, Gestaltungsempfehlungen usw. Gegenstand der Projektarbeiten: Analyse, Planung, Konzeption, Gestaltung, Entwicklung, Einsatz und Bewertung von Lösungen für den Praxiseinsatz unter Berücksichtigung der Kompetenzfelder der Studiengangsschwerpunkte.
<b>Voraussetzungen</b>	Keine.
<b>Modulbausteine</b>	Keine.
<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT, BE-VT, BA-BWL, BA-DMM, BA-DMS, BA-IDG, BA-LOG, BA-MVM, BA-PER, BE-DE, BE-DEN, BE-EET, BE-EIT, BE-EIT180, BE-EIT-MT, BE-MB180, BE-MB-IND, BE-MT, BE-MT-RA, BE-SEN, BE-WIW, BE-WIW-DB, BE-WIW-PIM, BE-WIWEE, BE-WIW-IND, BS-DSA, BS-INF, BS-TBD
<b>Studienleiter</b>	Prof. Dr. Ulrich Kreutle

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls AKT60 können die Studierenden die aktuelle Markt- und Arbeitsmarktsituation darstellen. Sie kennen die Grundbegriffe der neuen Antriebssysteme, das Schlüsselement Batterie und ihre Auswirkungen auf Fahrzeugcharakteristik und Antriebssystem. Außerdem kennen die Studierenden die Einflussfaktoren auf die Fahreigenschaften und können diese Faktoren bewerten. Sie können die Grundlagen der Lärm-, Abgas- und Feinstaubemissionen und deren Einflüsse auf Immissionen in Städten und ländlichen Gebieten sowie den Einfluss der Digitalisierung auf neue Fahrzeug- und Verkehrskonzepte erklären. Die Studierenden kennen auch die Bedeutung der Energieerzeugung und Ressourceneffizienz auf umwelt- und klimarelevante Emissionssituation und Akzeptanzverhalten des Marktes und können auf die Effekte des autonomen Fahrens und die Darstellung neuer Geschäftsmodelle sowie auf quo vadis neue Antriebssysteme und Nachhaltigkeit hinweisen. Zusätzlich kennen die Studierenden unterschiedliche Fahrzeugantriebe (wie Elektromotoren, Hybridantriebe, Gasmotoren, Brennstoffzellen, Wasserstoff, alternative Kraftstoffe) sowie deren Funktionsweise, Lebensdauer, Leistungsvermögen, Kosten und Emissionen.</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Definition Fahrzeug</b>          PKW, Light Trucks, Light Vehicles  <b>Elektroauto mit Drehstrommotor</b>  <b>Batterie</b>  <b>Hybridantriebe</b>  <b>Elektroauto mit Brennstoffzelle</b>  <b>Wasserstoff</b>  <b>Elektroauto mit Range Extender</b>  <b>Gasmotoren</b>  <b>Neue alternative Kraftstoffe</b>  <b>Digitale Transformation von Sensordaten</b>          Schnittstelle zu neuen Verkehrskonzepten  <b>Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeit</b>  <b>Umwelt- und klimarelevante Emissionen</b>  <b>Preise/Kosten</b></p>
<b>Voraussetzungen</b>	Kenntnisse der Dynamik und Grundkenntnisse der Systemtheorie
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>Fachbuch</b> Reif, Konrad (Hrsg.): Grundlagen Fahrzeug- und Motorentechnik mit  <b>AKT601-BH Begleitheft</b>  <b>Onlinetutorium</b> (1 Stunde)</p>
<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (2 Stunden)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester

<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT, BE-EET, BE-MB180 , BE-MB-IND, BE-MT, BE-MT180, BE-WIWE, BS-TBD
<b>Studienleiter</b>	Prof. Dr. Katharina Rostek

5-3

MCS41

## Microcomputer-Systeme mit Labor

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Instrumentale Kompetenz
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls MCS41 kennen die Studierenden die Architektur, die Funktionsweise und die Programmierung von Mikrocomputern sowie die Grundlagen eingebetteter Systeme (Embedded Systems). Sie beherrschen die Methoden und Werkzeuge für einen Softwareentwurf und können einfache Aufgaben zur Ansteuerung von Peripherie und zur Messwerterfassung mithilfe von Mikrocomputern lösen. Außerdem kennen die Studierenden einen handelsüblichen Mikrocontroller im Detail (Fach- und Methodenkompetenz).</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Grundlagen der Mikrocomputersysteme</b> Grundbegriffe Rechnerarchitektur Darstellung von Zahlen und Zeichen im Mikrocomputer Innerer Aufbau eines Mikrocomputers Speicher und Ein-/Ausgabe <b>Mikrocontroller und Schnittstellen</b> Typische Mikrocontroller Timer und Wandler Chipschnittstellen Standardschnittstellen Digitale Interface-Schaltungen Anzeigen und Displays <b>Programmierung von Mikrocomputersystemen</b> Programmentwicklung - Vom Problem zur Lösung Programmierung in Assembler Den Mikrocontroller in C programmieren <b>Anwendungen von Mikrocomputersystemen</b> Vertiefende Assemblerprogrammierung mit dem 68HC11 Arduino Statemachine Motorsteuerung Analoge Daten verarbeiten Datenauswertung <b>Mikrocomputerpraktikum mit dem Arduino</b> Die Arduino-Entwicklungssoftware Das Arbeitsbuch "Die elektronische Welt mit Arduino entdecken" Ablauf des Labors zu MCS41</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Kenntnisse der Digitaltechnik und im Programmieren in C; Grundlagen der Elektronik
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>Fachbuch</b> Brühlmann: Arduino Praxiseinstieg Bausatz mit Arduino Mikrocontroller und Zubehör mit Software (Entwicklungsumgebung Arduino) <b>MCS401-BH Begleitheft</b> zum <b>Fachbuch</b> Bartmann: Mit Arduino die elektronische Welt entdecken <b>Fachbuch</b> Bernstein: Microcontroller <b>Labor</b> (2 x 1 Tag im Abstand von ca. 5 - 6 Wochen;</p>

1. Tag: Inbetriebnahme und erste Übungen;  
2. Tag: praktische Übungen mit einem Mikrocontroller)

<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment (Laborbericht)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT, BE-DE, BE-DEN, BE-DEN-D, BE-EIT, BE-EIT180, BE-EIT-MT, BE-MB-MAE, BE-MB-VT, BE-MT, BE-MT180, BE-MT-RA, BE-SEN, BE-SEN-D, BE-WIW, BE-WIW180, BE-WIW-DB, BE-WIW-PIM, BS-INF, BS-INF-D, BS-WIN, BS-WIN-D
<b>Studienleiter</b>	Prof. Dr. Franz-Karl Schmatzer



**5-4****P15****Projekt**

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Instrumentale Kompetenz
<b>Kompetenzziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls P15 können die Studierenden fachspezifisches Wissen und Verstehen auf berufspraktische Fragestellungen anwenden sowie Problemlösungen und Argumente im Fachgebiet erarbeiten und weiterentwickeln.
<b>Inhalt</b>	Praxisphase, in der die Studierenden ein Projekt oder eine andere anspruchsvolle Schwerpunktaufgabe mit einem starken praktischen Anwendungsbezug aus dem Problembereich des Studiengangs bearbeiten. Projektbericht, der Thema, Ziel, Ablauf und Ergebnisse des Projekts bzw. der Schwerpunktaufgabe nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten beschreibt und auswertet.
<b>Voraussetzungen</b>	Vor Beginn der Praxisphase müssen die in der Studien- und Prüfungsordnung ausgewiesenen Voraussetzungen in §6 erfüllt sein.
<b>Modulbausteine</b>	Keine.
<b>Kompetenznachweis</b>	Projektbericht
<b>Lernaufwand</b>	375 Stunden, 15 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	Keine.
<b>Studienleiter</b>	Prof. Dr. Katharina Rostek

---

## Pflichtmodule des 6. Semesters

### 6-1                      IMG64                      Grundlagen Business Intelligence

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls IMG64 verstehen die Studierenden die Grundlagen des Einsatzes von Business Intelligence in Unternehmen und können es einordnen. Sie verstehen die Grundlagen der Business Modellierung im Überblick und kennen Entscheidungen im Unternehmenskontext kennen und strukturieren sowie können diese in Business-Intelligence-Systeme überführen. Weiterhin vertiefen sie die Grundlagen zur Datenmodellierung. Sie erkennen den Bezug von Geschäftsmodellen zu Business-Intelligence-Technologien und ziehen daraus wesentliche Schlüsse. Hierfür kennen sie das Instrument des Data Mining und können es strukturieren. Die Studierenden kennen die Grundlagen zur datengetriebenen Entwicklung von Modellen für Zusammenhänge im Unternehmen und können es ansatzweise anwenden. Darüber hinaus kennen sie Methoden zur Bewertung von datengetriebenen Modellen und können diese bewerten.</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Data-Warehouse-Systeme</b>          Analytische Informationssysteme          Komponenten eines Data Warehouse          Reporting          Online Analytical Processing          Data Mining</p> <p><b>Informationsgenerierung mit Business-Intelligence-Technologien</b>          Grundlagen zur betrieblichen Entscheidungsunterstützung          Architektur und Komponenten von Business-Intelligence-Systemen          Datenmodellierung für Business Intelligence</p> <p><b>Geschäftliche Problemstellungen, Data Science Lösungen und Predictive Modeling</b>          Betriebliche Herausforderungen und Lösungen mit Data Mining          Der Data Mining Prozess          Weitere Analyseverfahren und -technologien          Einführung in die Vorhersagemodellbildung          Ein Modell an Daten anpassen          Überanpassung erkennen und vermeiden          Ähnlichkeiten, Nachbarn und Cluster          Bewertung von Modellen          Leistung von Modellen visualisieren          Evidenzen und Wahrscheinlichkeiten          Texte repräsentieren und auswerten</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Keine.
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>IMG406 Studienbrief</b> Datawarehouse Systeme mit <b>Onlineübung</b>  <b>Fachbuch</b> Linden, M. (2015): Geschäftsmodellbasierte Unternehmenssteuerung mit Business-Intelligence-Technologien</p> <p><b>IMG604-BH Begleitheft</b> Informationsgenerierung mit Business Intelligence Technologien mit <b>Onlineübung</b>  <b>Fachbuch</b> Provost, F./Fawcett, T. (2017): Data Science für Unternehmen – Data Mining und datenanalytisches Denken praktisch anwenden</p> <p><b>IMG605-BH Begleitheft</b> Geschäftliche Problemstellungen, Data Science</p>

