

# Modulhandbuch

---

## Bachelor Informatik

---

**Studienordnungsversion: 2013**

**gültig für das Sommersemester 2017**

Erstellt am: 02. Mai 2017  
aus der POS Datenbank der TU Ilmenau  
Herausgeber: Der Rektor der Technischen Universität Ilmenau  
URN: urn:nbn:de:gbv:ilm1-mhb-5584



Kryptographie					PL 90min	5
Randomisierte Algorithmen					FP	5
Randomisierte Algorithmen			3 1 0		PL 30min	5
Automatentheorie					FP	5
Automatentheorie			3 1 0		PL 20min	5
Computational Intelligence					FP	8
Computational Intelligence					PL 120min	8
Angewandte Neuroinformatik				2 1 0	VL	0
Softcomputing / FuzzyLogik				2 1 0	VL	0
Datenbank-Implementierungstechniken					FP	5
Datenbank-Implementierungstechniken			2 2 0		PL 90min	5
Datenbanksysteme 2					FP	7
Datenbanksysteme 2					PL	7
Anwendungsentwicklung mit DBMS			1 2 0		VL	0
Erweiterte Datenbankmodelle und -systeme				2 1 0	VL	0
Computervision					FP	8
Computervision					PL 120min	8
Grundlagen der Bildverarbeitung und Mustererkennung			2 1 0		VL	0
Grundlagen der Farbbildverarbeitung				2 1 0	VL	0
Systemsicherheit					FP	5
Systemsicherheit			3 1 0		PL 20min	5
Network Security					FP	5
Network Security			3 0 0		PL 20min	5
Linux und SELinux - Konzepte, Architektur, Algorithmen					FP	5
Linux und SELinux - Konzepte, Architektur, Algorithmen			3 1 0		PL 20min	5
Advanced Operating Systems					FP	5
Advanced Operating Systems			3 1 0		PL 20min	5
Mobilkommunikation					FP	5
Mobilkommunikationsnetze			2 2 0		PL	5
Projektseminar Mobilkommunikation				0 0 4	PL	5
Besonderheiten eingebetteter Systeme					FP	5
Besonderheiten eingebetteter Systeme					PL	5
Rechnerentwurf			1 1 0		VL	0
Rechnernetze der Prozessdatenverarbeitung			1 1 0		VL	0
Entwicklung integrierter HW/SW Systeme					FP	5
Entwicklung integrierter HW/SW Systeme			2 2 0		PL	5
Systementwurf					FP	5
Systementwurf			2 1 1		PL	5
Telematik 2 / Leistungsbewertung					FP	6
Telematik 2 / Leistungsbewertung			3 1 0		PL 20min	6
Projektseminar Simulation von Internet-Protokollfunktionen					FP	5
Projektseminar Simulation von Internet-Protokollfunktionen			0 4 0		PL	5
Content-Verwertungsmodelle und ihre Umsetzung in mobilen Systemen					FP	5
Content-Verwertungsmodelle und ihre Umsetzung in mobilen Systemen				2 2 0	PL	5
Verifikation					FP	5
Verifikation					PL 20min	5
Wissenschaftlich-Technische Visualisierung					FP	5

Wissenschaftlich-Technische Visualisierung					PL 60min	5	
Objektorientierte Modellierung					FP	5	
Objektorientierte Modellierung					PL 90min	5	
<b>Nebenfach für IN Bsc</b>					FP	18	
<b>Automatisierung</b>					FP	18	
Prozessmess- und Sensortechnik 1					PL	5	
Grundlagen der Elektrotechnik		2 2 0			PL 120min	4	
Regelungs- und Systemtechnik 1 - Profil MTR und BMT					PL 120min	5	
Regelungs- und Systemtechnik 2 - Profil MTR und BMT					PL	5	
Automatisierungstechnik 1				2 1 0	PL 30min	3	
Modellbildung und Simulation					PL	5	
<b>Biomedizinische Technik</b>					FP	18	
Bildgebende Systeme in der Medizin 1			2 0 0		PL 60min	3	
Strahlungsmesstechnik			2 0 0		PL 60min	2	
Technische Sicherheit und Qualitätssicherung in der Medizin			2 0 0		PL 60min	2	
Anatomie und Physiologie 1					PL 60min	3	
Biomedizinische Technik in der Therapie				2 0 0	SL 60min	2	
Einführung in die Neurowissenschaften					SL 60min	3	
Grundlagen der Biomedizinischen Technik				2 1 0	PL 90min	3	
Labor BMT 1				0 0 1	SL	1	
Anatomie und Physiologie 2					PL 60min	3	
<b>Elektrotechnik</b>					FP	18	
Einführung in die Elektronik			2 1 0		PL 90min	3	
Praktikum Elektrotechnik und Elektronik			0 0 1		SL	1	
Elektrische Energietechnik				2 1 1	PL	5	
Grundlagen der Elektrotechnik		2 2 0			PL 120min	4	
Leistungselektronik 1 - Grundlagen				2 2 0	PL 30min	5	
Leistungselektronik und Steuerungen				2 1 0	PL 30min	3	
<b>Fahrzeugtechnik</b>					FP	18	
Fahrdynamik 1				2 1 0	PL 90min	3	
Fahrzeugantriebe 1				2 0 0	PL 90min	3	
Praktikum Fahrzeugtechnik				0 0 1	SL	1	
Fahrdynamik 2					2 0 0	PL 90min	2
Fahrzeugantriebe 2					2 0 0	PL 90min	3
Grundlagen Hydraulik/Pneumatik					2 0 0	PL 90min	1
Praktikum Fahrzeugantriebe					0 0 1	SL	1
<b>Informations- und Kommunikationstechnik</b>					FP	18	
Signale und Systeme 1			2 3 0		PL 120min	5	
Elektrotechnik 1			2 2 0 2 2 0		PL	8	
Hochfrequenztechnik 2: Subsysteme				2 1 0	PL 30min	4	
Digitale Signalverarbeitung				2 1 0	PL 90min	3	
Kommunikationsnetze				2 1 0	PL	3	
Elektronische Messtechnik					2 2 0	PL 30min	4
Nichtlineare Elektrotechnik					2 2 0	PL 90min	5
Signal- und Mustererkennung					PL 45min	4	
<b>Maschinenbau</b>					FP	18	
Darstellungslehre und Maschinenelemente 1			1 1 0 1 1 0		PL	4	
Technische Mechanik 1.1				2 2 0	PL 120min	5	
Grundlagen der Fertigungstechnik				2 1 0	PL 90min	3	

Mechanismentechnik		2 2 0			PL 150min	5
Grundlagen der Kunststoffverarbeitung				2 0 0	PL 90min	2
<b>Mathematik</b>					FP	18
Optimierung		2 2 0			PL 30min	5
Numerik			2 2 0		PL 30min	5
Informations- und Kodierungstheorie				2 2 0	PL 30min	5
Diskrete Mathematik				2 2 0	PL 30min	5
<b>Medientechnologie</b>					FP	18
Grundlagen der Elektrotechnik		2 2 0			PL 120min	4
Grundlagen der Medientechnik - Klausur		2 1 0			PL 120min	3
Grundlagen der Videotechnik			2 1 0		SL 120min	3
Grundlagen der Elektroakustik			2 1 0		PL 120min	3
Media Systems Engineering				2 1 0	PL 90min	4
Videotechnik 1				2 2 1	PL 120min	5
Audio- und Tonstudioteknik				2 0 2	SL 90min	5
Usability Engineering 1				2 1 0	SL 90min	4
<b>Medizinische Informatik</b>					FP	18
Informationsverarbeitung in der Medizin				2 1 0	PL 60min	3
Einführung in die medizinische Informatik				2 0 0	PL 60min	2
Grundlagen der Biosignalverarbeitung				2 1 0	PL 120min	4
Neurobiologische Informationsverarbeitung					PL 60min	2
Labor BMT 1				0 0 1	SL	1
Bildverarbeitung in der Medizin 1				2 1 0	PL 90min	4
Anatomie und Physiologie					FP	7
Anatomie und Physiologie 1			2 0 0		VL	0
Einführung in die Neurowissenschaften			2 0 0		SL 60min	3
Anatomie und Physiologie					PL 120min	4
Anatomie und Physiologie 2				2 0 0	VL	0
<b>Wirtschaftswissenschaften</b>					FP	18
Einführung in die Wirtschaftsinformatik			2 0 0		PL 60min	4
Grundlagen der BWL 1			2 0 0		PL 60min	2
Marketing 1			2 1 0		PL 60min	4
Mikroökonomie			3 1 0		PL 90min	5
Einführung in das Recht				2 1 0	PL 90min	4
Einführung in ERP-Systeme				2 1 0	PL 60min	4
Steuerlehre 1				2 1 0	PL 60min	4
Überbetriebliche Geschäftsprozesse und IT-Integration				2 1 0	PL 60min	4
Anwendungsmodellierung und Geschäftsprozessmanagement				2 1 0 2 1 0	PL 90min	6
Grundlagen des Informationsmanagements				2 1 0	PL 60min	5
Methoden und Werkzeuge der digitalen Fabrik				2 1 0	PL 60min	5
Produktionswirtschaft 1				2 0 0	PL 60min	4
Zivilrecht				2 1 0	PL 90min	4
Systementwicklung & IT-Projektmanagement				2 1 0 2 1 0	PL 90min	6
<b>Proseminar für IN Bsc</b>					MO	4
Proseminar für IN Bsc				0 2 0	SL	4
<b>Bachelorarbeit mit Kolloquium für IN Bsc</b>					FP	15
Abschlusskolloquium					PL 30min	3
Bachelorarbeit					BA 5	12

---

## **Modul: Grundlagen und Diskrete Strukturen**

Modulnummer: 100541

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Matthias Kriesell

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Siehe Fächer

Voraussetzungen für die Teilnahme

Siehe Fächer

Detailangaben zum Abschluss

## Grundlagen und Diskrete Strukturen

Fachabschluss: mehrere Teilleistungen      Art der Notengebung: Generierte Noten  
 Sprache: Deutsch/Englisch      Pflichtkennz.: Pflichtfach      Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100542      Prüfungsnummer: 240251

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Matthias Kriesell

Leistungspunkte: 6      Workload (h): 180      Anteil Selbststudium (h): 112      SWS: 6.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften      Fachgebiet: 2411

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100542
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
	4	2	0																			

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Kenntnisse in Grundlagen der Mathematik, grundlegende mathematische Arbeitsweisen (Beweise)

### Vorkenntnisse

Abiturwissen Mathematik

### Inhalt

Logik und Mengenlehre; Funktionen und Relationen; Gruppen, Ringe, Körper; Boolesche Algebren; diskrete Wahrscheinlichkeitsräume; elementare Graphentheorie

### Medienformen

Tafel

### Literatur

Wird in der Vorlesung bekanntgegeben

### Detailangaben zum Abschluss

werden bei Bedarf festgelegt

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung Bachelor Informatik 2013
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

---

## Modul: Stochastik für Informatiker

Modulnummer: 100330

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Thomas Hotz

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Voraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

## Stochastik für Informatiker

Fachabschluss: mehrere Teilleistungen      Art der Notengebung: Generierte Noten  
 Sprache:      Pflichtkennz.: Pflichtfach      Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100543      Prüfungsnummer: 240252

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Thomas Hotz

Leistungspunkte: 5      Workload (h): 150      Anteil Selbststudium (h): 105      SWS: 4.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften      Fachgebiet: 2412

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100543
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
							2	2	0													

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:  
 Bachelor Informatik 2013

---

## Modul: Mathematik für Informatiker 1

Modulnummer: 100546

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Mathematik für Informatiker 1

Voraussetzungen für die Teilnahme

Abitur

Detailangaben zum Abschluss

werden bei Bedarf festgelegt

# Mathematik für Informatiker 1

Fachabschluss: mehrere Teilleistungen      Art der Notengebung: Generierte Noten  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Pflichtfach      Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100544      Prüfungsnummer: 240253

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Leistungspunkte: 7      Workload (h): 210      Anteil Selbststudium (h): 142      SWS: 6.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften      Fachgebiet: 2417

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100544
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
	4	2	0																			

## Lernergebnisse / Kompetenzen

**Fachkompetenz:** Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe und Sachverhalte aus der Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer reellen Veränderlichen sowie aus der Linearen Algebra.  
**Methodenkompetenz:** Die Studierenden können mit Hilfe der Differential- und Integralrechnung das Wachstum von Funktionen, Folgen und Reihen qualitativ klassifizieren. Die Studierenden können Lineare Gleichungssysteme lösen und qualitativ untersuchen.

## Vorkenntnisse

Arbitur

## Inhalt

I Differentialrechnung für Funktionen einer reellen veränderlichen II Integralrechnung für Funktionen einer reellen Veränderlichen III Lineare Algebra (Teil I: Matrizenrechnung, Lineare Matrixgleichungen, Inverse Matrix, Determinanten)

## Medienformen

Vorlesung: Tafelvorlesung, Folien, Maple-vorführungen mit Laptop Übung: Übungsblätter (Online) Allgemein: Webseite

## Literatur

Primär: Eigenes Materiel Sekundär - Stry, Schwenkert: Mathematik kompakt - Hachenberger: Mathematik für Informatiker

## Detailangaben zum Abschluss

werden zu Beginn der Vorlesung festgelegt (Hausaufgaben, Klausuren, Konsultationen)

## verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Informatik 2013

---

## **Modul: Mathematik für Informatiker 2**

Modulnummer: 100547

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Mathematik für Informatiker 2

Voraussetzungen für die Teilnahme

siehe Modultafeln und Prüfungsordnung

Detailangaben zum Abschluss

werden bei Bedarf festgelegt

## Mathematik für Informatiker 2

Fachabschluss: mehrere Teilleistungen Art der Notengebung: Generierte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100545 Prüfungsnummer: 240254

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Leistungspunkte: 8 Workload (h): 240 Anteil Selbststudium (h): 161 SWS: 7.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2417

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100545
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
				4	3	0																

### Lernergebnisse / Kompetenzen

**Fachkompetenz:** Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe und Sachverhalte der Linearen Algebra, der Differentialrechnung für Funktionen mehrerer reeller Veränderlichen sowie elementare Sachverhalte über Differentialgleichungen.

**Methodenkompetenz:** Die Studierenden können mit Hilfe der Vektorraumtheorie lineare Gleichungen analysieren und lösen sowie auf geometrische Fragestellungen anwenden. Die Studierenden können mit Hilfe der Differentialrechnung Funktionen mit mehreren reellen Veränderlichen qualitativ untersuchen. Die Studierenden können einfache Differentialgleichungen lösen.

### Vorkenntnisse

Mathematik f. Inf. 1

### Inhalt

III Lineare Algebra (Teil II, Vektorräume und analytische Geometrie, Eigenwertgleichung) -IV Differentialrechnung für Funktionen mehrerer reeller Veränderlicher IV Lineare Differentialgleichungen

### Medienformen

Vorlesung: Tafelvorlesung, Folien, Maple-vorführungen mit Laptop Übung: Übungsblätter (Online) Allgemein: Webseite

### Literatur

Primär: Eigenes Material Sekundär - Stry, Schwenkert: Mathematik kompakt - Hachenberger: Mathematik für Informatiker

### Detailangaben zum Abschluss

werden zu Beginn der Vorlesung festgelegt (Hausaufgaben, Klausuren, Konsultationen)

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Informatik 2013

## Modul: Rechnerorganisation

Modulnummer: 100548

Modulverantwortlich: Dr. Heinz-Dietrich Wuttke

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

#### **Fachkompetenz:**

Die Studierenden verstehen detailliert Aufbau und Funktionsweise von digitalen Schaltungen, Prozessoren und Rechnern. Die Studierenden verstehen Entwicklungstendenzen der Rechnerarchitektur. Die Studierenden sind mit algorithmischen Modellen, Basisalgorithmen und grundlegenden Datenstrukturen der Informatik vertraut.

#### **Methodenkompetenz:**

Die Studierenden sind in der Lage, adäquate Beschreibungsmittel für die Modellierung von Strukturen und Abläufen mit formalen Mitteln anzuwenden.

Die Studierenden entwerfen und analysieren einfache digitale Schaltungen und maschinennahe Programme. Sie sind in der Lage, Basisalgorithmen und grundlegenden Datenstrukturen hinsichtlich ihrer Eigenschaften und Anwendbarkeit für konkrete Problemstellungen zu bewerten und in eigenen kleineren Programmierprojekten in der Programmiersprache Java anzuwenden.

#### **Sozialkompetenz:**

Die Studierenden sind in der Lage, praktische Problemstellungen der Informatik in der Gruppe zu lösen.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

keine

### Detailangaben zum Abschluss

## Rechnerorganisation

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min      Art der Notengebung: Generierte Noten  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Pflichtfach      Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100549      Prüfungsnummer: 220366

Fachverantwortlich: Dr. Heinz-Dietrich Wuttke

Leistungspunkte: 5      Workload (h): 150      Anteil Selbststudium (h): 128      SWS: 5.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung      Fachgebiet: 2235

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100549
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
	2	2	0	0	0	1																

Lernergebnisse / Kompetenzen

**Fachkompetenz:**

*Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Überblickwissen zu den wesentlichen Strukturen und Funktionen von digitaler Hardware sowie Möglichkeiten zu deren formaler Beschreibung und Verifikation und haben ein Grundverständnis für den Aufbau und die Wirkungsweise von Digitalrechnern.*

**Methodenkompetenz:**

*Die Studierenden sind in der Lage, einfache digitale Schaltungen zu analysieren, zu optimieren und zu synthetisieren. Sie können einfache Steuerungen sowohl mit Hilfe von diskreten Gatterschaltungen als auch mit Hilfe programmierbarer Schaltkreise erstellen. Sie kennen die Grundbefehle von Digitalrechnern und können die zur rechnerinternen Informationsverarbeitung gehörigen mathematischen Operationen ausführen.*

**Systemkompetenz:**

*Die Studierenden verstehen das grundsätzliche Zusammenspiel der Baugruppen eines Digitalrechners als System. Mit Hilfe formaler Methoden können sie einfache digitale Systeme analysieren. Sie erkennen den Zusammenhang zwischen Maschinen- und Hochsprachprogrammierung anhand praktischer Übungen.*

**Sozialkompetenz:**

*Die Studierenden erarbeiten Problemlösungen einfacher digitaler Schaltungen in der Gruppe. Sie können die von ihnen synthetisierten Schaltungen gemeinsam in einem Praktikum auf Fehler analysieren und korrigieren.*

Vorkenntnisse

Abitur

Inhalt

**1. Mathematische Grundlagen**

*Aussagen und Prädikate, Abbildungen, Mengen, Relationen, Anwendung der BOOLEschen Algebra und der Automatentheorie auf digitale Schaltungen*

**2. Struktur und Funktion digitaler Schaltungen**

*BOOLEsche Ausdrucksalgebra, Schaltalgebraische Ausdrücke, Normalformen, Minimierung, Funktions- und Strukturbeschreibung kombinatorischer und sequenzieller Schaltungen, programmierbare Strukturen, Mikroprogrammsteuerung, Analyse und Synthese einfacher digitaler Schaltungen, Formale Verifikation*

**3. Informationskodierung / ausführbare Operationen**

*Zahlensysteme (dual, hexadezimal), Alphanumerische Kodierung (ASCII), Zahlenkodierung (Varianten der BCD-Kodierung, Zweier-Komplement-Zahlen, Vorzeichen-Betragszahlen, Gleitkomma-Zahlen)*

**4. Rechneraufbau und Funktion**

*Architekturkonzepte, Befehlssatz und Befehlsabarbeitung, Assemblerprogrammierung Abstraktionsebenen von Hardware-/Software-Systemen*

*Praktikumsversuche finden innerhalb des Moduls Praktikum Technische Informatik statt.*

Medienformen

*Vorlesung mit Tafel und PowerPoint, Video zur Vorlesung, Applets und PowerPoint-Präsentationen im Internet, Arbeitsblätter, Lehrbuch*

#### Literatur

- *Wuttke, Henke: Schaltsysteme, Pearson-Verlag, München 2003*
- *Flick, T.; Liebig, H.: Mikroprozessortechnik Springer-Verlag, Berlin 1990*
- *Schiffmann, W.; Schmitz, R.: Technische Informatik Band I und II, Springer-Verlag, Berlin 1992*
- *Literaturempfehlungen zu den Vorlesungen*

#### Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Informatik 2013

## Modul: Rechnerarchitekturen für IN

Modulnummer: 100331

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Wolfgang Fengler

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

**Fachkompetenz:** Die Studierenden verstehen detailliert Aufbau und Funktionsweise von Prozessoren, typischen Rechnerbaugruppen und deren Zusammenwirken. Sie verstehen detailliert Aufbau und Funktionsweise von fortgeschrittenen Prozessoren und Rechnern. Die Studierenden verstehen Entwicklungstendenzen der modernen Rechner- und Systemarchitektur.

**Methodenkompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, ein Beschreibungsmittel für die Modellierung von Strukturen und Abläufen mit formalen Mitteln anzuwenden. Die Studierenden entwerfen und analysieren einfache maschinennahe Programme. Die Studierenden konzipieren und entwerfen einfache Speicher- und E/A-Baugruppen. Die Studierenden sind in der Lage, Anwendungsbeispiele und Architekturvarianten zu entwickeln. Die Studierenden analysieren Leistungskennwerte von Rechnern und Rechnersystemen.

**Systemkompetenz:** Die Studierenden verstehen das Zusammenwirken der Funktionsgruppen von Rechnern als System und in Rechnersystemen. Sie erkennen den Zusammenhang zwischen Architektur und Anwendung auf dem Maschinenniveau anhand praktischer Übungen. Die Studierenden verstehen das Zusammenwirken der Funktionsgruppen von fortgeschrittenen Rechnern als System und in Rechnersystemen.

**Sozialkompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, praktische Problemstellungen der Rechnerarchitektur in der Gruppe zu lösen.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Rechnerorganisation oder vergleichbare Veranstaltung.

### Detailangaben zum Abschluss

# Rechnerarchitekturen 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5382 Prüfungsnummer: 2200265

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Wolfgang Fengler

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 75 SWS: 4.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2231

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5382
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
				2	2	0																

## Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Studierenden verstehen detailliert Aufbau und Funktionsweise von Prozessoren, typischen Rechnerbaugruppen und deren Zusammenwirken. Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, ein Beschreibungsmittel für die Modellierung von Strukturen und Abläufen mit formalen Mitteln anzuwenden. Die Studierenden entwerfen und analysieren einfache maschinennahe Programme. Die Studierenden konzipieren und entwerfen einfache Speicher- und E/A-Baugruppen. Systemkompetenz: Die Studierenden verstehen das Zusammenwirken der Funktionsgruppen von Rechnern als System und in Rechnersystemen. Sie erkennen den Zusammenhang zwischen Architektur und Anwendung auf dem Maschinenniveau anhand praktischer Übungen. Sozialkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, praktische Problemstellungen der Rechnerarchitektur in der Gruppe zu lösen.

## Vorkenntnisse

Vorlesung und Übung „Rechnerorganisation“

## Inhalt

Begriff der Rechnerarchitektur, Architekturmodellierung mit Petrinetzen, Innenarchitektur von Prozessoren, Befehlssatzarchitektur und Assemblerprogramme, Außenarchitektur von Prozessoren, Aufbau und Funktion von Speicherbaugruppen Aufbau und Funktion von Ein- und Ausgabebaugruppen, Zusammenwirken von Rechnerbaugruppen im Gesamtsystem

## Medienformen

Vorlesung: Folien (Beamer erforderlich), Arbeitsblätter (Online und Copyshop) Übung: Arbeitsblätter und Aufgabensammlung (Online und Copyshop) Selbststudium: Teleteaching-Kurs Allgemein: Webaufttritt (Materialsammlung, Teleteaching-Kurs, Literaturhinweise, Links und weiterführende Infos) <http://tu-ilmenau.de/ra>

## Literatur

Primär: Eigenes Material - Materialsammlung zum Download - Materialsammlung im Copyshop - Teleteaching-Kurs Sekundär: - W. Fengler, I. Philippow: Entwurf Industrieller Mikrocomputer-Systeme. ISBN 3-446-16150-3, Hanser 1991 (nur Kapitel 2). - C. Martin: Einführung in die Rechnerarchitektur - Prozessoren und Systeme. ISBN 3-446-22242-1, Hanser 2003. - T. Flik: Mikroprozessortechnik und Rechnerstrukturen. ISBN 3-540-22270-7, Springer 2005. Allgemein: Der primäre Anlaufpunkt ist der Webaufttritt! <http://tu-ilmenau.de/ra> Dort gibt es die aktuellen Fassungen des Lehrmaterials sowie gelegentlich aktualisierte Literaturhinweise und Zusatzinfos.

## Detailangaben zum Abschluss

## verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung
- Bachelor Mathematik 2009
- Bachelor Informatik 2010
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung
- Bachelor Informatik 2013
- Bachelor Mathematik 2013

## Rechnerarchitekturen 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5383 Prüfungsnummer: 2200055

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Wolfgang Fengler

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 56 SWS: 3.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2231

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5383
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
							2	1	0													

### Lernergebnisse / Kompetenzen

**Fachkompetenz:** Die Studierenden verstehen detailliert Aufbau und Funktionsweise von fortgeschrittenen Prozessoren und Rechnern. Die Studierenden verstehen Entwicklungstendenzen der modernen Rechner- und Systemarchitektur.  
**Methodenkompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, Anwendungsbeispiele und Architekturvarianten zu entwickeln. Die Studierenden analysieren Leistungskennwerte von Rechnern und Rechnersystemen.  
**Systemkompetenz:** Die Studierenden verstehen das Zusammenwirken der Funktionsgruppen von fortgeschrittenen Rechnern als System und in Rechnersystemen. Sie erkennen den Zusammenhang zwischen Architektur, Leistung und Anwendung anhand praktischer Übungen.  
**Sozialkompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, praktische Problemstellungen der Rechnerarchitektur in der Gruppe zu lösen.

### Vorkenntnisse

Vorlesung und Übung „Rechnerarchitekturen 1“ oder vergleichbare Veranstaltung

### Inhalt

Entwicklung der Prozessorarchitektur: Complex-Instruction-Set-Computing (CISC), Reduced-Instruction-Set-Computing (RISC); Befehls-Pipelining; Skalare Prozessorarchitektur, Very-Long-Instruction-Word-Architektur, Out of Order-Execution; Simultaneous Multithreading. Entwicklung der Speicherarchitektur: Adresspipelining, Burst Mode und Speicher-Banking; Speicherhierarchie, Cache-Prinzip, Cache-Varianten; Beispielarchitekturen; Spezialrechner: Aufbau eines Einchip-Controllers; Einchipmikrorechner des mittleren Leistungssegments, Erweiterungen im E/A-Bereich; Prinzip der digitalen Signalverarbeitung, Digitale Signalprozessoren (DSP), Spezielles Programmiermodell; Leistungsbewertung: MIPS, MFLOPS; Speicherbandbreite; Programmabhängiges Leistungsmodell (Benchmarkprogramme); Parallele Rechnerarchitekturen: Single Instruction Multiple Data, Multiple Instruction Single Data, Multiple Instruction Multiple Data; Enge und Lose Kopplung, Verbindungstopologien Entwicklung von Anwendungsbeispielen, Architekturvarianten und Berechnung von Leistungskennwerten

### Medienformen

Vorlesung: Folien (Beamer erforderlich), Arbeitsblätter (Online und Copyshop) Übung: Übungsmaterial (Online und Copyshop) Allgemein: Webseite (Materialsammlung und weiterführende Infos) <http://tu-ilmenau.de/ra>

### Literatur

Primär: Eigenes Material (Online und Copyshop) Sekundär: C. Martin: Einführung in die Rechnerarchitektur - Prozessoren und Systeme. ISBN 3-446-22242-1, Hanser 2003. J. L. Hennessy, D. A. Patterson: Rechnerorganisation und -entwurf. ISBN 3-8274-1595-0, Elsevier 2005. W. Stallings: Computer Organization & Architecture. ISBN 0-13-035119-9, Prentice Hall 2003. A. S. Tanenbaum, J. Goodman: Computerarchitektur. ISBN 3-8273-7016-7, Pearson Studium 2003. Allgemein: Der primäre Anlaufpunkt ist der Webauftritt! <http://tu-ilmenau.de/ra> Dort gibt es die aktuellen Fassungen des Lehrmaterials sowie gelegentlich aktualisierte Literaturhinweise, Online-Quellen und Zusatzinfos.

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Ingenieurinformatik 2008  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Mathematik 2009

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Informatik 2013

Bachelor Mathematik 2013

Bachelor Informatik 2010

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

## Praktikum Rechnerarchitekturen 1 und 2

Fachabschluss: Studienleistung alternativ Art der Notengebung: Testat / Generierte  
 Sprache:deutsch Pflichtkennz.:Pflichtfach Turnus:ganzjährig

Fachnummer: 100561 Prüfungsnummer:2200374

Fachverantwortlich: Dr. Bernd Däne

Leistungspunkte: 1	Workload (h):30	Anteil Selbststudium (h):19	SWS:1.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet:2231

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100561
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										0	0	1										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

#### Fachkompetenz:

Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Überblickswissen zur Funktionsweise von Prozessoren und Rechnerstrukturen. Sie beherrschen den Umgang mit Beschreibungsmitteln und Modellen und erkennen das Zusammenwirken von Hardware und Software auf hardwarenahen Architekturebenen.

#### Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, maschinennahe Programme zu verstehen, zu erstellen und in Betrieb zu nehmen. Sie sind in der Lage zur werkzeuggestützten Modellierung und zur Simulation und Analyse von Modellen.

#### Systemkompetenz:

Sie beherrschen den Umgang mit Werkzeugen zu Programmerstellung, Programmtest, Modellerstellung und Modellanalyse.

#### Sozialkompetenz:

Die Studierenden erarbeiten Problemlösungen gemeinsam in kleinen Gruppen.

### Vorkenntnisse

notwendig: Vorlesung und Übung Rechnerarchitekturen 1 (oder vergleichbare Veranstaltung)  
 empfohlen: Vorlesung und Übung Rechnerarchitekturen 2 (oder vergleichbare Veranstaltung)

### Inhalt

Einfache Assemblerprogramme  
 Ein- und Ausgabebaugruppen  
 Petri-Netze  
 Microcontroller  
 Fortgeschrittene Pipeline-Architekturen

### Medienformen

Laborpraktikum. Gedruckte Anleitungen, Hilfsfunktionen der benutzten Software.

### Literatur

Aktuelle Literaturhinweise und weitere Quellen befinden sich stets auf den Internetseiten zur Lehrveranstaltung:  
<http://tu-ilmenau.de/?r-p-ra1>  
<http://tu-ilmenau.de/?r-p-ra2>

### Detaillangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Informatik 2013  
 Bachelor Mathematik 2013  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

## Modul: Neuroinformatik und Schaltsysteme

Modulnummer: 100332

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Horst-Michael Groß

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

**Fachkompetenz:** Die Studierenden lernen in diesem Modul die wesentlichen Grundlagen der sequentiellen und der parallelen (konnektionistischen) Informationsverarbeitung als die zwei wesentlichen Paradigmen der Informatik kennen.

Im Teil Neuroinformatik werden die Grundlagen der parallelen neurobiologischen Informationsverarbeitung und der darauf aufbauenden Neuroinformatik als wesentliche Säule der "Computational Intelligence" vermittelt. Die Studierenden verstehen die grundsätzliche Herangehensweise des konnektionistischen Ansatzes und kennen die wesentlichen biologischen Grundlagen, mathematischen Modellierungs- und algorithmischen Implementierungstechniken beim Einsatz von neuronalen und probabilistischen Methoden im Unterschied zu klassischen Methoden der Informations- und Wissensverarbeitung.

Im Teil Schaltsysteme verfügen die Studierenden über Kenntnisse und vertieftes Wissen zu speziellen Strukturen und Funktionen von digitaler und programmierbarer Hardware und haben ein vertieftes Verständnis für die praktisch relevanten Problemstellungen und deren Komplexität.

**Methodenkompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, Fragestellungen aus den o. g. Problemkreisen zu analysieren, durch Anwendung des behandelten Methodenspektrums neue Lösungskonzepte zu entwerfen und umzusetzen, sowie bestehende Lösungen zu bewerten. Die Studierenden können ausgehend von einer Problemanalyse eigene Lösungen mit neuronalen Techniken erstellen. Sie sind in der Lage, komplexe digitale Schaltungen zu analysieren und zu synthetisieren und können auch umfangreichere Steuerungen sowohl mit Hilfe von diskreten Gatterschaltungen als auch mit Hilfe programmierbarer Schaltkreise erstellen. Sie können beim Entwurf systematisch vorgehen und ihre Entwürfe verifizieren.

**Systemkompetenz:** Auf Basis der vermittelten Methodik sind die Studierenden in der Lage, Methoden der Computational Intelligence auf neue Probleme anzuwenden und erfolgreich einzusetzen. Sie können dabei auf ein breites Methodenwissen aus den Bereichen der Neuroinformatik zurückgreifen.

Im Teil Schaltsysteme sind die Studierenden in der Lage, Programmsysteme zum Entwurf digitaler Steuerungen und Schaltungen anzuwenden.

**Sozialkompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, praktische Problemstellungen mit Methoden der parallelen und sequentiellen Informationsverarbeitung in der Gruppe zu analysieren, zu lösen und die Lösungen zu präsentieren.

Sie erarbeiten Problemlösungen komplexer digitaler Schaltungen in der Gruppe, wobei einzelne Teilfunktionen von unterschiedlichen Personen entworfen werden. Sie können die von ihnen synthetisierten Schaltungen und Modellsteuerungen gemeinsam in einem Praktikum erproben, auf Fehler analysieren und korrigieren

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

keine

### Detailangaben zum Abschluss

## Neuroinformatik

Fachabschluss: über Komplexprüfung      Art der Notengebung: unbenotet  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Pflichtfach      Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1389      Prüfungsnummer: 2200343

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Horst-Michael Groß

Leistungspunkte: 3      Workload (h): 90      Anteil Selbststudium (h): 68      SWS: 3.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung      Fachgebiet: 2233

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1389
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										2	1	0										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

In der Vorlesung "Neuroinformatik" lernen die Studierenden die Grundlagen der Neuroinformatik und der Künstlichen Neuronalen Netze als wesentliche Säule der "Computational Intelligence" kennen. Sie verstehen die grundsätzliche Herangehensweise dieser Form der konnektionistischen Informations- und Wissensverarbeitung und kennen die wesentlichen Lösungsansätze, Modellierungs- und Implementierungstechniken beim Einsatz von neuronalen und probabilistischen Methoden im Unterschied zu klassischen Methoden der Informations- und Wissensverarbeitung. Die Studierenden sind in der Lage, Fragestellungen aus dem o. g. Problemkreisen zu analysieren, durch Anwendung des behandelten Methodenspektrums auf Fragestellungen aus den behandelten Bereichen (Mustererkennung, Signal- und Bildverarbeitung, Optimierung für Robotik, Control und Biomedizin) neue Lösungskonzepte zu entwerfen und umzusetzen sowie bestehende Lösungen zu bewerten.

### Vorkenntnisse

Keine

### Inhalt

Die Lehrveranstaltung vermittelt das erforderliche Methodenspektrum aus theoretischen Grundkenntnissen und praktischen Fähigkeiten zum Verständnis, zur Implementierung und zur Anwendung neuronaler und probabilistischer Techniken der Informations- und Wissensverarbeitung in massiv parallelen Systemen mit den Schwerpunkten Datenanalyse, Signalverarbeitung, Mustererkennung und Optimierung für verschiedene Ingenieursdisziplinen. Sie vermittelt sowohl Faktenwissen als auch begriffliches Wissen aus folgenden Themenbereichen:

- Informationsverarbeitung und Lernen in biologischen neuronalen Systemen
  - Wichtige Neuronenmodelle (Biologisches Neuron, I&F Neuron, Formale Neuronen)
  - Netzwerkmodelle - grundlegende Verschaltungsprinzipien & Architekturen
  - Lernen in Neuronalen Netzen: wesentliche Arten des Lernens, wesentliche Lernparadigmen (Supervised / Unsupervised / Reinforcement Learning)
  - Grundprinzip des überwachten Lernens: Multi-Layer-Perzeptron & Error-Backpropagation (EBP)-Lernregel
  - Grundprinzip des unüberwachten Lernens: Self-Organizing Feature Maps (SOFM), Neural Gas, Growing Neural Gas ? als adaptive Vektorquantisierer
  - Weitere wichtige Entwicklungen: Erweiterungen zum EBP-Algorithmus; Netzwerke mit Radialen Basisfunktionen, Support Vector Machines (SVM), Neuro-Fuzzy-Systeme, aktuelle Entwicklungen
  - Anwendungsbeispiele aus den Bereichen Mustererkennung, Signal-/Bildverarbeitung, Biomedizin, Robotik, Neuro-Control
  - exemplarische Software-Implementationen neuronaler Netze für nichtlineare Klassifikationsprobleme
- Die Studierenden erwerben auch verfahrensorientiertes Wissen, indem für reale Klassifikations- und Approximationsprobleme verschiedene neuronale und probabilistische Lösungsansätze theoretisch behandelt und praktisch umgesetzt werden. Dies ist auch Bestandteil des NI-Contests, der die softwaretechnische Implementierung eines Funktionsapproximators mittels eines überwacht trainierten Neuronalen Netzes zum Gegenstand hat.

SG BA-BMT: Im Rahmen des NI-Praktikums (0.5 SWS) werden die behandelten methodischen und technischen Grundlagen der neuronalen und probabilistischen Informationsverarbeitungs- und Lernprozesse durch die Studierenden mittels interaktiver Demo-Applets vertieft und in Gesprächsgruppen aufgearbeitet.

### Medienformen

## Literatur

Zell, A.: Simulation Neuronaler Netzwerke. Addison-Wesley 1997  
Bishop, Ch.: Neural Networks for Pattern Recognition. Oxford Press, 1996  
Ritter, Martinetz, Schulten: Neuronale Netze. Addison-Wesley, Oldenbourg, 1994  
Görz, G., Rollinger, C.R., Schneeberger, J.: Handbuch der Künstlichen Intelligenz, Oldenbourg Verlag 2003  
Lämmel, Cleve: Künstliche Intelligenz – Lehr- und Übungsbuch. Fachbuchverlag, Leipzig, 2004

## Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Wirtschaftsinformatik 2013  
Bachelor Ingenieurinformatik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
Master Wirtschaftsinformatik 2014  
Bachelor Biomedizinische Technik 2008  
Bachelor Informatik 2013  
Bachelor Mathematik 2013  
Bachelor Informatik 2010  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Mathematik 2009  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013

## Schaltsysteme

Fachabschluss: über Komplexprüfung      Art der Notengebung: unbenotet  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Pflichtfach      Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100457      Prüfungsnummer: 2200344

Fachverantwortlich: Dr. Heinz-Dietrich Wuttke

Leistungspunkte: 3      Workload (h): 90      Anteil Selbststudium (h): 56      SWS: 3.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung      Fachgebiet: 2235

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100457
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										2	1	0										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

**Lernziele:**

- vertiefende Vermittlung von fundierten Kenntnissen und Fertigkeiten zum Entwurf digitaler Systeme,
- Einbeziehung verallgemeinerter Wertverlaufsgleichheiten,
- Herausbildung von Fähigkeiten zur kritischen Beurteilung von entworfenen Schaltsystemen bzgl. Aufwand und Korrektheit sowie zur praktischen Fehlersuche in Hard- und Softwarerealisierungen

**Fachkompetenz:**

Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und vertieftes Wissen zu speziellen Strukturen und Funktionen von digitaler und programmierbarer Hardware und haben ein vertieftes Verständnis für die praktisch relevanten Problemstellungen und deren Komplexität.

**Methodenkompetenz:**

Die Studierenden sind in der Lage, komplexe digitale Schaltungen zu analysieren und zu synthetisieren. Sie können auch umfangreichere Steuerungen sowohl mit Hilfe von diskreten Gatterschaltungen als auch mit Hilfe programmierbarer Schaltkreise erstellen. Sie können beim Entwurf systematisch vorgehen und ihre Entwürfe verifizieren.

**Systemkompetenz:**

Die Studierenden sind in der Lage, Programmsysteme zum Entwurf digitaler Steuerungen und Schaltungen anzuwenden.

**Sozialkompetenz:**

Die Studierenden erarbeiten Problemlösungen komplexer digitaler Schaltungen in der Gruppe, wobei einzelne Teilfunktionen von unterschiedlichen Personen entworfen werden. Sie können die von ihnen synthetisierten Schaltungen und Modellsteuerungen gemeinsam in einem Praktikum erproben, auf Fehler analysieren und korrigieren

### Vorkenntnisse

- erfolgreicher Abschluß des Fachs "Rechnerorganisation"
- Grundkenntnisse im Entwurf kombinatorischer und sequentieller Schaltungen

### Inhalt

**Einführung**

**Entwurf kombinatorischer Schaltungen**

- Verallgemeinerte Wertverlaufsgleichheit
- Implizite Gleichungssysteme
- Struktursynthese, Minimierung
- Dynamische Probleme

**Entwurf sequentieller Automaten**

- *Partielle, nichtdeterminierte Automaten*
- *Struktursynthese mit unterschiedlichen Flip-Flop-Typen*
- *Operations- und Steuerwerke*

### **Entwurf paralleler Automaten**

- *Komposition/ Dekomposition*
- *Automatennetze*

#### *Entwurfswerkzeuge*

#### Medienformen

*Vorlesung mit Tafel und PowerPoint, Video zur Vorlesung, Applets und PowerPoint-Präsentationen im Internet, Arbeitsblätter, Lehrbuch*

#### Literatur

- *Wuttke, Henke: Schaltsysteme, Pearson-Verlag, München 2003*
- *-Informatik-Duden: Duden-Verlag 1988/89 Schiffmann,*
- *S. Hentschke: Grundzüge der Digitaltechnik, Teubner-Verlag, Stuttgart 1988*
- *T. Flick, H. Liebig: Mikroprozessortechnik, 4. Auflage, Springer- Verlag, Berlin 1994*
- *Literaturempfehlungen zu den Vorlesungen*

#### Detailangaben zum Abschluss

#### verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Wirtschaftsinformatik 2013  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
 Master Wirtschaftsinformatik 2014  
 Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
 Bachelor Informatik 2013  
 Bachelor Mathematik 2013

## Praktikum Neuroinformatik und Schaltsysteme

Fachabschluss: Studienleistung Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100536

Prüfungsnummer: 2200372

Fachverantwortlich: Dr. Klaus Debes

Leistungspunkte: 2	Workload (h): 60	Anteil Selbststudium (h): 49	SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2233

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100536
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													0	0	2							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

#### Fachkompetenz:

SS: Durch die vertiefende Vermittlung von fundierten Kenntnissen und Fertigkeiten zum Entwurf digitaler, sequentieller Steuerungssysteme sowie Möglichkeiten zu deren formaler Beschreibung und Verifikation.

NI: Durch die Vermittlung von fundierten Grundlagen zur Funktionsweise von überwachten und unüberwachten neuronalen Lernverfahren.

#### Methodenkompetenz:

SS: Die Studierenden sind in der Lage, digitale Steuerungen zu analysieren, zu optimieren und zu synthetisieren. Sie können digitale Steuerungen sowohl mit Hilfe von diskreten Gatterschaltungen als auch mit Hilfe programmierbarer Schaltkreise erstellen. Fähigkeiten zur kritischen Beurteilung von entworfenen Schaltsystemen bzgl. Aufwand und Korrektheit befähigen zur praktischen Fehlersuche in Hard- und Softwarerealisierungen.

NI: Die Studierenden sind in der Lage, die Funktionsweise neuronalen Lernverfahren zu verstehen, zu analysieren und eigenständig für unterschiedliche Problemstellungen zu entwerfen.

#### Systemkompetenz:

SS: Mit Hilfe formaler Methoden können sie digitale Steuerungssysteme analysieren und validieren.

NI: Erlernen formaler Methoden zur Anwendung neuronaler überwachter und unüberwachter Lernverfahren;

#### Sozialkompetenz:

SS: Die Studierenden erarbeiten Problemlösungen einfacher digitaler Schaltungen in der Gruppe. Sie können die von ihnen synthetisierten Schaltungen gemeinsam in einem Praktikum auf Fehler analysieren und korrigieren.

NI: Die Studierenden analysieren auf der Basis vorgegebener Applets in kleinen Gruppen und stellen ihre Ergebnisse vor.

### Vorkenntnisse

Vorlesung Neuroinformatik, Vorlesung Schaltsysteme

### Inhalt

NI: Die behandelten methodischen und technischen Grundlagen der neuronalen und probabilistischen Informationsverarbeitungs- und Lernprozesse werden mittels interaktiver Demo-Applets vertieft und in Gesprächsgruppen aufgearbeitet; dazu Erarbeitung eines Protokolls im Selbststudium mit Überprüfung der Ergebnisse in einer Präsenzveranstaltung (Arbeitsaufwand 15 Zeitstunden)

SS: Durchführung von zwei Versuchen

- Hardware-Realisierung sequentieller Schaltungen
- PLD-Realisierung sequentieller Schaltungen

### Medienformen

Versuchsanleitungen, Internetpräsenz, Applets

## Literatur

NI: Praktikumsanleitung und Vorlesungsunterlagen

SS:

- H.D. Wuttke, K. Henke: Schaltsysteme – Eine Automatenorientierte Einführung – Pearson Education, 2006
- H.D. Wuttke, K. Henke: Schaltsysteme, Arbeitsblätter, Übungsaufgaben, Praktikumsanleitung, TU Ilmenau, [www.tu-ilmenau.de/iks](http://www.tu-ilmenau.de/iks)
- W. Schiffmann, H. Schmitz: Technische Informatik, Band I und II, Springer-Verlag, 2004
- V. Claus, A. Schwil: Informatik-Duden, Bibliographisches Institut, 2006
- Spezielle Literatur in den Versuchsanleitungen und unter [www.tu-ilmenau.de/iks](http://www.tu-ilmenau.de/iks)

## Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Informatik 2013

Bachelor Mathematik 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

## Modul: Algorithmen und Programmierung für IN und II

Modulnummer: 100320

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden verfügen über Kenntnisse zu algorithmischen Modellen, Basisalgorithmen und sind mit grundlegenden Datenstrukturen der Informatik vertraut. Sie können grundlegende Algorithmen nach einer Problembeschreibung systematisch durch Aufstellen eines Induktionsbeweises für die Lösbarkeit einer gegebenen Aufgabenstellung herleiten und diese durch Angabe und Abschätzen von Rekurrenzgleichungen in Ihrer Laufzeitkomplexität bewerten.
- **Methodenkompetenz:** Sie sind in der Lage, Algorithmen hinsichtlich ihrer Eigenschaften und Anwendbarkeit für konkrete Problemstellungen zu identifizieren und bewerten sowie in eigenen kleineren Programmierprojekten in der Programmiersprache Java umzusetzen.
- **Systemkompetenz:** Die Studierenden verstehen die Wirkungsweise von Standardalgorithmen und -datenstrukturen, können diese in neuen Zusammenhängen einsetzen und Algorithmen für einfache Problemstellungen selbstständig entwerfen.
- **Sozialkompetenz:** Die Studierenden erarbeiten Lösungen zu einfachen Programmieraufgaben und können diese in der Gruppe analysieren und bewerten.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

### Detailangaben zum Abschluss

## Algorithmen und Programmierung für IN und II

Fachabschluss: mehrere Teilleistungen      Art der Notengebung: Generierte Noten  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Pflichtfach      Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100531      Prüfungsnummer: 220367

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Leistungspunkte: 6      Workload (h): 180      Anteil Selbststudium (h): 124      SWS: 5.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung      Fachgebiet: 2253

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100531
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
	3	2	0																			

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden verfügen über Kenntnisse zu algorithmischen Modellen, Basisalgorithmen und sind mit grundlegenden Datenstrukturen der Informatik vertraut. Sie können grundlegende Algorithmen nach einer Problembeschreibung systematisch durch Aufstellen eines Induktionsbeweises für die Lösbarkeit einer gegebenen Aufgabenstellung herleiten und diese durch Angabe und Abschätzen von Rekurrenzgleichungen in Ihrer Laufzeitkomplexität bewerten.
- **Methodenkompetenz:** Sie sind in der Lage, Algorithmen hinsichtlich ihrer Eigenschaften und Anwendbarkeit für konkrete Problemstellungen zu identifizieren und bewerten sowie in eigenen kleineren Programmierprojekten in der Programmiersprache Java umzusetzen.
- **Systemkompetenz:** Die Studierenden verstehen die Wirkungsweise von Standardalgorithmen und -datenstrukturen, können diese in neuen Zusammenhängen einsetzen und Algorithmen für einfache Problemstellungen selbstständig entwerfen.
- **Sozialkompetenz:** Die Studierenden erarbeiten Lösungen zu einfachen Programmieraufgaben und können diese in der Gruppe analysieren und bewerten.

### Vorkenntnisse

Hochschulzulassung

### Inhalt

Historie, Grundbegriffe, Grundkonzepte von Java; Algorithmische Grundkonzepte: Algorithmenbegriff, Sprachen und Grammatiken, Datentypen, Terme; Algorithmenparadigmen; Ausgewählte Algorithmen: Suchen und Sortieren; Entwurf von Algorithmen (Problemreduktion, Teile und Herrsche, Greedy-Algorithmen, Dynamische Programmierung, Algorithmenentwurf durch Führen von Induktionsbeweisen, Analyse der Laufzeitkomplexität); Abstrakte Datentypen, Objektorientierte Programmierung und Grundlegende Datenstrukturen: Listen und Bäume

### Medienformen

Vorlesung mit Präsentation und Tafel, Handouts, Lehrbuch

### Literatur

- G. Saake, K. Sattler: Algorithmen und Datenstrukturen, 3. Auflage, dpunkt-Verlag, 2006
- U. Manber: Introduction to Algorithms – A Creative Approach. Addison Wesley, 1989

### Detailangaben zum Abschluss

Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung ist der Erwerb des Übungsschein. Für den Übungsschein müssen in beiden Semesterhälften jeweils 50% der möglichen Punkte erreicht werden.

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Informatik 2013  
 Bachelor Ingenieurinformatik 2013

## **Modul: Programmierparadigmen und Kommunikationsmodelle**

Modulnummer: 100333

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden lernen in diesem Modul grundlegende Paradigmen und Modelle zur Programmierung von Softwaresystemen und ihrer Kommunikation kennen. Sie verstehen die methodischen Grundlagen moderner Programmiersprachen und Middleware-Plattformen und sind in der Lage, sie bezüglich ihrer Leistung in unterschiedlichen Anwendungsdomänen der Informatik zu analysieren und bewerten.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

Siehe individuelle Fächerbeschreibungen

### Detailangaben zum Abschluss

schriftliche Modulprüfung aus zwei Teilen (120 min)

## Kommunikationsmodelle

Fachabschluss: über Komplexprüfung  
 Sprache: Deutsch  
 Art der Notengebung: unbenotet  
 Pflichtkennz.: Pflichtfach  
 Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 255  
 Prüfungsnummer: 2200378

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Leistungspunkte: 3  
 Workload (h): 90  
 Anteil Selbststudium (h): 56  
 SWS: 3.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung  
 Fachgebiet: 2255

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			255		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P			
				2	1	0																		

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Ziel des Kurses ist die Vermittlung von Wissen über die grundlegenden Aufgaben, Funktionsweisen und Eigenschaften von Kommunikationsmodellen. Die Kursteilnehmer lernen dabei verteilte Systeme als strukturierte Systeme aus Komponenten mit individuellen Aufgaben und komplexen Kommunikationsbeziehungen kennen, verstehen das Zusammenwirken dieser Komponenten und die grundsätzlichen Paradigmen, Modelle und Algorithmen, die dieses Zusammenwirken realisieren. Sie erwerben damit die Fähigkeit, problemspezifische Interaktionsmuster verteilter Systeme entwickeln und bezüglich ihrer Leistungen in unterschiedlichen Anwendungsdomänen zu analysieren und bewerten.

### Vorkenntnisse

Pflichtveranstaltung des Bachelor-Studiengangs Informatik der Semester 1-3

### Inhalt

Die Fähigkeit der Kommunikation ist eine der grundlegenden Eigenschaften verteilter IT-Systeme. Dieser Kurs vermittelt Grundlagenwissen über die zum Einsatz kommenden Kommunikationsmodelle in einem breiten Spektrum an Einsatzszenarien, beginnend bei eingebetteten verteilten Systemen bis hin zu globalen Informationssystemen. Ziel ist es, Wissen über die grundlegenden Aufgaben, Funktionsweisen und Eigenschaften von Kommunikationsmodellen zu vermitteln.

### Medienformen

Vorlesung mit Präsentation und Tafel, über Web-Plattform, Skript/Folien-Handouts, Bücher, Fachartikel; Übungsblätter, Diskussionsblätter

### Literatur

Siehe Webseiten der Veranstaltung

### Detailangaben zum Abschluss

Teil der Modulprüfung (60 min)

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Informatik 2013
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung
- Bachelor Informatik 2010
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

## Programmierparadigmen

Fachabschluss: über Komplexprüfung Art der Notengebung: unbenotet  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5378 Prüfungsnummer: 2200377

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 75 SWS: 4.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2256

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5378
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
				2	2	0																

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben Basiswissen über Programmiersprachparadigmen, einschließlich der zugrunde liegenden Denk- und Verarbeitungsmodelle. Sie können Programmiersprachen und deren Konzepte nach wesentlichen Paradigmen klassifizieren (Fachkompetenz). Die Studierenden sind in der Lage, zu gegebenen Problemen geeignete Paradigmen kritisch auszuwählen. Sie können einfache Programme sowohl im funktionalen als auch im objektorientierten Programmierstil systematisch entwerfen und implementieren (Methodenkompetenz). Die Studierenden verstehen verschiedene Programmiersprachkonzepte im Kontext einer Programmiersprache (Systemkompetenz). Die Studierenden können erarbeitete Lösungen einfacher Programmieraufgaben in der Gruppe analysieren und bewerten (Sozialkompetenz).

### Vorkenntnisse

Algorithmen und Programmierung ( 1. Semester )

### Inhalt

Übersicht über behandelte Programmierparadigmen:

- Objektorientiertes Paradigma (Schwerpunkt)
- Funktionales Paradigma (Schwerpunkt)
- Nebenläufiges Paradigma (Schwerpunkt)
- Paralleles Paradigma
- Generisches Paradigma
- Aspektorientiertes Paradigma
- Generatives Paradigma

Demonstriert werden alle Schwerpunkt-Konzepte an der auf Java basierenden multi-paradigmatischen Sprache Scala.

### Medienformen

Präsentationen, Handouts

### Literatur

wird aktuell im Web veröffentlicht

### Detailangaben zum Abschluss

schriftliche Prüfung (60 min)

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung Bachelor Informatik 2010
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung Bachelor Informatik 2013

## Modul: Softwaretechnik

Modulnummer: 100334

Modulverantwortlich: Dr. Detlef Streitferdt

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

**Fachkompetenz:** Die Studierenden erwerben grundlegendes Wissen über Vorgehens- und Prozessmodelle der Softwareentwicklung, sowie über deren Methodik und Basiskonzepte. Sie können größere Entwicklungsaufgaben strukturieren, Lösungsmuster erkennen und anwenden, und verstehen den Entwurf von der Anforderungsermittlung bis hin zur Implementierung.

**Methodenkompetenz:** Den Studierenden wird Entscheidungskompetenz hinsichtlich möglicher Prinzipien, Methoden und Werkzeuge des ingenieurmäßigen Softwareentwurfs vermittelt.

**Systemkompetenz:** Die Studierenden verstehen das grundlegende Zusammenwirken unterschiedlicher Softwareentwicklungsphasen; anwendungsorientierte Kompetenzen bezüglich Modellierungsfähigkeit und Systemdenken werden geschult.

**Sozialkompetenz:** Die Studierenden verfügen über Fähigkeiten zur entwicklungsbezogenen, effektiven Teamarbeit.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

Algorithmen und Programmierung

### Detailangaben zum Abschluss

## Softwaretechnik 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min      Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Pflichtfach      Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100533      Prüfungsnummer: 2200369

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Armin Zimmermann

Leistungspunkte: 3      Workload (h): 90      Anteil Selbststudium (h): 56      SWS: 3.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung      Fachgebiet: 2236

SWS nach Fach- semester	1.FS		2.FS		3.FS		4.FS		5.FS		6.FS		7.FS		100533	
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S		P
							2	1	0							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

**Fachkompetenz:** Die Studierenden erwerben grundlegendes Wissen über Vorgehens- und Prozessmodelle der Softwareentwicklung, sowie über deren Methodik und Basiskonzepte. Sie können größere Entwicklungsaufgaben strukturieren, Lösungsmuster erkennen und anwenden, und verstehen den Entwurf von der Anforderungsermittlung bis hin zur Implementierung.

**Methodenkompetenz:** Den Studierenden wird Entscheidungskompetenz hinsichtlich möglicher Prinzipien, Methoden und Werkzeuge des ingenieurmäßigen Softwareentwurfs vermittelt.

**Systemkompetenz:** Die Studierenden verstehen das grundlegende Zusammenwirken unterschiedlicher Softwareentwicklungsphasen; anwendungsorientierte Kompetenzen bezüglich Modellierungsfähigkeit und Systemdenken werden geschult.

**Sozialkompetenz:** Die Studierenden verfügen über Fähigkeiten zur entwicklungsbezogenen, effektiven Teamarbeit.

### Vorkenntnisse

Algorithmen und Programmierung

### Inhalt

In der Lehrveranstaltung werden grundlegende Methoden, Modelle und Vorgehensweisen der Softwaretechnik bzw. des Software Engineering erlernt. Vorrangig wird die objektorientierte Sichtweise betrachtet, und in den Übungen anhand praktischer Beispiele vertieft. Für Implementierungsbeispiele wird vor allem JAVA verwendet.

- Einführung
- Modellierungskonzepte
  - . Überblick Modellierung
  - . klassische Konzepte (funktional, datenorientiert, algorithmisch, zustandsorientiert)
  - . Grundlagen Objektorientierung
  - . Unified Modeling Language (UML)
- Analyse
  - . Anforderungsermittlung
  - . Glossar, Geschäftsprozesse, Use Cases, Akteure
  - . Objektorientierte Analyse und Systemmodellierung
  - . Dokumentation von Anforderungen, Pflichtenheft
- Entwurf
  - . Software-Architekturen
  - . Objektorientiertes Design
  - . Wiederverwendung (Design Patterns, Komponenten, Frameworks, Bibliotheken)
- Implementierung
  - . Konventionen und Werkzeuge
  - . Codegenerierung
  - . Testen
- Vorgehensmodelle
  - . Überblick, Wasserfall, Spiralmodell, V-Modell XT, RUP, XP
- Projektmanagement
  - . Projektplanung
  - . Projektdurchführung

## Medienformen

Vorlesungsfolien, auf den Webseiten verfügbar  
Übungsaufgaben, auf den Webseiten verfügbar

## Literatur

- Brügge, Dutoit: Objektorientierte Softwaretechnik. Pearson 2004
- Balzert: Lehrbuch der Software-Technik - Basiskonzepte und Requirements Engineering.
- sowie ergänzende Literatur, siehe Webseiten und Vorlesung

## Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2015

Bachelor Informatik 2013

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

Master Medientechnologie 2017

## Softwaretechnik 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min      Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache:deutsch      Pflichtkennz.:Pflichtfach      Turnus:Sommersemester

Fachnummer: 100564      Prüfungsnummer:2200379

Fachverantwortlich: Dr. Detlef Streitferdt

Leistungspunkte: 3	Workload (h):90	Anteil Selbststudium (h):56	SWS:3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet:223A

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100564
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										2	1	0										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

**Fachkompetenz:** Die Studierenden verfügen über anwendungsorientiertes Wissen zu Werkzeugen der Anforderungserhebung und –modellierung, der Prozessmodellierung und – anpassung, der Aufwandsschätzung, des Softwaretests, der Produktlinienentwicklung und der Wartung von Software.  
**Methodenkompetenz:** Die Studierenden kennen den methodischen Hintergrund zu den vorgestellten Werkzeugen / Verfahren und sind daher in der Lage auch neue Problemstellungen zu lösen. Sie können aus den vorgestellten Methoden jeweils die passenden auswählen.  
**Systemkompetenz:** Die Studierenden können die vorgestellten Methoden und Werkzeuge in Projekten unterschiedlicher Domänen anwenden.  
**Sozialkompetenz:** Die Studierenden kennen die Bedeutung und den Einfluss der erlernten Methoden und Werkzeuge innerhalb einer Firma. Sie können daher ihr jeweiliges Vorgehen und die Ergebnisse auf die Erfordernisse eines Projektes in einer Organisation abstimmen.

### Vorkenntnisse

Softwaretechnik 1

### Inhalt

Diese Vorlesung vertieft die Inhalte der Softwaretechnik. Durch den Anwendungsbezug und die vorgestellten Entwicklungswerkzeuge werden theoretische Kenntnisse umgesetzt. Die bekannten Phasen des Softwareentwicklungszyklus werden durch Themen vertieft, deren Bedeutung im industriellen Praxiseinsatz hoch ist.

- Requirements Engineering (RE) - Als eine der wichtigen Grundvoraussetzungen für hochwertige Systeme gilt die Requirements Engineering Phase. Die wichtigsten Technologien werden vorgestellt und eingesetzt.
  - Elicitation, Modeling, Validation/Verification
  - Goal-Oriented RE
  - Traceability
  - RE Tool Support
  
- Softwareprozessmodellierung - Nutzung und Anpassung von Entwicklungsprozessen mit zugehörigen Artefakten (z. B. Checklisten, Dokumentvorlagen,Werkzeugen, Rollenkonzept, ...). Je nach Anforderung, sollen einzelne oder ganze Prozesse erzeugt und effizient eingesetzt werden, um eine Entwicklergruppe bestmöglich zu unterstützen.
  - Modellierung von Softwareentwicklungsprozessen (Wiederverwendung von Methoden- / Prozessschritten)
  - Tailoring von SW-Entwicklungsprozessen
  
- Langlebige Systeme - Das Wissen um den Lebenszyklus von Softwaresystemen ist entscheidend für deren Entwicklung und zukünftigen Erfolg. Die geforderte Stabilität langlebiger Systeme (z. B. mehr als 30 Jahre) muss sich im Entwurf der Systeme wiederfinden.
  - Design for Stability
  - Reengineering
  - Refactoring
  - SW Wartung, Wartbarkeit

- Automatisiertes Testen - Veränderungen in den Anforderungen oder auch Fehlerbereinigungen führen zu der Notwendigkeit das System erneut testen zu müssen. Hierbei sind automatisierte Testansätze hilfreich. Zum einen lassen sie Änderungen an Testmodellen zu, aus denen Testfälle generiert werden. Zum anderen können Testfälle mit unterschiedlichen Zielen generiert werden, z. B. der Verbesserung der Codeabdeckung.

- Einordnung in den SW-Entwicklungsprozess
- Testmodellierung
- Testfallableitung
- Analyse von Testergebnissen

- Software Produktlinien - Der immer häufiger angewandte Produktlinienansatz erfordert ein Umdenken während des gesamten Entwicklungszyklus. Sollen später Produkte generiert und nicht jeweils als Eigenentwicklung entstehen, sind folgende Themen relevant:

- Merkmalmodelle (variable / gemeinsame Systemanteile)
- Produktlinien Architekturen
- Domänenspezifische Sprachen
- Testen von Produktlinien
- Generieren von Applikationen aus einer Produktlinie

## Medienformen

Bücher, Webseiten, Wissenschaftliche Paper, Open Source/Kommerzielle – Werkzeuge

## Literatur

[Boec 2004] Günter Böckle, Peter Knauber, Klaus Pohl, Klaus Schmid, "Software-Produktlinien: Methoden, Einführung und Praxis", dpunkt.Verlag GmbH, 2004.

[Broo 1995] Frederick P. Brooks, Jr., "The Mythical Man Month", Addison-Wesley, 1995.

[Fowl 1999] Martin Fowler, "Refactorings – Improving the Design of Existing Code", Addison Wesley, 1999.

[Gamm 1995] Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides, "Design Pattern – Elements of Reusable Object-Oriented Software", Addison Wesley, 1995.

[Lams 2009] Axel van Lamsweerde, "Requirements Engineering: From System Goals to UML Models to Software Specifications", John Wiley & Sons, 2009.

[McCo 2006] Steve McConnell, "Software Estimation", Microsoft Press, 2006.

[Pohl 2005] Klaus Pohl, Günter Böckle, Frank van der Linden, "Software Product Line Engineering – Foundations, Principles, and Techniques", Springer, Heidelberg 2005.

[Pohl 2008] Klaus Pohl, "Requirements Engineering: Grundlagen, Prinzipien, Techniken", dpunkt.Verlag GmbH, 2008.

[Robe 1999] Suzanne Robertson, James Robertson, "Mastering the Requirements Process", Addison-Wesley, 1999.

[RooC 2004] Stefan Roock, Martin Lippert, "Refactorings in großen Softwareprojekten", dpunkt.Verlag GmbH, 2004.

[Somm 2007] Ian Sommerville, "Software Engineering", Pearson Studium, 2007.

[Wieg 1999] Karl E. Wiegers, "Software Requirements", Microsoft Press, 1999.