Lösungen und Predictive Modeling mit **Onlineübung**  
**Onlinetutorium** (1 Stunde)

<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (2 Stunden)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BA-DIT, BA-DMM, BA-DMS, BE-WIW180, BE-WIW, BE-FZT, BE-WIW-DB, BS-CDA
<b>Studienleiter</b>	Prof. Dr. Christoph Laroque

**6-5****B10****Abschlussprüfung**

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Instrumentale Kompetenz
<b>Kompetenzziele</b>	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul B10 bearbeiten die Studierenden eigenständig eine komplexe Problemstellung aus einem Themenbereich des Studiengangs mit wissenschaftlichen Methoden in einem festgelegten Zeitraum. Sie sammeln, bewerten und interpretieren relevante Informationen und leiten daraus wissenschaftliche fundierte Urteile ab. Die Studierenden stellen Zusammenhänge des Prüfungsgebietes dar und ordnen spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge ein.
<b>Inhalt</b>	Selbstständige Bearbeitung einer Problemstellung aus einem gewählten Themenbereich in einem festgelegten Zeitraum. Lösen der Aufgabenstellung und Verfassen einer Studienabschlussarbeit (Bachelorarbeit) unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden mit hohen inhaltlichen und formalen Anforderungen.
<b>Voraussetzungen</b>	Zur Bachelorarbeit wird zugelassen, wer das Projektmodul erfolgreich abgeschlossen hat und die in der Studien- und Prüfungsordnung unter §6 ausgewiesenen Voraussetzungen erfüllt. Falls zu Ihrem Studium Wahlpflichtmodule gehören, finden Sie das zugehörige Formular im AKAD Campus an Ihrem Studienplan unter „Studienplan-Info“, wenn Sie den Pfeil ganz rechts anklicken. Bei Fragen dazu steht Ihnen die Studienbetreuung gerne zur Verfügung.
<b>Modulbausteine</b>	Keine.
<b>Kompetenznachweis</b>	Bachelorarbeit
<b>Lernaufwand</b>	250 Stunden, 10 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	Keine.
<b>Studienleiter</b>	Prof. Dr. Katharina Rostek

# Wahlpflichtmodule/Vertiefungen

**V1-1**

**FZG64    Autonomes Fahren**

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls FZG64 können die Studierenden den Aufbau und die Funktion von modernen Fahrerassistenzsystemen bis zum automatisierten Fahren beschreiben und erläutern. Sie können grundlegende Konzepte und Wirkprinzipien aller Elemente der Signalverarbeitungskette darlegen und anwenden sowie Algorithmen zur Objekterkennung verstehen. Darüber hinaus verstehen sie verschiedene Taxonomien zur Eingruppierung von Assistenzsystemen und wenden diese an. Darüber hinaus verstehen die Studierenden Einsatzmöglichkeiten von verschiedenen Sensorprinzipien zur Umfelderkennung (Kamera, Radar, Lidar, ...) und deren Kombination (Sensordatenfusion) und deren Grenzen und können diese im Hinblick auf einen serienmäßigen Einsatz einschätzen. Sie erkennen das Potential von verschiedenen Sensorsystemen, verstehen Randbedingungen und Potentiale für Fahrerassistenzsysteme (Sicherheit, Zuverlässigkeit, ...) und wenden diese an. Die Studierenden erkennen die Anforderungen an Sensorik und Aktorik und diskutieren neben den technischen Aspekten auch gesellschaftlich-ethische Faktoren und rechtliche Themen des autonomen Fahrens.</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Maschinelle Wahrnehmung und Eigenschaften von Wahrnehmungsmodellen</b>          Umfoldsensoren: Ultraschall, Radar, Lidar und Video          Sensordatenfusion, Tracking und Umfeldmodelle          Aktionsplanung          Funktionen und Systeme          Gesellschaftliche, ethische und rechtliche Aspekte des autonomen Fahrens</p>
<b>Voraussetzungen</b>	<p>Grundkenntnisse der Sensortechnik          Grundkenntnisse des Software Engineerings</p>
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>Fachbuch:</b> Winner, Haukli, Lotz, Singer: Handbuch Fahrerassistenzsysteme, Springer Verlag  <b>Fachbuch:</b> Maurer, Gerdes, Lenz, Winner: Autonomes Fahren, Technische, rechtliche und gesellschaftliche Aspekte, Springer Verlag  <b>Fachbuch:</b> T. Bertram: Automatisiertes Fahren 2021, Springer Verlag  <b>FZG607-BH: Begleitheft</b> zum Fachbuch mit <b>Onlineübung</b></p>
<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT



## V1-2

## FZG65 Neue Mobilitätskonzepte

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls FZG65 können die Studierenden globale Mobilitätsanforderungen in verschiedenen Lebensräumen beschreiben und anhand von Schlüsselkriterien unterscheiden. Sie verstehen grundsätzliche Möglichkeiten von Digitalisierung, Vernetzung, Datenmanagement in Bezug auf Mobilität und können diese einschätzen. Die Studierenden können Anforderungen der Verkehrsmittel an die Verkehrsinfrastruktur beschreiben sowie unterschiedliche Mobilitätskonzepte und deren Vor- und Nachteile nach Verwendungszweck analysieren und darstellen. Sie beschreiben Daten-Management-Methoden und Konzepte im Umfeld der Vernetzung unterschiedlicher Verkehrsmittel und wenden diese an. Darüber hinaus verstehen die Studierenden intelligente Mobilitätsökosysteme aus Produkt-, Technologie- und Dienstleistungsangeboten und können eigenständig Ideen dazu entwickeln.</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Elemente zukunftsorientierter Mobilitätskonzepte</b> Nachhaltiger, intermodaler Verkehr Urbane und Mikromobilität Nutzungs- und Vertriebskonzepte für unterschiedliche Verkehrsmittel Innovative Wartungs- und Reparaturkonzepte Daten-Management in Verkehrsmitteln (v.a. Fahrzeugen) Daten-Austausch, Speicherung, Sicherungskonzepte im Mobilitätsumfeld</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Grundkenntnisse Software Engineering und Simulation
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>Fachbuch:</b> Wolfgang Siebenpfeiffer: Mobilität der Zukunft, Springer Verlag <b>FZG608-BH: Begleitheft</b> zum Fachbuch mit <b>Onlineübung</b> <b>Fachbuch:</b> Barbara Flügge: Smart Mobility: Trends, Konzepte, Best Practices für die intelligente Mobilität, Springer Verlag <b>FZG609-BH: Begleitheft</b> zum Fachbuch mit <b>Onlineübung</b></p>
<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT
<b>Studienleiter</b>	Prof. Dr. Katharina Rostek

V1-3

FZG66

## KI und 5G Anwendungen in der Fahrzeugtechnik

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
<b>Kompetenzziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls FZG66 kennen die Studierenden die verbesserte Lernmethoden für neuronale Netze und Deep Learning; Konzepte für Projekte im Deep Learning; Funktionsweise und Einsatzmöglichkeiten verschiedener Sensortechnologien; Durchführung von Sensorkalibrierungen; Theorie und Algorithmen für Sensordatenfusion; vertiefte Kenntnisse zu Theorien und Modellen der Mensch-Maschine und der Fahrer-Fahrzeug Interaktion.
<b>Inhalt</b>	<b>Sensortechnologien</b> Koordinatentransformationen Funktionsweise und Anwendungen von (3D-)Kameras, Ultraschall-, Radar- und Lidarsensoren Sensorkalibrierung <b>Deep Learning</b> Verbesserte Lernmethoden Faltungnetzwerke Projektstruktur für Deep Learning <b>Fahrzeugvernetzung</b> Architektur von vernetzten Fahrzeugen Schichten: Facilities, Network und Transport und Zugriff In-Fahrzeug Netzwerke <b>Sensordatenfusion</b> Anwendungen der Sensordatenfusion Algorithmen zur Zustandsschätzung Methoden zur Datenzuordnung <b>Nutzerakzeptanz</b> Wahrnehmung autonomer Systeme in Medien und Gesellschaft Erfolgskriterien für Innovationen Vertiefung in Theorien und Modellen der Mensch-Fahrzeug-Interaktion mit Fokus autonomes Fahren
<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagen Ingenieursmathematik, Grundlagenwissen Informatik, Grundlagenwissen Programmierung
<b>Modulbausteine</b>	<b>FZG661 Studienbrief:</b> 5G Anwendungen in der Fahrzeugtechnik mit <b>Onlineübung</b> <b>FZG662 Studienbrief:</b> Fahrzeugvernetzung und Sensordatenfusion mit <b>Onlineübung</b> <b>Fachbuch:</b> Ertel, Wolfgang, Grundkurs Künstliche Intelligenz, Eine praxisorientierte Einführung, Springer Serie Computational Intelligence, 2021 <b>Fachbuch:</b> Christoph Beierle, Gabriele Kern-Isberner, Methoden wissensbasierter Systeme - Grundlagen, Algorithmen, Anwendungen, Springer 2019 <b>Fachbuch:</b> Zimmermann, Schmidgall, 2014, Bussysteme in der Fahrzeugtechnik, Springer <b>Onlinetutorium</b> (1 Stunde)
<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment



<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT
<b>Studienleiter</b>	Prof. Dr. Katharina Rostek

## V2-1

## PRD42 Smart Factory

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls PRD42 verstehen die Studierenden die Industrie 4.0 als Zukunftsprojekt zur umfassenden Digitalisierung der industriellen Produktion und können das Konzept von Smart Factory als Mittelpunkt von Industrie 4.0 einordnen. Außerdem können die Studierenden die Entwicklungen bis zur intelligenten Fabrik einordnen (von CIM über Lean Production bis zu Industrie 4.0) und kennen die Grundzüge der agentenbasierten Modellierung. Sie können deren Anwendung auf vernetzte Produktionssysteme nachvollziehen. Die Studierenden können auch wandlungsfähige Produktionssysteme und Anwendungsfälle der intelligenten Fabrik beschreiben sowie konkrete Konzepte dazu ausarbeiten und präsentieren.</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Motivation und Einordnung</b> <b>Smart Factory</b> als eine Produktionsumgebung, die sich selbst organisiert und freie Ressourcen so effizient wie möglich nutzt. Historische Vorläufer Norbert Wiener - Kybernetik und Mensch-Maschine-Schnittstelle Warnecke - Fraktale Fabrik Lean Production versus Industrie 4.0 <b>Konzepte und Anwendungen von Smart Factory</b> Use Case: Von CIM über Lean Production bis zu Industrie 4.0 Wandlungsfähige Produktionssysteme im Automobilbau Agentenbasierte Konfiguration von vernetzten Produktionseinheiten Adaptive Logiksysteme Chancen, Herausforderungen und Risiken Mensch-Maschine-Kommunikation in der Smart Factory</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Einführung in das IoT (Internet der Dinge)
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>PRD501 Studienbrief</b> Motivation und Einordnung <b>Fachbuch</b> Bauernhansl; ten Hompel; Vogel-Heuser: Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik <b>PRD502-BH Begleitheft zum Fachbuch</b> <b>Onlineseminar</b> zur Präsentation von Assignmentthemen (2 Stunden)</p>
<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT, BE-MB180, BE-MB-IND, BE-MT-RA, BE-WIW, BE-WIW180, BE-WIW-DB, BE-WIW-PIM, BE-WIW-IND, BE-WIW-IND-D
<b>Studienleiter</b>	Prof. Dr. Günther Würtz

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
<b>Kompetenzziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls ROB40 können die Studierenden unterschiedliche Roboter unterscheiden und sie kennen deren typische Einsatzbereiche. Sie können Roboter und Peripherie auswählen sowie Kinematik und Dynamik von Robotern berechnen. Außerdem können die Studierenden die Regelungs- und Steuerungskonzepte beurteilen sowie sie verstehen Roboter als flexible Automatisierungskomponente. Zusätzlich kennen sie auch die Grundlagen der Roboterprogrammierung.
<b>Inhalt</b>	<p><b>Einführung in die Robotik</b>  Einführung in die Robotertechnik  Grundlagen  Die Steuerung  Endeffektoren  Sensorsysteme  Peripherie  Sicherheitseinrichtungen  Roboteranwendungen</p> <p><b>Roboter-Kinematik</b>  Roboterkinematiken  Maschinenunabhängige Beschreibung räumlicher Bewegungsbahnen  Herleitung von Transformationen für serielle Roboterkinematiken  Nutzung der Koordinatensysteme bei Industrierobotern  Roboter-Dynamik und -Regelung  Modellierung mechanischer Systeme  Ansatz Euler-Lagrange  Newton-Euler Methode  Simulationswerkzeuge für Roboter  Regelung von Robotern</p> <p><b>Bahnplanung und Programmierung</b>  Bahnplanung  Roboter-Roboter-Kooperation  Anwendungsprogrammierung von Robotern  KRL - Eine Roboterprogrammiersprache  Neue Programmierverfahren für Industrieroboter</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Lineare Algebra, Vektoralgebra, Funktionen, Trigonometrie, Differenzial- und Integralrechnung, Physikalisches Messen, Kinematik, Dynamik, Grundlagen der Elektrotechnik, Regelungstechnik
<b>Modulbausteine</b>	<b>ROB101 Studienbrief</b> Einführung in die Robotik mit <b>Onlineübung</b> <b>ROB102 Studienbrief</b> Roboter-Kinematik mit <b>Onlineübung</b> <b>ROB103 Studienbrief</b> Roboter-Dynamik und -Regelung mit <b>Onlineübung</b> <b>ROB104 Studienbrief</b> Bahnplanung und Programmierung mit <b>Onlineübung</b>
<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (2 Stunden)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch

<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT, BE-DE, BE-EIT, BE-MB180 , BE-MT, BE-MT180, BE-MT-RA, BE-WIW-IND, BE-WIW-IND-D, BS-INF, BS-INF-D
<b>Studienleiter</b>	Prof. Dr. Frantisek Jelenciak

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Funktionsweise der wichtigsten additiven Fertigungsverfahren für Kunststoff- und Metallbauteile. Daraus abgeleitet verstehen sie die Möglichkeiten und die Grenzen der Verfahren. Hierzu gehören auch die grundlegenden Möglichkeiten einer hybriden Bauteilfertigung (klassische Verfahren in Kombination mit additiven Verfahren). Die Studierenden kennen die werkstoffseitigen Möglichkeiten und ggf. Erfordernisse, die sich durch die additiven Verfahren ergeben. Die Studierenden gewinnen ein Grundwissen über die Kostensituationen bei additiven Fertigungsverfahren. Hierzu tragen bei: Das Wissen um Funktionsweisen und Produktivitäten der Verfahren, das Wissen über notwendige Grundwerkstoffe und Halbzeuge, sowie das Wissen um etwaig notwendige Nachbearbeitungen an den erzeugten Körpern. Die Studierenden kennen wichtige Gestaltungsregeln für additiv herzustellende Produkte. Dies umfasst neben den Restriktionen insbesondere auch die funktionalen, einen Mehrwert erzeugenden neuen Möglichkeiten bei der Bauteilgestaltung.</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Verfahren der Additiven Fertigung von Kunststoffteilen</b>  Verfahren der Additiven Fertigung von Metallteilen  Spezifika zu Werkstoffen und deren fertigungstechnischer Berücksichtigung  Grundlegende Kostenbetrachtungen  Gestaltungs- und Modellierungsregeln für additive Fertigungsverfahren  Beispiele zu additiv hergestellten Bauteilen mit hinein gestaltetem funktionalen Mehrwert</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagenwissen Fertigungsverfahren, Grundlagenwissen Werkstoffe
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>Fachbuch:</b> Richard, Schramm, Zipsner: Additive Fertigung von Bauteilen und Strukturen, Springer Verlag  <b>PRD602-BH Begleitheft</b> zum Fachbuch mit <b>Onlineübung</b>  <b>Fachbuch:</b> Adam, Klemp, Niendorf, Schmid: Praxishandbuch Additive Fertigung, Springer Verlag  <b>Fachbuch:</b> Lachmayer, Rettschlag, Kaieler: Konstruktion für die Additive Fertigung, Springer Verlag  <b>Onlineseminar</b> (6 Stunden)  <b>Onlinetutorium</b> (1 Stunde)</p>
<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (1 Stunde)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT
<b>Studienleiter</b>	Prof. Dr. Katharina Rostek

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
<b>Kompetenzziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls SWA42 lernen die Studierenden die Virtual-Reality-Systeme kennen und können diese beurteilen. Sie kennen verschiedene Ein- und Ausgabegeräte von Virtual-Reality-Systemen und können diese Geräte einsetzen. Die Studierenden können die Besonderheiten und Problemstellungen von Virtual-Reality-Systemen im industriellen Umfeld erläutern und beurteilen sowie die Einbindung eines VR-Systems im Unternehmen kennenlernen und beurteilen. Außerdem können die Studierenden das Konzept der Digitalen Fabrik verstehen und erläutern und verfügen über umfassende Kenntnisse zu gängigen Virtual-Reality-Systemen und deren Einsatzbereiche in der Industrie. Zusätzlich verfügen sie über Kenntnisse zur Integration eines VR-Systems im Unternehmen sowie zur Bedienung und Funktionalität eines VR-Systems.
<b>Inhalt</b>	<p><b>Einführung in Virtual Reality</b>  Einführung  Der Mensch und VR  Überblick über VR-Technologien  Einsatz von VR-Technologien</p> <p><b>Systeme und Konzepte aus dem Bereich Virtual Reality</b>  Aufbau von VR-Systemen  Aufbau von virtuellen Welten  Interaktion mit virtuellen Welten  Belebung von virtuellen Welten</p> <p><b>Ausgewählte Anwendungsbereiche aus der Industrie, Medizin und Forschung</b>  Anforderungen an VR-Anwendungen  VR-Anwendungen in der Industrie  VR-Anwendungen in der Forschung und Lehre</p> <p><b>Fallbeispiel: Digitale Fabrik</b>  Einführung und Grundlagen  Simulation und VR in der Digitalen Fabrik  Werkzeuge der Digitalen Fabrik  Anwendungsbeispiele der Digitalen Fabrik</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Anwendungskennntnisse der computergestützten Mathematik Grundlagenkenntnisse der Informatik und grafischen Datenverarbeitung
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>VRS101 Studienbrief</b> Einführung in Virtual Reality mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>VRS102 Studienbrief</b> Systeme und Konzepte aus dem Bereich Virtual Reality mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>VRS103 Studienbrief</b> Ausgewählte Anwendungsbeispiele aus der Industrie, Medizin und Forschung mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>VRS104 Studienbrief</b> Fallbeispiel: Digitale Fabrik mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>Onlinetutorium</b> (1 Stunde)</p>
<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (2 Stunden)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte

<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT, BE-DE, BE-DEN, BE-DEN-D, BE-MB180 , BE-MB-IND, BE-MB-MAE
<b>Studienleiter</b>	Prof. Dr. Franz-Karl Schmatzer

V3-2

IUK20

## Grundlagen zu Betriebssystemen und Netzwerken

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
---------------------------	----------------------

---

<b>Kompetenzziele</b>	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls IUK20 können die Studierenden den Aufbau und die Funktionsweise moderner Betriebssysteme erläutern und die Lösungsansätze in Betriebssystemen bewerten. Die Studierenden können die konkrete Realisierung in UNIX/Linux beschreiben und die technischen Grundlagen und Mechanismen von Datenkommunikation und Computernetzwerken erläutern. Außerdem können die Studierenden die Funktionsweise von Rechnernetzen im Allgemeinen und des Internets im Besonderen erläutern und die Konzepte zur Netzwerksicherheit bewerten. Zusätzlich können die Studierenden die Aufgaben und Hilfsmittel der Netzverwaltung beschreiben (Fach- und Methodenkompetenz).</p>
-----------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

---

<b>Inhalt</b>	<p><b>Betriebssysteme I: Architektur und Funktionsprinzipien</b> Überblick und Einordnung Architektur von Betriebssystemen Prozesse Koordination paralleler (nebenläufiger) Prozesse Betriebsmittel (Ressourcen) Speicherverwaltung Ein-/Ausgabe-System Dateiverwaltung Praktischer Einsatz von Betriebssystemen</p> <p><b>Netzwerke I: Netzwerktechnik</b> Grundlagen der Datenkommunikation Das OSI-Referenzmodell Aufbau und Funktionsweise von Netzwerken Netzverbund, Internetworking</p> <p><b>Netzwerke II: Internet-Technik</b> Protokolle und Dienste (Einführung) Die Vermittlungsschicht: Internet Layer Protokolle der Transportschicht: Host-to-Host-Layer Der Netzzugang: Network Access Layer Die Anwendungsschicht: Application Layer</p> <p><b>Netzwerke III: Inhouse-Netzwerke</b> LAN LAN-Basisverfahren und Standards Intranets und Extranets Das Arbeiten in LANs</p> <p><b>Netzverwaltung und Netzwerksicherheit</b> Netzwerkmanagement Integrität, Funktionsfähigkeit und Auslastung des Netzes Benutzerverwaltung, Zugriffsrechte Anwendungsverwaltung Netzwerkmanagement-Protokolle Sicherheit im Netz</p>
---------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