[Your 1997] Edward Yourdon, "Death March", Prentice-Hall, 1997.

## Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Informatik 2013

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

## Modul: Datenbank- und Betriebssysteme

Modulnummer: 100335

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Modulabschluss:

### Lernergebnisse

Thema in diesem Modul sind die grundlegenden Aufgaben, Paradigmen, funktionalen und nichtfunktionalen Eigenschaften zweier elementarer Themenkomplexe in der Informatik: den Datenbank- und Betriebssystemen. Die Teilnehmer lernen Datenbank- und Betriebssysteme als strukturierte parallele Systeme aus Komponenten mit individuellen Aufgaben und hochgradig komplexen Beziehungen verstehen. Sie lernen die elementaren Abstraktionen und Paradigmen kennen und erwerben Kenntnisse über Prinzipien, Methoden, Algorithmen und Datenstrukturen, mit denen funktionale und nichtfunktionale Eigenschaften von Betriebs- und Datenbanksystemen realisiert werden.

Auf dieser Grundlage besitzen Studierende nach Abschluss dieses Moduls die Fähigkeit, Systeme bezüglich ihrer Eignung und Leistungen in unterschiedlichen Anwendungsdomänen zu analysieren, zu bewerten und einzusetzen und kennen grundlegende Methoden und Verfahren zu ihrem Entwurf und ihrer Implementierung.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

siehe individuelle Fächervoraussetzungen

### Detailangaben zum Abschluss

keine

## Betriebssysteme

Fachabschluss: über Komplexprüfung Art der Notengebung: unbenotet  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 252 Prüfungsnummer: 2200322

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2255

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			252
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
							2	1	0													

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Kursteilnehmer sollen Betriebssysteme als strukturierte Systeme aus Komponenten mit individuellen Aufgaben und hochgradig komplexen Beziehungen verstehen; sie erwerben die Fähigkeit, Betriebssysteme bezüglich ihrer Eignung und Leistungen in unterschiedlichen Anwendungsdomänen zu analysieren, zu bewerten und einzusetzen.

### Vorkenntnisse

Rechnerorganisation, Rechnerarchitekturen 1, Programmierparadigmen, Kommunikationsmodelle, Algorithmen und Programmierung, Algorithmen und Datenstrukturen

### Inhalt

Betriebssysteme bilden das Software-Fundament aller informationstechnischen Systeme. Ihre funktionalen und vor allem ihre nichtfunktionalen Eigenschaften wie Robustheit, Sicherheit oder Wirtschaftlichkeit üben einen massiven Einfluss auf sämtliche Softwaresysteme aus, die unter ihrer Kontrolle ablaufen. Dieser Kurs vermittelt Wissen über die grundlegenden Aufgaben, Funktionen und Eigenschaften von Betriebssystemen. Er stellt ihre elementaren Abstraktionen und Paradigmen vor und erklärt Prinzipien, Algorithmen und Datenstrukturen, mit denen funktionale und nichtfunktionale Eigenschaften realisiert werden.

### Medienformen

Vorlesung mit Projektor und Tafel, über Web-Plattform, Skript/Folien-Handouts, Bücher, Fachaufsätze, Übungsblätter, Diskussionsblätter

### Literatur

Siehe Webseiten der Veranstaltung

### Detailangaben zum Abschluss

schriftliche Modulprüfung

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung
- Bachelor Mathematik 2013
- Bachelor Wirtschaftsinformatik 2010
- Bachelor Wirtschaftsinformatik 2011
- Bachelor Informatik 2010
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung
- Bachelor Wirtschaftsinformatik 2009
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
- Bachelor Mathematik 2009
- Bachelor Wirtschaftsinformatik 2013
- Bachelor Ingenieurinformatik 2013
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung
- Bachelor Wirtschaftsinformatik 2015
- Bachelor Informatik 2013



## Datenbanksysteme

Fachabschluss: über Komplexprüfung Art der Notengebung: unbenotet  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 244 Prüfungsnummer: 2200323

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Kai-Uwe Sattler

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2254

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			244		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P			
							2	1	0															

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Nach dem Besuch dieser Veranstaltung können die Studierenden Datenbanksysteme anwenden. Sie kennen die Schritte des Entwurfs von Datenbanken und können die relationale Entwurfstheorie beschreiben. Weiterhin können sie deklarative Anfragen in SQL und XPath/XQuery formulieren sowie Integritätsbedingungen definieren. Die Studierenden sind in der Lage, gegebene praktische Problemstellungen zu analysieren, im ER-Modell zu modellieren und in einer relationalen Datenbank abzubilden sowie SQL zur Anfrageformulierung zu nutzen.

### Vorkenntnisse

Vorlesung Algorithmen und Programmierung

### Inhalt

Grundbegriffe von Datenbanksystemen; Phasen des Datenbankentwurfs, Datenbankentwurf im Entity-Relationship-Modell, Relationaler Datenbankentwurf, Entwurfstheorie, Funktionale Abhängigkeiten und Normalformen; Grundlagen von Anfragen: Algebra und Kalküle; SQL: relationaler Kern und Erweiterungen, rekursive Anfragen mit SQL; Transaktionen und Integritätsicherung; Sichten und Zugriffskontrolle; XPath & XQuery als Anfragesprachen für XML

### Medienformen

Vorlesung mit Präsentation und Tafel, Handouts, Moodle

### Literatur

Saake, Sattler, Heuer: Datenbanken – Konzepte und Sprachen, 4. Auflage, mitp-Verlag, 2010.

### Detailangaben zum Abschluss

schriftliche Modulprüfung

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Ingenieurinformatik 2008  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
 Bachelor Mathematik 2013  
 Bachelor Wirtschaftsinformatik 2010  
 Bachelor Wirtschaftsinformatik 2011  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
 Bachelor Medientechnologie 2013  
 Bachelor Wirtschaftsinformatik 2009  
 Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM  
 Bachelor Wirtschaftsinformatik 2013  
 Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
 Bachelor Medientechnologie 2008  
 Bachelor Wirtschaftsinformatik 2015  
 Bachelor Informatik 2013  
 Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

## Modul: Telematik 1

Modulnummer: 100322

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Überblickswissen zu Aufbau und Funktionsweise von Netzen, insbesondere des Internet. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Überblickswissen zu den anwendungsorientierten Schichten von Netzen und deren Protokolle, insbesondere des Internet.
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, einfache Protokollfunktionen zu spezifizieren und in Programmfragmente umzusetzen. Sie können die Auswirkungen bestimmter Entwurfsentscheidungen bei der Realisierung einzelner Protokollfunktionen auf grundlegende Leistungskenngrößen einschätzen. Sie kennen Darstellung von Protokollabläufen in Form von Message Sequence Charts und können gültige Protokollabläufe auf der Grundlage von Zustandsautomaten nachvollziehen.
- **Systemkompetenz:** Die Studierenden verstehen das grundsätzliche Zusammenwirken der Komponenten eines Netzes als System.
- **Sozialkompetenz:** Die Studierenden erarbeiten Problemlösungen einfacher Protokollfunktionen (z.B. Routing, Fehlerkontrolle, Flusskontrolle etc.) in der Gruppe und vertiefen bei Behandlung des Themas Geteilter Medienzugriff die technische Motivation für die Vorteile einer koordinierten Zusammenarbeit.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

### Detailangaben zum Abschluss

## Telematik 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min      Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Pflichtfach      Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100575      Prüfungsnummer: 2200383

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Leistungspunkte: 5      Workload (h): 150      Anteil Selbststudium (h): 105      SWS: 4.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung      Fachgebiet: 2253

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100575		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P			
				3	1	0																		

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Überblickswissen zu Aufbau und Funktionsweise von Netzen, insbesondere des Internet.
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, einfache Protokollfunktionen zu spezifizieren und in Programmfragmente umzusetzen. Sie können die Auswirkungen bestimmter Entwurfsentscheidungen bei der Realisierung einzelner Protokollfunktionen auf grundlegende Leistungskenngrößen einschätzen. Sie kennen Darstellung von Protokollabläufen in Form von Message Sequence Charts und können gültige Protokollabläufe auf der Grundlage von Zustandsautomaten nachvollziehen.
- **Systemkompetenz:** Die Studierenden verstehen das grundsätzliche Zusammenwirken der Komponenten eines Netzes als System.
- **Sozialkompetenz:** Die Studierenden erarbeiten Problemlösungen einfacher Protokollfunktionen (z.B. Routing, Fehlerkontrolle, Flusskontrolle etc.) durch Bearbeiten von Übungsaufgaben in Gruppen und vertiefen bei Behandlung des Themas Geteilter Medienzugriff die technische Motivation für die Vorteile einer koordinierten Zusammenarbeit.
- Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Überblickswissen zu den anwendungsorientierten Schichten von Netzen und deren Protokolle, insbesondere des Internet. Die Studierenden kennen die grundlegenden Sicherheitsanforderungen an Kommunikationsdienste und Mechanismen zu ihrer Erfüllung.

### Vorkenntnisse

Hochschulzulassung;  
 Grundlagenvorlesung in Informatik oder Programmierung (z.B. „Algorithmen und Programmierung“ oder eine vergleichbare Grundlagenvorlesung)

### Inhalt

1. Einführung und Überblick: Grundsätzlicher Netzaufbau; Protokollfunktionen; Spezifikation; Architektur; Standardisierung; OSI- und Internet-Architekturmodell
2. Physikalische Schicht: Begriffe: Information, Daten und Signale; Physikalische Eigenschaften von Übertragungskanälen (Dämpfung, Verzerrung, Rauschen); Grenzen erreichbarer Datenübertragungsraten (Nyquist, Shannon); Taktsynchronisation; Modulationsverfahren (Amplituden-, Frequenz- und Phasenmodulation, kombinierte Verfahren)
3. Sicherungsschicht: Rahmensynchronisation; Fehlererkennung (Parität, Checksummen, Cyclic Redundancy Code; Fehlerbehebung (Forward Error Correction, Automatic Repeat Request); ARQ-Protokolle: Stop and Wait, Go-Back-N, Selective Reject; Medienzugriffsverfahren (ALOHA, Slotted ALOHA, Token-Ring, CSMA/CD); Ethernet; Internetworking: Repeater, Brücken und Router
4. Netzwerkschicht: Virtuelle Verbindungen vs. Datagramnetze; Aufgaben, Funktion und Aufbau eines Routers; Internet Protocol (IP): Paketaufbau und Protokollfunktionen, Hilfsprotokolle und Protokollversionen; Routingalgorithmen: Distanzvektor- und Link-State-Verfahren; Routingprotokolle des Internet (RIP, OSPF, BGP)
5. Transportschicht: Adressierung und Multiplexing; Verbindungsloser vs. verbindungsorientierter Transportdienst; Fehlerkontrolle; Flusskontrolle; Staukontrolle; Transportprotokolle des Internet (TCP, UDP)
6. Anwendungsorientierte Schichten: Sitzungsschicht, Darstellungsschicht und Anwendungsschicht, Grundarchitekturen verteilter Anwendungen: Client-Server, Peer-to-Peer, hybride Ansätze, Konkrete Protokolle der Anwendungsschicht: HTTP, SMTP, DNS;
7. Netzsicherheit

### Medienformen

Vorlesung mit Tafel und Folien-Präsentationen, Arbeitsblätter, Lehrbuch

## Literatur

A. S. Tanenbaum. Computernetzwerke. Pearson Education. · J. F. Kurose, K. W. Ross. Computernetze. Pearson Education.

## Detailangaben zum Abschluss

## verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Informatik 2013

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

## Modul: Computergrafik

Modulnummer: 100680

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Beat Brüderlin

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Vermitteln der Grundlagen der Computergrafik wie sie in der Industrie sowie in der Unterhaltungsbranche Verwendung finden (z. B. Filmindustrie, Computer-Aided Design, Computerspiele, Styling).  
Vermittlung von Grundlagen weiterführender Vorlesungen: Geometrisches Modellieren, Interaktive grafische Systeme, Technisch-wissenschaftliche Visualisierung, Fortgeschrittene Bildsynthese, sowie Bildverarbeitung

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Programmierkenntnisse Grundlagen Algorithmen & Datenstrukturen

### Detailangaben zum Abschluss

## Computergrafik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min      Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Pflichtfach      Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5367      Prüfungsnummer: 2200060

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Beat Brüderlin

Leistungspunkte: 5      Workload (h): 150      Anteil Selbststudium (h): 105      SWS: 4.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung      Fachgebiet: 2252

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5367
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
							3	1	0													

**Lernergebnisse / Kompetenzen**

Vermitteln der Grundlagen der Computergrafik bestehend aus Lineare Algebra/homogene Vektorräumen, Physik des Lichts, Rasteroperationen, Bildsynthese, Bildverarbeitung und effiziente geometrische Algorithmen und Datenstrukturen. Die Vorlesung bildet die Grundlagen für "photorealistische" Bildsynthese, wie sie in der Industrie sowie bei den Medien Verwendung finden (z. B. Filmindustrie, Computer-Aided Design, Computerspiele, Styling). Vermittlung von Grundlagen für weiterführende Vorlesungen: Geometrisches Modellieren, Interaktive Grafische Systeme / Virtuelle Realität, Technisch-wissenschaftliche Visualisierung, Fortgeschrittene Bildsynthese, Bildverarbeitung I & II.

**Vorkenntnisse**

Programmierenkenntnisse Grundlagen Algorithmen & Datenstrukturen

**Inhalt**

Einführung: Überblick über das Fach Grafische Datenverarbeitung. Einführung: Vektoren und Matrizen, Transformationen, Homogene Vektorräume, 2D, 3D-Primitiven und Operationen, View-Transformationen Farbwahrnehmung, Tristimulus Ansatz, Farbmodelle: RGB, CMY, HSV, CIE. Spektrale Ansätze. Additive und Subtraktive Mischung. Lichtquellen und Filter. Rastergrafik-Hardware: Farbdiskretisierung, Farbbildröhre, LCD, Laserprinter, Ink-jet, etc. Rastergrafik: Rasterkonvertierung von Linien und Polygonen (Bresenham-Algorithmus, Polygonfüll-Algorithmus). Bildbearbeitung und Erkennung: Operationen auf dem Bildraster, Bildtransformationen (Skalierung, Drehung), Resampling und Filterung (Bilinear, Gauß) Dithering, Antialiasing, Flood Filling, Kantenverstärkung (Kantenerkennung) Licht und Beleuchtung: (physikalische Größen: Wellenlänge, Leuchtdichte, Leuchtstärke), Wechselwirkung von Licht und Material, Lichtausbreitung und Reflexion, Refraktion, Beleuchtungsmodelle, Materialeigenschaften (geometrische Verteilung) Farbige Lichtquellen (spektrale Verteilung) (Phong: diffuse, spekulare Reflexion). Cook-Torrance, Mehrfachreflexion, Lichteffekte: Schatten, Halbschatten, Kaustik. Bildsynthese: Rendering basierend auf Rasterkonvertierung: Z-Buffer, Flat-Shading, Gouraud shading, Phong Shading Global Illumination, Raytracing, Photontracing, Radiosity Texturemapping / Image-based Rendering: Affines und perspektivisches Texturemapping, projektives Texturemapping, Environment Mapping, Bumpmaps Effiziente Datenstrukturen zum räumlichen Sortieren und Suchen. Kd-Tree, Hüllkörper-Hierarchie, Anwendungen in der Grafik Ray-tracing, Kollisionserkennung. OpenGL, GPU-Renderpipeline, Szenegraphen, Effizientes Rendering grosser Szenen. Ausblick: Überblick geometrischer und physikalischer Modelldatenstrukturen: CSG, B-Rep, Voxel, Octree, parametrische Flächen Computergrafische Animation: (Key frame, motion curve, physikalisch basiertes Modellieren, Kollisionserkennung, Molekülmodelle)

**Medienformen**

Tafel, Folien, Buch Brüderlin, Meier: Computergrafik und geometrisches Modellieren (s. unten)

**Literatur**

Brüderlin, B., Meier, A., Computergrafik und geometrisches Modellieren, Teubner-Verlag, 2001 Weiterführende Literatur: José Encarnação, Wolfgang Straßer, Reinhard Klein: Graphische Datenverarbeitung 1: Gerätetechnik, Programmierung und Anwendung graphischer Systeme. 4th, revised and extended edition, Oldenbourg, Munich, Germany, 1996. José Encarnação, Wolfgang Straßer, Reinhard Klein: Graphische Datenverarbeitung 2: Modellierung komplexer Objekte und photorealistische Bilderzeugung. 4th, revised and extended edition, Oldenbourg, Munich, Germany, 1997. James D. Foley, Andries van Dam, Steven K. Feiner, John F. Hughes: Computer Graphics: Principles and Practice, Second Edition in C. - 2nd edition, Addison-Wesley, Reading, MA, USA, 1990. Alan Watt: 3D-Computergrafik. 3rd edition, Addison-Wesley, Reading, MA, USA, 2001.

**Detailangaben zum Abschluss**

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung

Bachelor Informatik 2013

Bachelor Mathematik 2013

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

Bachelor Informatik 2010

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Bachelor Mathematik 2009

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

## Modul: Softwareprojekt

Modulnummer: 100679

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Armin Zimmermann

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

**Systemkompetenz:** Die Studierenden verstehen den grundlegenden Ablauf der Erstellung größerer Softwaresysteme und sind in der Lage, Organisations-, Entwurfs- und Implementierungstechniken anzuwenden. **Methodenkompetenz:** Die Studierenden verfügen über das Wissen, allgemeine Techniken der Softwareentwicklung bzw. fachspezifische Kenntnisse anzuwenden und erlernen die Praxis des Projektmanagements. **Fachkompetenz:** Die Studierenden erwerben Kenntnisse in der Durchführung größerer Softwareprojekte, die alle Phasen von Analyse/Entwurf über Implementierung bis hin zur Evaluierung und Auslieferung umfassen. **Sozialkompetenz:** Die Studierenden lösen eine komplexe Entwicklungsaufgabe in einem größeren Team und vertiefen dabei Fertigkeiten in Projektmanagement, Teamführung und Gruppenkommunikation.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

Softwaretechnik 1, Algorithmen und Programmierung

### Detailangaben zum Abschluss

## Softwareprojekt

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ      Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Pflichtfach      Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 5381      Prüfungsnummer: 2200269

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Armin Zimmermann

Leistungspunkte: 8      Workload (h): 240      Anteil Selbststudium (h): 206      SWS: 3.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung      Fachgebiet: 2236

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5381
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										0	3	0										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

**Systemkompetenz:** Die Studierenden verstehen den grundlegenden Ablauf der Erstellung größerer Softwaresysteme und sind in der Lage, Organisations-, Entwurfs- und Implementierungstechniken anzuwenden.  
**Methodenkompetenz:** Die Studierenden verfügen über das Wissen, allgemeine Techniken der Softwareentwicklung bzw. fachspezifische Kenntnisse anzuwenden und erlernen die Praxis des Projektmanagements.  
**Fachkompetenz:** Die Studierenden erwerben Kenntnisse in der Durchführung größerer Softwareprojekte, die alle Phasen von Analyse/Entwurf über Implementierung bis hin zur Evaluierung und Auslieferung umfassen.  
**Sozialkompetenz:** Die Studierenden lösen eine komplexe Entwicklungsaufgabe in einem größeren Team und vertiefen dabei Fertigkeiten in Projektmanagement, Teamführung und Gruppenkommunikation.

### Vorkenntnisse

Modul Programmierung, Module Prakt. Informatik, Theoretische Informatik, Technische Informatik

### Inhalt

Das Softwareprojekt ist eine praktische Veranstaltung, in der die Studierenden ihr im Studium erworbenes Wissen in einem realitätsnahen Softwareprojekt anwenden und vertiefen können. Ausgangspunkt sind dafür die vermittelten Techniken und Methoden der Vorlesung Softwaretechnik.

Jedes Projektteam (min. 5 und max. 8 Personen) bearbeitet ein eigenes Softwareprojekt und wird von einem wissenschaftlichen Mitarbeiter oder Studenten (Tutor) betreut. Die Themen der Projekte werden von den Fachgebieten der Fakultät Informatik und Automatisierung bereitgestellt und können von Ihnen ausgewählt werden. Jedes Projektteam ist für seine Organisation, Zeitpläne und Arbeitsschritte eigenverantwortlich und bestimmt folglich die Durchführung und den Erfolg des Projekts. Die Arbeit am Projekt erfordert von jedem Teilnehmer hohen Einsatz und Zeitaufwand.

Es findet wöchentlich ein Teamtreffen mit dem Tutor statt, bei dem Probleme, Fragen und der aktuelle Projektstand besprochen werden. Weitere zur Bearbeitung und Abstimmung nötige Gruppentreffen werden von jedem Projektteam selbst organisiert.

Das Softwareprojekt gliedert sich in 4 Phasen (Planung, Analyse/Entwurf, Implementierung und Validierung/Verifikation). Zum Abschluss jeder Phase wird von jeder Gruppe ein Review-Dokument erstellt und ein Vortrag (Powerpoint o.ä.) über den aktuellen Stand der Arbeit gehalten. Dieses Review besitzt Prüfungscharakter und hat Einfluss auf die Bewertung des Projekts. Zum Abschluss des Softwareprojektes wird zusätzlich eine vollständige Dokumentation, die Übergabe der Quelltexte und die Installation des Ergebnisses erwartet.

### Medienformen

### Literatur

wird in Abhängigkeit vom jeweiligen Thema bekannt gegeben

### Detailangaben zum Abschluss

Teilnehmer müssen sich bis einen Monat nach Semesterbeginn anmelden.

In die individuelle Bewertung gehen die erfolgreiche Bearbeitung der Projektphasen durch die Gruppe, die Mitarbeit der Projektteilnehmer, die Qualität der Dokumente und Software sowie die Vorträge in den Reviews ein.

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Informatik 2010  
Bachelor Informatik 2013  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013

---

## Modul: Algorithmen und Datenstrukturen

Modulnummer: 100336

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Martin Dietzfelbinger

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Voraussetzungen für die Teilnahme

Algorithmen und Programmierung, Grundlagen und diskrete Strukturen, Mathematik für Informatiker 1

Detailangaben zum Abschluss

## Algorithmen und Datenstrukturen

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 150 min Art der Notengebung: Generierte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100576 Prüfungsnummer: 220369

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Martin Dietzfelbinger

Leistungspunkte: 8 Workload (h): 240 Anteil Selbststudium (h): 184 SWS: 7.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2242

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100576
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
				4	2	1																

### Lernergebnisse / Kompetenzen

**Fachkompetenz:** Die Studierenden kennen die Grundprinzipien des Algorithmenentwurfs und der Korrektheits- und Zeitanalyse von Algorithmen und Datenstrukturen. Die Studierenden kennen ein Verfahren für die Spezifikation von Datentypen und können dieses auf Beispiele anwenden. Sie kennen die O-Notation und ihre Regeln und können sie bei der Laufzeitanalyse benutzen. Die Studierenden kennen grundlegende Datenstrukturen über Spezifikation und Implementierungsmöglichkeiten und können die zentralen Performanzparameter benennen und begründen. Sie kennen fortgeschrittenere Datentypen wie „binärer Suchbaum“ und Details der Implementierung als balancierter Suchbaum. Die Studierenden kennen das Prinzip und das Verhalten von einfachen Hashverfahren und können das zu erwartende Verhalten für die verschiedenen Verfahren beschreiben. Sie kennen Konstruktionen einfacher randomisierter Hashklassen und zugehörige Beweise. Die Studierenden kennen die grundlegenden Sortieralgorithmen (Quicksort, Heapsort, Mergesort sowie Radixsort), können die Korrektheit der Verfahren begründen und ihre Laufzeit berechnen. Sie kennen die untere Schranke für vergleichsbasierte Sortierverfahren sowie den grundlegenden Datentyp „Priority Queue“ und seine Implementierung auf der Basis von binären Heaps. Die Studierenden kennen die Grundbegriffe der Graphentheorie, soweit sie algorithmisch relevant sind, und können mit ihnen umgehen. Sie kennen die wesentlichen Datenstrukturen für die Darstellung von Graphen und Digraphen mit den zugehörigen Methoden und Performanzparametern.

Sie kennen Entwurfsprinzipien für Algorithmen (Divide-and-Conquer, Greedy, Dynamische Programmierung) und die zugehörigen Analyseverfahren und können sie in einfachen Fällen zum Algorithmenentwurf einsetzen. Sie kennen spezielle Divide-and-Conquer-Algorithmen und können das „Master-Theorem“ zur Analyse einsetzen. Sie kennen die Verfahren „Breitensuche“ und „Tiefensuche“, und können die Situationen identifizieren, in denen diese Verfahren benutzt werden müssen. Sie kennen weitere Anwendungen der Tiefensuche (Kantenklassifizierung, Kreisfreiheit, topologische Sortierung, starke Zusammenhangskomponenten) mit Korrektheitsbeweisen. Die Studierenden kennen Algorithmen für die Berechnung kürzester Wege (Dijkstra, Bellman/Ford) mit ihren Anwendbarkeitsbereichen und den Korrektheitsbeweisen. Sie kennen die Datenstruktur „adressierbare Priority Queue“ mit Implementierungs- und Anwendungsmöglichkeiten. Sie kennen weiter Algorithmen für die Berechnung eines minimalen Spannbaums (mit Korrektheitsbeweisen) und der dafür nötigen Union-Find-Datenstruktur. Sie kennen Algorithmen für das „All-pairs-Shortest-Paths“-Problem auf der Basis des Prinzips „Dynamische Programmierung“, sowie weitere Beispiele für die Anwendung dieses Prinzips.

**Methodenkompetenz:** Die Studierenden beherrschen Techniken zur Beschreibung von einfachen Systemen (Datentypen) und Verfahren (Algorithmen) sowie zur Beschreibung des Laufzeitverhaltens (O-Notation). Sie verstehen den Sinn von Korrektheitsbeweisen und beherrschen die grundlegenden Techniken für solche Beweise und für Laufzeitanalysen. Sie verstehen die Bedeutung der Effizienz bei der Implementierung von Algorithmen und Datenstrukturen.

### Vorkenntnisse

Algorithmen und Programmierung, Grundlagen und Diskrete Strukturen, Mathematik für Informatiker 1

### Inhalt

Spezifikation von Berechnungsproblemen und von abstrakten Datentypen.  
 Analyse von Algorithmen: Korrektheitsbeweise für iterative und rekursive Verfahren, Laufzeitbegriff, O-Notation, Laufzeitanalyse.  
 Methoden für die Analyse von Laufzeit und Korrektheit.  
 Grundlegende Datenstrukturen (Listen, Stacks, Queues, Bäume).  
 Binäre Suchbäume, Mehrwegsuchbäume, balancierte Suchbäume (AVL- und/oder Rot-Schwarz-Bäume, B-Bäume).

Einfache Hashverfahren, universelles Hashing.  
Sortierverfahren: Quicksort, Heapsort, Mergesort, Radixsort. Untere Schranke für Sortieren.  
Priority Queues mit der Implementierung als Binärheaps.  
Divide-and-Conquer: Multiplikation ganzer Zahlen Matrixmultiplikation, Master-Theorem, Quickselect, Schnelle Fourier-Transformation  
Grundbegriffe der Graphentheorie,  
Datenstrukturen für Graphen (Adjazenzmatrix, Kantenliste, Adjazenzlisten, Adjazenzarrays). Durchmusterung von Graphen: Breitensuche, Tiefensuche, Zusammenhangskomponenten, Entdecken von Kreisen, topologische Sortierung, starke Zusammenhangskomponenten.  
Greedy-Strategie: Teilbares Rucksackproblem, Schedulingprobleme, Huffman-Kodierung, Kürzeste Wege 1: Algorithmus von Dijkstra, Minimale Spannbäume (Algorithmus von Kruskal, Union-Find), Algorithmus von Prim, randomisierter Algorithmus für minimale Schnitte.  
Dynamische Programmierung: Editierdistanz,  
Ganzzahliges Rucksackproblem (mit/ohne Wiederholungen), Kürzeste Wege 2: Algorithmus von Floyd-Warshall, Kürzeste Wege 3: Algorithmus von Bellman-Ford, das Problem des Handlungsreisenden.

#### Medienformen

Folienprojektion, Folien auf der Webseite. Details im Tafelvortrag.

#### Literatur

- T. Ottmann, P. Widmayer, Algorithmen und Datenstrukturen, Spektrum Akademischer Verlag, 2002
- R. Sedgewick, Algorithms, Addison-Wesley, 2002 (auch C-, C++, Java-Versionen, auch auf deutsch bei Pearson)
- R. Sedgewick, Algorithms, Part 5: Graph Algorithms, Addison-Wesley, 2003
- K. Mehlhorn, P. Sanders, Algorithms and Data Structures - The Basic Toolbox, Springer, 2008
- S. Dasgupta, C. Papadimitriou, U. Vazirani, Algorithms, McGraw-Hill, 2007
- R. H. Güting, S. Dieker : Datenstrukturen und Algorithmen, B.G. Teubner Verlag, 2004
- T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein, Introduction to Algorithms, 2nd ed., MIT Press, 2001 (auch auf deutsch bei Oldenbourg)
- V. Heun, Grundlegende Algorithmen, 2. Auflage, Vieweg, 2003
- J. Kleinberg, E. Tardos, Algorithm Design, Pearson Education, 2005
- U. Schöning, Algorithmik, Spektrum Akademischer Verlag, 2001

#### Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Wirtschaftsinformatik 2013  
Bachelor Informatik 2013  
Master Wirtschaftsinformatik 2014  
Master Wirtschaftsinformatik 2015

## Modul: Automaten, Sprachen und Komplexität

Modulnummer: 100337

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Dietrich Kuske

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

#### *Die Studierenden*

- *kennen die Stufen der Chomsky-Hierarchie, ihre automatentheoretischen Charakterisierungen, können die Umwandlungen ausführen und die für die gegebene Problemstellung adäquate Darstellung wählen,*
- *sind in der Lage, Nicht-Regularitäts- und Nicht-Kontextfreiheitsbeweise zu führen,*
- *sind mit Abschlusseigenschaften und Entscheidbarkeits- und Komplexitätsaspekten insbesondere der regulären und kontextfreien Sprachen vertraut.*

#### *Die Studierenden*

- *kennen die Klassen der semi-entscheidbaren und der entscheidbaren Probleme,*
- *sind in der Lage, die Church-Turing These zu formulieren, ihre Bedeutung darzustellen und sie zu begründen,*
- *können durch Reduktionen die Unentscheidbarkeit neuer Probleme beweisen.*

#### *Die Studierenden*

- *kennen Zeit- und Platzkomplexitätsklassen (insbes. P und NP) und einige vollständige Probleme in diesen Klassen,*
- *können die Komplexität neuer Probleme beurteilen und ihre effiziente (Un)Lösbarkeit begründen.*

### Voraussetzungen für die Teilnahme

Grundlagen und diskrete Strukturen

### Detailangaben zum Abschluss

## Automaten, Sprachen und Komplexität

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 150 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100437 Prüfungsnummer: 2200342

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Dietrich Kuske

Leistungspunkte: 8 Workload (h): 240 Anteil Selbststudium (h): 172 SWS: 6.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2241

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100437
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
							4	2	0													

### Lernergebnisse / Kompetenzen

#### Die Studierenden

- kennen die Stufen der Chomsky-Hierarchie, ihre automatentheoretischen Charakterisierungen, können die Umwandlungen ausführen und die für die gegebene Problemstellung adäquate Darstellung wählen,

- sind in der Lage, Nicht-Regularitäts- und Nicht-Kontextfreiheitsbeweise zu führen,
- sind mit Abschlusseigenschaften und Entscheidbarkeits- und Komplexitätsaspekten insbesondere der regulären und kontextfreien Sprachen vertraut.

#### Die Studierenden

- kennen die Klassen der semi-entscheidbaren und der entscheidbaren Probleme,
- sind in der Lage, die Church-Turing These zu formulieren, ihre Bedeutung darzustellen und sie zu begründen,
- können durch Reduktionen die Unentscheidbarkeit neuer Probleme beweisen.

#### Die Studierenden

- kennen Zeit- und Platzkomplexitätsklassen (insbes. P und NP) und einige vollständige Probleme in diesen Klassen,
- können die Komplexität neuer Probleme beurteilen und ihre effiziente (Un)Lösbarkeit begründen.

### Vorkenntnisse

sicherer Umgang mit mengentheoretischen Begriffen und Notationen (z.B. erworben in "Grundlagen und Diskrete Strukturen")

### Inhalt

#### (A) Chomsky-Hierarchie:

(1) reguläre Sprachen und ihre Beschreibung mittels deterministischer und nichtdeterministischer endlicher Automaten, regulärer Ausdrücke und rechtslinearer Grammatiken, algorithmische Umformung dieser Beschreibungsmethoden, Entscheidungsverfahren für Leerheit, Inklusion und Äquivalenz, Nicht-Regularitätsbeweise mittels Myhill-Nerode und mittels Pumping-Lemma, Minimalautomat.