---



Kryptologie  
Sicherheitsprotokolle

<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagen der Wirtschaftsinformatik
<b>Modulbausteine</b>	<b>IUK101 Studienbrief</b> Betriebssysteme I: Architektur und Funktionsprinzipien mit <b>Onlineübung</b> <b>IUK103 Studienbrief</b> Netzwerke I: Netzwerktechnik mit <b>Onlineübung</b> <b>IUK104 Studienbrief</b> Netzwerke II: Internet-Technik mit <b>Onlineübung</b> <b>IUK105 Studienbrief</b> Netzwerke III: Inhouse-Netzwerke mit <b>Onlineübung</b> <b>IUK106 Studienbrief</b> Netzverwaltung und Netzwerksicherheit mit <b>Onlineübung</b> <b>Onlinetutorium</b> (1 Stunde)
<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (2 Stunden)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT, BE-DE, BE-EET, BE-EIT, BE-EIT180, BE-EIT-MT, BE-MT, BE-MT180, BE-SEN, BE-SEN-D, BE-WIW-IND, BE-WIW-IND-D, BS-DSA, BS-DSA-D, BS-WIN, BS-WIN-D, MS-DSA, MS-KI
<b>Studienleiter</b>	Prof. Dr. Franz-Karl Schmatzer

V3-3

FZG67

## Eingebettete Systeme im Automobilbereich

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die wichtigsten Elemente der Versorgung von embedded Systemen im Auto. Darüber hinaus kennen sie den Aufbau und Funktionen von Steuergeräten und können die Bedeutung einer Automotive Cybersecurity einschätzen. Sie kennen und bewerten Strategien und Abwehrmaßnahmen. Außerdem können sie Aufbau und Funktionsweise moderner Bussysteme und Kommunikation von embedded Systemen im Automobil erläutern und die Umsetzung bewerten.</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Elektronik im Automobilbereich</b> Bordelektrik Energiespeicher Elektrische Antriebe Steuergeräte: Hardware Generelle Aufbau Anforderungen an die Steuergeräte Aufbau und Verbindungstechnik <b>Steuergeräte: Software</b> Software-Architektur Echtzeitverhalten Steuerung und Regelungstechnik Diagnosefunktionen Entwicklung von Anwendungssoftware <b>Automotive Cybersecurity</b> Grundlagen Strategies Organisation und Management Produkt LifeCycle Datenkommunikation im Fahrzeug <b>Grundkonzepte von Bussystemen in der Fahrzeugtechnik</b> Physical und Data Link Layer Transportprotokolle Diagnoseprotokolle Vernetzung und Kommunikation mit der Außenwelt Mautsysteme Car2Car-Konsortium und Vehicle2X-Kommunikation 5G Anwendungen</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagen der Fertigungstechnik
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>FZG605 Studienbrief:</b> Steuergeräte: Grundlagen und Aufbau mit <b>Onlineübung</b> <b>Fachbuch:</b> Kai Borgeest: Elektronik in der Fahrzeugtechnik, Springer Verlag <b>Fachbuch:</b> Werner Zimmermann, Ralf Schidgall: Bussysteme in der Fahrzeugtechnik, Springer Verlag <b>Fachbuch:</b> Manuel Wurm: Automotive Cybersecurity, Springer Verlag <b>FZG606 Studienbrief:</b> Vernetzung und Kommunikation mit <b>Onlineübung</b></p>

<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT
<b>Studienleiter</b>	Prof. Dr. Katharina Rostek

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls IUF22 können die Studierenden die Grundlagen für Investitionsentscheidungen erarbeiten und unterschiedliche Methoden der Investitionsrechnung auf Beispiele bei sicheren und bei unsicheren Erwartungen bezüglich künftiger Rückflüsse der Investitionen anwenden. Sie können Sachinvestitionsprojekte auf ihre Vorteilhaftigkeit untersuchen und beurteilen sowie die Besonderheiten von Finanzinvestitionen beschreiben. Im Bereich der Aufbaukenntnisse der Finanzierung können sie Quellen der Kapitalbeschaffung (z. B. Beteiligungs-, Innen-, Kreditfinanzierung) beschreiben und für einfache, konkrete Finanzierungssituationen beurteilen. Die Studierenden können Finanzpläne aufstellen, umsetzen und kontrollieren und kennen Basel II und III. Zusätzlich können die Studierenden das Rating und die Auswirkungen auf Banken und kleine und mittlere Unternehmen beschreiben.</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Investitionsprozesse</b>  Einführung  Grundlagen  Ablauf des Investitionsprozesses  Investitionspolitik und strategische Investitionen</p> <p><b>Investitionsrechnung bei sicheren Erwartungen</b>  Verfahren der Investitionsrechnung im Überblick  Statische Verfahren der Investitionsrechnung  Dynamische Verfahren der Investitionsrechnung  Entscheidungen über die Nutzungsdauer und Ersatzzeitpunkt  Nutzwertanalyse  Investitionsprogrammplanung</p> <p><b>Investitionen bei unsicheren Erwartungen</b>  Grundlagen  Verfahren zur Berücksichtigung der Unsicherheit bei Einzel- und Auswahlentscheidungen  Sequenzielle Investitionsplanung zur Berücksichtigung der Unsicherheit bei Entscheidungsproblemen  Berücksichtigung der Unsicherheit bei Programmentscheidungen:  Portfolio-Selection-Theorie zur Bestimmung eines optimalen Wertpapier-Portefeuilles</p> <p><b>Grundlagen, Beteiligungs- und Innenfinanzierung</b>  Grundlagen der Finanzwirtschaft  Beteiligungsfinanzierung  Innenfinanzierung</p> <p><b>Kreditfinanzierung</b>  Grundlagen der Kreditfinanzierung  Langfristige Fremdfinanzierung  Kurzfristige Fremdfinanzierung</p> <p><b>Finanzplanung, Basel II und Basel III</b>  Finanzplanung  Basel II, Basel III und Rating</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Wirtschaftsmathematische Grundkenntnisse

<b>Modulbausteine</b>	<b>Moduleinführungsvideo</b>
	<b>MAT101 Studienbrief</b> Finanzmathematische Formelsammlungen und Tabellen
	<b>BWL601 Studienbrief</b> Investitionsprozesse mit <b>Onlineübung</b>
	<b>BWL602 Studienbrief</b> Investitionsrechnung bei sicheren Erwartungen mit <b>Onlineübung</b>
	<b>BWL603 Studienbrief</b> Investitionen bei unsicheren Erwartungen mit <b>Onlineübung</b>
	<b>BWL701 Studienbrief</b> Grundlagen, Beteiligungs- und Innenfinanzierung mit <b>Onlineübung</b>
	<b>BWL702 Studienbrief</b> Kreditfinanzierung mit <b>Onlineübung</b>
	<b>BWL703 Studienbrief</b> Finanzplanung, Basel II und Basel III mit <b>Onlineübung</b>
	<b>Onlinetutorium</b> (1 Stunde)
	<b>Kompetenznachweis</b>
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT, BA-ACC, BA-BWL, BA-BWL-D, BA-DIT, BA-DLC, BA-DMS, BA-GEM, BA-IBW, BA-IDG, BA-LOG, BA-MVM, BA-PER, BA-PF, BA-PFM, BA-SOM, BA-SPM, BE-WIWEE, BE-WIW-IND, BE-WIW-IND-D, BS-CDA, BS-TBD
<b>Studienleiter</b>	Dr. Beate Holze

V4-2

PER26

## Personalführung und - entwicklung

---

**Kompetenzzuordnung**

Wissensvertiefung

---

**Kompetenzziele**

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul PER26 erwerben die Studierende Basiskenntnisse und -fähigkeiten, um Führungstheorien und -stile zu unterscheiden sowie die Bedeutung der Motivation von Arbeitsleistung und -zufriedenheit in Führungsprozessen beschreiben. Weiterhin erläutern sie Führungsfunktionen und -aufgaben. Überdies schlagen sie Strategien zur Führung von Teams und Möglichkeiten zur Konfliktbewältigung in konkreten Konfliktsituationen vor. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls PER26 reflektieren die Studierenden eigene und fremde Gesprächsführung sowie eigene Führungsrolle und eigenes Führungsverhalten. Sie erläutern moderne Führungstechniken, zum Beispiel Management by Objectives und wenden diese zum Teil an. Weiterhin beschreiben sie Ziele, Aufgaben, Instrumente und Teilbereiche sowie Möglichkeiten und Grenzen der Personalentwicklung. Die Studierenden zeigen Verbindung zur Organisationsentwicklung auf.

---

**Inhalt**

### **Grundlagen der Personalführung**

Personalführung als Teil der Unternehmensführung

Führungsfunktionen - Stationen im Führungsprozess

Führungsaufgaben

Führungsstile und situatives Führungsverhalten

Der autoritäre und der kooperative Führungsstil - zwei Möglichkeiten, wie Vorgesetzte Führungsfunktionen wahrnehmen können

Führungsmodelle

Theorien über die Führung

### **Motivation und Arbeitszufriedenheit**

Motivation, Mitarbeiterhandeln und die Möglichkeiten und Grenzen der zielorientierten Verhaltensbeeinflussung bei Mitarbeitern

Arbeitszufriedenheit und Arbeitsleistung - die Kriterien erfolgreicher Führung

Führungstechniken - Gestaltungsregeln für Führungsaufgaben

Führungsgrundsätze

### **Führen von Teams und Strategien der Konfliktbewältigung**

Führung von Teams

Konfliktbewältigung im Team

Konfliktbewältigung bei ausgewählten Führungsproblemen

Personalführung - Folgerungen und Ausblick

### **Gesprächsführung**

Führen durch Gespräche

Voraussetzungen für konstruktive Gespräche

Arten von Mitarbeitergesprächen

Das Gruppen- oder Teamgespräch

### **Personalentwicklung**

Personalentwicklung in der betrieblichen Praxis

Personalentwicklungsprozess

Zielgruppen- und lösungsorientierte Diskussionsfelder

Unterschiede der PE zwischen großen und mittelständischen Unternehmen

Organisationsentwicklung

---

<b>Voraussetzungen</b>	Keine.
<b>Modulbausteine</b>	<b>Moduleinführungsvideo</b> <b>FGI101 Studienbrief</b> Grundlagen der Personalführung mit <b>Onlineübung</b> <b>FGI102 Studienbrief</b> Motivation und Arbeitszufriedenheit mit <b>Onlineübung</b> <b>FGI103 Studienbrief</b> Führen von Teams und Strategien der Konfliktbewältigung mit <b>Onlineübung</b> <b>FGI104 Studienbrief</b> Gesprächsführung mit <b>Onlineübung</b> <b>PER203 Studienbrief</b> Personalentwicklung mit <b>Onlineübung</b>
<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT, BA-ACC, BA-BWL, BA-BWL-D, BA-DIT, BA-DLC, BA-GEM, BA-IBW, BA-LOG, BA-MVM, BA-PER, BA-PFM, BA-SOM, BA-SPM, BS-CDA, BS-TBD, BS-WIP
<b>Studienleiter</b>	Prof. Dr. Wolfgang Bohlen

V4-3

UFU21

## Innovation und Entrepreneurship

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls UFU21 kennen die Studierenden verschiedene Kreativitätstechniken und können diese Techniken einordnen und übertragen. Die Studierenden können einzelne Kreativitätstechniken anwenden. Sie kennen die Grundlagen der Innovation und des Innovationsmanagements und können diese Grundlagen wiedergeben. Die Studierenden können verschiedene Formen von Innovation beschreiben und abgrenzen und kennen die Grundlagen des Entrepreneurship und können diese Grundlagen einordnen und erklären. Außerdem können die Studierenden die Spezifika des Entrepreneurs darstellen und kennen die spezifischen Ausprägungen wie Social oder Corporate Entrepreneurship. Die Studierenden kennen die Bestandteile des Geschäftsplanes und können diese auf Anwendungsbeispiele übertragen. Zusätzlich kennen die Studierenden die verschiedenen Finanzierungsmöglichkeiten und können diese grundlegend einordnen und erklären.</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Kreativitätstechniken</b> Grundlagen von Kreativität und Kreativitätstechniken Intuitive Kreativitätstechniken Diskursive Kreativitätstechniken Mischformen Design Thinking Der Kreativität auf die Sprünge helfen</p> <p><b>Innovation</b> Was sind Innovationen? Wie organisieren wir Innovationen? Strategisches Innovationsmanagement</p> <p><b>Grundlagen des Entrepreneurship</b> Der Entrepreneur Innovation und Entrepreneurship Social Entrepreneurship Corporate Entrepreneurship</p> <p><b>Businessmodell und Investitionsfinanzierung</b> Geschäfts- und Businessplan Erfahrungen aus dem Betrieb von Questen und der Reitercommunity Finanzierungswege von Existenzgründungen im IT-Bereich</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Keine.
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>UFU212 Studienbrief</b> Kreativitätstechniken mit <b>Onlineübung</b> <b>UFU213 Studienbrief</b> Innovation mit <b>Onlineübung</b> <b>Fachbuch</b> Faltin (2018): Handbuch Entrepreneurship und Fachbuch Fueglistaller; Müller; Müller; Volery (2016): Entrepreneurship ITE102 Studienbrief Businessmodell und Investitionsfinanzierung mit <b>Onlineübung</b> <b>Onlinetutorium</b> (1 Stunde)</p>
<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (2 Stunden)



<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT, BA-DMS, BA-IDG
<b>Studienleiter</b>	Prof. Dr. Daniel Markgraf

## V5-1

## PMW01 Produktionswirtschaft

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls PMW01 können die Studierenden das Verfahren der strategischen und operativen Produktionsprogrammplanung sowie die Fertigungsplanung und -steuerung beschreiben. Sie können die für konkrete Problemstellungen geeigneten Verfahren auswählen und zur Entscheidungsvorbereitung anwenden. Außerdem können die Studierenden die Bedeutung des Produktionsbereichs und die Auswirkungen von Produktionsprogramm-entscheidungen auf andere Bereiche beurteilen. Zusätzlich können sie produktionswirtschaftliche Entscheidungssituationen beschreiben und geeignete Lösungsansätze präsentieren (Fach-, Methoden-, kommunikative Kompetenz).</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Grundlagen der Produktionswirtschaft</b> Charakterisierung und Bedeutung der industriellen Produktion Produktions- und Materialwirtschaft im betrieblichen Leistungsprozess Ziele der Produktionswirtschaft Erscheinungsformen der Fertigung Organisation der Fertigung Forschung, Entwicklung und Produktion Qualitätsmanagement</p> <p><b>Produktionsprogrammplanung</b> Grundlagen Strategische Produktionsprogrammplanung Kurzfristige Programmplanung</p> <p><b>Fertigungsplanung</b> Aufgaben der Fertigungsplanung Standort- und Fabrikplanung Menschliche Arbeit in der Produktion Arbeitsplanung</p> <p><b>Fertigungssteuerung</b> Teilaufgaben, Ziele und Phasen der Fertigungssteuerung Termin- und Kapazitätsplanung Neuere Ansätze in der Fertigungssteuerung Fertigungsüberwachung: BDE, Produktionscontrolling, Kennzahlen</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagen der allgemeinen Betriebswirtschaftslehre
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>PMW101 Studienbrief</b> Grundlagen der Produktionswirtschaft mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>PMW102 Studienbrief</b> Produktionsprogrammplanung mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>PMW103 Studienbrief</b> Fertigungsplanung mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>PMW104 Studienbrief</b> Fertigungssteuerung mit <b>Onlineübung</b></p>
<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester

<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT, BA-BWL, BA-BWL-D, BA-LOG, BE-MB180 , BE-WIW, BE-WIW180, BE-WIW-PIM, BE-WIW-IND, BE-WIW-IND-D, BS-TBD
<b>Studienleiter</b>	Prof. Dr. Doreen Schwinger

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls PRD63 kennen die Studierenden die wesentlichen Grundlagen der Methodik und die Abläufe zur Planung von Produktionsanlagen. Sie können die Grundsätze der Planungsdynamik anwenden und dabei mögliche Einflussfaktoren beachten. Die Studierenden verstehen die Systematik der integrierten Planung unter Beachtung prozesstechnischer und logistischer Erfordernisse und begreifen die Integration von Produktionsanlagen in Gesamtprozessen. Sie können Anlagen beispielhaft konzipieren, ihre Komponenten auswählen und dimensionieren sowie Hilfsmittel zur Sicherstellung der Funktionalität und Qualität einsetzen. Außerdem können die Studierenden beispielhafte Methoden und Maßnahmen zur Optimierung von Anlagen und Prozessen benennen, anwendungsorientiert diskutieren, Bewertung von möglichen Maßnahmen durchführen und die betriebswirtschaftliche Bedeutung der Instandhaltung in Produktionsprozessen erkennen sowie daraus Instandhaltungsziele ableiten. Sie kennen unterschiedliche Strategien zur Instandhaltung und können diese gezielt auswählen. Sie können Elemente der Instandhaltungsplanung in ihrer Bedeutung und Anwendbarkeit bewerten und diskutieren. Zusätzlich sind sie im Stande, Analysen und Diagnosestellungen bestehender Abläufe in Prozessen durchzuführen, Kernelemente der Instandhaltung zu einem Gesamtkonzept zu führen und beherrschen verschiedene Aufgaben und Abläufe des Instandhaltungsmanagements. Weiterhin können die Studierenden differenziert und zielgerichtet konkrete Aufgabenstellungen anwenden und ein ganzheitliches Instandhaltungskonzept entwerfen.</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Planung und Gestaltung von Produktionsanlagen: Grundlagen und Vorgehensweise</b>          Entwicklung der Fabrik- und Produktionssysteme          Der Zielsetzungsprozess - Voraussetzung für eine erfolgreiche Planung          Entscheidung und Entscheidungsprozess          Systematisierungs- und Beschreibungsmöglichkeiten von Unternehmen bzw. Fabriken          Planung</p> <p><b>Planung und Gestaltung von Produktionsanlagen: Technische Konzeption</b>          Produktions- und Leistungsprogramme          Optimierungsansätze für das Produktionsprogramm und seine Aufbereitung          Optimierung der Produktionsprogramme          Funktionsbestimmung</p> <p><b>Planung und Gestaltung von Produktionsanlagen: Dimensionierung und Strukturierung</b>          Dimensionierung          Optimierungsansätze für die Dimensionierung          Strukturierung          Methoden und Maßnahmen zur Optimierung bestehender Produktionsanlagen</p>

Gestaltung  
 Layout von Produktionssystemen  
 Layout Beispiel "Pumpenlaufräder PLR"  
**Bewertung der Maßnahmen in ihrer Gesamtheit**  
 Planung eines Prozesses der ersten Peripherie  
 Logistik oder der TUL-Prozess  
 Planung, Gestaltung und Optimierung des Transport- und Lagerprozesses  
 am Beispiel der Pumpenlaufräderfertigung  
 Planung der weiteren Prozesse der Peripherien  
 Abrundung und Ausblick  
**Grundlagen des Instandhaltungsmanagements**  
 Bedeutung der Instandhaltung und ihr Einsatz in der betrieblichen Praxis  
 Grundlagen der Instandhaltung  
**Konzept des Instandhaltungsmanagements**  
 Strategien der Instandhaltung  
 Organisatorische Instandhaltungsstrategien  
**Aspekte der Durchführung des Instandhaltungsmanagements**  
 Kosten der Instandhaltung  
 Durchführung von Instandhaltungsmaßnahmen  
 Instandhaltungscontrolling als Führungs- und Steuerungssystem  
 Instandhaltungslogistik

<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagenkenntnisse im Bereich der Produktionswirtschaft, des Produktions- und Materialmanagements und der Fertigungstechnik
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>PRO101 Studienbrief</b> Planung und Gestaltung von Produktionsanlagen: Grundlagen und Vorgehensweise mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>PRO102 Studienbrief</b> Planung und Gestaltung von Produktionsanlagen: Technische Konzeption mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>PRO103 Studienbrief</b> Planung und Gestaltung von Produktionsanlagen: Dimensionierung und Strukturierung mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>PRO104 Studienbrief</b> Methoden und Maßnahmen zur Optimierung bestehender Produktionsanlagen mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>PRO201 Studienbrief</b> Grundlagen des Instandhaltungsmanagements mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>PRO202 Studienbrief</b> Konzept des Instandhaltungsmanagements mit <b>Onlineübung</b></p>
<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (1 Stunde)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT, BE-WIW, BE-WIW180, BE-WIW-PIM
<b>Studienleiter</b>	Prof. Dr. Jörg Schmütz