(2) kontextfreie Sprachen und ihre Beschreibung durch nichtdeterministische Kellerautomaten und kontextfreie Grammatiken in Normalform, algorithmische Umformung (Parsing), deterministische Kellerautomaten, Nicht-Kontextfreiheitsbeweise mittels Pumping-Lemma, Nicht-Abschluss unter Schnitt und Komplement, Entscheidungsverfahren für Leerheit.

(3) kontextsensitive Sprachen: linear beschränkte Automaten

(4) rekursiv aufzählbare Sprachen: nichtdeterministische Turingmaschinen

#### (B) Berechenbarkeitstheorie

Turing-, LOOP-, WHILE- und GOTO-Berechenbarkeit, (primitiv) rekursive Funktionen, Ackermann-Funktion, Church-Turing These, Unentscheidbarkeit des Halteproblems, der Universalität von kontextfreien Sprachen und des Post'schen Korrespondenzproblems

#### (C) Komplexitätstheorie

Komplexitätsklassen P, NP, PSPACE und EXPTIME, NP-Vollständigkeit von 3CNF-SAT und von ausgewählten graphentheoretischen Problemen (durch polynomielle Reduktionen), PSPACE-Vollständigkeit von QBF.

### Medienformen

Folien, Mitschnitte der Vorlesungen, Übungsblätter (online)

## Literatur

- Schöning "Theoretische Informatik kurzgefaßt"
- Hopcroft, Motwani, Ullman "Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexität"
- Asteroth, Baier "Theoretische Informatik"
- Wegener "Theoretische Informatik"

## Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Informatik 2013

## Modul: Logik und Logikprogrammierung

Modulnummer: 100339

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Dietrich Kuske

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden können zentrale Begriffe der Aussagen- und der Prädikatenlogik darstellen und auf konkrete Problemstellungen anwenden. Sie verstehen das Zusammenspiel von Syntax und Semantik formaler Systeme und argumentieren dabei präzise und folgerichtig. Sie kennen klassische Entscheidungsverfahren für die genannten Kalküle und können sie hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit beurteilen. Sie haben ein grundlegendes Verständnis für die Logik-Programmierung und sind in der Lage, typische Probleme durch Prolog-Programme zu lösen.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Grundlagen und diskrete Strukturen

### Detailangaben zum Abschluss

## Logik und Logikprogrammierung

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 150 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100574 Prüfungsnummer: 2200381

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Dietrich Kuske

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 94 SWS: 5.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2241

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100574
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										3	2	0										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden können zentrale Begriffe der Aussagen- und der Prädikatenlogik darstellen und auf konkrete Problemstellungen anwenden. Sie verstehen das Zusammenspiel von Syntax und Semantik formaler Systeme und argumentieren dabei präzise und folgerichtig. Sie kennen klassische Entscheidungsverfahren für die genannten Kalküle und können sie hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit beurteilen. Sie haben ein grundlegendes Verständnis für die Logik-Programmierung und sind in der Lage, typische Probleme durch Prolog-Programme zu lösen.

### Vorkenntnisse

sicherer Umgang mit mengentheoretischen Begriffen und Notationen (z.B. erworben in "Grundlagen und Diskrete Strukturen")

### Inhalt

Aussagenlogik: Syntax und Semantik, Erfüllbarkeit, Allgemeingültigkeit, Folgerung, Normalformen, Wahrheitswerttabellen, Resolution, natürliches Schließen, Tableau-Methode

Prädikatenlogik: Syntax und Semantik, Erfüllbarkeit, Allgemeingültigkeit, Folgerung, Normalformen, Resolution, Kompaktheitssatz, natürliches Schließen, Unentscheidbarkeit der Allgemeingültigkeit von Formeln der Prädikatenlogik und der Theorie der natürlichen Zahlen

PROLOG-Programmierung an typischen Problemklassen

### Medienformen

Folien, Übungsblätter, Vorlesungsmitschnitte (online)

### Literatur

Schöning "Logik für Informatiker"  
 Ivan Bratko: Prolog Programming for Artificial Intelligence. 4th edition, ISBN-10: 0321417461, ISBN-13: 9780321417466, Addison-Wesley, 2012.

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Informatik 2013
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung
- Bachelor Ingenieurinformatik 2013

## Modul: Nichttechnische Fächer für IN Bsc

Modulnummer: 100340

Modulverantwortlich: Dr. Andreas Vogel

Modulabschluss:

### Lernergebnisse

Die Studierenden können über fachspezifische technische Problemstellungen in der englischen Sprache kommunizieren. Die Studierenden sind zudem in der Lage soziale, philosophische, politische, wirtschaftliche und kulturelle Fragen zu erörtern, die sich unmittelbar aus der Entwicklung der Technik und Naturwissenschaften ergeben.

Das Modul beinhaltet wahlobligatorische geistes- und sozialwissenschaftliche Studieninhalte und die Sprachenausbildung.

Das Themenspektrum umfasst die Kompetenz- und Wissensbereiche:

**Sprachkompetenz:** Vermittlung fremdsprachlicher (i.d.R. englischer) Kenntnisse in einer dem Studiengang entsprechenden Fachsprache

**Basiskompetenz:** Vermittlung notwendiger Kompetenzen für ein erfolgreiches Studium und die spätere Berufstätigkeit auf den.

**Orientierungswissen:** Vermittlung fachübergreifender Studieninhalte, die Bezüge zwischen verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen herstellen und vertiefen sowie weitergehende geistige Orientierung geben.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

Keine

### Detailangaben zum Abschluss

Die Abschlüsse zu den einzelnen Fächern werden in der jeweiligen Fachbeschreibung ausgewiesen.

## Soft Skills

Fachabschluss: Studienleistung alternativ Art der Notengebung: Testat / Generierte  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5363 Prüfungsnummer: 2200279

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Leistungspunkte: 1 Workload (h): 30 Anteil Selbststudium (h): 8 SWS: 2.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2255

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5363
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
							2	0	0													

### Lernergebnisse / Kompetenzen

#### Vorkenntnisse

Keine.

#### Inhalt

Ziel des Kurses ist die Vermittlung des Bewusstseins, welchen entscheidenden Einfluss nichtfachliche Qualifikationen - die „Soft Skills“ - auf den Erfolg insbesondere auch in technisch/naturwissenschaftlichen Studiengängen und Berufsfeldern besitzen. Zentrale Problemfelder wie interdisziplinäre Teamarbeit, Führungskompetenz Konfliktmanagement, Stressbewältigung und Zeitmanagement werden in ihren Ursachen und Wirkungen besprochen, wobei die Gewinnung erster Erkenntnisse über die eigenen Fähigkeiten und das praktische Training zu ihrer Verbesserung im Vordergrund stehen.  
 Der Kurs umfasst Vorlesungskomponenten, videobasierte Demonstrationen und Workshops, in denen die praktische Anwendung des Gelernten trainiert wird.

#### Medienformen

Referentenspezifisch

#### Literatur

Referentenspezifisch, jährlich aktualisiert und per Web veröffentlicht

#### Detailangaben zum Abschluss

keine

#### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Informatik 2010  
 Bachelor Informatik 2013

## Modul: Wahlpflichtbereich für IN Bsc(Wahl von Modulen im Umfang von 25 LP)

Modulnummer: 100343

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden lernen in diesem Modul die Grundlagen der Informations-, Kommunikations- und Messtechnik kennen und werden befähigt die erworbenen Kenntnisse auch auf spezielle Probleme der Regelungstechnik und der biomedizinischen Technik anzuwenden. Die Studenten werden befähigt, messtechnische Prinzipien (LV „Prozessmess- und Sensortechnik für II und IN“ und „Elektronische Messtechnik“) zur Parameterbestimmung für Systeme verschiedener Charakteristik anzuwenden und das für den jeweiligen Anwendungsfall geeignete Prinzip auszuwählen. Durch das in den LV „Digitale Signalverarbeitung“, „Integrierte Digitale Systeme“ und „Digitale Regelungen“ vermittelte Wissen können die Studierenden grundlegende digitale Signalverarbeitungsalgorithmen für Anwendungen in der Regelungstechnik sowie für den Entwurf integrierter Systeme nutzen. Die Studierenden lernen Verfahren zur experimentellen Prozessanalyse (LV „Modellbildung“) kennen und können auf der Basis dieses Wissens bemessene Steuerungen und Regelungen vor der praktischen Implementierung durch Simulation am Rechner untersuchen (LV „Simulation“). Die Studierenden können aufbauend auf dem erworbenen Wissen über komplexe Signale und Systeme sowie Nachrichtenübertragung (LV „Nachrichtentechnik“ und „Hochfrequenztechnik 1“) Möglichkeiten der Signalübertragung über moderne Kommunikationsnetze analysieren und beurteilen (LV „Kommunikationsnetze“) Mit dem in der LV „Grundlagen der biomedizinischen Technik“ erworbenen Wissen kennen die Studierenden die wichtigsten Biosignale und können diese analysieren. Außerdem werden die spezifischen Anforderungen an medizinische Messgeräte und den medizinischen Gerätebau vermittelt.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

siehe individuelle Fächerbeschreibungen

### Detailangaben zum Abschluss

keine

---

## Modul: Kryptographie

Modulnummer: 101305

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Martin Dietzfelbinger

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Voraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

# Kryptographie

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 101666 Prüfungsnummer: 2200599

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Martin Dietzfelbinger

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2242

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			101666
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	

## Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen grundlegende kryptographische Verfahren für die Verschlüsselung und die Authentifizierung.  
 Sie kennen die mathematischen Grundlagen für die Verfahren.  
 Die Studierenden kennen grundlegende Modelle für die Beschreibung der Sicherheit von kryptographischen Verfahren gegenüber unterschiedlichen Klassen von Angriffen und können die Sicherheit von Systemen anhand geeigneter gewählter Modelle demonstrieren.

## Vorkenntnisse

Grundlagen und Diskrete Strukturen, Stochastik für Informatiker

## Inhalt

Informationstheoretische Sicherheit  
 Symmetrische Verschlüsselung und Sicherheitsmodelle, AES  
 Betriebsarten mit Sicherheitskonzepten  
 Zahlentheoretische Grundlagen: Modulare Arithmetik, Primzahlerzeugung  
 Public-Key-Kryptosysteme und ihre Sicherheitsmodelle  
 RSA  
 Elliptische Kurven, Gruppen, Diskreter Logarithmus  
 Integrität und Authentizität

## Medienformen

Tafelvortrag, teilweise Folien.

## Literatur

- Ralf Küsters und Thomas Wilke: Moderne Kryptographie, Vieweg + Teubner 2011
- Jonathan Katz und Yehuda Lindell, Introduction to Modern Cryptography, Second Edition, CRC Press, 2015
- Ulrike Baumann, Elke Franz, Andreas Pfitzmann, Kryptographische Systeme, SpringerVieweg, 2014
- Albrecht Beutelspacher, Heike B. Neumann, Thomas Schwarzpaul: Kryptographie in Theorie und Praxis, Vieweg, 2005
- Douglas R. Stinson: Cryptography - Theory and Practice, CRC Press, 1995
- Dietmar Wätjen: Kryptographie, Spektrum Akademischer Verlag, 2004
- David Kahn: The Codebreakers, Scribner, 1996

## Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Informatik 2013

---

## Modul: Randomisierte Algorithmen

Modulnummer: 101288

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Martin Dietzfelbinger

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Voraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

## Randomisierte Algorithmen

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 229 Prüfungsnummer: 2200077

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Martin Dietzfelbinger

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 116 SWS: 4.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2242

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			229
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													3	1	0							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden verstehen das Konzept eines randomisierten Algorithmus, seine präzise technische Interpretation und seine praktische Relevanz. Sie können Algorithmen nach ihren Grundeigenschaften klassifizieren und können die jeweiligen Wahrscheinlichkeitsverbesserungstechniken anwenden. Die Studierenden kennen wesentliche Wahrscheinlichkeitstheoretische Techniken und können sie bei der Analyse randomisierter Algorithmen einsetzen. Die Studierenden kennen das Konzept "sparsame Verwendung von Zufallsbits" und kennen Techniken zur Erzeugung von analysierbaren Pseudozufallszahlen-Folgen. Die Studierenden verstehen die zahlentheoretischen Hintergründe des randomisierten Primzahltests nach Miller/Rabin, seine Funktionsweise und den Zeitbedarf. Sie wissen, wie Primzahltests bei der Erzeugung zufälliger Primzahlen einzusetzen sind. Schließlich kennen sie die Technik des Satzes von Schwartz und Zippel bei Identitätstests von algebraisch definierten Objekten und können diese Technik in verschiedenen Situationen anwenden.

### Vorkenntnisse

Algorithmen und Datenstrukturen, Effiziente Algorithmen, Wahrscheinlichkeitsrechnung (Stochastik) für Informatiker

### Inhalt

1. Algorithmen, die Zufallsexperimente durchführen
2. Wahrscheinlichkeitstheoretische Grundlagen
3. Modellierung randomisierter Algorithmen, Typen, Wahrscheinlichkeitsverbesserung
4. Randomisierte Suchverfahren
5. Randomisierte Algorithmen für zahlentheoretische Probleme
6. Randomisierte Algorithmen für algebraische Probleme mit Anwendungen

### Medienformen

Folien, Tafel, schriftliche Ausarbeitung (Download auf Webseite), Übungsblätter

### Literatur

Hromkovic, Randomisierte Algorithmen, Teubner  
 Motwani, Raghavan, Randomized Algorithms, Cambridge University Press  
 Mitzenmacher, Upfal, Probability and Computing, Cambridge University Press  
 Cormen, Leiserson, Rivest, Stein, Introduction to Algorithms, MIT Press (auch auf deutsch)  
 U.Schöning, "Algorithmik", Spektrum Akademischer Verlag, 2001 (Kapitel 12).  
 M.Dietzfelbinger, "Primality Testing in Polynomial Time", LNCS 3000, Springer-Verlag, 2004 (freier Zugang zur E-Version von Rechnern der Universität/Bibliothek)

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Wirtschaftsinformatik 2009
- Bachelor Informatik 2013
- Bachelor Informatik 2010
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

---

## Modul: Automatentheorie

Modulnummer: 101289

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Dietrich Kuske

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

## Automatentheorie

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 9175 Prüfungsnummer: 2200308

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Dietrich Kuske

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 116 SWS: 4.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2241

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			9175
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										3	1	0										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

#### Fachkompetenz

- Kenntnisse verallgemeinerter endlicher Automaten
- Anwendung dieser Modelle außerhalb der formalen Sprachen

#### Methodenkompetenz

- Analyse- & Anwendungsverfahren für Modelle mit endlich vielen Zuständen

### Vorkenntnisse

- "Automaten & Formale Sprachen" bzw. "Automaten, Sprachen und Komplexität"
- Mathe für Informatiker 1 & 2
- "Logische Strukturen" bzw. "Logik und Logikprogrammierung"

### Inhalt

Baumautomaten  
 omega-Automaten  
 Anwendungen u.a. in der Logik

### Medienformen

Tafel, Folien, Übungsblätter

### Literatur

- F. Gécseg, M. Steinby: Tree languages. in: Handbook of Formal Languages vol. 3 (G. Rozenberg, A. Salomaa, Hrg.) Springer 1997, 1–68.
- W. Thomas: Automata on infinite objects. in: Handbook of Theoretical Computer Science vol. B (J. van Leeuwen, Hrg.) Elsevier 1990, 133–191.
- Autorenkollektiv: Tree automata techniques and applications. tata.gforge.inria.fr

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Informatik 2010  
 Bachelor Informatik 2013

## Modul: Computational Intelligence

Modulnummer: 101290

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Horst-Michael Groß

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Ziel des Moduls ist es, Kompetenzen auf dem Gebiet der Fuzzy-Logik und der angewandten Neuroinformatik zu vermitteln. Die Studierenden kennen und verstehen die Strategien biologisch inspirierter Informationsverarbeitung und können diese für biomedizinisch-technische Problemstellungen anwenden. Die Studierenden sind mit den aus den Strategien abgeleiteten methodischen Grundlagen vertraut und können die wichtigsten Softcomputing-Techniken erkennen und bewerten, sowie typische biomedizinisch-technische Aufgaben mit ihrer Hilfe analysieren und lösen. Sie sind in der Lage, diese Kompetenzen in den Syntheseprozess komplexer biomedizinischer und informatischer Projekte einfließen zu lassen. Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Wirkprinzipien von Produkten, bei deren Entwicklung Fuzzy-logische und neuroinformatische Verfahren Anwendung fanden, können diese analysieren, bewerten und bei weiterführenden Syntheseprozessen mitwirken. Die Studierenden sind in der Lage, Fach-, Methoden- und Systemkompetenz für Fuzzy-Logik und Neuroinformatik in interdisziplinären Teams zu vertreten. Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Sachverhalte der Fuzzy-Logik und Neuroinformatik klar und korrekt zu kommunizieren.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

### Detailangaben zum Abschluss

## Computational Intelligence

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache:deutsch Pflichtkennz.:Wahlpflichtfach Turnus:Sommersemester

Fachnummer: 8351 Prüfungsnummer:2200433

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Horst-Michael Groß

Leistungspunkte: 8 Workload (h):240 Anteil Selbststudium (h):172 SWS:6.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet:2233

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8351
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Ziel des Moduls ist es, Kompetenzen auf den Gebiet der Fuzzy-Logik und der angewandten Neuroinformatik zu vermitteln. Die Studierenden kennen und verstehen die Strategien biologisch inspirierter Informationsverarbeitung und können diese für biomedizinisch-technische Problemstellungen anwenden. Die Studierenden sind mit den aus den Strategien abgeleiteten methodischen Grundlagen vertraut und können die wichtigsten Softcomputing- Techniken erkennen und bewerten, sowie typische biomedizin-technische Aufgaben mit ihrer Hilfe analysieren und lösen. Sie sind in der Lage, diese Kompetenzen in den Syntheseprozess komplexer biomedizinischer und informatischer Projekte einfließen zu lassen. Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Wirkprinzipien von Produkten, bei deren Entwicklung Fuzzy-logische und neuroinformatische Verfahren Anwendung fanden, können diese analysieren, bewerten und bei weiterführenden Syntheseprozessen mitwirken. Die Studierenden sind in der Lage, Fach- Methoden- und Systemkompetenz für Fuzzy-Logik und Neuroinformatik in interdisziplinären Teams zu vertreten. Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Sachverhalte der Fuzzy-Logikund Neuroinformatik klar und korrekt zu kommunizieren.

### Vorkenntnisse

Vorlesung Neuroinformatik

### Inhalt

siehe Vorlesungen der einzelnen Fächer

### Medienformen

Medien wie in den Fächern Angewandte Neuroinformatik und Softcomputing / Fuzzy Logik ausgewiesen.

### Literatur

Literatur der Fächer: Angewandte Neuroinformatik (Fachnummer 1718) und Softcomputing/Fuzzy Logik (Fachnummer: 101132)

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Wirtschaftsinformatik 2013
- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Master Wirtschaftsinformatik 2014
- Bachelor Ingenieurinformatik 2013
- Bachelor Informatik 2010
- Bachelor Informatik 2013
- Master Wirtschaftsinformatik 2015

## Angewandte Neuroinformatik

Fachabschluss: über Komplexprüfung      Art der Notengebung: unbenotet  
 Sprache:deutsch      Pflichtkennz.:Pflichtfach      Turnus:Sommersemester

Fachnummer: 1718      Prüfungsnummer:2200420

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Horst-Michael Groß

Leistungspunkte: 0      Workload (h):0      Anteil Selbststudium (h):0      SWS:3.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung      Fachgebiet:2233

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1718
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
																2	1	0				

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Im weiterführenden Ausbau der Lehrveranstaltung "Neuroinformatik" erwerben die Studenten System- und Fachkompetenz für die Anwendung von Methoden der Neuroinformatik in anspruchsvollen biomedizinischen Anwendungsfeldern der Signalverarbeitung und Mustererkennung. Sie verfügen über Kenntnisse zur Strukturierung von Problemlösungen unter Einsatz von neuronalen und probabilistischen Techniken in anwendungsnahen, konkreten Projekten. Die Studierenden sind in der Lage, praktische Fragestellungen zu analysieren, durch Anwendung des behandelten Methodenspektrums Lösungskonzepte zu entwerfen und diese umzusetzen sowie bestehende Lösungen zu bewerten und ggf. zu erweitern. Sie erwerben Kenntnisse zu verfahrensorientiertem Wissen, indem für praktische Klassifikations- und Approximationsprobleme verschiedene neuronale Lösungsansätze vergleichend behandelt und anhand von konkreten biomedizinischen Anwendungen demonstriert werden.

### Vorkenntnisse

Neuroinformatik

### Inhalt

Vertiefung der Vorlesung "Neuroinformatik" (und ggf. Neuroinformatik 2) zur Ergänzung der Grundlagen um applikationsspezifisches Wissen. Die Lehrveranstaltung vermittelt sowohl Faktenwissen als auch begriffliches Wissen aus den folgenden Kernbereichen: Entwicklung von Systemlösungen mit Neuronalen Netzen; Wesentliche Module eines Mustererkennungssystems; typische Netzwerkein- und Ausgabekodierung; Merkmalsauswahl mittels Signifikanzanalyse; Dimensionsreduktion und Datendekorrelation mittels Hauptkomponentenanalyse (PCA); Quellenseparierung mittels Independent Component Analysis (ICA); Bootstrapping-Algorithmen zur Effektivierung des Lernens; Boosting-Techniken zur Organisation leistungsfähiger Klassifikatoren; exemplarische Anwendungsbeispiele und Implementierungen aus den Bereichen biomedizinischen Datenanalyse, Mustererkennung, Bildverarbeitung, Robotik und Mensch-Maschine-Schnittstellen.

### Medienformen

Powerpoint-Folien, Java-Applets

### Literatur

Zell, A.: Simulation Neuronaler Netze, Addison-Wesley, 1994 Bishop, C.M.: Neural Networks for Pattern Recognition, Oxford University Press, 1997 Jähne, B.: Digitale Bildverarbeitung, Springer Verlag 2002 Hyvärinen, A., Karhunen, J. Oja, E.: Independent Component Analysis. Wiley & Sons, 2001 Stone, J. V.: Independent Component Analysis. MIT Press, 2004

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Wirtschaftsinformatik 2013
- Master Wirtschaftsinformatik 2009
- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Master Wirtschaftsinformatik 2014
- Bachelor Biomedizinische Technik 2008
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
- Master Medientechnologie 2017

Bachelor Informatik 2010  
Master Wirtschaftsinformatik 2011  
Bachelor Biomedizinische Technik 2013  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
Bachelor Biomedizinische Technik 2014  
Bachelor Informatik 2013

## Softcomputing / FuzzyLogik

Fachabschluss: über Komplexprüfung Art der Notengebung: unbenotet  
 Sprache:deutsch Pflichtkennz.:Pflichtfach Turnus:Sommersemester

Fachnummer: 101132 Prüfungsnummer:2200421

Fachverantwortlich: Dr. Klaus Debes

Leistungspunkte: 0 Workload (h):0 Anteil Selbststudium (h):0 SWS:3.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet:2233

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			101132
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
																2	1	0				

### Lernergebnisse / Kompetenzen

In der Vorlesung Softcomputing/ Fuzzy Logik lernen die Studenten die Begriffswelt der Fuzzy-Logik. Sie verstehen übergreifende Ansätze zur Lösung von Klassifikations- und Regelungs- und Optimierungsproblemen mit Fuzzy-Methoden. Die Studierenden sind in der Lage, Fragestellungen aus dem o. g. Problemkreisen zu analysieren, durch Anwendung des behandelten Methodenspektrums Lösungskonzepte zu entwerfen und diese auf technische und biomedizinische Fragestellungen zu applizieren, sowie bestehende Lösungskonzepte zu bewerten.

### Vorkenntnisse

keine

### Inhalt

Die Vorlesung Softcomputing/ Fuzzy Logik soll ergänzend zu den Neuroinformatik-Vorlesungen die Grundlagen für alternative Verfahren der Informations- und Wissensverarbeitung in Technik und Biomedizin legen. Damit würde der Absolvent über breite methodische und anwendungsorientierte Grundlagen der "Computational Intelligence" verfügen, die im Masterstudiengang vervollkommen werden können. Die Lehrveranstaltung vermittelt sowohl Faktenwissen als auch begriffliches Wissen aus den folgenden Kernbereichen: Fuzzy-Set-Theorie: Überblick, Einordnung und Historie; Grundlagen der Fuzzy-Logik (Basisvariablen, Linguistische Variablen, Terme, Zugehörigkeitsfunktionen, Fuzzifizierung, Fuzzy-Operatoren, unscharfe Zahlen); Fuzzy-Regeln, unscharfes und plausibles Schließen, Fuzzy-Inferenz; Defuzzifizierungsmethoden; Fuzzy-Control; Fuzzy-Klassifikation; Neurofuzzy; Fuzzybildverarbeitung; ausgewählte Anwendungsbeispiele

### Medienformen

Powe Point Folien, Matlab Beispiele, Java Applicationen, Videosequenzen

### Literatur

Zimmermann, H.-J.: Fuzzy Set Theorie - and its Applications. Kluver in Boston, 1991 Kosko, B.: Neural Networks and Fuzzy-Systems. Prentice Hall, New Jersey, 1992 Böhme, G.: Fuzzy-Logik. Springer-Vlg., Berlin..., 1993 Bothe, H.-H.: Fuzzy-Logik - Einführung in Theorie und Anwendungen. Springer-Vlg., Berlin, Heidelberg, 1995 Bothe, H.-H.: Neuro-Fuzzy-Methoden. Springer-Vlg., Berlin, Heidelberg, 1998 Fuller, R.: Introduction to Neuro-Fuzzy Systems. Physica-Verlag, Heidelberg, 2000 Tizhoosh, H. R.: Fuzzy-Bildverarbeitung. Springer-Vlg., Berlin, Heidelberg, 1998 Höppner, F., Klawonn, F., Kruse, R.: Fuzzy-Clusteranalyse. Vieweg-Vlg., Braunschweig, 1997

### Detaillangaben zum Abschluss

Bestandteil der Modulprüfung Computational Intelligence (Applikation neuronaler Standardnetze + Softcomputing 2 x 60 min = 120 min sPL)

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Wirtschaftsinformatik 2013
- Bachelor Biomedizinische Technik 2013
- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Master Wirtschaftsinformatik 2014
- Bachelor Ingenieurinformatik 2013
- Bachelor Biomedizinische Technik 2014
- Bachelor Informatik 2013
- Bachelor Informatik 2010

---

## Modul: Datenbank-Implementierungstechniken

Modulnummer: 101291

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Kai-Uwe Sattler

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

## Datenbank-Implementierungstechniken

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min      Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach      Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 248      Prüfungsnummer: 2200188

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Kai-Uwe Sattler

Leistungspunkte: 5      Workload (h): 150      Anteil Selbststudium (h): 105      SWS: 4.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung      Fachgebiet: 2254

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			248
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										2	2	0										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Nach dem Besuch dieser Veranstaltung kennen die Studierenden Architektur und Aufbau von Datenbankmanagementsystemen. Sie verstehen die Aufgaben und Prinzipien der einzelnen DBMS-Komponenten sowie deren Zusammenwirken.  
 Die Studierenden können verschiedene Techniken zur Speicherung und Verwaltung großer Datenbestände sowie zur Verarbeitung von Anfragen erklären und hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile für verschiedene Einsatzzwecke bewerten. Sie sind in der Lage, diese Techniken in eigenen Entwicklungen zum Datenmanagement anzuwenden.

### Vorkenntnisse

Vorlesung Datenbanksysteme

### Inhalt

Architektur von DBMS; Verwaltung des Hintergrundspeichers; Pufferverwaltung; Dateiorganisation und Zugriffsstrukturen: indexsequentielle Speicherung, B-Baum, Hashing; Spezielle Indexstrukturen: Dynamisches Hashing, mehrdimensionale Speichertechniken, geometrische Zugriffsstrukturen, Indexierung von Texten; Basisalgorithmen für DB-Operationen: unäre Operatoren, binäre Operatoren, Verbund-implementierungen; Optimierung von Anfragen: Phasen der Anfrageoptimierung, Kostenmodell, Suchstrategien, Transaktionsverwaltung: Serialisierbarkeit, Sperrverfahren; Recovery: Aufgaben, Logging

### Medienformen

Vorlesung mit Präsentation und Tafel, Handouts, Moodle

### Literatur

Saake, Sattler, Heuer: Datenbanken: Implementierungstechniken, 3. Auflage, mitp-Verlag, 2011.

### Detailangaben zum Abschluss

Schriftliche Prüfung (90 Minuten)

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Master Wirtschaftsinformatik 2009
- Bachelor Informatik 2013
- Bachelor Informatik 2010
- Bachelor Ingenieurinformatik 2013

## Modul: Datenbanksysteme 2

Modulnummer: 101292

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Kai-Uwe Sattler

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden kennen die erweiterten Möglichkeiten objektrelationaler Modellierung. Sie können die neuen Datentypen und die damit verbundenen objektorientierten Konzepte zur Datenbankmodellierung anwenden und für Anfragen nutzen. Diese Kompetenzen werden am Beispiel geometrischer und XML-Datentypen und dazugehöriger Anfrageoperationen vertieft.

Studierende, die diese Veranstaltung besucht haben, verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse zu Methoden und Techniken der Entwicklung von Datenbankanwendungen. Sie verstehen die Entwicklungsprozesse, Schnittstellen und Basistechnologien einschließlich von Techniken zur Realisierung mobiler Anwendungen. Die Studierenden sind in der Lage, im Team gegebene praktische Problemstellungen zu analysieren, zu modellieren, in einer relationalen Datenbank umzusetzen sowie darauf aufbauend (mobile) Anwendungsprogramme zu entwickeln.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

Grundlagen von Datenbanksystemen

### Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform EDMS: schriftlich

Prüfungsform AnwDBMS: praktische Aufgabe + schriftliche Ausarbeitung + Abschlusspräsentation gewichtet mit je 1/3

Gesamtnote aus beiden Ergebnissen gewichtet mit je 50%

## Datenbanksysteme 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 101141 Prüfungsnummer: 2200434

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Kai-Uwe Sattler

Leistungspunkte: 7 Workload (h): 210 Anteil Selbststudium (h): 142 SWS: 6.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2254

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			101141
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die erweiterten Möglichkeiten objektrelationaler Modellierung. Sie können die neuen Datentypen und die damit verbundenen objektorientierten Konzepte zur Datenbankmodellierung anwenden und für Anfragen nutzen. Diese Kompetenzen werden am Beispiel geometrischer und XML-Datentypen und dazugehöriger Anfrageoperationen vertieft.  
 Studierende, die diese Veranstaltung besucht haben, verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse zu Methoden und Techniken der Entwicklung von Datenbankanwendungen. Sie verstehen die Entwicklungsprozesse, Schnittstellen und Basistechnologien einschließlich von Techniken zur Realisierung mobiler Anwendungen. Die Studierenden sind in der Lage, im Team gegebene praktische Problemstellungen zu analysieren, zu modellieren, in einer relationalen Datenbank umzusetzen sowie darauf aufbauend (mobile) Anwendungsprogramme zu entwickeln.

### Vorkenntnisse

Grundlagen von Datenbanksystemen, Vorlesung Datenbanksysteme

### Inhalt

Historie, Grenzen relationaler Modellierung; Erweiterte relationale Modelle, parametrisierbare Datentypen; Objektrelationale Datenmodellierung; Objektdatenbanksysteme; Objektrelationale Anfragen; Modellierung und Anfragen für räumliche und semi-strukturierte Daten; Verhaltensimplementierung  
 Datenbankentwurf im ER-Modell, Transformation in relationale Datenbankschema, Softwareentwurfsprozess für Datenbankanwendungen, Techniken für den Datenbankzugriff, Einführung in Mobile Computing, Strategien zur Umsetzung mobiler Lösungen, Abstraktionen der Software-Infrastrukturen heutiger mobiler Plattformen

### Medienformen

Vorlesung mit Präsentation und Tafel, Handouts, Moodle, praktische Projektarbeit

### Literatur

Türker, Saake: Objektrelationale Datenbanken, 1. Auflage, dpunkt-Verlag, 2006.  
 Klettke, Meyer: XML & Datenbanken, dpunkt-Verlag, 2002.  
 Brinkhoff: Geodatenbanksysteme in Theorie und Praxis, Wichmann Verlag, 2. Auflage, 2008.  
 Saake, Sattler, Heuer: Datenbanken - Konzepte und Sprachen, 4. Auflage, mitp-Verlag, 2010

### Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform EDMS: schriftlich  
 Prüfungsform AnwDBMS: praktische Aufgabe + schriftliche Ausarbeitung + Abschlusspräsentation gewichtet mit je 1/3  
 Gesamtnote aus beiden Ergebnissen gewichtet mit je 50%

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Wirtschaftsinformatik 2013

Bachelor Informatik 2013

Master Wirtschaftsinformatik 2014

Master Wirtschaftsinformatik 2015

Bachelor Informatik 2010

## Anwendungsentwicklung mit DBMS

Fachabschluss: über Komplexprüfung Art der Notengebung: unbenotet  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 251 Prüfungsnummer: 2200435

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Kai-Uwe Sattler

Leistungspunkte: 0 Workload (h): 0 Anteil Selbststudium (h): 0 SWS: 3.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2254

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			251
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													1	2	0							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Studierende, die diese Veranstaltung besucht haben, verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse zu Methoden und Techniken der Entwicklung von Datenbankanwendungen. Sie verstehen die Entwicklungsprozesse, Schnittstellen und Basistechnologien einschließlich von Techniken zur Realisierung mobiler Anwendungen. Die Studierenden sind in der Lage, im Team gegebene praktische Problemstellungen zu analysieren, zu modellieren, in einer relationalen Datenbank umzusetzen sowie darauf aufbauend (mobile) Anwendungsprogramme zu entwickeln.

### Vorkenntnisse

Vorlesung Datenbanksysteme

### Inhalt

Datenbankentwurf im ER-Modell, Transformation in relationale Datenbankschema, Softwareentwurfsprozess für Datenbankanwendungen, Techniken für den Datenbankzugriff, Einführung in Mobile Computing, Strategien zur Umsetzung mobiler Lösungen, Abstraktionen der Software-Infrastrukturen heutiger mobiler Plattformen

### Medienformen

Vorlesung mit Präsentation und Tafel, Handouts, Moodle, praktische Projektarbeit

### Literatur

Saake, Sattler, Heuer: Datenbanken - Konzepte und Sprachen, 4. Auflage, mitp-Verlag, 2010

### Detailangaben zum Abschluss

Der Abschluss in diesem Fach umfasst zwei Teile. Zum einen die bewerteten Ergebnisse aus der Seminararbeit und zum anderen die Ergebnisse aus einem Abschlussgespräch

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Wirtschaftsinformatik 2013
- Master Wirtschaftsinformatik 2009
- Bachelor Informatik 2013
- Master Wirtschaftsinformatik 2014
- Bachelor Informatik 2010

## Erweiterte Datenbankmodelle und -systeme

Fachabschluss: über Komplexprüfung      Art der Notengebung: unbenotet  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Pflichtfach      Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 249      Prüfungsnummer: 2200436

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Kai-Uwe Sattler

Leistungspunkte: 0      Workload (h): 0      Anteil Selbststudium (h): 0      SWS: 3.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung      Fachgebiet: 2254

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			249
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
																2	1	0				

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die erweiterten Möglichkeiten objektrelationaler Modellierung. Sie können die neuen Datentypen und die damit verbundenen objektorientierten Konzepte zur Datenbankmodellierung anwenden und für Anfragen nutzen. Diese Kompetenzen werden am Beispiel geometrischer und XML-Datentypen und dazugehöriger Anfrageoperationen vertieft.

### Vorkenntnisse

Grundlagen von Datenbanksystemen

### Inhalt

Historie, Grenzen relationaler Modellierung; Erweiterte relationale Modelle, parametrisierbare Datentypen; Objektrelationale Datenmodellierung; Objektdatenbanksysteme; Objektrelationale Anfragen; Modellierung und Anfragen für räumliche und semi-strukturierte Daten; Verhaltensimplementierung

### Medienformen

Vorlesung mit Präsentation und Tafel, Handouts, Moodle

### Literatur

Türker, Saake: Objektrelationale Datenbanken, 1. Auflage, dpunkt-Verlag, 2006.  
 Klettke, Meyer: XML & Datenbanken, dpunkt-Verlag, 2002.  
 Brinkhoff: Geodatenbanksysteme in Theorie und Praxis, Wichmann Verlag, 2. Auflage, 2008.

### Detailangaben zum Abschluss

schriftliche Prüfung (90 min)

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Wirtschaftsinformatik 2011
- Master Wirtschaftsinformatik 2013
- Master Wirtschaftsinformatik 2009
- Master Wirtschaftsinformatik 2014
- Bachelor Informatik 2010
- Bachelor Informatik 2013

---

## Modul: Computervision

Modulnummer: 101293

Modulverantwortlich: Dr. Rico Nestler

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Der Student erhält einen umfassenden Überblick über wesentliche Basismethoden zur Verarbeitung digitaler Bilder, die im Rahmen der Lösung von Erkennungsaufgaben häufig verwendet werden. Erkennungsaufgaben mit kamerabasierten (sehenden) technischen Systemen sind heutzutage in der Automatisierungstechnik, der Robotik, der Medizintechnik, der Überwachungstechnik und im Automotive-Bereich sehr weit verbreitet. Neben dem rein informatischen Aspekt der digitalen Bildverarbeitung werden dem Studenten wichtige Zusammenhänge zum Entstehen und zur Beschreibung digitaler skalarer und farbiger Bilder vermittelt. Im Ergebnis ist der Student in der Lage einfache Erkennungsaufgaben zu lösen und die dafür benötigte Fachliteratur zu verstehen, richtig einzuordnen und zu werten. Aufbauend auf den vermittelten Inhalten ist der Student befähigt, sein Wissen in weiterführenden Veranstaltungen, z.B. zur Erfassung und Verarbeitung von 3D-Daten, auszubauen.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

### Detailangaben zum Abschluss

Modulprüfung schriftlich 120 min

## Computervision

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ 120 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 101129 Prüfungsnummer: 2200422

Fachverantwortlich: Dr. Rico Nestler

Leistungspunkte: 8 Workload (h): 240 Anteil Selbststudium (h): 172 SWS: 6.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2252

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			101129
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Der Student erhält einen umfassenden Überblick über wesentliche Basismethoden zur Verarbeitung digitaler Bilder, die im Rahmen der Lösung von Erkennungsaufgaben häufig verwendet werden. Erkennungsaufgaben mit kamerabasierten (sehenden) technischen Systemen sind heutzutage in der Automatisierungstechnik, der Robotik, der Medizintechnik, der Überwachungstechnik und im Automotive-Bereich sehr weit verbreitet. Neben dem rein informatischen Aspekt der Verarbeitung von bildhaften Inhalten in der technisch zugänglichen Form werden dem Studenten wichtige Zusammenhänge zum Entstehen und zur Beschreibung digitaler skalarer und farbiger Bilder vermittelt. Im Ergebnis ist der Student in der Lage einfache Erkennungsaufgaben zu lösen und die dafür benötigte Fachliteratur zu verstehen, richtig einzuordnen und zu werten. Aufbauend auf den vermittelten Inhalten ist der Student befähigt, sein Wissen in weiterführenden Veranstaltungen, z.B. zur Erfassung und Verarbeitung von 3D-Daten, auszubauen.

### Vorkenntnisse

gute Kenntnisse in Physik, Mathematik aber auch Informations- bzw. Nachrichtentechnik (Vorlesungen zur Systemtheorie, Signale & Systeme),

### Inhalt

Das Modul Computervision beinhaltet die Veranstaltungen  
 Grundlagen der digitalen Bildverarbeitung und Mustererkennung (Inhalt siehe dort), gelesen im Wintersemester  
 Grundlagen der Farbbildverarbeitung (Inhalt siehe dort), gelesen im Sommersemester

### Medienformen

Powerpoint-Präsentation (PDF) zur Modulvorstellung  
[https://www.tu-ilmenau.de/fileadmin/media/gdv/Mitarbeiter/GDVComputerVision\\_Bachelor.pdf](https://www.tu-ilmenau.de/fileadmin/media/gdv/Mitarbeiter/GDVComputerVision_Bachelor.pdf)

### Literatur

J.Beyerer, F.P. Puente Leon, C. Frese: Automatische Sichtprüfung - Grundlagen, Methoden und Praxis der Bildgewinnung und Bildauswertung. Springer Verlag 2012, ISBN 978-3-642-23965-6  
 W. Abmayr: Einführung in die digitale Bildverarbeitung. B.G. Teubner Stuttgart 1994, ISBN 3-519-06138-4  
 B. Jähne: Digitale Bildverarbeitung und Bildgewinnung. Springer; Auflage: 7., 2012, ISBN 978-3642049514  
 Jähne: Digitale Bildverarbeitung. Springer; 1994, ISBN 3-540-61379-X  
 Haberäcker: Praxis der Digitalen Bildverarbeitung und Mustererkennung. Hanser Fachbuch, 1995, ISBN 978-3446155176  
 Haberäcker: Digitale Bildverarbeitung. Hanser Fachbuch, 1991, ISBN 978-3446163393  
 P. Haberäcker: Praxis der Digitalen Bildverarbeitung und Mustererkennung. Hanser Fachbuch, 1995, ISBN 978-3446155176  
 M. Richter: Einführung in die Farbmatrik. Walter de Gruyter 1981, ISBN 3-11-008209-8  
 L. W. MacDonald.: Colour imaging : vision and technology. Wiley, 1999, ISBN 0-471-98531-7  
 Sangwine, Stephen J.: The colour image processing handbook. Chapman & Hall, 1998, ISBN 0-412-80620-7  
 R.C. Gonzalez, R.E. Woods: Digital Image Processing. Addison-Wesley Publishing Company 2007, ISBN 978-0131687288

Detailangaben zum Abschluss

Modulprüfung schriftlich 120 min

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Bachelor Informatik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Informatik 2010

## Grundlagen der Bildverarbeitung und Mustererkennung

Fachabschluss: über Komplexprüfung Art der Notengebung: unbenotet  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5446 Prüfungsnummer: 2200426

Fachverantwortlich: Dr. Rico Nestler

Leistungspunkte: 0	Workload (h): 0	Anteil Selbststudium (h): 0	SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2252

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5446		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P			
													2	1	0									

**Lernergebnisse / Kompetenzen**

Der Student erhält einen umfassenden Überblick über wesentliche Basismethoden zur Verarbeitung digitaler Bilder, die im Rahmen der Lösung von Erkennungsaufgaben häufig verwendet werden. Neben dem rein informatischen Aspekt der digitalen Bildverarbeitung werden dem Studenten wichtige Zusammenhänge zum Entstehen und zur Beschreibung digitaler Bilder vermittelt. Im Ergebnis soll der Student in der Lage sein, einfache Erkennungsaufgaben zu lösen und die dafür benötigte Fachliteratur zu verstehen, richtig einzuordnen und zu werten. Aufbauend auf den vermittelten Inhalten kann der Student sein erworbenes Wissen in weiterführenden Veranstaltungen, z.B. zur Farbbildverarbeitung oder zur Erfassung und Verarbeitung von 3D-Daten, weiter auszubauen.

**Vorkenntnisse**

gute Kenntnisse in Physik, Mathematik aber auch Informations- bzw. Nachrichtentechnik (Vorlesungen zur Systemtheorie, Signale & Systeme)

**Inhalt**

Gegenstand der Vorlesung "Grundlagen der Bildverarbeitung und Mustererkennung" ( auch "Grundlagen der digitalen Bildverarbeitung") sind Methoden zur Lösung von Erkennungsproblemen mit kamerabasierten technischen Systemen. Erkennungsaufgaben mit kamerabasierten (sehenden) technischen Systemen sind heutzutage in der Automatisierungstechnik, der Robotik, der Medizintechnik, der Überwachungstechnik und im Automotive-Bereich sehr weit verbreitet.

Die Veranstaltung legt dabei den Fokus auf grauwertige digitale Bilder, die im Sinne einer konkreten Aufgabenstellung ausgewertet werden müssen. Das Ziel dieser Auswertung ist die Interpretation des Bildinhaltes auf verschiedenen Abstraktionsstufen. Dazu müssen die Bilder in der technisch zugänglichen Form aufbereitet, transformiert, gewandelt, analysiert und relevante Inhalte klassifiziert werden. Die Veranstaltung stellt dafür wesentliche Methoden, Verfahren und Algorithmen bereit. Neben der informatischen Seite des Bildverarbeitungsprozesses spielen in der Vorlesung auch Aspekte der Entstehung der primären Daten (für gut auswertbare Bilder) eine wichtige Rolle.

Gliederung der Vorlesung:

Einführung / Grundlagen

- Wesen technischer Erkennungsprozesse  
Entstehen und Beschreibungen digitaler Bilder

- Primäre Wahrnehmung / Entstehen digitaler Bilder
- Bildrepräsentationen und –transforma-tionen
- 2D-Systemtheorie

Basismethoden zur Verarbeitung digitaler Bilder

- Vorverarbeitung: Geometrische Bildtransformationen, Bildstatistik und Punktoperationen, Lineare und nichtlineare lokale Operationen, Morphologische Operationen
- Ausgewählte Aspekte der Bildinhaltsanalyse: ikonische & modellbasierte Segmentierung, Merkmalextraktion und Klassifikation

Die Veranstaltung ist begleitet von einem Seminar, in dem die Vorlesungsinhalte nachbereitet und einfache Aufgaben mit einer Prototyping Software für Bildverarbeitungslösungen (VIP-Toolkit) bearbeitet werden.

**Medienformen**

#### Literatur

J.Beyerer, F.P. Puente Leon, C. Frese: Automatische Sichtprüfung - Grundlagen, Methoden und Praxis der Bildgewinnung und Bildauswertung. Springer Verlag 2012, ISBN 978-3-642-23965-6  
Abmayr: Einführung in die digitale Bildverarbeitung. B.G. Teubner Stuttgart 1994, ISBN 3-519-06138-4  
Jähne: Digitale Bildverarbeitung und Bildgewinnung. Springer; Auflage: 7., 2012, ISBN 978-3642049514  
Jähne: Digitale Bildverarbeitung. Springer; 1994, ISBN 3-540-61379-X  
Haberäcker: Praxis der Digitalen Bildverarbeitung und Mustererkennung. Hanser Fachbuch, 1995, ISBN 978-3446155176  
Haberäcker: Digitale Bildverarbeitung. Hanser Fachbuch, 1991, ISBN 978-3446163393  
Haberäcker: Praxis der Digitalen Bildverarbeitung und Mustererkennung. Hanser Fachbuch, 1995, ISBN 978-3446155176

#### Detailangaben zum Abschluss

schriftliche Prüfung 90 min, mündliches Prüfungsgespräch nach Vereinbarung, im Modul Computervision sP 120  
mim. zusammen mit Grundlagen der Farbbildverarbeitung

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Medientechnologie 2013  
Master Wirtschaftsinformatik 2009  
Bachelor Ingenieurinformatik 2008  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Bachelor Medientechnologie 2008  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013  
Bachelor Informatik 2013  
Bachelor Informatik 2010

## Grundlagen der Farbbildverarbeitung

Fachabschluss: über Komplexprüfung Art der Notengebung: unbenotet  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 237 Prüfungsnummer: 2200427

Fachverantwortlich: Dr. Rico Nestler

Leistungspunkte: 0	Workload (h): 0	Anteil Selbststudium (h): 0	SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2252

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			237
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
																2	1	0				

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Der Student erhält einen umfassenden Überblick zu den Besonderheiten der Verarbeitung digitaler Farbbilder im Rahmen von technischen Erkennungsaufgaben. Neben dem rein informatischen Aspekt der digitalen Bildverarbeitung werden dem Studenten wichtige Zusammenhänge zum Entstehen und zur Beschreibung digitaler Bilder vermittelt. Im Ergebnis soll der Student in der Lage sein, einfache Erkennungsaufgaben zu lösen und die dafür benötigte Fachliteratur zu verstehen, richtig einzuordnen und zu werten. Aufbauend auf den vermittelten Inhalten kann der Student sein erworbenes Wissen in weiterführenden Veranstaltungen, z.B. zur Erfassung und Verarbeitung von 3D-Daten, weiter auszubauen.

### Vorkenntnisse

gute Kenntnisse in Physik, Mathematik aber auch Informations- bzw. Nachrichtentechnik (Vorlesungen zur Systemtheorie, Signale & Systeme),  
 Grundlagen der Bildverarbeitung und Mustererkennung

### Inhalt

Gegenstand der Vorlesung "Grundlagen der Farbbildverarbeitung" sind Methoden zur Lösung von Erkennungsproblemen in technischen Systemen mit Farbkameras oder mehrkanaligen bildgebenden Systemen. Erkennungsaufgaben mit kamerabasierten (sehenden) technischen Systemen sind heutzutage in der Automatisierungstechnik, der Robotik, der Medizintechnik, der Überwachungstechnik und im Automotive-Bereich sehr weit verbreitet.

Die Veranstaltung legt dabei den Fokus auf farbige oder ganz allgemein mehrkanalige digitale Bilder, die im Sinne konkreter Aufgaben ausgewertet werden müssen. Die in der Vorlesung behandelten Methoden und Verfahren leiten sich unmittelbar aus bekannten Methoden der Grauwertbildverarbeitung ab (Grundlagen der Bildverarbeitung und Mustererkennung) oder werden unter Berücksichtigung der Zusammenhänge und der Bedeutung der Farbkanäle eines Bildes entwickelt. Dazu werden in der Veranstaltung wichtige Grundlagen zur „Farbe“ als subjektive Sinnesempfindung, zu Farbräumen und -systemen, zur Farbmessung sowie zu farbmessenden und farbwiedergebenden Systemen vermittelt. Das Ziel der Auswertung ist die Interpretation des Bildinhaltes auf verschiedenen Abstraktionsstufen. Dazu müssen die Bilder in der technisch zugänglichen Form, hier als Farbbild oder mehrkanaliges Bild, aufbereitet, transformiert, gewandelt, analysiert und relevante Inhalte klassifiziert werden. Die Veranstaltung stellt dafür wesentliche Methoden, Verfahren und Algorithmen bereit.

Gliederung der Vorlesung:

Einführung / Grundlagen

- Farbbegriff und Farbwahrnehmung
- Grundlagen der Farbmessung
- Farbsysteme, Farbräume und Farbtafeln
- Farbmessung und Farbkalibrierung

Basismethoden zur Verarbeitung von farbigen / vektoriellen Bildern

- Vorverarbeitung: Bildstatistik und Punktoperationen, Lineare und nichtlineare lokale Operationen, Morphologische Operationen

- Ausgewählte Aspekte der Bildinhaltsanalyse: Segmentierung, Merkmalextraktion, Klassifikation

Die Veranstaltung ist begleitet von einem Seminar, in dem die Vorlesungsinhalte nachbereitet und einfache Aufgaben mit einer Prototyping Software für Bildverarbeitungslösungen (VIP-Toolkit) bearbeitet werden.

### Medienformen

Vorlesungsskript "Grundlagen der Farbbildverarbeitung" (ISSN 1432-3346), Übungsunterlagen, BV-

## Literatur

1. Einführung in die Farbmeterik. Walter de Gruyter 1981, ISBN 3-11-008209-8
  2. Colour imaging : vision and technology. Wiley, 1999, ISBN 0-471-98531-7
  3. Sangwine, Stephen J.: The colour image processing handbook. Chapman & Hall, 1998, ISBN 0-412-80620-7
  4. Digital Image Processing. Addison-Wesley Publishing Company 2007, ISBN 978-0131687288
- sowie auch die Literaturempfehlungen zum Fach auf der Webseite des Fachgebietes

## Detailangaben zum Abschluss

schriftliche Prüfung 90 min, mündliches Prüfungsgespräch nach Vereinbarung, im Modul Computervision 120 min. schriftliche Prüfung zusammen mit Grundlagen der Bildverarbeitung und Mustererkennung

## verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Ingenieurinformatik 2008  
Bachelor Optronik 2008  
Master Medientechnologie 2009  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
Master Medientechnologie 2013  
Bachelor Informatik 2013  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung ATE  
Master Medientechnologie 2017  
Bachelor Informatik 2010

---

## Modul: Systemsicherheit

Modulnummer: 101294

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

## Systemsicherheit

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 257 Prüfungsnummer: 2200194

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2255

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			257
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										3	1	0										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erhalten Kenntnisse zu Risiken und Bedrohungen sowie Maßnahmen zum Schutz von IT-Systemen. Sie erlernen Methoden des systematischen Security Engineerings, mit denen sich sichere IT-Systeme entwerfen, realisieren und betreiben lassen.

### Vorkenntnisse

Algorithmen und Datenstrukturen, Automatentheorie und formale Sprachen, Lineare Algebra, Diskrete Strukturen, Effiziente Algorithmen, Betriebssysteme

### Inhalt

Die Sicherheit von Computersystemen hat sich in den letzten Jahren von einem elitären Merkmal hochspezialisierter Systeme zu einer Eigenschaft entwickelt, die in nahezu allen Anwendungsbereichen höchste Priorität besitzt. Es erscheint heute als Binsenweisheit, dass fast sämtliche Bereiche öffentlichen Lebens massiv gestört werden, wenn IT-Systeme nicht verlässlich ihre Arbeit verrichten. Lebenswichtige Bereiche unserer Gesellschaft - Energie- und Wasserversorgung, Verkehrsmanagement, Gesundheitssystem, Finanzmanagement, Produktion, Verwaltung, Forschung und Entwicklung - sind hochgradig abhängig von der Sicherheit und Verlässlichkeit unserer Computersysteme.

Sicherheit von Computersystemen ist somit eines der zentralen Zukunftsthemen in der Informatik und hat in den letzten drei Jahrzehnten bereits zahlreiche Forschungsaktivitäten begründet. Eines der Ergebnisse ist die Erkenntnis, dass die überwältigende Mehrheit der in den letzten Jahren entdeckten Sicherheitsprobleme ihre Ursache nicht etwa darin hat, dass bei der Entwicklung der Systeme nachlässig gearbeitet wurde. Vielmehr ist die Komplexität unserer IT-Systeme inzwischen so hoch, dass sie durch heute verwendete Konstruktionsmethoden offenkundig nicht mehr beherrschbar ist und Fehler hierdurch unvermeidbar werden. Dieser Kurs vermittelt Methoden des Security Engineerings, mittels derer Sicherheitseigenschaften von IT-Systemen auf der Grundlage formaler Modelle beschrieben werden und mittels präzise definierter Sicherheitsarchitekturen in IT-Systeme integriert werden. Kursschwerpunkte sind - formale Sicherheitsmodelle - Spezifikation von Sicherheitsmodellen - Sicherheitsmechanismen - Sicherheitsarchitekturen

### Medienformen

Skript/Folien-Handouts, Übungsblätter, Diskussionsblätter

### Literatur

siehe Webseiten des Kurses

### Detailangaben zum Abschluss

mündliche Prüfung (20 min)

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Wirtschaftsinformatik 2013
- Master Wirtschaftsinformatik 2009
- Master Wirtschaftsinformatik 2014
- Bachelor Informatik 2013
- Master Wirtschaftsinformatik 2015
- Bachelor Informatik 2010
- Master Medientechnologie 2017
- Master Wirtschaftsinformatik 2011

---

## Modul: Network Security

Modulnummer: 101295

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

## Network Security

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5645 Prüfungsnummer: 2200115

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 116 SWS: 3.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2253

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5645
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													3	0	0							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Überblickswissen zur Netzwerksicherung mittels kryptografischer Verfahren. Ihnen sind gebräuchliche Sicherheitsprotokolle, ihre Einordnung in das Schichtenmodell und ihre Eigenschaften bekannt. Sie sind darüberhinaus in der Lage Sicherheitseigenschaften weiterer Protokolle eigenständig zu analysieren.
- **Methodenkompetenz:** Die Studenten besitzen das erforderliche Überblickswissen zur Bewertung und Anwendung sicherer Netzwerklösungen in der Informationstechnologie.
- **Systemkompetenz:** Die Studierenden verstehen das grundsätzliche Zusammenwirken der Komponenten von Sicherheitsarchitekturen der Netzwerkkommunikation.
- **Sozialkompetenz:** Die Studierenden besitzen die grundlegende Fähigkeit sich in die Perspektive eines Angreifers zu versetzen und aus diesem Blickwinkel heraus Schwachstellen in Protokollen und Systemen zu erkennen.

### Vorkenntnisse

Vorlesung „Telematik 1“  
 Der (ggf. gleichzeitige) Besuch der Vorlesung „Telematik 2“ wird empfohlen, ist jedoch keine notwendige Voraussetzung.

### Inhalt

1. Einleitung: Bedrohungen und Sicherheitsziele, Sicherheitsanalyse für Netze, Maßnahmen der Informationssicherheit, zentrale Begriffe der Kommunikationssicherheit
2. Grundbegriffe der Kryptologie: Überblick über kryptografische Verfahren; Angriffe auf kryptografische Verfahren; Eigenschaften und Klassifizierung von Chiffrialgorithmen
3. Symmetrische kryptografische Verfahren: Betriebsarten von Blockchiffren; der Data Encryption Standard (DES); der Advanced Encryption Standard (AES); der RC4-Algorithmus, KASUMI
4. Asymmetrische kryptografische Verfahren: Grundidee asymmetrischer kryptografischer Verfahren; mathematische Grundlagen; der RSA-Algorithmus; das Diffie-Hellman-Schlüsselaustauschverfahren; Grundlagen der Kryptografie auf elliptischen Kurven
5. Kryptografische Prüfwerte: kryptografische Hashfunktionen, Message Authentication Codes; Message Digest 5 (MD5); Secure Hash Algorithm SHA-1; SHA-2; SHA-3, Authentisierte Verschlüsselung
6. Die Erzeugung sicherer Zufallszahlen: Zufallszahlen und Pseudozufallszahlen; die Erzeugung von Zufallszahlen; statistische Tests für Zufallszahlen; die Erzeugung kryptografisch sicherer Pseudozufallszahlen
7. Kryptografische Protokolle: Nachrichten- und Instanzenauthentisierung; Needham-Schroeder Protokoll; Otway-Rees Protokoll; Kerberos v4 & v5; X.509-Schlüsselzertifikate; X.509-Authentisierungsprotokolle; Formale Bewertung kryptografischer Protokolle
8. Sichere Gruppenkommunikation
9. Zugriffskontrolle: Begriffsdefinitionen und Konzepte; Security Labels; Kategorien von Zugriffskontrollmechanismen
10. Integration von Sicherheitsdiensten in Kommunikationsarchitekturen:
11. Sicherheitsprotokolle der Datensicherungsschicht: IEEE 802.1Q, 802.1X, 802.1AE; PPP; PPTP
12. Die IPsec-Sicherheitsarchitektur
13. Sicherheitsprotokolle der Transportschicht: Secure Socket Layer (SSL); Transport Layer Security (TLS); Secure Shell (SSH)
14. Sicherheitsaspekte der Mobilkommunikation
15. Sicherheit in drahtlosen lokalen Netzen: IEE 802.11; IEEE 802.11 Task Group i;
16. Sicherheit in GSM- und UMTS-Netzen
17. Sicherheit mobiler Internetkommunikation: Mobile IP

## Medienformen

Vorlesung mit Tafel und Folien-Präsentationen, Arbeitsblätter. Lehrbuch

## Literatur

- G. Schäfer. Netzsicherheit - Algorithmische Grundlagen und Protokolle. dpunkt.verlag
- A. J. Menezes, P. C. Van Oorschot, S. A. Vanstone. Handbook of Applied Cryptography. CRC Press Series on Discrete Mathematics and Its Applications, CRC Press

## Detailangaben zum Abschluss

## verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Wirtschaftsinformatik 2013  
Master Ingenieurinformatik 2014  
Bachelor Ingenieurinformatik 2008  
Master Wirtschaftsinformatik 2009  
Master Ingenieurinformatik 2009  
Master Wirtschaftsinformatik 2014  
Bachelor Informatik 2013  
Master Wirtschaftsinformatik 2015  
Bachelor Informatik 2010  
Master Wirtschaftsinformatik 2011  
Master Communications and Signal Processing 2008  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013

---

## **Modul: Linux und SELinux - Konzepte, Architektur, Algorithmen**

Modulnummer: 101296

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

## Linux und SELinux - Konzepte, Architektur, Algorithmen

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 8790 Prüfungsnummer: 2200300

Fachverantwortlich: Dr. Hans-Albrecht Schindler

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 116 SWS: 4.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2255

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8790
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										3	1	0										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden lernen die konkrete Umsetzung des in der Vorlesung "Betriebssysteme" erworbenen Wissens am Beispiel "Linux" kennen. Sie werden damit befähigt, praktische Realisierungen von Betriebssystemen nachzuvollziehen, zu analysieren und Ansatzpunkte für Modifikationen zu erkennen. Am Beispiel "SELinux" werden sie in die Lage versetzt, Modifikationen zur Durchsetzung von IT-Sicherheit zu verstehen, zu analysieren und anzuwenden. Desweiteren sind sie durch intensive Kenntnis des Linux-Systems in der Lage, dieses unter voller Ausnutzung seiner Möglichkeiten in systemnaher Programmierung zu nutzen.

### Vorkenntnisse

Algorithmen und Programmierung, Algorithmen und Datenstrukturen, Betriebssysteme

### Inhalt

Die in der Veranstaltung „Betriebssysteme“ des 3. Semesters prinzipiell besprochenen Teilgebiete moderner Betriebssysteme werden in diesem Kurs in Form ihrer konkreten Realisierungen im Betriebssystem „Linux“ betrachtet.

Da Linux sich in vielen wesentlichen Punkten am Konzept der Familie der UNIX-artigen Betriebssysteme orientiert, wird auch das Sicherheitskonzept dieser Systeme verwendet. Obwohl sich UNIX-Systeme in der Praxis bisher als weniger angreifbar als andere Systeme erwiesen haben, genügt das originale Konzept modernen Erkenntnissen und Erfordernissen nicht mehr. Das als SELinux („Security-enhanced Linux“) bekannte System realisiert dabei über einen mit „Linux Security Modules“ (LSM) erweiterten Linux-Kern das von der „National Security Agency“ (NSA) der USA entwickelte FLASK-Konzept. Dieses realisiert eine zeitgemäße Sicherheitsarchitektur auf der Basis obligatorischer Zugriffskontrolle („mandatory access control“) und wurde bereits an anderen Betriebssystemen getestet. Im zweiten Teil der Lehrveranstaltung wird auf die Konzepte des SELinux eingegangen.

### Medienformen

Skript/Folien-Handouts, Bücher, Fachartikel, Übungsblätter, Diskussionsblätter

### Literatur

- Wolfgang Mauerer: "Linux-Kernelarchitektur" - Robert Love: "Linux Kernel Development" - Daniel P. Bovet & Marco Cesati: "Understanding the Linux Kernel" - David Mosberger & Stéphane Eranian: "IA-64 Linux Kernel - Design and Implementation" - Peter Loscocco & Stephen Smalley: "Integrating Flexible Support for Security Policies into the Linux Operating System"

### Detailangaben zum Abschluss

mündliche Prüfung (20 min) im Prüfungszeitraum

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Informatik 2010  
 Bachelor Informatik 2013

## Modul: Advanced Operating Systems

Modulnummer: 101297

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Thema des Kurses sind die Betriebssystem-Grundlagen für IT-Systeme, die in kritischen Anwendungsszenarien eingesetzt werden. Die Studierenden lernen grundlegende Eigenschaften wie Sicherheit, Robustheit, Effizienz oder Performanz verstehen und erwerben Kenntnisse über Methoden, Paradigmen, Prinzipien und Algorithmen, mittels derer diese in Betriebssystemen erreicht werden. Sie erwerben die Fähigkeit, Betriebssysteme bezüglich ihrer Leistungen in unterschiedlichen Anwendungsdomänen zu analysieren, zu bewerten und einzusetzen sowie Erweiterungen ihrer Funktionalität zu spezifizieren und zu integrieren.

Thematische Schwerpunkte sind

- Architekturkonzepte (Mikrokernarchitekturen, Exokernarchitekturen, Virtualisierungsarchitekturen)
- methodische, architekturelle und algorithmische Grundlagen der Herstellung nichtfunktionaler

Eigenschaften:

- Performanz
- Echtzeitfähigkeit
- Systemsicherheit
- Sparsamkeit
- Skalierbarkeit

### Voraussetzungen für die Teilnahme

Bachelor IN, II bis Semester 4

### Detailangaben zum Abschluss

keine

## Advanced Operating Systems

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 101142 Prüfungsnummer: 2200437

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2255

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			101142		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P			
													3	1	0									

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Thema des Kurses sind die Betriebssystem-Grundlagen für IT-Systeme, die in kritischen Anwendungsszenarien eingesetzt werden. Die Studierenden lernen grundlegende Eigenschaften wie Sicherheit, Robustheit, Effizienz oder Performanz verstehen und erwerben Kenntnisse über Methoden, Paradigmen, Prinzipien und Algorithmen, mittels derer diese in Betriebssystemen erreicht werden. Sie erwerben die Fähigkeit, Betriebssysteme bezüglich ihrer Leistungen in unterschiedlichen Anwendungsdomänen zu analysieren, zu bewerten und einzusetzen sowie Erweiterungen ihrer Funktionalität zu spezifizieren und zu integrieren.