V5-3

LPM40

## Produktions- und Materialmanagement

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls LPM40 können die Studierenden die grundlegenden Kenntnisse des Produktions- und Materialmanagements wie z. B. Handlungsfelder eines erfolgreichen Produktions- und Supply-Chain-Managements beschreiben. Sie können ein Produktionsprogramm mengenmäßig und zeitlich planen und daraus die Bedarfe an einzelnen Materialpositionen ableiten, Verfahren der Produktionssteuerung beschreiben und ihre Eignung unter konkreten Produktionsbedingungen beurteilen sowie strategische und operative Entscheidungen im Bereich des Materialmanagements mit den gängigen Verfahren einordnen (Fachkompetenz). Außerdem können die Studierenden die Bedeutung, Notwendigkeit und Gestaltungsformen von internationaler Beschaffung, Produktion und Distribution beschreiben, die Rolle und Möglichkeiten eines globalen Kommunikations- und Informationsmanagements beurteilen und Informationstechnologien nutzen. Zusätzlich können sie die Vor- und Nachteile von Internationalisierungsformen ableiten und wichtige Schritte der Planung, Durchführung und Kontrolle dieser Internationalisierungsformen für ein Beispielunternehmen beschreiben (Fachkompetenz).</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Grundlagen des Produktions- und Materialmanagements</b> Grundsätzliches zum Produktions- und Materialmanagement Das Produkt und seine Entwicklung Das Material und seine Klassifizierung Die Produktion und ihre Typisierung <b>Produktionsplanung und -steuerung</b> Grundsätzliches zur Produktionsplanung und -steuerung IT-Systeme in der Produktionsplanung und -steuerung Methoden der Produktionsplanung - Push Methoden der Produktionsplanung - Pull Produktionssteuerung <b>Materialwirtschaft und Logistik</b> Grundsätzliches zur Materialwirtschaft und Logistik Einkauf und Beschaffung Materialdisposition Lagerhaltung Distribution und Entsorgung <b>Internationale Aspekte von Beschaffung und Produktion</b> Internationale Beschaffung Internationale Produktion Internationale Distribution Globales Kommunikations- und Informationsmanagement Wertkettenanalyse in internationalen Unternehmen</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagen der allgemeinen Betriebswirtschaftslehre
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>Einführungsvideo</b> ins Modul <b>BWL301 Studienbrief</b> Grundlagen des Produktions- und Materialmanagements mit <b>Onlineübung</b> <b>BWL302 Studienbrief</b> Produktionsplanung und -steuerung mit</p>

---

**Onlineübung****BWL303 Studienbrief** Materialwirtschaft und Logistik mit **Onlineübung****IBW106 Studienbrief** Internationale Aspekte von Beschaffung und  
Produktion

---

<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT, BA-IBC, BE-MB180 , BE-MB-IND, BE-MB-VT
<b>Studienleiter</b>	Prof. Dr. Doreen Schwinger

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Studierenden können den Begriff "Technologie" und die Grundlagen des Technologiemanagements erläutern. Sie wissen, wie die Technologieentwicklung in Unternehmen abläuft und haben einen Überblick zur staatlichen Forschungs- und Technologiepolitik und zu möglichen Innovationswiderständen. Sie kennen theoretische Konzepte des strategischen und operativen Technologiemanagements und sind mit Instrumentarien für typische Aufgabenstellungen aus der Technologiemanagement-Praxis vertraut. Die Studierenden kennen Methoden, Instrumente und Herangehensweisen im Technologiemanagement und sind in der Lage, Fachinhalte kritisch zu hinterfragen und zu diskutieren.</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Grundlagen: Erscheinungsformen und Bedeutung</b>  Zum Verständnis von Technologiemanagement  Technologien in übergeordneter Betrachtung  Die Akteure im Technologiemanagement  Modelle der Technologieentwicklung</p> <p><b>Technologieentwicklung im Unternehmen</b>  Entstehung und Aufgaben des Technologiemanagements  Interaktionen und Verflechtungen des Technologiemanagements  Der Technologiezyklus im Unternehmen</p> <p><b>Aufstellung von Technologiestrategien</b>  Unternehmensstrategien und Technologiestrategien - Grundsätze, Zusammenhänge, Erscheinungsformen  Strategische Analysen als Grundlage für Technologiestrategien  Identifizieren von Technologiefeldern mit Zukunftspotenzial  Festlegung und Darstellung von Technologiefeldern und Technologiestrategien  Technologieplanung: Umsetzung der Technologiestrategie</p> <p><b>Wissensmanagement: Grundlage des Technologiemanagements</b>  Wissen als Grundlage des technologiebezogenen Wissensmanagements  Zukunftswissen für das Technologiemanagement  Externe Wissenserfassung  Funktionen und Formen technologiebezogener Schutzrechte  Strategische Gestaltung von Patent- und Lizenzrechten  Technologiemanagement im internationalen Umfeld</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Keine.
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>PEW605 Studienbrief</b> Grundlagen: Erscheinungsformen und Bedeutung mit <b>Onlineübungen</b></p> <p><b>PEW606 Studienbrief</b> Technologieentwicklung im Unternehmen mit <b>Onlineübungen</b></p> <p><b>PEW607 Studienbrief</b> Aufstellung von Technologiestrategien mit <b>Onlineübungen</b></p> <p><b>PEW608 Studienbrief</b> Wissensmanagement: Grundlage des Technologiemanagements mit <b>Onlineübungen</b></p>
<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte



<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT, BA-DIT, BE-MB180
<b>Studienleiter</b>	Prof. Dr. Jörg Schmütz

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls PEW63 können die Studierenden den Innovationsprozess einordnen und die Bedeutung des Innovationsmanagements hervorheben. Sie können die Grundlagen und Ziele von Innovationsstrategien interpretieren und unterstützende Methoden des Innovationsmanagements beurteilen sowie die Konzepte für das Ideenmanagement unter Berücksichtigung verschiedener Kreativitätstechniken für betriebliche Fragestellungen entwerfen. Außerdem können sie den Innovationsprozess von der Idee über die Produktentwicklung bis zur Markteinführung analysieren und effektiv organisieren.</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Grundlagen des Innovationsmanagements</b>  Zum Verständnis von Innovation  Grundlagen des Innovationsmanagements  Innovations-Erfolgsfaktoren  <b>Strategische Orientierung</b>  Grundlagen einer Innovationsstrategie  Übergeordnete innovationsrelevante strategische Grundsätze und Vorgaben  Kern der Innovationsstrategie: Ermittlung von Innovationsfeldern  <b>Strategien der operativen Innovationsrealisierung</b>  Ideenfindung und Konzeptentwicklung  Kreativitätstechniken zur Ideenfindung für Innovationen  Open Innovation  Bewertung und Auswahl von Ideen  Vorprojekte und Projektentscheidung  Ideenmanagement-Systeme (inkl. Software)  <b>Innovationsrealisierung</b>  Produktentwicklung  Kooperation und Zusammenarbeit im Innovationsprozess  Markteinführung  Integration von Marketing in den Innovationsprozess  Einführungsmarketing  Innovations-Controlling  Internationales Innovationsmanagement</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Keine.
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>PEW601 Studienbrief</b> Grundlagen des Innovationsmanagements mit <b>Onlineübung</b>  <b>PEW602 Studienbrief</b> Strategische Orientierung mit <b>Onlineübung</b>  <b>PEW603 Studienbrief</b> Ideenfindung und Konzeptentwicklung mit <b>Onlineübung</b>  <b>PEW604 Studienbrief</b> Innovationsrealisierung mit <b>Onlineübung</b></p>
<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (1 Stunde)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch

<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT, BE-WIW-PIM, MBA-EPI, MS-TM
<b>Studienleiter</b>	Prof. Dr. Jörg Schmütz

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls ITB73 können die Studierenden die Voraussetzungen für eine innovative Unternehmenskultur erläutern und die Maßnahmen zur Förderung der Innovationsbereitschaft initiieren. Sie erkennen Veränderungsprozesse im Unternehmen frühzeitig und können diese Prozesse erfolgreich steuern und umsetzen. Sie sind in der Lage, Mitarbeiter zum Schritt ins Neue zu begeistern und zu begleiten sowie verschiedene Phasen von Veränderungsprozessen und Krisen im Unternehmen und beim Individuum zu erkennen und einzuschätzen. Außerdem kennen sie die verschiedenen Interventionsmöglichkeiten und können diese anwenden. Zusätzlich begreifen sie Changemanagement als Führungsaufgabe (Fach- und Methodenkompetenz).</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Innovation und Strategie</b>  Innovationsbegriff  Innovationsbedarf  Strategische Fokusfelder  Innovationsressourcen</p> <p><b>Die innovationsfördernde Ablauforganisation</b>  Prozessarchitektur - Vom Entwicklungs- zum nahtlosen Innovationsprozess  Priorisierung  Umsetzung  Steuerung</p> <p><b>Voraussetzungen für Innovation in der Aufbauorganisation</b>  Etablierte Strukturen als Innovationsbremse  Netzwerke zur Förderung kreativen Denkens in den frühen Phasen  Exkurs: Das Denken in strategischen Projekten</p> <p><b>Change-Management: Grundlagen und Konzepte</b>  Begriffsabgrenzung und Einordnung  Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren  Modelle des Wandels  Beratungsansätze im Changemanagement</p> <p><b>Change-Management: Methoden und Praxisbeispiele</b>  Wandel und Widerstände  Phasen im Changemanagement  Führung in Veränderungsprozessen  Erfolgreich verändern  Erfolgsgeheimnisse im Changemanagement  Werkzeuge und Instrumente im Changemanagement</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre und der Unternehmensführung
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>Fachbuch</b> Augsten; Brodbeck; Birkenmeier: Strategie und Innovation. Die entscheidenden Stellschrauben im Unternehmen wirksam nutzen. E-Book mit</p> <p><b>ITB702-BH Begleitheft</b></p> <p><b>FGI401 Studienbrief</b> Changemanagement: Grundlagen und Konzepte mit <b>Onlineübungen</b></p>

**FGI402 Studienbrief** Changemanagement: Methoden und Praxisbeispiele  
mit **Onlineübung**

<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT, BA-GEM, BE-WIW, BE-WIW180, BE-WIW-DB, BE-WIW-IND, BE-WIW-IND-D, BS-WIN, BS-WIN-D
<b>Studienleiter</b>	Prof. Dr. Robert Rossberger