### Vorkenntnisse

Bachelor IN, II bis Semester 4

### Inhalt

Thematische Schwerpunkte sind

- Architekturkonzepte (Mikrokernarchitekturen, Exokernarchitekturen, Virtualisierungsarchitekturen)
- methodische, architekturelle und algorithmische Grundlagen der Herstellung nichtfunktionaler

Eigenschaften:

- Performanz
- Echtzeitfähigkeit
- Systemsicherheit
- Sparsamkeit
- Skalierbarkeit

### Medienformen

Präsentationen mit Projektor und Tafel, Bücher und Fachaufsätze, Übungsaufgaben und Diskussionsblätter

### Literatur

Wird aktuell im Web veröffentlicht

### Detailangaben zum Abschluss

mündliche Prüfung (20 min) im Prüfungszeitraum

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Informatik 2013  
 Bachelor Informatik 2010

---

## Modul: Mobilkommunikation

Modulnummer: 101298

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Mitschele-Thiel

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Voraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

## Mobilkommunikationsnetze

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 101143 Prüfungsnummer: 2200438

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Mitschele-Thiel

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 94 SWS: 4.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2235

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			101143
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													2	2	0							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Lehrveranstaltung führt in die Grundprinzipien und grundlegenden Protokolle IP-basierter Mobilkommunikationsnetze ein. Inhalt der Vorlesung sind Grundlagen der drahtlosen Datenübertragung, Medienzugriffsverfahren, Mobilitätsmanagement, Dienstgüte- und Sicherheitsaspekte. Schwerpunkt der Betrachtung bilden WLAN-Systeme auf der Basis des 802.11-Standards. Dies wird ergänzt durch eine Übersicht und eine Abgrenzung gegenüber zellularen Systemen, insbesondere GSM und UMTS. Die Vorlesung wird durch Übungen ergänzt, in denen die erlernten Kenntnisse durch Versuche in realen Systemen und durch Simulationen vertieft werden.

### Vorkenntnisse

Vorlesung Telematik 1 (Informatik)  
 Vorlesung Kommunikationsnetze (Ingenieurinformatik)

### Inhalt

Ziel der Veranstaltung ist ein Überblick über die Technologie hinter aktuellen (und vergangenen) Drahtloskommunikationssystemen. Im Detail:

- Grundlagen
- Funkübertragung
- Kanalzugriff
- ISO/OSI vs. TCP/IP
- Mobility Management
- Transportlayer im mobilen Einsatz
- Quality-of-Service
- Sicherheit
- IEEE 802.11
- Übersicht über Zellulare Systeme

### Medienformen

Präsentationen und Diskussion

### Literatur

- Jochen Schiller: "Mobile Communications (Second Edition)", Addison-Wesley, 2003
- Andrew S. Tanenbaum: "Computernetzwerke", Pearson, 2012
- W. Richard Stevens: "TCP/IP Illustrated I: The Protocols"

### Detailangaben zum Abschluss

Die Lehrveranstaltung besteht aus zwei Teilen: In der Vorlesung werden entsprechende Inhalte vermittelt, die mittels Übungsaufgaben von den Studierenden individuell vertieft werden.  
 Die Note wird zu 80% aus mündl. Prüfungsgespräch (20 min) und 20% aus begleitenden Übungen gebildet.  
 Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung:

- Registrierung im Thoska-System für die Prüfung, (beachten Sie hierzu die Fristen zur Prüfungsanmeldung, welche zu Beginn des Semesters bekanntgegeben werden), die Anmeldung beinhaltet die Teilnahme für die Übung und die mündliche Prüfung.

- Nur ordnungsgemäß angemeldete Studenten für die Übung sowie die mündliche Prüfung können auch teilnehmen und dafür Leistungspunkte erhalten.

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Wirtschaftsinformatik 2013  
Master Wirtschaftsinformatik 2014  
Master Wirtschaftsinformatik 2015  
Bachelor Informatik 2010  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
Bachelor Informatik 2013

## Projektseminar Mobilkommunikation

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ      Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache:keine Angabe      Pflichtkennz.:Wahlpflichtfach      Turnus:ganzjährig

Fachnummer: 5742      Prüfungsnummer:2200278

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Mitschele-Thiel

Leistungspunkte: 5      Workload (h):150      Anteil Selbststudium (h):105      SWS:4.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung      Fachgebiet:2235

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5742
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
																0	0	4				

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Informatik 2013

## Modul: Besonderheiten eingebetteter Systeme

Modulnummer: 101299

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Wolfgang Fengler

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Detailliertes Verständnis für das Entwerfen eingebetteter Rechnersysteme in Hard- und SoftwareFunktionsweise, Anwendung, Realisierung und Implementierung von prozessnahen Kommunikationssysteme

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

### Detailangaben zum Abschluss

Zusammensetzug der Modulprüfung:

- Zu den enthaltenen Fächern sind die im folgenden näher beschriebenen Vorleistungen zu erbringen und danach ist für jedes Fach ein Prüfungsgespräch von 20 Minuten Dauer zu absolvieren.

- Die Prüfungsnote des Moduls ergibt sich zu gleichen Teilen aus den Ergebnissen der beiden

Prüfungsgespräche.

- Beide Prüfungsgespräche müssen im selben Semester absolviert werden!
- Auf Wunsch ist ein kombiniertes Prüfungsgespräch von 40 Minuten Dauer möglich.

Vorleistungen im Fach Rechnerentwurf (Voraussetzungen für die Teilnahme am Prüfungsgespräch):

- Testat vom Versuch 1 des Projektteils,
- Testat vom Versuch 2 des Projektteils,
- Testat vom schriftlichen Projektbericht.

Vorleistungen im Fach Rechnernetze der PDV (Voraussetzungen für die Teilnahme am Prüfungsgespräch):

- Testat vom Projektteil,
- Testat vom schriftlichen Projektbericht.

## Besonderheiten eingebetteter Systeme

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 101144 Prüfungsnummer: 2200439

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Wolfgang Fengler

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2231

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			101144
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Detailliertes Verständnis für das Entwerfen eingebetteter Rechnersysteme in Hard- und Softwarefunktionsweise, Anwendung, Realisierung und Implementierung von prozessnahen Kommunikationssysteme

### Vorkenntnisse

notwendig:  
 Rechnerarchitekturen 1 oder vergleichbare Veranstaltung  
 Pflichtfächer zu Telematik und Rechnernetzen  
 Prozessinformatik oder vergleichbare Veranstaltung  
 empfohlen:  
 Rechnerarchitekturen 2 oder vergleichbare Veranstaltung

### Inhalt

Entwurf eingebetteter Systeme; dabei: Grundbegriffe, Entwurfsebenen, Beschreibungsmittel, Zielplattformen, Entwurfsentscheidungen, Entwurfswerkzeuge und Beispielenwürfe, Test- und Inbetriebnahmetechnik; Konkretes Entwurfsprojekt unter Verwendung eines grafischen Entwurfswerkzeuges von der Systemspezifikation über modellbasierten Entwurf und simulationsgestützte Validierung und Codegenerierung bis zur Inbetriebnahme in realer Umgebung  
 Spezifik von Kommunikationssystemen in der Online-Prozesskopplung in den Ebenen Feldbus, Realtime-Bus und Fabrikbus; Bestandteil der Ausbildung sind reale Feldbuskonfigurationen. An diesen werden Analysen durchgeführt und eine eigene Anwendung wird implementiert.

### Medienformen

Anschriebe, Foliensätze, Demonstrationsobjekte

### Literatur

Webseite <http://tu-ilmenau.de/?r-rnp>  
 Webseite <http://www.tu-ilmenau.de/?r-re>  
 (dort auch gelegentlich aktualisierte Literaturhinweise und Online-Quellen)

### Detailangaben zum Abschluss

Zusammensetzung der Modulprüfung:

- Zu den enthaltenen Fächern sind die im folgenden näher beschriebenen Vorleistungen zu erbringen und danach ist für jedes Fach ein Prüfungsgespräch von 20 Minuten Dauer zu absolvieren.
  - Die Prüfungsnote des Moduls ergibt sich zu gleichen Teilen aus den Ergebnissen der beiden Prüfungsgespräche.
  - Beide Prüfungsgespräche müssen im selben Semester absolviert werden!
  - Auf Wunsch ist ein kombiniertes Prüfungsgespräch von 40 Minuten Dauer möglich.
- Vorleistungen im Fach Rechnerentwurf (Voraussetzungen für die Teilnahme am Prüfungsgespräch):

- Testat vom Versuch 1 des Projektteils,
- Testat vom Versuch 2 des Projektteils,
- Testat vom schriftlichen Projektbericht.

Vorleistungen im Fach Rechnernetze der PDV (Voraussetzungen für die Teilnahme am Prüfungsgespräch):

- Testat vom Projektteil,
- Testat vom schriftlichen Projektbericht.

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Informatik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Informatik 2010

## Rechnerentwurf

Fachabschluss: über Komplexprüfung      Art der Notengebung: unbenotet  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Pflichtfach      Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 169      Prüfungsnummer: 2200441

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Wolfgang Fengler

Leistungspunkte: 0      Workload (h): 0      Anteil Selbststudium (h): 0      SWS: 2.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung      Fachgebiet: 2231

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			169
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										1	1	0										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Detailliertes Verständnis für das Entwerfen eingebetteter Rechnersysteme in Hard- und Software

### Vorkenntnisse

notwendig: Rechnerarchitekturen 1 oder vergleichbare Veranstaltung  
 empfohlen: Rechnerarchitekturen 2 oder vergleichbare Veranstaltung

### Inhalt

Entwurf eingebetteter Systeme; dabei: Grundbegriffe, Entwurfsebenen, Beschreibungsmittel, Zielplattformen, Entwurfsentscheidungen, Entwurfswerkzeuge und Beispielentwürfe, Test- und Inbetriebnahmetechnik; Konkretes Entwurfsprojekt unter Verwendung eines grafischen Entwurfswerkzeuges von der Systemspezifikation über modellbasierten Entwurf und simulationsgestützte Validierung und Codegenerierung bis zur Inbetriebnahme in realer Umgebung

### Medienformen

Anschriebe, Foliensätze, Demonstrationsobjekte

### Literatur

Webseite <http://www.tu-ilmenau.de/?r-re> (dort auch gelegentlich aktualisierte Literaturhinweise und Online-Quellen)

### Detailangaben zum Abschluss

Zum Abschluss ist ein Projektteil zu erbringen sowie ein Prüfungsgespräch zu absolvieren. Die Details zum Projektteil werden jeweils zu Semesterbeginn bekannt gegeben. Die Bewertung basiert auf dem Prüfungsgespräch. Das Prüfungsgespräch kann entweder einzeln für dieses Fach oder je nach Modulkonstellation auch als Komplexprüfung gestaltet werden.

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
- Master Wirtschaftsinformatik 2009
- Master Fahrzeugtechnik 2009
- Master Fahrzeugtechnik 2014
- Bachelor Ingenieurinformatik 2013
- Bachelor Informatik 2013
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
- Bachelor Informatik 2010



## Modul: Entwicklung integrierter HW/SW Systeme

Modulnummer: 101300

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Mitschele-Thiel

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fach

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsschwerpunkte

- Die Prüfungen finden im Prüfungszeitraum statt. Einschreiblisten zur Terminfestlegung liegen ab 22.1. im Sekretariat Z1031 aus. Eine Anmeldung im Prüfungsamt ist unabhängig davon vorzunehmen.

- Fragen zur Vorlesung sind hier zu finden.
- Fragen zum Seminar (WS2013/14) sind hier zu finden.
- Fragen zum Seminar (WS2012/13) sind hier zu finden.
- Fragen zum Seminar (WS2011/12) sind hier zu finden.
- Fragen zum Seminar (WS2010/11) sind hier zu finden.
- Fragen zum Seminar (WS2009/10) sind hier zu finden.





---

## Modul: Systementwurf

Modulnummer: 101301

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Armin Zimmermann

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

## Systementwurf

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 101161 Prüfungsnummer: 2200466

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Armin Zimmermann

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2236

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			101161
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													2	1	1							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Lehrveranstaltung behandelt Verfahren zum modellbasierten Entwurf, der Synthese und Optimierung vor allem von diskreten eingebetteten Systemen.

Es werden Modelle und Entwurfsmethoden sowie Anwendungen vorgestellt.

### Vorkenntnisse

### Inhalt

- Einführung
- Systementwurf - Vorgehen, Phasen, Modelle
- Stochastische Grundlagen - Zufallsvariablen, Verteilungen
- Stochastische diskrete Ereignissysteme - Modelle, Automaten, Prozesse
- Warteschlangen
- Modellierungs- und Simulationswerkzeug MLDesigner
  - Discrete Event Domain (DE), Continuous Time Domain (CT)
- Simulation - Algorithmus, Zufallszahlen, Parameterschätzung
- Leistungsbewertung - Vorgehen, Leistungsmaße, Optimierung

### Medienformen

<http://www.tu-ilmenau.de/sse/lehre/winter-201314/systementwurf/>

### Literatur

Systems Engineering and Analysis, Blanchard, Fabrycky; Prentice Hall 2006  
 The Art of Computer System Performance Analysis, Raj Jain; Wiley 1991  
 Simulation Modeling and Analysis, Law, Kelton; McGraw-Hill 2000, (3rd edition)  
 Introduction to Discrete Event Systems, Cassandras, Lafortune; Kluwer 1999.  
 Queueing Networks and Markov Chains, Bolch, Greiner, de Meer, Trivedi; Wiley 2006 (2nd Edition).

### Detailangaben zum Abschluss

- Die Note berechnet sich zu 20% aus der Projektarbeit im Seminar und zu 80% aus den Ergebnissen einer mündlichen Prüfung von 20-30 Minuten.

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM  
 Bachelor Informatik 2013  
 Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
 Bachelor Informatik 2010

## Modul: Telematik 2 / Leistungsbewertung

Modulnummer: 101302

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

**Fachkompetenz:** Die Studierenden verstehen grundlegende Anforderungen an und Verfahren für die Realisierung der Datenübertragung für Multimedia- und weitere Anwendungen mit fortgeschrittenen Anforderungen an die Dienstgüte sowie für Anwendungen, die eine Punkt-zu-Mehrpunkt-Kommunikation (Multicast) erfordern. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Überblickswissen zur Leistungsbewertung von Kommunikationssystemen mittels diskreter Ereignissimulation und mathematischer Modellierung mittels Markov-Ketten und Warteschlangennetze. Die Studenten können Eigenschaften von Netzwerken erfassen und selbstständig evaluieren.

**Methodenkompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, die grundlegende Verfahren und Methoden der Leistungsbewertung zur Bestimmung von Leistungskenngrößen anzuwenden und die ermittelten Werte systematisch auszuwerten.

**Systemkompetenz:** Die Studierenden verstehen die grundlegenden Konzepte und Grenzen der diskreten Simulation sowie der Modellierung mit Warteschlangensystemen.

**Sozialkompetenz:** Die Studierenden erarbeiten Problemlösungen verteilter Anwendungen in der Gruppe.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

### Detailangaben zum Abschluss

## Telematik 2 / Leistungsbewertung

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 101145 Prüfungsnummer: 2200442

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Leistungspunkte: 6 Workload (h): 180 Anteil Selbststudium (h): 135 SWS: 4.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2253

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			101145
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													3	1	0							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

**Fachkompetenz:** Die Studierenden verstehen die spezifischen Dienstgütereigenschaften von Multimediaanwendungen und können alternative Systemkonzepte für die Einführung einer Dienstgüteunterstützung in das Internet bewerten.  
 Sie verfügen über Kenntnisse und Überblickswissen zur Leistungsbewertung von Kommunikationssystemen mittels diskreter Ereignissimulation und mathematischer Modellierung mittels Markov-Ketten und Warteschlangennetze. Die Studenten können Eigenschaften von Netzwerken erfassen und selbstständig evaluieren.

**Methodenkompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, anhand der Anforderungen von Applikationen Architekturen und Protokolle zu identifizieren, die zur Realisierung notwendig sind. Sie können grundlegende Verfahren und Methoden der Leistungsbewertung zur Bestimmung von Leistungskenngrößen anwenden und die ermittelten Werte systematisch auswerten.

**Systemkompetenz:** Die Studierenden verstehen das grundsätzliche Zusammenwirken der Komponenten eines Netzes als System. Weiterhin verstehen sie die grundlegenden Konzepte und Grenzen der diskreten Simulation sowie der Modellierung mit Warteschlangensystemen und können einfache Systeme modellieren und in Bezug auf wesentliche Systemkenngrößen bewerten.

**Sozialkompetenz:** Die Studierenden erarbeiten Problemlösungen für spezifische Fragestellungen in der Gruppe.

### Vorkenntnisse

Vorlesungen „Algorithmen und Programmierung“ sowie Vorlesung „Telematik 1“ sollten möglichst bestanden sein (Empfehlung).

### Inhalt

- Multimediaanwendungen: Anforderungen und Realisierung im Internet
- Dienstgüteunterstützung im Internet
- Multiprotocol-Label-Switching als Beispiel eines verbindungsorientierten Paketdienstes
- System- & Modellbegriff, Leistungskenngrößen, Grundtechniken der Leistungsbewertung (Experiment, Simulation, theoretische Analyse)
- Auffrischung grundlegender mathematischer Zusammenhänge: Zufallsexperiment, Stichprobe, Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion, Wahrscheinlichkeitsverteilungsfunktion, Mittelwert und Varianz, zentraler Grenzwertsatz, Konfidenzintervall, Transientenerkennung
- Simulative Leistungsbewertung: Discrete Event Simulation, prozessbasierte und ereignisgesteuerte Programmierung von Simulationsmodellen, Ergebnisaufzeichnung und Auswertung
- Analytische Leistungsbewertung: Grundbegriffe der Warteschlangentheorie, Kendall`s Notation, Ankunftsprozesse, Bedienprozesse, Little`s Theorem, Markovprozesse, statistisches Gleichgewicht
- Elementare Wartesysteme, Ermittlung der Leistungskenngrößen
- Offene und geschlossene Wartesysteme, Methoden zur Bestimmung der Leistungskenngrößen (Das Jackson-Theorem für offene Netze, Gordon/Newell -Theorem für geschlossene Netze.
- Systematische Evaluierung großer Systeme

### Medienformen

Vorlesung mit Tafel und Folien-Präsentationen, Begleitende Übungen.

### Literatur

- A. S. Tanenbaum. Computernetzwerke. Pearson Education.
- J. F. Kurose, K. W. Ross. Computernetze. Pearson Education.

[3] A. M. Law, W. D. Kelton. Simulation Modeling and Analysis. McGraw-Hill.

[4] R. Jain. The Art of Performance Analysis. John Wiley & Sons

#### Detailangaben zum Abschluss

Ohne

#### verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Wirtschaftsinformatik 2013

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Master Wirtschaftsinformatik 2014

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

Bachelor Informatik 2013

Master Wirtschaftsinformatik 2015

Bachelor Informatik 2010

---

## **Modul: Projektseminar Simulation von Internet-Protokollfunktionen**

Modulnummer: 101303

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

## Projektseminar Simulation von Internet-Protokollfunktionen

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 5648 Prüfungsnummer: 2200205

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Günter Schäfer

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 60 SWS: 4.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2253

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5648
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										0	4	0										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Fachkompetenz: Die Studierenden verfügen über fundierte Kenntnisse zu den im Internet eingesetzten Protokollen und zur Methodik der Diskreten Simulation.
- Methodenkompetenz: Die Studierenden können Netzwerke und Protokolle modellieren und simulativ untersuchen. Sie sind in der Lage, aus den Simulationsdaten die Leistungsparameter zu ermitteln.
- Systemkompetenz: Die Studierenden verstehen das Zusammenwirken der Protokolle in einem Netzwerk und den Zusammenhang zwischen realem Netzwerk und dem Simulationsmodell.
- Sozialkompetenz: Die Studierenden können Simulationsprogramme im Team implementieren und im integrierten Gesamtsystem Fehler gemeinsam identifizieren und beheben.

### Vorkenntnisse

Vorlesung Leistungsbewertung empfohlen Kenntnisse C++ Programmierung empfohlen

### Inhalt

Simulation ist ein wichtiges Instrument bei dem Entwurf und der Bewertung von Kommunikationsprotokollen, da das Protokollverhalten und kritische Leistungskenngrößen oft nicht mit anderen Techniken vor einer großflächigen Einführung eines Protokolls adäquat bewertet werden können. In diesem Projektseminar sollen grundlegende Protokollmechanismen wie Paketweiterleitung, Routing, Fehlerkontrolle sowie Fluss- und Staukontrolle simulativ erprobt werden, so dass die wesentlichen im Internet zum Einsatz kommenden Konzepte anschaulich erfahren und experimentell untersucht werden können. Die Programmierung erfolgt hierbei mit dem Open-Source-Werkzeug OMNet++ in der Programmiersprache C++ (grundlegende Vorkenntnisse in Java sollten bei entsprechender Bereitschaft zum Erlernen von C++ ausreichend sein).

### Medienformen

Computer, Software, Arbeitsblätter, Lehrbuch

### Literatur

- A.M. Law, W. D. Kelton. Simulation Modeling and Analysis. McGraw-Hill. 2000.
- B. Stroustrup. The C++ Programming Language. 3rd edition, Addison-Wesley, 2000.
- A. Varga. OMNeT++: Object-Oriented Discrete Event Simulator. [www.omnetpp.org](http://www.omnetpp.org)

### Detailangaben zum Abschluss

Bearbeiten der Aufgabenzettel + Teilnahme an wöchentlichen Versuchen + 20 minütiges Prüfungsgespräch

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Master Wirtschaftsinformatik 2009
- Bachelor Informatik 2010
- Bachelor Ingenieurinformatik 2013
- Bachelor Informatik 2013

---

## **Modul: Content-Verwertungsmodelle und ihre Umsetzung in mobilen Systemen**

Modulnummer: 101304

Modulverantwortlich: Dr. Jürgen Nützel

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Voraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

# Content-Verwertungsmodelle und ihre Umsetzung in mobilen Systemen

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache:deutsch

Pflichtkennz.:Wahlpflichtfach

Turnus:Sommersemester

Fachnummer: 101135

Prüfungsnummer:2200429

Fachverantwortlich: Dr. Jürgen Nützel

Leistungspunkte: 5	Workload (h):150	Anteil Selbststudium (h):105	SWS:4.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet:22

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			101135
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
																2	2	0				

## Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Vorlesung behandelt Fragen zum Urheberrecht behandeln (erste Kernkompetenz). Ebenso werden unterschiedliche Verwertungsmodelle für mobile Inhalte vorgestellt. Dem Studierenden sollte dabei verdeutlicht werden, welche Inhalte sich für welches Verwertungsmodell eignen. So soll der Studierende in die Lage versetzt werden, mit eigenen Apps erfolgreich geschäftstätig zu werden (zweite Kernkompetenz). Neben den technischen Aspekten von DRM werden den Studenten auch die ökonomische Problemstellungen und die urheberrechtliche Fragestellungen rund um DRM nahegebracht (dritte Kernkompetenz).

## Vorkenntnisse

Grundkenntnisse in einer OO Programmiersprache, vorzugsweise Java

## Inhalt

Inhaltliche Schwerpunkte sind

- Vorstellung der unterschiedlichen mobilen Endgerätetypen und deren spezifischen technischen Merkmale
  - Vorstellung der Besonderheiten von Plattformen/Betriebs-systeme für mobile Endgeräte. Dies erfolgt primär am Beispiel von Android und Apple iOS
  - Der Lebenszyklus einer App für Android, Apple iOS und Windows RT, von der Programmierung durch den Entwickler über die Einreichung/Veröffentlichung im AppStore bzw. oder bei Google-Play
  - Unterschiedliche Abrechnungsmodelle für mobile Inhalte, die über spezielle Apps dem Nutzer zugänglich gemacht werden; dazu zählen auch die unterschiedlichen Möglichkeiten von In-App-Payment bzw. den vergleichbaren Ansatz bei Android (Google-Play)
- Neben einfachen Beispiel-Applikation werden auch kommerzielle Apps vorgestellt wie z.B. Player-Apps für das UltraViolet-System, welches die BlueRay ablösen wird

## Medienformen

Präsentationen mit Projektor und Tafel, Bücher und Fachaufsätze, Programmierprojekt

## Literatur

## Detailangaben zum Abschluss

schriftliche Fachprüfung mit Testat über in den Kurs integriertes Programmierprojekt als Voraussetzung

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Wirtschaftsinformatik 2013
- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Master Wirtschaftsinformatik 2014
- Bachelor Ingenieurinformatik 2013
- Bachelor Informatik 2010
- Bachelor Informatik 2013
- Master Wirtschaftsinformatik 2015

---

## Modul: Verifikation

Modulnummer: 101342

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Dietrich Kuske

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

## Verifikation

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 20 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 101182 Prüfungsnummer: 2200470

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Dietrich Kuske

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2241

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			101182
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studenten kennen die Verfahren des Model Checkings mittels temporaler Logiken LTL, CTL und CTL\*. Sie kennen die Beschränkungen dieser Logiken bzgl. Ausdrucksstärke und Ressourcenverbrauch der Entscheidungsverfahren. Sie können ähnliche temporale Logiken bzgl. dieser Kriterien bewerten.

### Vorkenntnisse

### Inhalt

LTL, CTL und CTL\* für endliche Kripkestrukturen, OBDDs, LTL für Kellersysteme

### Medienformen

Tafel

### Literatur

Clark, Grumberg, Peled: Model Checking, MIT Press 2000.

Gabbay, Hodkinson, Reynolds: Temporal Logic, Ox. Univ. Press 1994.

Emerson: Temporal und Modal Logic. In: J. van Leeuwen (Ed.): Handbook of Theoretical Computer Science, Chapter 16, Amsterdam 1990.

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Informatik 2013

---

## Modul: Wissenschaftlich-Technische Visualisierung

Modulnummer: 101668

Modulverantwortlich: Ulf Döring

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Voraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

## Wissenschaftlich-Technische Visualisierung

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache:keine Angabe Pflichtkennz.:Wahlpflichtfach Turnus:Sommersemester

Fachnummer: 238 Prüfungsnummer:2200193

Fachverantwortlich: Ulf Döring

Leistungspunkte: 5 Workload (h):150 Anteil Selbststudium (h):128 SWS:2.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet:2252

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			238
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

#### Vorkenntnisse

Computergrafik

#### Inhalt

Methoden zur Visualisierung von Datensätzen (z.B. Mess- oder Simulationsdaten) betrachtet unter den Aspekten:

- Arten von zu visualisierenden Daten (Skalare, Vektoren, Tensoren mit numerischen und ggfs. auch nicht-numerischen Werten) und grundsätzliche Möglichkeiten ihrer Visualisierung
  - Möglichkeiten der Nutzung verschiedenster Ausgabemedien (ggfs.inkl. Interaktion), z.B. Web-Browser, Vektorgrafik, Pixelgrafik, 3D und ggfs. Konvertierungsmöglichkeiten zwischen den hierfür genutzten Formaten  
Schwerpunkte bilden dabei:
    - Transformationsschritte zur Aufbereitung der Daten für die Visualisierung, u.a.Verfahren zur Bestimmung von Iso-Linien, Schnitten, Iso-Flächen, Objektkanten sowie allgemeinere Vorverarbeitungsschritte zur Datenaufbereitung/-reduktion/-filterung
    - Renderingtechniken für 3D-Daten
    - Methoden zur effizienten Behandlung großer Datenmengen (z.B. Multiresolutionsansätze)
- Möglichkeiten zur Visualisierung spezieller Datenstrukturen mittels Graphen

#### Medienformen

Folien (PDF), Beispiele in verschiedensten Formaten (HTML/JavaScript, SVG, Postscript etc.)

#### Literatur

#### Detailangaben zum Abschluss

#### verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Wirtschaftsinformatik 2009  
 Bachelor Informatik 2013

---

## Modul: Objektorientierte Modellierung

Modulnummer: 101332

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Armin Zimmermann

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe Fachbeschreibung

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

## Objektorientierte Modellierung

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 101154 Prüfungsnummer: 2200456

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Armin Zimmermann

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 116 SWS: 3.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2236

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			101154
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Fähigkeiten der Modellierung des Verhaltens und der Struktur von Systemen mit Hilfe der UML

### Vorkenntnisse

Grundlagen der objektorientierten Programmierung  
 Hilfreich: Grundlagen des UML-Klassendiagramms

### Inhalt

Die Unified Modeling Language (UML) ist eine standardisierte Sprache zur Modellierung der Struktur und des Verhaltens von technischen aber auch nichttechnischen Systemen. Sie wird in vielen Bereichen der Informatik angewendet. Einige grundlegende Elemente der UML wurden in anderen Lehrveranstaltungen bereits vorgestellt. Im Rahmen dieser Veranstaltung werden alle Diagramme der UML im Detail erläutert. Anhand des Metamodells soll ein Verständnis der grundlegenden Struktur der UML vermittelt werden. Zudem dient das Metamodell als Beispiel für die Modellierung der Struktur eines komplexen Systems. Einen Schwerpunkt dieser Lehrveranstaltung bildet die Verhaltensmodellierung. Mit insgesamt 6 Diagrammtypen bietet die UML verschiedene Möglichkeiten hierfür. Es soll gezeigt werden, wie sich diese Diagramme für die Lösung praktischer Aufgabenstellungen verwenden lassen.

Im Rahmen des zugehörigen Seminars soll das Verhalten und die Struktur eines selbst gewählten technischen Systems im Team nach einem einfachen Vorgehen modelliert werden. Diese sollen Lösungen zu gestellten Modellierungsaufgaben beinhalten.

### Medienformen

Präsentationsfolien, alle Unterlagen im Web verfügbar  
 Moodle: (Link: <https://moodle2.tu-ilmenau.de/course/view.php?id=586>)

### Literatur

Chris Rupp, Stefan Queins, Barbara Zengler:  
 UML2 glasklar – Praxiswissen für die UML-Modellierung, 3. aktualisierte Auflage, 2007, Hanser  
 Bernd Oestereich, Stefan Bremer (Mitarbeit):  
 Analyse und Design mit UML 2.3, 9. Auflage, 2009, Oldenbourg  
 Gernot Starke, Mike Beedle:  
 Effektive Software-Architekturen, Ein praktischer Leitfaden., 4. aktualisierte Auflage, 2009, Hanser, ISBN 9-783446-420083

### Detailangaben zum Abschluss

Der Abschluss in diesem Fach umfasst zwei Teile. Zum einen die bewerteten Ergebnisse aus dem Seminar (30%) und zum anderen die Ergebnisse aus einer schriftl. Prüfung (70%).  
 Im Rahmen des zugehörigen Seminars soll das Verhalten und die Struktur eines selbst gewählten technischen Systems im Team nach einem einfachen Vorgehen modelliert werden. Diese sollen Lösungen zu gestellten Modellierungsaufgaben beinhalten.  
 Verbindliche Anmeldung bis spätestens einen Monat nach Semesterbeginn!

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Wirtschaftsinformatik 2013  
 Master Ingenieurinformatik 2009  
 Master Wirtschaftsinformatik 2014  
 Master Wirtschaftsinformatik 2015



## **Modul: Nebenfach für IN Bsc(Wahl eines Moduls)**

Modulnummer: 5360

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Im Nebenfach/ Anwendungsfach im Bachelor Informatik erwerben die Studierenden Kenntnisse und Kompetenzen in einem Anwendungsgebiet der Informatik.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

siehe individuelle Fächerbeschreibungen

### Detailangaben zum Abschluss

keine

---

## Modul: Automatisierung

Modulnummer: 8361

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Pu Li

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Voraussetzungen für die Teilnahme

Grundlagen der Mathematik, Physik, Elektrotechnik

Detailangaben zum Abschluss

Einzelabschlüsse der Fächer

## Prozessmess- und Sensortechnik 1

Fachabschluss: mehrere Teilleistungen      Art der Notengebung: Generierte Noten  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Pflichtfach      Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100804      Prüfungsnummer: 230434

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Thomas Fröhlich

Leistungspunkte: 5      Workload (h): 150      Anteil Selbststudium (h): 105      SWS: 4.0  
 Fakultät für Maschinenbau      Fachgebiet: 2372

SWS nach Fach- semester	1.FS		2.FS		3.FS		4.FS		5.FS		6.FS		7.FS		100804
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden können sich in der metrologischen Begriffsweite bewegen und kennen die mit der Metrologie verbundenen Wechselwirkungen in Wirtschaft und Gesellschaft. Im Gebiet der Mess- und Automatisierungstechnik überblicken die Studierenden die Messverfahren der Längenmesstechnik, Spannungs- und Dehnungsmesstechnik und Kraftmess- und Wägetechnik hinsichtlich ihrer Funktion, Eigenschaften, mathematischen Beschreibung für statisches und dynamisches Verhalten, Anwendungsbereich und Kosten. Die Studierenden können in bestehenden Messanordnungen die eingesetzten Prinzipien erkennen und bewerten. Die Studierenden sind fähig, Aufgaben der elektrischen Messung nichtelektrischer Größen zu analysieren, geeignete Messverfahren zur Lösung der Messaufgaben auszuwählen, Quellen von Messabweichungen zu erkennen und den Weg der Ermittlung der Messunsicherheit mathematisch zu formulieren und bis zum vollständigen Messergebnis zu gehen. Mit der Lehrveranstaltung erwerben die Studierenden zu etwa 60% Fachkompetenz. Die verbleibenden 40% verteilen sich mit variierenden Anteilen auf Methoden- und Systemkompetenz. Sozialkompetenz erwächst aus praktischen Beispielen in den Lehrveranstaltungen und der gemeinsamen Problemlösung im Seminar.

### Vorkenntnisse

Abgeschlossenes ingenieurwissenschaftliches Grundstudium.

### Inhalt

Grundlagen der Messtechnik:  
 Prozessmesstechnik, Sensortechnik, Wandlungs- und Strukturschema, Messwandlung; Metrologie und metrologische Begriffe, PTB, DKD/DAkkS, Normale, Kalibrieren, Eichen; Einheiten, SI-System; Messen, Messabweichungen (Fehler), ISO-Guide, Messunsicherheit, Messergebnis; Ausgleichsrechnung.  
 Temperaturmesstechnik:  
 Kelvindefinition, Thermodynamische Temperaturskala, Gasthermometer, ITS 90, Tripelpunkte, Erstarrungspunkte, Interpolationsinstrumente; Berührungsthermometer, Flüssigkeitsthermometer; Thermoelemente, Widerstandsthermometer, Messschaltungen; Strahlungsthermometer, Strahlungsgesetze; Spektralpyrometer, Gesamtstrahlungspyrometer.  
 Spannungs- und Dehnungsmesstechnik:  
 Bedeutung der Spannungs- und Dehnungsmesstechnik, Überblick der Messverfahren; Dehnungsmessstreifen, K-Faktor, messtechnische Eigenschaften; Brückenschaltungen für DMS, Vorzeichenregel, Temperatur- und Kriechkompensation; Anwendung von DMS, geometrische Integration, Kraft-Momenten-Sensoren.  
 Kraftmesstechnik:  
 Prinzip der Kraftmessung; Verformungskörper, DMS-Kraftsensoren; Elektromagnetische Kraftkompensation, Parallelenkerkräfteinleitungssystem; Magnetoelastische Kraftsensoren, Piezoelektrische Kraftsensoren, Gyroskopische Kraftmesszelle, Schwingensaitenkraftsensor, Interferenzoptische Kraftsensoren, Faseroptische Kraftsensoren; Dynamisches Verhalten von Kraftsensoren, Ersatzmodell, Bewegungsdifferentialgleichung, Frequenzgänge, dynamische Wägelinie.  
 Wägetechnik:  
 Einheit der Masse; Bauelemente einer Waage, Empfindlichkeit, Auftriebskorrektur; Balkenwaage, Laufgewichtswaage, Neigungswaage, Tafelwaage, Brückenwaage, Einfluss von Hebelübersetzungen auf das dynamische Verhalten.  
 Praktikum Prozessmesstechnik mit einer Auswahl von 3 aus 6 Versuchen PMS.

### Medienformen

Nutzung der Möglichkeiten von Beamer/Laptop mit Präsentationssoftware. Für die Studierenden werden Lehrmaterialien bereitgestellt. Sie bestehen u.a. aus kapitelweise nummerierten Arbeitsblättern mit

Erläuterungen und Definitionen sowie Skizzen der Messprinzipien und -geräte, deren Inhalt mit der Präsentation identisch ist. Eventuelle Ergänzungen enthält ein operativer universitätsinterner Downloadbereich mit variablem Inhalt.

#### Literatur

Die Lehrmaterialien enthalten ein aktuelles Literaturverzeichnis.

1. Internationales Wörterbuch der Metrologie - International Vocabulary of Basic and General Terms in Metrology. DIN. ISBN 3-41 0-13086-1
2. DIN V ENV 13005- Leitfaden zur Angabe der Unsicherheit beim Messen
3. Dubbel Taschenbuch für den Maschinenbau. Springer. ISBN: 3-540-22142-5

#### Detailangaben zum Abschluss

230434 Prüfungsleistung mit mehreren Teilleistungen (= besteht aus 1 PL und 1 SL)

- 2300465 alternative SL (= Praktikum). Die SL ist keine Zulassungsvoraussetzung für die dazugehörige PL (sPL).
- 2300076 mündliche PL (= mündliche Prüfung 20 min.).

Die generierte PL ist bestanden, wenn alle ihr zugeordneten Leistungen (1 PL + 1 SL) bestanden sind.

Die Note für die generierte PL wird aus der ihr zugeordneten PL (sPL) gebildet.

#### verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung AT  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung AT  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung AT  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013  
Bachelor Informatik 2013

## Grundlagen der Elektrotechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache:deutsch Pflichtkennz.:Wahlpflichtfach Turnus:Sommersemester

Fachnummer: 100255 Prüfungsnummer:2100404

Fachverantwortlich: Dr. Sylvia Bräunig

Leistungspunkte: 4 Workload (h):120 Anteil Selbststudium (h):75 SWS:4.0  
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet:2116

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100255
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
				2	2	0																

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden verstehen die physikalischen Zusammenhänge und Erscheinungen des Elektromagnetismus, beherrschen den zur Beschreibung erforderlichen mathematischen Apparat und können ihn auf einfache Problemstellungen anwenden.  
 Die Studierenden sind in der Lage, lineare zeitinvariante elektrische Schaltungen und Systeme bei Erregung durch Gleichgrößen, sowie bei einfachsten transienten Vorgängen zu analysieren. Weiterhin wird die Fähigkeit zur Analyse einfacher nichtlinearer Schaltungen bei Gleichstromerregung vermittelt.  
 Die Studierenden kennen die Beschreibung der wesentlichsten Umwandlungen von elektrischer Energie in andere Energieformen und umgekehrt, können sie auf Probleme der Ingenieurpraxis anwenden und sind mit den entsprechenden technischen Realisierungen in den Grundlagen vertraut.  
 Die Studierenden sind in der Lage lineare zeitinvariante elektrische Schaltungen und Systeme bei Erregung durch einwellige Wechselspannungen im stationären Fall zu analysieren, kennen die notwendigen Zusammenhänge und Methoden und verstehen die Eigenschaften von wesentlichen Baugruppen, Systemen und Verfahren der Wechselstromtechnik und können ihr Wissen auf praxisrelevante Aufgabenstellungen anwenden.

### Vorkenntnisse

Allgemeine Hochschulreife

### Inhalt

- Grundbegriffe und Grundbeziehungen der Elektrizitätslehre  
 (elektrische Ladung, Kräfte auf Ladungen, Feldstärke, Spannung, Potenzial)
  - Vorgänge in elektrischen Netzwerken bei Gleichstrom  
 (Grundbegriffe und Grundgesetze, Grundstromkreis, Kirchhoffsche Sätze, Netzwerkberechnung)
    - Das stationäre elektrische Strömungsfeld  
 (Grundgleichungen, Berechnung symmetrischer Felder in homogenen Medien)
      - Das elektrostatische Feld, elektrische Erscheinungen in Nichtleitern  
 (Grundgleichungen, Berechnung symmetrischer Felder, Kapazität und Kondensatoren, Verschiebungsstrom, Auf- und Entladung eines Kondensators)
        - Der stationäre Magnetismus  
 (Grundgleichungen, magnetische Materialeigenschaften, Berechnung einfacher Magnetfelder)
          - Elektromagnetische Induktion  
 (Faradaysches Induktionsgesetz, Ruhe- und Bewegungsinduktion, Selbstinduktion und Induktivität, Gegeninduktion und Gegeninduktivität, Induktivität und Gegeninduktivität in Schaltungen, Ausgleichsvorgänge in Schaltungen mit einer Induktivität bei Gleichspannung)
            - Wechselstromkreise bei sinusförmiger Erregung (Zeitbereich)  
 (Kenngrößen, Darstellung und Berechnung, Bauelemente R, L und C)
              - Wechselstromkreise bei sinusförmiger Erregung mittels komplexer Rechnung  
 (Komplexe Darstellung von Sinusgrößen, symbolische Methode, Netzwerkanalyse im Komplexen, Frequenzkennlinien und Übertragungsverhalten)

### Medienformen

Präsenzstudium mit Selbststudienunterstützung durch webbasierte multimediale Lernumgebungen (www.getsoft.net)

### Literatur

Seidel, Wagner: Allgemeine Elektrotechnik; Band 1: Gleichstrom - Felder – Wechselstrom; 2009; Unicopy

Campus Edition

Detailangaben zum Abschluss

schriftliche Prüfungsleistung (120 Minuten)

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Technische Physik 2013

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB

Bachelor Informatik 2013

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Bachelor Informatik 2010

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013

## Regelungs- und Systemtechnik 1 - Profil MTR und BMT

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100252

Prüfungsnummer: 2200328

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Johann Reger

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2213

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100252
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden können lineare, zeitinvariante dynamische Systeme im Blockschaltbild sowie im Zeit- und Bildbereich beschreiben und die Darstellungen ineinander überführen. Sie können deren Systemeigenschaften wie z.B. die Stabilität analysieren. Sie kennen mehrere Verfahren zur Reglersynthese für Eingrößensysteme mit ihren jeweiligen Voraussetzungen und können für diese Systeme einen geeigneten Regler entwerfen. Zur Verbesserung des Führungs- und Störverhaltens können sie weiterhin Kaskadenregler, Vorsteuerung und Störkompensation realisieren.

### Vorkenntnisse

Vorausgesetzt wird der erfolgreiche Abschluss folgender Fächer:

- Mathematik 1 und 2
- Physik 1 und 2
- Elektrotechnik 1

### Inhalt

Ganz gleich, ob es sich um die Dynamik eines Fahrzeugs oder eines Mikrosystems, um thermische oder elektrische Prozesse handelt: Dies alles sind dynamische (d.h. zeitveränderliche) Systeme, die in einheitlicher Weise beschrieben werden können. Im ersten Teil der Vorlesung (Kapitel 1-4) wird diese Beschreibung dynamischer Systeme modular im Blockschaltbild, durch Differenzialgleichungen im Zeitbereich und durch die Übertragungsfunktion im Bildbereich eingeführt. Der Frequenzgang kann sowohl auf theoretischem als auch auf experimentellem Weg zur Systembeschreibung gewonnen werden und wird mit seinen grafischen Darstellungen (Ortskurve und Bode-Diagramm) eingeführt.

Im zweiten Teil können nun Systemeigenschaften analysiert werden (Kapitel 5): Mit welcher Dynamik reagiert ein System? Schwingt es dabei, und ist es überhaupt stabil?

Schließlich werden im letzten Teil der Vorlesung Methoden entwickelt, welche die Dynamik eines Systems gezielt verbessern. Dieser Eingriff wird als Regelung bezeichnet. In Kapitel 6 wird der Standardregelkreis eingeführt und zugehörige Reglerentwurfverfahren entwickelt. Diese Struktur wird in Kapitel 7 erweitert. Kapitel 8 zeigt kurz auf, wie ein so entworfener Regler realisiert oder implementiert werden kann.

Gliederung:

1. Beschreibung kontinuierlicher Systeme durch das Blockschaltbild
2. Beschreibung in Zeitbereich
3. Beschreibung im Bildbereich
4. Beschreibung durch den Frequenzgang
5. Systemeigenschaften
6. Regelung
7. Erweiterung der Reglerstruktur
8. Realisierung von Regelungen

### Medienformen

Die Konzepte werden während der Vorlesung an der Tafel entwickelt. Über Beamer steht ergänzend das Skript mit Beispielen und Zusammenfassungen zur Verfügung. Zur Veranschaulichung werden numerische Simulationen gezeigt. Das Skript kann im Copyshop erworben oder im PDF-Format frei herunter geladen werden. Auf der Vorlesungs-Webseite finden sich weiterhin aktuelle Informationen, Übungsaufgaben und Unterlagen zur Prüfungsvorbereitung.

## Literatur

- Föllinger, O., Regelungstechnik, Hüthig, 1994
- Goodwin, G. C., Graebe, S. F., Salgado M. E., Control System Design, Prentice Hall, 2001
- Horn, M., Dourddoumas, N., Regelungstechnik, Pearson Studium, 2004
- Lunze, J., Regelungstechnik 1 & 2, Springer, 2001
- Reinisch, K.; Analyse und Synthese kontinuierlicher Steuerungs- und Regelungssysteme, Verl. Technik, 1996
- Unbehauen, H., Regelungstechnik I & II, Vieweg, 1983

## Detailangaben zum Abschluss

schriftliche Prüfungsleistung, 120 Minuten

## verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013  
Bachelor Biomedizinische Technik 2014  
Bachelor Informatik 2013  
Bachelor Mechatronik 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Biomedizinische Technik 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013

## Regelungs- und Systemtechnik 2 - Profil MTR und BMT

Fachabschluss: mehrere Teilleistungen Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Pflichtkennz.:Wahlpflichtfach Turnus:Wintersemester

Fachnummer: 101664 Prüfungsnummer:220418

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Johann Reger

Leistungspunkte: 5 Workload (h):150 Anteil Selbststudium (h):105 SWS:4.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet:2213

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			101664
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Informatik 2013
- Bachelor Mechatronik 2013

## Automatisierungstechnik 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1319 Prüfungsnummer: 2200026

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Matthias Althoff

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 68 SWS: 3.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2215

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1319
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
																2	1	0				

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben die Grundlagen zur Modellierung, Steuerung und Verifikation diskreter Systeme. Die Veranstaltung ist somit eine ideale Ergänzung zur Regelungs- und Systemtechnik, in der die Regelung kontinuierlicher Systeme gelehrt wird. Neben den theoretischen Grundlagen werden auch in der Praxis verbreitete Programmiersprachen nach der Norm IEC 61131-3 zur Implementierung von Steuerungen vermittelt.

### Vorkenntnisse

Keine Vorkenntnisse erforderlich (wünschenswert sind Vorkenntnisse in Regelungs- und Systemtechnik)

### Inhalt

- Spezifikation von Automatisierungsaufgaben
- Wiederholung der Booleschen Algebra
- Endliche Automaten
- Petri Netze
- Statecharts
- Systematischer Entwurf von Steuerungen
- Verifikation von Steuerungen
- SPS-Programmierung nach IEC 61131-3
- Automatische Codegenerierung
- Leittechnik

### Medienformen

Folien zur Vorlesung, Tafelanschrieb

### Literatur

- L. Litz: Grundlagen der Automatisierungstechnik, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2005.
- J. Lunze: Automatisierungstechnik, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2008.

### Detailangaben zum Abschluss

Zusätzlich zur Prüfungsleistung muss das Praktikum inkl. Testat erfolgreich absolviert werden.

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Informatik 2013
- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
- Bachelor Informatik 2010

## Modellbildung und Simulation

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100613 Prüfungsnummer: 2200388

Fachverantwortlich: N. N.

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2211

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100613
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

**Modellbildung:**  
 Die Studierenden können für wesentliche technische Systeme ein mathematisches Modell aufbauen, das für Analyse, Simulation und Reglerentwurf geeignet ist. Sie kennen wesentliche Modellbildungsprinzipien der theoretischen Modellbildung und können im Rahmen einer experimentellen Modellbildung eine Versuchsplanung und Parameteridentifikation durchführen.

**Simulation:**  
 Die Studierenden können Grundbegriffe der Modellierung und Simulation und die historische Einordnung der analogen Simulation im Vergleich zum Schwerpunkt der Veranstaltung, der digitalen Simulation zeitkontinuierlicher und zeitdiskreter Systeme, darlegen. Sie sind in der Lage, Simulationsaufgabenstellungen zu bewerten und eine systematische Herangehensweise an die Problemlösung anzuwenden. Die Studierenden testen und beurteilen sowohl die blockorientierte, die zustandsorientierte als auch die objektorientierte Simulation einschließlich der Spezifika, wie z.B. numerische Integrationsverfahren, physikalische Modellierung. Durch vorgestellte Simulationssprachen, -systeme und -software (MATLAB/SIMULINK, Scilab, OpenModelica, PHASER) können die Studierenden typische Simulationsaufgaben im regelungstechnischen Umfeld und darüber hinaus bewerten und entwickeln. In einem Hausbeleg weist jeder Studierende seine Fähigkeit nach, eine Simulationsaufgabe zu lösen und auszuwerten.

### Vorkenntnisse

Vorausgesetzt wird der erfolgreiche Abschluss folgender Fächer:

- Mathematik 1 und 2
- Physik 1 und 2
- Elektrotechnik 1

### Inhalt

**Modellbildung:**  
 Möchte man das Verhalten eines technischen Systems vor seiner Realisierung simulativ untersuchen oder eine Regelung für das System entwerfen, benötigt man ein Modell (also eine mathematische Beschreibung) des Systems. Die Entwicklung eines geeigneten Modells kann sich in der Praxis als aufwändig erweisen. In der Vorlesung werden systematische Vorgehensweisen und Methoden für eine effiziente Modellbildung entwickelt. Dabei wird in die Wege der theoretischen und experimentellen Modellbildung unterschieden. Nach einer Einführung (Kapitel 1) werden zunächst Methoden der theoretischen Modellbildung (Kapitel 2-3) vorgestellt. Ausgangspunkt sind Modellansätze und Modellbildungsprinzipien in verschiedenen physikalischen Domänen wie z.B. der Mechanik. Diese werden durch Analogiebetrachtungen und die Darstellung im Blockschaltbild miteinander verknüpft. Für eine anschließende Modellvereinfachung werden Methoden der Linearisierung, Ordnungsreduktion, Orts- und Zeitdiskretisierung vermittelt. Für die experimentelle Modellbildung (Kapitel 4-6) werden allgemeine Modellansätze eingeführt und anschließend Methoden Identifikation von Modellparametern aus Messdaten entwickelt. Zur effizienten experimentellen Analyse von Systemen mit mehreren Einflussfaktoren wird eine geeignete Versuchsplanung und -analyse entwickelt. Den Abschluss bildet eine Klassifikation der ermittelten Modelle (Kapitel 7). Die Kapitel der Vorlesung gliedern sich wie folgt:

1. Einführung
2. Physikalische („Whitebox“) Modelle
3. Modellvereinfachung

4. Allgemeine („Blackbox“) Modelle
5. Parameteridentifikation
6. Experimentelle Versuchsplanung und -analyse
7. Modelle

Simulation:

Einführung: Einsatzgebiete, Abgrenzung, Rechenmittel, Arbeitsdefinition, Systematik bei der Bearbeitung von Simulations- und Entwurfsaufgaben; Systembegriff (zeitkontinuierlich, zeitdiskret, qualitativ, ereignis-diskret, chaotisch) mit Aufgabenstellungen; Analoge Simulation: Wesentliche Baugruppen und Programmierung von Analogrechnern, Vorzüge und Nachteile analoger Berechnung, heutige Bedeutung; Digitale Simulation: blockorientierte Simulation, Integrationsverfahren, Einsatzempfehlungen, algebraische Schleifen, Schrittwertensteuerung, steife Differenzialgleichungen, Abbruchkriterien; zustandsorientierte Simulation linearer Steuerungssysteme; physikalische objektorientierte Modellierung und Simulation; Simulationssprachen und -systeme: MATLAB (Grundaufbau, Sprache, Matrizen und lineare Algebra, Polynome, Interpolation, gewöhnliche Differenzialgleichungen, schwach besetzte Matrizen, M-File-Programmierung, Visualisierung, Simulink, Toolboxes, Beispiele); Scilab (Grundaufbau, Befehle, Unterschiede zu MATLAB/Simulink, Beispiele); objektorientierte Modellierungssprache Modelica und Simulationssystem OpenModelica (Merkmale, Modellierungsumgebung, Bibliotheken, Beispiele, Optimierung); PHASER (Grundaufbau, vorgefertigte und eigene Problemstellungen, Zeitverhalten, Phasendiagramm, Beispiele)

#### Medienformen

Modellbildung:

Die Konzepte werden während der Vorlesung an der Tafel entwickelt. Über Beamer steht ergänzend das Skript mit Beispielen und Zusammenfassungen zur Verfügung. Zur Veranschaulichung werden numerische Simulationen gezeigt.

Das Skript kann im Copyshop erworben oder im PDF-Format frei herunter geladen werden. Auf der Vorlesungs-Webseite finden sich weiterhin aktuelle Informationen, Übungsaufgaben und Unterlagen zur Prüfungsvorbereitung.

Simulation:

Präsentation, Vorlesungsskript, Tafelanschrieb, Übungen im PC-Pool, Hausbeleg am PC

#### Literatur

Modellbildung:

- R. Isermann, M. Münchhof: Identification of Dynamic Systems – An Introduction with Applications, Springer Verlag, 2011
- J. Wernstedt: Experimentelle Prozessanalyse, VEB Verlag Technik, 1989
- K. Janschek: Systementwurf mechatronischer Systeme, Methoden – Modelle – Konzepte, Springer, 2010
- W. Kleppmann: Taschenbuch Versuchsplanung, Produkte und Prozesse optimieren, 7. Auflage, Hanser, 2011

Simulation:

- Biran, A., Breiner, M.: MATLAB 5 für Ingenieure, Addison-Wesley, 1999.
- Bossel, H.: Simulation dynamischer Systeme, Vieweg, 1987.
- Bossel, H.: Modellbildung und Simulation, Vieweg, 1992.
- Bub, W., Lugner, P.: Systematik der Modellbildung, Teil 1: Konzeptionelle Modellbildung, Teil 2: Verifikation und Validation, VDI-Berichte 925, Modellbildung für Regelung und Simulation, VDI-Verlag, S. 1-18, S. 19-43, 1992.
- Cellier, F. E.: Continuous System Modeling, Springer, 1991.
- Cellier, F. E.: Integrated Continuous-System Modeling and Simulation Environments, In: Linkens, D.A. (Ed.): CAD for Control Systems, Marcel Dekker, New York, 1993, pp. 1-29.
- Fritzson, P.: Principles of object-oriented modeling and simulation with Modelica 2.1, IEEE Press, 2004.
- Fritzson, P.: Introduction to Modeling and Simulation of Technical and Physical Systems with Modelica. Wiley-IEEE Press. 2011
- Gomez, C.: Engineering and scientific computing with Scilab, Birkhäuser, 1999.
- Hoffmann, J.: MATLAB und SIMULINK, Addison-Wesley, 1998.
- Hoffmann, J., Brunner, U.: MATLAB und Tools: Für die Simulation dynamischer Systeme, Addison-Wesley, 2002.
- Kocak, H.: Differential and difference equations through computer experiments, (... PHASER ...), Springer, 1989.
- Otter, M.: Objektorientierte Modellierung Physikalischer Systeme, Teil 1, at - Automatisierungstechnik, (47 (1999)1, S. A1-A4 (und weitere 15 Teile von OTTER, M. als Haupt- bzw. Co-Autor und anderer Autoren in Nachfolgeheften).
- Scherf, H.E.: Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme, Oldenbourg, 2003.

#### Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Informatik 2013

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung AT

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

## Modul: Biomedizinische Technik

Modulnummer: 8362

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Jens Haueisen

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Ziel des Moduls ist es die grundlegenden Kompetenzen auf dem Gebiet der biomedizinischen Technik in Diagnose und Therapie für Studierende des Studiengangs Informatik zu vermitteln. Die Studierenden haben ein Grundverständnis für die innere logische Gliederung der Medizin (Wissenschaft und Praxis). Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über Bau und Funktionen ausgewählter Organsysteme. Die Studierenden kennen und verstehen die Modellierungsstrategien in biologischen Systemen, können diese analysieren, bewerten und anwenden, sowie für gegebene Teilsysteme Modelle entwerfen. Sie verstehen die Modellierungsstrategien als Grundlage für die Entwicklung von Diagnose- und Therapieverfahren. Die Studierenden besitzen Kenntnissen der Bildsignalgenerierung im Ergebnis des genutzten physikalischen Wechselwirkungsprozesses sowie der Übertragung, Visualisierung und Speicherung des Bildsignales. Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Wirkprinzipien ausgewählter Biomedizinischer Therapietechnik, können diese analysieren, bewerten und beim Syntheseprozess mitwirken. Die Studierenden sind in der Lage grundlegende Wechselwirkungen zwischen Biomedizinischer Technik und Gesellschaft, sowie ethische Aspekte in der Medizintechnik zu verstehen und zu bewerten, sowie bei der Entwicklung von Medizintechnikprodukten zu berücksichtigen. Die Studierenden sind in der Lage grundlegende Sachverhalte der Biomedizinischen Technik klar und korrekt zu kommunizieren.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

AET 1+2, Mathematik 1+2

### Detailangaben zum Abschluss

Für diese Modulprüfung werden die dem Modul zugehörigen Prüfungen einzeln abgelegt. Die Note dieser Modulprüfung wird errechnet aus dem mit den Leistungspunkten gewichteten Durchschnitt (gewichtetes arithmetisches Mittel) der Noten der einzelnen bestandenen Prüfungsleistungen.

## Bildgebende Systeme in der Medizin 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1693 Prüfungsnummer: 2200014

Fachverantwortlich: Dr. Dunja Jannek

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 68 SWS: 2.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2221

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1693
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										2	0	0										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Kerninhalte orientieren sich überwiegend an methodenorientierten Kenntnissen der Bildsignalgenerierung im Ergebnis des genutzten physikalischen Wechselwirkungsprozesses sowie der Übertragung, Visualisierung und Speicherung des Bildsignals. Gerätetechnische Kenntnisse werden als aktuelle Anwendungsbeispiele gestaltet. Die Studierenden begreifen Bilderzeugungssysteme in der Medizin als spezialisierten Gegenstands- und Methodenbereich der Biomedizinischen Technik, der sich mit Analyse, Synthese und Optimierung sowie mit der Qualitätssicherung der Anwendung von radiologischen Bilderzeugungssystemen in der Medizin beschäftigt. Die Studierenden sind in der Lage, auf der Ebene des Signalübertragungsprozesses Aufbau und Funktion der Bilderzeugungssysteme zu erkennen und zu analysieren einschließlich der Aufwärtseffekte der genutzten physikalischen Wechselwirkungsprozesse. Sie verstehen die komplexen Zusammenhänge bildgebender Systeme als technische Hilfsmittel zum Erkennen von Krankheiten. Sie sind in der Lage, deren Aufwand, Nutzen und Risiko im medizinischen Versorgungs- und ärztlichen Betreuungsprozess zu bewerten.

### Vorkenntnisse

Strahlenbiologie/Medizinische Strahlenphysik, Strahlungsmesstechnik, Signale und Systeme 1, Klinische Verfahren 1 -2

### Inhalt

**Röntgenstrahlung:**  
 Röntgendiagnostische Technik - Begriffe, Zuordnung; Röntgendiagnostischer Prozess.  
 Röntgenstrahlenquellen - Diagnostikröntgenröhren, Anforderungen; Festanodenröntgenröhren;  
 Drehanodenröntgenröhren, Leistungsparameter, Elektrische Eigenschaften, Betriebsarten, Alterung,  
 Herstellungstechnologie; Drehkolbenröhren; Röntgendiagnostikgeneratoren, Arten, Überblick, Einpuls-  
 Transformator-Generator, Konvertergenerator.  
 Streustrahlung – Entstehung; Wirkung auf den Kontrast; Minimierung der Streustrahlung, Am Ort der  
 Entstehung, Abstandstechnik, Streustrahlenraster.  
 Röntgenbildwandler - Fotografische Registrierung, Röntgenfilm,  
 Verstärkerfolien, Film-Folien-Systeme; Digitale Röntgenbildwandler, Möglichkeiten, Speicherphosphorfolien,  
 Flachbilddetektoren; Elektronenoptischer Röntgenbildverstärker, Aufbau, Bildwandlungen,  
 Übertragungsverhalten, Arbeitsmöglichkeiten; Röntgenfernsehen, Bilderlegung, Digitales Röntgenfernsehen;  
 Digitale Subtraktionsangiografie;  
 Dosisbedarf u. Auflösungsvermögen v. Röntgenbildwandlern. Computertomografie - Historische Entwicklung;  
 Gerätetechnik, Bilddarstellung und –auswertung; Aktuelle technische Entwicklungen; Abbildungsgüte.  
**Gammastrahlung:**  
 Nuklearmedizinische Technik - Begriffe; Nuklearmedizinische Methoden.  
 Radionuklide, Radiopharmaka - Möglichkeiten der Radionukliderzeugung; Radiopharmaka, Anforderungen.  
 Szintillationskamera – Kollimatoren; Aufbau; Detektion von Ort und Energie; Übertragungsverhalten.  
 Emmissions-Computertomographie – Prinzip; SPECT-Kamerasysteme..  
 PET – Prinzip; Positronenstrahler; Ortsdetektion; PET-Scanner.

### Medienformen

Tafel, Arbeitsblätter, Powerpoint-Präsentation

### Literatur

1. Angerstein, W., Aichinger, H.: Grundlagen der Strahlenphysik und radiologischen Technik in der Medizin.  
 5. Aufl. Berlin: Hoffmann 2005.

2. Buzug, T.M.: Computed tomography. From photon statistics to modern cone-beam CT : with 10 tables. Berlin: Springer 2008.

3. Dössel, O.: Bildgebende Verfahren in der Medizin. Von der Technik zur medizinischen Anwendung. Berlin: Springer 2000.

4. Kalender, W.A.: Computed tomography. Fundamentals, system technology, image quality, applications. 3rd rev. ed., Germany: Publicis Pub 2011.

5. Krieger, H.: Strahlungsquellen für Technik und Medizin. 1. Aufl. Wiesbaden: Teubner 2005.

6. Morneburg, H.: Bildgebende Systeme für die medizinische Diagnostik. Röntgendiagnostik und Angiographie, Computertomographie, Nuklearmedizin, Magnetresonanztomographie, Sonographie, Integrierte Informationssysteme. 3. Aufl. Erlangen: Publicis MCD Verl 1995.

#### Detailangaben zum Abschluss

#### verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ABT

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ABT

Bachelor Biomedizinische Technik 2008

Bachelor Informatik 2013

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010

Bachelor Informatik 2010

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ABT

## Strahlungsmesstechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1402 Prüfungsnummer: 2200044

Fachverantwortlich: Dr. Dunja Jannek

Leistungspunkte: 2 Workload (h): 60 Anteil Selbststudium (h): 38 SWS: 2.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2221

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1402
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										2	0	0										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Kerninhalte orientieren sich auf begriffliches Wissen zu Messgrößen und -einheiten sowie auf messtechnisches und messmethodisches Wissen zur Bestimmung von Quellen und Dosisgrößen. Die Studierenden sind in der Lage, die Strahlungsmesstechnik als spezialisierten Zweig der Messtechnik zu verstehen, der sich mit der Quantifizierung von Entstehung, Ausbreitung und Wechselwirkung ionisierender Strahlen beschäftigt. Sie sind fähig, die methodischen Zusammenhänge zwischen genutzten physikalischen Wechselwirkungen im Detektormedium, Signalwandlung und Übertragung sowie Anzeige einer definierten Messgröße auf der Ebene des Signalübertragungsprozesses zu verstehen und zu analysieren. Die Studierenden besitzen Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Analyse, Planung und optimalen Lösung von typischen Messaufgaben der Strahlungsmesstechnik, die aus der medizinischen Anwendung ionisierender Strahlen resultieren.