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls SEN60 kennen die Studierenden die Wirkprinzipien gängiger Sensoren und haben einen Überblick über verschiedene Sensoreffekte zur Erfassung physikalischer Größen. Sie können Sensoren auswählen und dimensionieren, systemtheoretische Betrachtung von Sensoren durchführen sowie Störeinflüsse auf Sensorausgangssignale bewerten. Außerdem kennen die Studierenden Signalaufbereitung und -übertragung von analogen und digitalen Sensorsignalen, die sie auf Beispiele anwenden können. Zusätzlich kennen sie verschiedene Applikationsbeispiele von Sensoren und sind in der Lage, diese zu beurteilen.</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Grundlagen der Sensorik und Signalaufbereitung</b>          Bedeutung von Sensoren          Grundbegriffe          Sensorpartitionierung          Elektronische Schaltungen in der Sensorik  <b>Signalübertragung in der Sensorik</b>          Rauschen          Analoge und digitale Signale          Sensor-Schnittstellen - Interfaces  <b>Magnetfeldempfindliche Sensoren</b>          Grundlagen Magnetismus          Allgemeine Informationen über magnetfeldempfindliche Sensoren          Induktive Sensoren          Hallsensoren  <b>Beispiele für Sensorapplikationen</b>          Magnetoresistive Sensoren          Magnetfeldempfindliche Sensoren          Kapazitive Sensoren          Kraftsensoren mit Dehnmessstreifen          Piezo-Sensoren          Temperatursensoren          Optische Sensoren          Auswertung von Sensorsignalen - Datenfusion</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Grundkenntnisse in den Themenbereichen Messtechnik und Elektronik
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>SEN101 Studienbrief</b> Grundlagen der Sensorik und Signalaufbereitung mit <b>Onlineübung</b>  <b>SEN102 Studienbrief</b> Signalübertragung in der Sensorik mit <b>Onlineübung</b>  <b>SEN103 Studienbrief</b> Magnetfeldempfindliche Sensoren mit <b>Onlineübung</b>  <b>SEN104 Studienbrief</b> Beispiele für Sensorapplikationen mit <b>Onlineübung</b></p>
<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch

<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT, BE-DEN, BE-DEN-D, BE-EIT, BE-EIT180
<b>Studienleiter</b>	Patrick Stepke

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
<b>Kompetenzziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls AKT61 kennen und verstehen die Studierenden den Themenkomplex der Aktorik, die Funktionsprinzipien der verschiedenen Aktoren und verstehen die Eigenschaften, Kennlinien und das Systemverhalten der verschiedenen Aktoren. Sie können die Ansteuerung für verschiedenen Aktoren auslegen und anwenden und verstehen die Applikationsbeispiele von Aktoren in der Fahrzeugtechnik und Automatisierungstechnik. Zusätzlich können sie diese Kenntnisse auf andere Anwendungsbereiche der Mechatronik übertragen.
<b>Inhalt</b>	<p><b>Aktoren als Bewegungskomponente in mechatronischen Systemen</b>  Einteilung und Bewegungsarten von Aktoren  Arbeit, Energie, Leistung  Aktoren mit thermischer Energie  Unkonventionelle Aktoren  Vergleichende Betrachtung verschiedener Aktoren</p> <p><b>Elektromagnetische Aktoren I</b>  Grundlagen zu den Drehfeldmaschinen  Die Drehstromasynchronmaschine  Die Synchronmaschine</p> <p><b>Elektromagnetische Aktoren II</b>  Einführung  Elektromagnetische Aktoren  Tauchspulenaktor und Scheibenläufermotor  Aufbau der Gleichstrommaschine</p> <p><b>Fluidtechnische Aktoren</b>  Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik  Hydraulische Aktoren  Pneumatische Aktoren</p> <p><b>Aktoren in mechatronischen Systemen</b>  Schrittmotoren  Ansteuerungsarten  Modellbildung, Simulation und Regelung  Der Synchronservomotor</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagenkenntnisse der Elektrotechnik und der Regelungstechnik
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>AKT101 Studienbrief</b> Aktoren als Bewegungskomponente in mechatronischen Systemen mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>AKT102 Studienbrief</b> Elektromagnetische Aktoren I mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>AKT103 Studienbrief</b> Elektromagnetische Aktoren II mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>AKT104 Studienbrief</b> Fluidtechnische Aktoren mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>AKT105 Studienbrief</b> Aktoren in mechatronischen Systemen mit <b>Onlineübung</b></p>
<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (2 Stunden)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester



<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT, BE-DEN, BE-DEN-D
<b>Studienleiter</b>	Patrick Stepke

**V7-3****MCS60****Projekt Microcomputer  
Programmierung und IOT**

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Instrumentale Kompetenz
<b>Kompetenzziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls MCS60 können die Studierenden Embedded Systeme auf IOT-Systeme anwenden. Sie kennen typische Aufbauformen und verwendete Controller von Embedded Systemen und können deren Einsatzbereiche beurteilen. Die Studierenden können Embedded Systeme hard- und softwaremäßig entwerfen, aufbauen und programmieren. Darüber hinaus verstehen sie die Integration von Sensoren und Aktoren in Embedded Systeme und das Anbinden an ein Netzwerk und die Cloud.
<b>Inhalt</b>	Einführung Tastatureingabe, prellen und entprellen  Laborübung Tastatureingabe  Aufbau einer Matrix-Tastatur  Laborübung digitale Sensoren mit 1-Wire Anbindung  Laborübung I2C-Bus (2-Wire) Anbindung  Laborübung digitale Port-Erweiterung durch einen Port Expander  Laborübung SPI-Bus (2-Wire) Anbindung  Laborübung Bluetooth Anbindung  Laborübung WiFi Anbindung  Laborübung Cloud-Anbindung und Verwalten der Daten in der Cloud
<b>Voraussetzungen</b>	Kenntnisse der Digitaltechnik, Kenntnisse im Programmieren mit C, Grundlagen der Elektronik, Programmiererfahrung mit dem Mikrokontroller Arduino
<b>Modulbausteine</b>	<b>Bausatz II</b> mit Arduino Mikrocontroller und Zubehör mit <b>Software</b> (Entwicklungsumgebung Arduino)  <b>MCS601 SB</b> Praktikum und erweiterte Übungsaufgaben mit dem Arduino  <b>Labor</b> (1 Tag)
<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment (Laborbericht)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT, BE-SEN, BE-SEN-DU



V8-1

EET41

## Erzeugung regenerativer Energie

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
<b>Kompetenzziele</b>	Nach Abschluss des Moduls verstehen die Studierenden die Wirkungsweise der Erzeugung elektrischer Energie bei unterschiedlichen Verfahren, die zu den "Erneuerbaren Energien" gehören. Sie kennen die technischen Charakteristika von Technologien und Anlagen zur Erzeugung elektrischer Energie sowie die Besonderheiten der Energieerzeugung bei „Erneuerbaren Energien“.
<b>Inhalt</b>	<b>Einführung in Quellen zur Erzeugung Erneuerbarer Energien</b> Definition Erneuerbarer Energien Grundlegende Eigenschaften Erneuerbarer Energien Erneuerbare Energien zur Stromerzeugung Fluktuierende Erzeugung Erzeugungsvorhersage <b>Solarthermie</b> Physikalische Grundlagen Konzentrierende solarthermische Systeme zur Stromerzeugung Erzeugungsscharakteristika <b>Windkraft</b> Physikalische Grundlagen Windkraft-Systeme Erzeugungsscharakteristika <b>Wasserkraft</b> Physikalische Grundlagen Wasserkraft-Systeme Erzeugungsscharakteristika
<b>Voraussetzungen</b>	Umfassende Kenntnisse in Mathematik für Ingenieure, Physik und Grundlagen der Elektrotechnik
<b>Modulbausteine</b>	<b>Fachbuch</b> Quaschnig: Regenerative Energiesysteme - Technologie - Berechnung - Klimaschutz <b>EET401-BH Begleitheft</b> zum Fachbuch mit <b>Onlineübung</b> <b>EET402 Studienbrief</b> Aufgabensammlung mit <b>Onlineübung</b> <b>Onlinetutorium</b> (1 Stunde)
<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (2 Stunden)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT, BE-EET, BE-EIT, BE-EIT180, BE-WIWEE
<b>Studienleiter</b>	Dr. Denise Reichel

**V8-2****EET67****Energieinformationsnetze und  
-systeme**

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
<b>Kompetenzziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls EET62 erwerben die Studierenden Kenntnisse im Management von dezentraler und regenerativer Energieerzeugung und im Energieverbrauch mit den Mitteln der Informationstechnik.
<b>Inhalt</b>	Die Energiewende; Aufbau der Elektroenergienetze heute und zukünftige Technologien; Unterstützung der Umgestaltung durch Digitalisierung; Weitere Netzwerke (Wärme-, Gas-, Verkehrsnetz); Das Energieinformationsnetz: E-Energy; Referenzarchitektur für das Smart Grid; Informations- und Kommunikationstechnik-Geräte und Protokolle für die Datenübertragung im Netz; Smart Meter Gateway in der Kommunikation mit Endkundenanlagen; Datenkommunikation im Elektroinformationsnetz.
<b>Voraussetzungen</b>	Grundlegende Kenntnisse in regenerativer Energieerzeugung, Elektronetze und der zugehörigen Informationstechnik.
<b>Modulbausteine</b>	<b>EET606 Studienbrief</b> Energieinformationsnetze mit <b>Onlineübung</b> <b>Fachbuch</b> E-Book: Brauner, Günther, Systemeffizienz bei regenerativer Stromerzeugung, <b>Fachbuch</b> Print: Buchholz, Styczynski, Smart Grids: Grundlagen und Technologien der elektrischen Netze der Zukunft (2018) <b>Onlineseminar</b> (2 Stunden, Vorbereitung für Assignment)
<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-EET, BE-EIT180, BE-EIT, BE-FZT, BE-WIWEE
<b>Studienleiter</b>	Dr. Gregor Tebrake

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
<b>Kompetenzziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden die unterschiedlichen Bauarten von elektrischen Maschinen unterscheiden, kennen die Grundlagen der elektrischen Antriebe, können sie erläutern und sind selbständig in der Lage einen elektrischen Antrieb auszuwählen und zu dimensionieren. Darüber hinaus können sie das Betriebsverhalten und die Wirkungsgrade elektrischer Antriebe einschätzen und beurteilen. Die Studierenden sind in der Lage, einen elektrischen Antrieb entsprechend den mechanischen Anforderungen auszuwählen, auszulegen und grob zu dimensionieren, außerdem können sie leistungselektronische Schaltungen der Antriebstechnik erklären sowie antriebstechnische Problemstellungen selbständig analysieren und strukturieren.
<b>Inhalt</b>	<b>Grundlagen elektrischer Maschinen (Magnetischer Kreis, Induktionsgesetz, Drehmomentenbildung);</b> Gleichstrommaschine Grundlagen mehrphasiger elektrischer Systeme Asynchronmaschine Synchronmaschine Kennlinien und Verfahren zur Drehzahleinstellung Stromrichter: Gleichrichterbetrieb, Wechselrichterbetrieb, Umrichterbetrieb Elektrische Ansteuerung von Antrieben Systemdimensionierung Leistungshalbleiter der Antriebstechnik die unterschiedlichen Bauarten von elektrischen Maschinen
<b>Voraussetzungen</b>	Grundkenntnisse Elektrotechnik, Mathematik, Steuerungs- und Regelungstechnik
<b>Modulbausteine</b>	<b>AKT602 Studienbrief:</b> Antriebsauslegung mit <b>Onlineübung</b> <b>AKT603 Studienbrief:</b> Elektrische Antriebe: Anwendungsbeispiele in Fahrzeugen mit <b>Onlineübung</b> <b>Fachbuch:</b> Eckhard Spring: Elektrische Antriebe Springer Verlag <b>AKT604-BH: Begleitheft</b> zum Fachbuch mit <b>Onlineübung</b> <b>Onlinetutorium</b> (1 Stunde)
<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (1 Stunde)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT
<b>Studienleiter</b>	Prof. Dr. Katharina Rostek

V9-1

FZG68

## Karosserieentwicklung und - konstruktion

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls FZG68 können die Studierenden das grundlegende Wissen über die Einordnung der Karosserieentwicklung in den Gesamtentwicklungsprozess erläutern. Sie verstehen die Grundbegriffe Stabilitätsversagen, Festigkeit und Steifigkeit im Fahrzeugbau und können diese anwenden. Sie können unterschiedliche Karosseriestrukturen und -bauweisen und deren spezifische Merkmal, Vor- und Nachteile beschreiben und eigene Karosseriekonzepte erstellen. Darüber hinaus können die Studierenden Aufbau und Funktion der wichtigsten Baugruppen der Karosserie erläutern und die wesentlichen konstruktive Vorgehensweisen, Einflussgrößen und Randbedingungen für die Karosserieentwicklung darlegen und anwenden. Die Studierenden können den Produktentstehungsprozess sowie Fahrzeugentwicklungsprozess und die einzelnen Schritte erläutern sowie die digitalen Werkzeuge für die Gestaltung karosseriespezifischer Bauteile (Schwerpunkt Karosserierohbau) benennen, und bzgl. der Aufgabenstellung einordnen. Außerdem erstellen sie eigene detaillierte Entwürfe von Baugruppen einer Karosserie und können karosseriespezifische Werkstoffkenntnisse anwenden und eine richtige Materialauswahl treffen. Sie können die Vor- und Nachteile von verschiedenen Leichtbauwerkstoffen im Kfz-Bereich benennen und karosserierelevante Umform- und Fügeverfahren beschreiben und anwendungsbezogen auswählen, Sie bewerten die Realisierbarkeit eigener Karosserieentwürfe sowohl unter technischen als auch unter betriebswirtschaftlichen Aspekten und können die vereinfachten Auslegungsmethoden für Crashbeanspruchungen anwenden und interpretieren.</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Grundbegriffe des Karosseriebaus</b> Torsions- und Biegesteifigkeit von Karosserien und deren dynamischen Schwingverhalten Betriebsfestigkeit von Karosserien Bauweise und Aufbau aktueller Karosseriekonzepte</p> <p><b>Produktentstehungsprozess und Grundbegriffe</b> Materialauswahl und mechanische Eigenschaften (herkömmliche Karosseriewerkstoffe und innovative Materialien) Baugruppenkonzepte</p> <p>Konstruktion Karosserierohbau: Anforderungen an den modernen Karosserieentwickler, virtuelle Fahrzeugentwicklung, Methoden und Prozesse in der Karosserieentwicklung, Strukturierung von Modellen, Karosseriefunktionsflächen Strukturkonzept "Passive Sicherheit" / Insassenrückhaltesystem, Verhalten der Karosserie im Crash karosseriespezifische Umform- und Fügeverfahren und ihre Vor- und Nachteile, Karosserie und Leichtbau: Leichtbaukonzepte vor dem Hintergrund von Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Grundkenntnisse Werkstoffe, Technische Mechanik, Konstruktion

---

**Modulbausteine**

**Fachbuch:** Heiner Bubb et al.: Aufbau. In Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik. Pieschinger, Stefan ; Seiffert, Stefan, Springer Verlag

**FZG601 Studienbrief:** Karosserieentwicklung und -konstruktion mit **Onlineübung**

**FZG602 Studienbrief:** Gesamtsystem Karosserie mit **Onlineübung**  
**Onlineseminar** (6 Stunden)

<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT
<b>Studienleiter</b>	Prof. Dr. Katharina Rostek



<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls FZG69 können die Studierenden unterschiedliche Leichtbaukonzepte und -bauweisen benennen und in ihren wesentlichen Merkmalen und Anwendungsgebieten beschreiben. Anhand des Anforderungsprofils können die Studierenden leichte Bauteile durch Auswahl von Werkstoff, Herstell- und Verarbeitungstechnologie generieren und eine Konstruktion bezüglich ihres Gewichtsoptimierungspotentials beurteilen und gegebenenfalls verbessern. Darüber hinaus können sie die wichtigsten Verfahren der Festigkeitsberechnung anwenden, anwendungs- und werkstofforientierte Fügeverfahren auswählen und beschreiben sowie den Effekt von Leichtbaukonzepten auf die fertigungsgerechte Bauteilauslegung verstehen und einschätzen.</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Leichtbaukonzepte</b> (Materialleichtbau, Strukturleichtbau, Systemleichtbau) und <b>Bauweisen</b> (Differentialbauweise, Integralbauweise, integrierende Bauweise, Verbundbauweise)  Werkstoffe im Leichtbau  Festigkeitsberechnung  Konstruktionsprinzipien  <b>Tragwerksberechnung und Auslegung, Strukturoptimierung, lastoptimierte Gestaltung und Dimensionierung von Leichtbauträgern,</b>  Stabilitätsprobleme: Knicken und Beulen  Ausgewählte Füge- und Verbindungstechniken für Leichtbaukonstruktionen mit besonderem Schwerpunkt auf Fahrzeugtechnik  <b>Zuverlässigkeit</b>  Recyclierbarkeit (z.B. faserverstärkte Kunststoffe)  Werkstoffgerechte und fertigungsgerechte Bauteilauslegung einer vorhandenen Karosseriestruktur unter Berücksichtigung von Leichtbauaspekten  CO<sub>2</sub>-Footprint- Relevanz des Leichtbaus: Potenzial von Leichtbaumaßnahmen zur Verbrauchsreduzierung und zur Ressourceneffizienz in der Herstellung (Graue Energie)</p>
<b>Voraussetzungen</b>	<p>Grundkenntnisse im Fahrzeugbau und in der Karosseriekonstruktion, Grundlagen der Technischen Mechanik und der Werkstoffkunde</p>
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>FZG603 Studienbrief:</b> Leichtbaukonzepte (Materialleichtbau, Strukturleichtbau, Systemleichtbau) und Bauweisen (Differentialbauweise, Integralbauweise, integrierende Bauweise, Verbundbauweise) mit <b>Onlineübung</b>  <b>FZG604 Studienbrief:</b> Bewertung und Auslegung von Leichtbaustrukturen mit <b>Onlineübung</b>  <b>Fachbuch:</b> Bernd Klein: Leichtbau-Konstruktion: Berechnungsgrundlagen und Gestaltung, Springer Verlag  <b>Fachbuch:</b> Johannes Wiedemann: Leichtbau Elemente und Konstruktion, Springer Verlag  <b>Fachbuch:</b> Prof. Dr.-Ing. Horst Friedrich: Leichtbau in der Fahrzeugtechnik, Springer Verlag</p>

**Onlineseminar (6 Stunden)**  
**Onlinetutorium (1 Stunde)**

<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (1 Stunde)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT
<b>Studienleiter</b>	Prof. Dr. Katharina Rostek

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
<b>Kompetenzziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls FZG61 können die Studierenden die Bedeutung der Fahrzeugsicherheit einschätzen und kennen die Systeme und Funktionsweise zur aktiven und passiven Fahrzeugsicherheit. Sie können mechatronische Konzepte zur Erhöhung der Fahrzeugsicherheit anwenden, ganzheitliche Lösung einer Aufgabenstellung aus dem Bereich Fahrzeugmechatronik selbstständig erarbeiten sowie in ihrer Gesamtheit ausführen und beurteilen.
<b>Inhalt</b>	<p><b>Einführung in die Fahrzeugsicherheit und ihre mechatronischen Systeme</b>  Einführung und Begriffserklärungen  Unfallstatistiken  Ökonomische Bedeutung  Menschliche Belastbarkeit  Verletzungskriterien  Schutzkriterien  Bremsvorgänge/Kollisionen  Crash-Tests  Normen, Richtlinien und Gesetze</p> <p><b>Passive Sicherheitssysteme</b>  Crashoptimierte Fahrzeugstrukturen  Überrollschutz und Seitenaufprallschutz  Gurtsysteme und Airbags  Lenksystem und Instrumententafel  Kniefänger und Pedalerie  Sitzsysteme in Pkw, Funktionen und gegenwärtige Standards  Fußgängerschutz</p> <p><b>Mechatronische Systeme zur aktiven Sicherheit</b>  Precrash-Systeme  Mehrstufige Bremslichter  Kurvenlicht und Abbiegelicht  Fahrerassistenzsysteme  Einparkhilfen  Videosysteme + Night-Vision  Spurassistenten  Müdigkeitswarnsysteme  Reifendrucküberwachung  Antiblockiersysteme, Bremsassistenten und Antischlupfsysteme  Fahrtdynamikregelungen - Elektronisches Stabilisierungsprogramm (ESP)  X-by-Wire-Technologien</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Kenntnisse im Bereich der Sensorik, Anwendungskennnisse in den Themengebieten Fahrzeugdynamik, Fahrzeugsicherheit, Embedded Mechatronics Labor, und Fahrzeugantriebe
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>FZG201 Studienbrief</b> Einführung in die Fahrzeugsicherheit und ihre mechatronischen Systeme mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>FZG202 Studienbrief</b> Passive Sicherheitssysteme mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>FZG203 Studienbrief</b> Mechatronische Systeme zur aktiven Sicherheit mit <b>Onlineübung</b></p>

<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Häufigkeit</b>	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	BE-FZT, BE-MB180 , BE-MB-IND, BE-MT, BE-MT180
<b>Studienleiter</b>	Prof. Dr. Matthias Niessner