### Vorkenntnisse

Physik 1-2, Medizinische Strahlenphysik, Elektrische Messtechnik, Prozessmess- und Sensortechnik

### Inhalt

Messgrößen:  
 Quellgrößen – Aktivität; Quellstärke; Strahlungsleistung.  
 Feldgrößen - Begriffe, Bezugsgrößen; Teilchenzahl; Energie.  
 Dosisgrößen – Begriffe, Arten; Energiedosis; Expositionsdosis; Kerma; Bremsstrahlungsverlust.  
 Ionisation:  
 Allgemeines Detektorausgangssignal - Ladungsträgerbildung und –sammlung; Entstehung des Ausgangssignales.  
 Gasionisationsdetektoren – Prinzip; Arbeitsbereiche; Einflussgrößen.  
 Ionisationskammer - Aufbau, Arten; Wirkungsweise, Messaufgaben; Dosisflächenprodukt-Messkammern;  
 Verstärkung des Ausgangssignales.  
 Proportionalitätszählrohr - Wirkungsweise, Aufbau; Impulsberechnung; Messaufgaben; Beispiel;  
 Arbeitscharakteristik.  
 Auslösezählrohr - Wirkungsweise; Aufbau; Nicht selbstlöschende Auslösezählrohre; Selbst löschende Auslösezählrohre; Messaufgaben; Impuls, Totzeit; Zählrohrcharakteristik.  
 Festkörperionisationsdetektoren – Wirkprinzip; Ladungsträgerbildung und –sammlung; Arten, Überblick.  
 Oberflächen-Sperrschicht-Detektoren – Aufbau; Parameter.  
 Anregung:  
 Anregungsdetektoren - Vorgänge, Arten; Nachweis der Lichtquanten.  
 Szintillationszähler – Genutzte Wechselwirkungseffekte; Szintillatoren; Sonde; Eigenschaften von Szintillationszählern.  
 Thermolumineszenzdetektoren – Wechselwirkungseffekt; Detektorsubstanzen; Messplatz; Messaufgaben.  
 Elektronik:  
 Impulsverarbeitung - Ladungsempfindlicher Vorverstärker; Impulsverstärker; Einkanalanalysator;  
 Vielkanalanalysator.  
 Messaufgaben:  
 Teilchen- und Quantenzählung – Statistik; Zählverluste. Aktivität - Absolute Aktivitätsmessung; Messung geringer Aktivitäten; Relative Aktivitätsmessung.  
 Energie und Energieverteilung - Methoden und Aufgaben; Photonenspektrometrie.  
 Dosismessung – Sondenmethode; Absolut- und Relativedosimetrie; Messaufgaben.

### Medienformen

Tafel, Mitschriften, Powerpoint-Präsentation, Arbeitsblätter

## Literatur

1. Krieger, H.: Strahlungsmessung und Dosimetrie. Springer Spektrum; 2.Aufl. 2013.
2. Kleinknecht, K.: Detektoren für Teilchenstrahlung. Teubner; 4.Aufl. 2005.
3. Stolz, W.: Radioaktivität. Grundlagen - Messung - Anwendungen. Vieweg+Teubner Verlag; 5.Aufl. 2005.

## Detailangaben zum Abschluss

## verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biomedizinische Technik 2008  
Bachelor Informatik 2010  
Bachelor Informatik 2013

## Technische Sicherheit und Qualitätssicherung in der Medizin

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1404 Prüfungsnummer: 2200011

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jens Hauelsen

Leistungspunkte: 2	Workload (h): 60	Anteil Selbststudium (h): 38	SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2221

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1404
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										2	0	0										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Ziel der Veranstaltung ist es Technische Sicherheit und Qualitätssicherung in der Biomedizinischen Technik zu vermitteln. Die Studierenden kennen und verstehen Gefahrenquellen und Risiken im Krankenhaus und bei medizintechnischen Produkten. Die Studierenden können Gefahrenquellen und Risiken im Krankenhaus und bei medizintechnischen Produkten analysieren und bewerten, sowie angemessene Maßnahmen zur Korrektur einleiten. Die Studierenden kennen und verstehen die wesentlichen physiologischen Grundlagen der Stromeinwirkung auf den menschlichen Organismus. Die Studierenden können grundlegende Effekte der Stromeinwirkung auf den Organismus analysieren und bewerten. Die Studierenden kennen und verstehen die relevanten Normen und rechtlichen Regelungen für technische Sicherheit bei medizintechnischen Produkten und können diese in der Praxis anwenden. Die Studierenden können medizintechnische Geräte bezüglich wesentlicher sicherheitsrelevanter Aspekte analysieren und bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, basierend auf den geltenden Vorschriften, Prüfverfahren für medizintechnische Geräte zu entwerfen. Die Studierenden sind in der Lage sicherheitsrelevante Prüfungsergebnisse medizintechnischer Geräte zu analysieren und zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage sicherheitsrelevante Sachverhalte in der Biomedizinischen Technik klar und korrekt zu kommunizieren.

### Vorkenntnisse

Mathematik 1-3, Physik 1-2, Anatomie und Physiologie 1, Elektro- und Neurophysiologie, Allgemeine Elektrotechnik 1-3, Grundlagen der Biomedizinischen Technik

### Inhalt

Einführung: Gefahrenquellen und Risiken im Krankenhaus, Patientensicherheit und technische Sicherheit  
 Physiologie und Pathologie der Stromeinwirkung: Begriffe, Definitionen, Körperimpedanz und Stromverteilung, Reaktionen des Organismus auf äußere elektrische Energieeinwirkung, Stromschwellenwerte, Gefährdungsfaktoren und Grenzwerte, Elektrische Stromeinwirkung am Herzen Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Körperströme: Begriffe, Definitionen, Schutzklassen elektrischer Geräte, Typen und Eigenschaften von Wechselstromnetzen, Maßnahmen zum Schutz gegen direktes und indirektes Berühren Starkstromanlagen in medizinischen Einrichtungen: Begriffe, Definitionen, Schutz gegen gefährliche Körperströme Elektrische Sicherheit von elektromedizinischen Geräten: Begriffe, Definitionen, Klassifikation der Geräte, Ableitströme, Ersatzableitströme, Geräteprüfungen unter Einsatzbedingungen, Elektromagnetische Verträglichkeit Rechtliche Regelungen für den Verkehr mit Medizinprodukten: Normen und Zuständigkeiten, Medizinproduktegesetz (MPG), Medizinprodukte-Betreiberverordnung Qualitätssicherung: Begriffe, Grundlagen Qualitätssicherung in Gesundheitseinrichtungen, Standard operating procedures, Zertifizierungs- und Akkreditierungsverfahren

### Medienformen

Tafel, Mitschriften, Folien, computerbasierte Präsentationen, Demonstration, Übungsaufgaben

### Literatur

- Hutten, H. (Hrsg.), Biomedizinische Technik Bd. 1, Springer-Verlag Berlin/Heidelberg/New York, 1992
- Meyer-Waarden, K.: Bioelektrische Signale und ihre Ableitverfahren, Schattauer-Verlag Stuttgart/New York 1985
- Webster, J.G. (Ed.): Medical Instrumentation - Application and Design, Houghton Mifflin Co. Boston/Toronto, 1992
- Bronzino, J. D. (Ed.): The Biomedical Engineering Handbook, Vol. I + II, 2nd ed., CRC Press, Boca Raton 2000
- Webster, J.G. and A.M. Cook: Clinical Engineering - Principles and Practices, Prentice Hall/Englewood Cliffs, Boston 1979
- Reilly, J.P. Electrical Stimulation and Electropathology, Cambridge University Press, 1992
- Schmidt, R. F., Thews, G., Lang, F. (Hrsg.): Physiologie des Menschen, 28. Aufl., Springer-Verlag Berlin/ Heidelberg/ New York, 2000

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ABT  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ABT  
Bachelor Biomedizinische Technik 2008  
Bachelor Informatik 2013  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010  
Bachelor Informatik 2010  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ABT

## Anatomie und Physiologie 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min      Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach      Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 618      Prüfungsnummer: 2300075

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Hartmut Witte

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 68	SWS: 2.0
Fakultät für Maschinenbau		Fachgebiet: 2348	

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			618
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	

**Lernergebnisse / Kompetenzen**

Lernziele und erworbene Kompetenzen sind am Berufsbild "Biomedizinische Technik" orientiert.  
 1. Die Studierenden haben ein Grundverständnis für die innere logische Gliederung der Medizin (Wissenschaft und Praxis). 2. Die Studierenden können mit Ärzten und medizinischem Hilfspersonal fachlich korrekt und terminologisch verständlich kommunizieren (Frage- und Antwortfähigkeit). 3. Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über Bau und Funktionen ausgewählter Organsysteme: 3.a. Bewegungsapparat 3.b. Herz-Kreislauf-System 3.c. Atmungssystem 4. Die Studierenden kennen die Grenzen ihrer medizinischen Kenntnisse und Fähigkeiten. Weitere Kapitel zum Themenkomplex werden in den Veranstaltungen "Anatomie und Physiologie 2", "Elektro- und Neurophysiologie" / "Neurobiologie" und "Biokompatible Werkstoffe" erarbeitet. 5. Die Studierenden kennen den Rechtsrahmen ärztlichen Handelns (wem ist unter welchen Bedingungen mit Einwilligung des Patienten eine Körperverletzung erlaubt?).

**Vorkenntnisse**

Curriculares Abiturwissen Biologie, Chemie und Physik

**Inhalt**

Einführung: • Der Systembegriff • Der medizinische Normalitätsbegriff in Abgrenzung zum Pathologischen • Saluto- vs. Pathogenese • Innere Logik der medizinischen Fächergliederung • Medizinische Terminologie  
 Allgemeine Anatomie: • Pariser Nomina Anatomica (PNA), Terminologia Anatomica • Orientierungsbegriffe. • Gewebegliederung, Grundbegriffe der Zytologie Histologie. Spezielle Anatomie, Physiologie und relevante Biochemie folgender Systeme in speziell für Ingenieurstudenten aufbereiteter Form: • Bewegungsapparat: o Muskulatur o Knochen o Gelenke (Diarthrosen, Amphiarthrosen) o Interaktion des Muskels mit den übrigen Elementen des Bewegungsapparates o Kinematische Ketten • Herz-Kreislauf-System: o Blut o Arterien vs. Venen, Definitionen, Aufbau, Funktionen o Flussbild Gesamtsystem, Volumenströme, Drucke o Zeitaufgelöste Pumpfunktionen, Windkesseleffekt o Herzwandaufbau, Höhlen, Einbindung in die Umgebung, topographische Konsequenzen o Herzmechanik o Erregungsbildung und -leitung • Atmung (äußere, innere): o Äußere Atmung – Gastransport im Blut – Innere Atmung o Atemmechanik o Aufbau der Luftwege o Bilanzen der Gasströme, medizinisch übliche Kenngrößen o Laminare vs. turbulente Gasströme, Widerstände o Diffusionsgesetz und Konsequenzen für den Gasaustausch

**Medienformen**

Präsentation, Tafel, Anatomie am Lebenden, e-Learning (moodle)

**Literatur**

Allgemeine Primärempfehlung (Prüfungswissen): • Aumüller et al.: Anatomie, MLP Duale Reihe, Thieme, Stuttgart. • Silbernagel et al.: Taschenatlas der Physiologie. Thieme, Stuttgart.

**Detailangaben zum Abschluss**

vgl. Modul "Anatomie und Physiologie"

**verwendet in folgenden Studiengängen:**

- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Bachelor Biotechnische Chemie 2013
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ABT
- Bachelor Mathematik 2013
- Master Mechatronik 2017
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ABT

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Biomedizinische Technik 2013  
Bachelor Mathematik 2009  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ABT  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
Master Mechatronik 2008  
Bachelor Biomedizinische Technik 2014  
Bachelor Informatik 2013  
Bachelor Mechatronik 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT  
Master Mechatronik 2014  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009  
Bachelor Biomedizinische Technik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT

## Biomedizinische Technik in der Therapie

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich 60 min Art der Notengebung: Testat / Generierte  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 1691 Prüfungsnummer: 2200042

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jens Haueisen

Leistungspunkte: 2	Workload (h): 60	Anteil Selbststudium (h): 38	SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2221

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1691
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													2	0	0							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Ziel der Veranstaltung ist es Grundlagen und Anwendungen der Biomedizinische Technik in der Therapie zu vermitteln. Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Wirkprinzipien ausgewählter Biomedizinischer Therapietechnik, die damit verbundenen spezifischen Problemfelder und die Anforderungen an medizinische Therapiegeräte. Die Studierenden sind in der Lage ausgewählte medizinische Therapiegeräte zu analysieren und zu bewerten. Die Studierenden kennen und verstehen Grundlagen zu Art und Einsatz von Biomaterialien und sind in der Lage künstliche Organe zu analysieren und zu bewerten. Die Studierenden kennen und verstehen Grundlagen der Organtransplantation und von Sterilisationsverfahren. Die Studierenden kennen und verstehen Beatmungs- und Narkosetechniken. Die Studierenden sind in der Lage die entsprechende Gerätetechnik zu analysieren, zu bewerten und beim Designprozess mitzuwirken. Die Studierenden kennen und verstehen Dialysetechniken, Herzschrittmacher, Tiefenhirnstimulation, Minimal-invasive Chirurgetechniken und Laser in der Medizin. Sie sind in der Lage die entsprechende Gerätetechnik zu analysieren, zu bewerten und beim Syntheseprozess mitzuwirken. Die Studierenden besitzen methodische Kompetenz bei der Entwicklung von Biomedizinischer Therapietechnik. Die Studierenden sind in der Lage therapiegerätetechnische Sachverhalte in der Medizin klar und korrekt zu kommunizieren. Die Studierenden sind in der Lage Systemkompetenz für Biomedizinische Technik in der Therapie in interdisziplinären Teams zu vertreten.

### Vorkenntnisse

Mathematik 1-3, Physik 1-2, Anatomie und Physiologie 1, Elektro- und Neurophysiologie, Allgemeine Elektrotechnik 1-3, Theoretische Elektrotechnik, Grundlagen der Biomedizinischen Technik

### Inhalt

Einführung: Klassifizierung und Strukturierung Biomedizinischer Technik in der Therapie, Anforderungen an medizinische Therapiegeräte, spezifische Problemfelder bei Therapiegeräten Biomaterialien und Biokompatibilität: Arten und Einsatz der Biomaterialien, Biokompatibilität, künstliche Organe und Organtransplantation, Sterilisation, Beatmungs- und Narkosetechnik: medizinische und physiologische Grundlagen, methodische und technische Lösungen, Dialyse/ künstliche Niere: medizinische und physiologische Grundlagen, Hämodialyse, extrakorporaler Kreislauf, Technik der Hämodialyse, Ultrafiltration, Dialyse-Monitoring, Herzschrittmacher: medizinische und physiologische Grundlagen, Stimulation, Elektroden, Gerätespezifikation, Einsatz Tiefenhirnstimulation: medizinische und physiologische Grundlagen, Stimulationstechniken, Therapiegeräte Minimal-invasive Chirurgie: Entwicklung der Endoskopie, Anforderungen an minimal-invasive Gerätesystem, Techniken und Instrumente Laser in der Medizin: Anwendungsspektrum der Laser in der Medizin, Prinzipien medizinischer Laser, Ophthalmologische Laser, Ophthalmologische Technik: Technik der Cataract-Operation und Intraokularlinsenimplantation, Glaskörperchirurgie, ophthalmologische Implantate

### Medienformen

Tafel, Mitschriften, Folien, computerbasierte Präsentationen, Demonstration, Übungsaufgaben

### Literatur

Hutten, H. (Hrsg.), Biomedizinische Technik Bd. 1, Springer-Verlag Berlin/Heidelberg/New York, 1992 Bronzino, J. D. (Ed.): The Biomedical Engineering Hand-book, Vol. I + II, 2nd ed., CRC Press, Boca Raton 2000

### Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Ingenieurinformatik 2014  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ABT  
Bachelor Biomedizinische Technik 2008  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT  
Bachelor Informatik 2010  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ABT  
Bachelor Biomedizinische Technik 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ABT  
Bachelor Biomedizinische Technik 2014  
Bachelor Informatik 2013

## Einführung in die Neurowissenschaften

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich 60 min      Art der Notengebung: Testat / Generierte  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach      Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100522      Prüfungsnummer: 2200358

Fachverantwortlich: Dr. Thomas Reiner Knösche

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 68	SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2221

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100522
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Anatomie und Physiologie des menschlichen Nervensystems vertraut und verfügen über ein gutes Verständnis der informationsverarbeitenden und regulatorischen Prozesse. Sie sind in der Lage, wichtige anatomische Bestandteile des peripheren und des zentralen Nervensystems zu lokalisieren und kennen deren Funktion. Sie kennen und verstehen die wichtigsten funktionellen Mechanismen, insbesondere der synaptischen Übertragung, der neuroendokrinen Kopplung, sowie der sensorischen und effektorischen Systeme. Darüber hinaus sind in der Lage, Messbarkeit wichtiger Aspekte von Struktur und Funktion des Nervensystems zu bewerten.

Die Studierenden kennen wichtige Störungen und Krankheiten des Nervensystems, deren Symptome und (soweit bekannt) deren zugrundeliegende Mechanismen, sowie grundsätzliche Diagnose- und Therapieansätze. Neben der direkten Wissensvermittlung erwerben die Studierenden Kompetenz zum Erwerb von Spezialwissen aus Literatur und Internet. Dies ist in Anbetracht der Komplexität der Materie und der Informationsfülle von überragender Bedeutung.

### Vorkenntnisse

Abiturwissen Biologie

### Inhalt

Schwerpunkte:

- Grundsätzlicher Aufbau des Nervensystems und seine Komponenten.
- Mikroanatomische Grundlagen: Morphologie und Funktionsweise von Zellen, synaptische Übertragung, Neuronen und Gliazellen, Neurotransmittersysteme, neurovaskuläre Kopplung.
- Klinische Aspekte des Nervengewebes: Tumore, Läsionen, Multiple Sklerose, degenerative Erkrankungen.
- Anatomische und funktionelle Gliederung des Nervensystems: zentrales (ZNS), peripheres sensorisches und autonomes NS, sowie deren Binnengliederungen, einschließlich Blutversorgung, Hirnhäute und Ventrikel.
- Vernetzung des ZNS.
- Sensomotorische Systeme: Eigen- und Fremdrelexapparat, Pyramidales und Parapyramidales System, Kleinhirnmotorik.
- Sensorische Systeme: visuelles, auditorisches, gustatorisches und olfaktorisches System.
- Limbisches System: Hippocampus, Mandelkern, Stammganglien, cingulärer Kortex und deren Funktionen.
- Klinische Aspekte zu sensomotorischen, sensorischen und limbischen Systemen – insbesondere Auswirkungen lokalisierter Läsionen.
- Autonomes Nervensystem: Sympaticus, Parasympaticus, Intermurale Plexus, Störungen der regulatorischen Mechanismen und pharmakologische Intervention
- Neuroendokrines System.
- Kognitive Funktionen des ZNS: Aufmerksamkeit, Gedächtnis, Wahrnehmung, Motorsteuerung und –planung, Sprache, Emotionen.
- Neurobiologische Grundlagen kognitiver Störungen und psychiatrischer Erkrankungen.
- Epilepsie.

Messbarkeit wichtiger Aspekte von Struktur und Funktion des Nervensystems.

### Medienformen

Tafel, Folien, Beamer

### Literatur

1. Rohen: Funktionelle Anatomie der Nervensystems. Schattauer 1995
2. Gertz: Basiswissen Neuroanatomie, Thieme 2003
3. Pinel: Biopsychologie: Spektrum-Akademischer Verlag 2001
4. Birbaumer, Schmidt: Biologische Psychologie, Springer 2005

#### Detailangaben zum Abschluss

#### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biomedizinische Technik 2013  
Bachelor Biomedizinische Technik 2014  
Bachelor Informatik 2013  
Bachelor Ingenieurinformatik 2008  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013

## Grundlagen der Biomedizinischen Technik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1372 Prüfungsnummer: 2200009

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jens Haueisen

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 56	SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2221

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1372
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													2	1	0							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Ziel der Veranstaltung ist es Grundlagen der Biomedizinischen Technik zu vermitteln. Die Studierenden kennen und verstehen die Modellierungsstrategien in biologischen Systemen, können diese analysieren, bewerten und anwenden. Die Studierenden sind in der Lage für gegebene Teilsysteme Modelle zu entwerfen. Die Studierenden besitzen Fach- und Methodenkompetenz bei Kompartimentmodellen, Herz- und Kreislaufmodellierung, Modellierung und Steuerung der Atmung und der Steuerung von Bewegungssystemen. Die Studierenden sind in der Lage ethische Aspekte in der Medizintechnik zu verstehen und zu bewerten, sowie bei der Entwicklung von Medizintechnikprodukten zu berücksichtigen. Die Studierenden sind in der Lage grundlegende Sachverhalte der Biomedizinischen Technik klar und korrekt zu kommunizieren.

### Vorkenntnisse

Mathematik 1-3, Physik 1-2, Anatomie und Physiologie 1-2, Elektro- und Neurophysiologie, Allgemeine Elektrotechnik 1-3, Theoretische Elektrotechnik

### Inhalt

Einführung (Begriffsdefinition, Spezifik der Modellierung biologischer Systeme, Modell und Experiment, Modellierungsstrategien in Physiologie und Medizin); Kompartimentmodelle (Grundlagen, Parameterschätzung, Validierung, medizinische Anwendungen); Herz- und Kreislaufmodellierung (Vorteile und Grenzen des Patientenmodells, Gefäßmodelle, Herzmodelle, kombinierte Herz-Kreislauf-Modelle, neurale und humorale Steuerung); Modellierung und Steuerung der Atmung (Regelungshierarchie der Atmung, Modelle der Atmungssteuerung, Optimierung der Beatmung, Schlussfolgerungen); Methoden und Werkzeuge zur Identifikation physiologischer Systeme; Steuerung von Bewegungssystemen Ethische Aspekte der biomedizinischen Technik: Berufsethik in der Biomedizinischen Technik, Ethische Grundlagen für Experimente am Menschen und am Tier bei der Entwicklung von Medizintechnik, Organisationen und Richtlinien

### Medienformen

Tafel, Mitschriften, Folien, computerbasierte Präsentationen, Demonstration, Übungsaufgaben

### Literatur

Hutten, H. (Hrsg.), Biomedizinische Technik Bd. 1, Springer-Verlag Berlin/Heidelberg/New York, 1993 Meyer-Waarden, K.: Bioelektrische Signale und ihre Ableitverfahren, Schattauer-Verlag Stuttgart/New York 1985 Webster, J.G. (Ed.): Medical Instrumentation - Application and Design, Houghton Mifflin Co. Boston/Toronto, 1992 Bronzino, J. D. (Ed.): The Biomedical Engineering Handbook, Vol. I + II, 2nd ed., CRC Press, Boca Raton 2000 Hendee, W.R., Ritenour, E.R.: Medical imaging physics, Wiley-Liss, Inc., New York, 2002 Malmivuo, J.: Bioelectromagnetism, Oxford University Press, 1995 Haueisen, J.: Numerische Berechnung und Analyse biomagnetischer Felder. Wissenschaftsverlag Ilmenau, 2004

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ABT
- Bachelor Biomedizinische Technik 2008
- Bachelor Mathematik 2013
- Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010
- Master Technische Physik 2011

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT  
Bachelor Informatik 2010  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ABT  
Bachelor Biomedizinische Technik 2013  
Bachelor Mathematik 2009  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ABT  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
Bachelor Informatik 2013  
Bachelor Biomedizinische Technik 2014  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT  
Master Technische Physik 2008  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT

## Labor BMT 1

Fachabschluss: Studienleistung alternativ Art der Notengebung: Testat / Generierte  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 8413 Prüfungsnummer: 2200276

Fachverantwortlich: Dr. Dunja Jannek

Leistungspunkte: 1 Workload (h): 30 Anteil Selbststudium (h): 19 SWS: 1.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2221

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8413		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P			
													0	0	1									

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Praktikumsinhalte orientieren sich an den Kerninhalten der Fächer. Die Studierenden vertiefen die methodischen Kenntnisse durch experimentelle Verfahren und Ergebnisse. Sie erwerben praktische Fähigkeiten und Fertigkeiten auf spezifisch technischer Wechselwirkungsebene und gleichzeitig Erfahrungen über Aufwand, Nutzen und Risiko Biomedizinischer Technik und Medizinischer Informatik als technisches Hilfsmittel im medizinischen Versorgungs- und Betreuungsprozess. Sie können Messergebnisse unter Nutzung entsprechender Programme auswerten, interpretieren und präsentieren.

### Vorkenntnisse

Den Praktikumsversuchen zugrundeliegende Module mit entsprechenden Fächern.

### Inhalt

- Für IN-BSc (NF BMT):
- Elektrische Sicherheit
  - Röntgendiagnostikeinrichtung
- Für IN-BSc (NF MI):
- EKG-Signalanalyse
  - Elektronische Patientenakte

### Medienformen

Arbeitsunterlagen, die versuchsspezifisch Grundlagen, Versuchsplatzbeschreibungen, Versuchsaufgaben und Hinweise zur Versuchsdurchführung enthalten.

### Literatur

Versuchsspezifisch aus den Arbeitsunterlagen des Einzelversuchs.

### Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: Praktikum  
 Abschluss: benotete Studienleistung  
 Gestufte Noten als arithmetisches Mittel aus den Noten der Einzelversuche.

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Informatik 2010  
 Bachelor Informatik 2013

## Anatomie und Physiologie 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1713 Prüfungsnummer: 2300083

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Hartmut Witte

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 68 SWS: 2.0  
 Fakultät für Maschinenbau Fachgebiet: 2348

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1713
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

1. Die Studierenden können mit Ärzten und medizinischem Hilfspersonal fachlich korrekt und terminologisch verständlich kommunizieren (Frage- und Antwortfähigkeit). 2. Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über Bau und Funktionen ausgewählter Organsysteme: 2 a. Verdauungsapparat 2.b. Exkretionssystem 2.c. Reproduktionssystem (incl. Embryologie) 2.d. Immunsystem 2.e. Endokrinum 3. Die Studierenden kennen die Grenzen ihrer medizinischen Kenntnisse und Fähigkeiten (weitere Kapitel zum Thememenkomplex werden in den Veranstaltungen "Anatomie und Physiologie 1", "Grundlagen der Neurowissenschaften" / "Neurobiologie" erarbeitet).

### Vorkenntnisse

1. Curriculares Abiturwissen Biologie, Chemie und Physik 2. Anatomisch-physiologische Kenntnisse in Umfang und Tiefe wie in "Anatomie und Physiologie 1" vermittelt

### Inhalt

Vertiefung: • Spezielle Anatomie, Physiologie und relevante Biochemie folgender Systeme in speziell für Ingenieurstudenten aufbereiteter Form: • Verdauung: o Ausgewählte Stoffwechselwege, Substrate o Gliederung Verdauung (cephal, oro-pharyngeal, gastrointestinal) o Abschnitte Gastrointestinaltrakt, substrat-spezifische Funktionen, logische Einbindung Verdauungsdrüsen • Exkretionssystem: o Topographie Niere und ableitende Harnwege o Renculi o Nephron o Filtration, Sekretion, Resorption, insbesondere Henle-Schleifen, Rinden-Mark-Gliederung o Nierenbecken-Kelch-System o Urothel o Ureteren o Harnblase o Urethra • Reproduktionssystem (incl. Embryologie): o Reproduktionszyklen o Embryogenese o Ontogeneseprinzipien ausgewählter Organsysteme o Weibliches Genitale o Männliches Genitale • Immunsystem • Endokrinum • Vermaschte neuro-endokrino-immunologische Regelkreise anhand von Beispielen (Schilddrüse, Geschlechtshormone)

### Medienformen

Präsentation, Tafel, Anatomie am Lebenden, e-Learning (moodle)

### Literatur

Allgemeine Primärempfehlung (Prüfungswissen): • Aumüller et al.: Anatomie, MLP Duale Reihe, Thieme, Stuttgart. • Silbernagel et al.: Taschenatlas der Physiologie. Thieme, Stuttgart.

### Detailangaben zum Abschluss

vgl. Angebot zum Modul "Anatomie & Physiologie"

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Master Mechatronik 2014
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT
- Bachelor Biotechnische Chemie 2013
- Bachelor Biomedizinische Technik 2008
- Bachelor Mathematik 2013
- Master Mechatronik 2017
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
- Bachelor Biomedizinische Technik 2013
- Bachelor Ingenieurinformatik 2013
- Master Mechatronik 2008

Bachelor Biomedizinische Technik 2014  
Bachelor Informatik 2013  
Bachelor Mechatronik 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT

---

## Modul: Elektrotechnik

Modulnummer: 8363

Modulverantwortlich: Dr. Sylvia Bräunig

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Voraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

## Einführung in die Elektronik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100274 Prüfungsnummer: 2100423

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Heiko Jacobs

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 56 SWS: 3.0  
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2142

SWS nach Fach- semester	1.FS		2.FS		3.FS		4.FS		5.FS		6.FS		7.FS		100274	
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S		P
							2	1	0							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage die elektronischen Eigenschaften von Metallen, Halbleitern und Isolatoren zu verstehen und diese Kenntnisse beim Design von Halbleiterbauelementen einzusetzen. Die Studenten besitzen die Fachkompetenz, um die Funktion passiver und aktiver Bauelemente sowie von Schaltungen zu verstehen und mathematisch zu beschreiben. Die Studierenden sind fähig, die wichtigsten in der Nachrichten- und Informationstechnik angewendeten Messverfahren und Messgerätekonzepte in ihren Grundzügen zu verstehen, ihre Leistungsparameter zu beurteilen und können Messaufgaben lösen. Ihre Kompetenz beinhaltet die Methoden zur Analyse von informationstechnischen Signalen und Systemen im Zeit- und Frequenzbereich sowie die Untersuchung des Einflusses von linearen und nichtlinearen Störungen.

### Vorkenntnisse

Allgemeine Elektrotechnik 1

### Inhalt

Die Einführungsvorlesung in die Elektronik beschäftigt sich mit der Analog-Elektronik, die in der Regel am Beginn der Meßdatenerfassung oder der Realisierung von ersten elektronischen Schaltungen steht. Es werden die wichtigsten Grundgesetze der Elektronik wiederholt, sowie die bedeutendsten elektronischen Bauelemente und ihre Grundschaltungen behandelt. Dabei wird die Erklärung von Schaltungen und Funktionsweisen möglichst physikalisch gehalten. Ziel der Vorlesung ist es, in die Begriffswelt der Elektronik einzuführen, um das Verständnis für Funktionen und Anwendungsmöglichkeiten zu fördern und dem Studenten die Möglichkeit zu geben, Schaltungen (z.B. Verstärker) aus einer Kombination von einfachen elektronischen Bauelementen (Widerständen, Kapazitäten, Spulen) sowie Dioden und Transistoren, selbst zu entwerfen.

Lehrverantwortlicher: Dr. G. Ecke

### Medienformen

Vorlesung mit Tafelbild, Tageslichtprojektor und Beamer

### Literatur

K.H. Rohe: Elektronik für Physiker, Teubner Studienbücher, ISBN 3-519-13044-0, 1987 K. Beuth, O. Beuth: Elementare Elektronik, ISBN 380-2318-196, 2003 H. Vogel: Gerthsen Physik, Springer Verlag, ISBN 3-540-65479-8, 2001

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Technische Physik 2013
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET
- Bachelor Biotechnische Chemie 2013
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB
- Bachelor Informatik 2013
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET
- Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013
- Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013

## Praktikum Elektrotechnik und Elektronik

Fachabschluss: Studienleistung alternativ Art der Notengebung: Testat / Generierte  
 Sprache: Pflichtkennz.:Pflichtfach Turnus:Wintersemester

Fachnummer: 100275 Prüfungsnummer:2100424

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Heiko Jacobs

Leistungspunkte: 1 Workload (h):30 Anteil Selbststudium (h):19 SWS:1.0  
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet:2142

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100275
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
							0	0	1													

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sollen die physikalischen Zusammenhänge und Erscheinungen der Elektrotechnik, sowie grundlegende Funktionsweise elektrischer und elektronischer Bauelemente an Hand von selbstaufgebauten Schaltungen verstehen.

### Vorkenntnisse

**Grundlagen der Elektrotechnik**

### Inhalt

- Versuch 1: Vielfachmesser, Kennlinien und Netzwerke
- Versuch 2: Messungen mit dem Digitalspeicheroszilloskop
- Versuch 3: Bipolare Bauelemente
- Versuch 4: MOSFET

### Medienformen

### Literatur

Seidel, Wagner: Allgemeine Elektrotechnik - Gleichstrom - Felder – Wechselstrom; 2009 Unicopy Campus Edition  
 K.H. Rohe: Elektronik für Physiker, Teubner Studienbücher, ISBN 3-519-13044-0, 1987 K. Beuth, O. Beuth: Elementare Elektronik, ISBN 380-2318-196, 2003 H. Vogel: Gerthsen Physik, Springer Verlag, ISBN 3-540-65479-8, 2001

### Detailangaben zum Abschluss

sonstige Studienleistung

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET
- Bachelor Biotechnische Chemie 2013
- Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB
- Bachelor Informatik 2013
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

## Elektrische Energietechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 733 Prüfungsnummer: 2100016

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Frank Berger

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0  
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2162

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			733
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										2	1	1										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage energietechnische Fragestellungen einzuordnen, zu verstehen und ihr Wissen auf einfache Problemstellungen anzuwenden. Sie besitzen Basis- und Überblickswissen zur Analyse und Lösung einfacher energietechnischer Fragestellungen, kennen aktuelle Entwicklungstendenzen des Gebietes und kennen Bedürfnisse und den Bedarf an Elektroenergie der Industriegesellschaft unter Berücksichtigung von Umweltaspekten. Ein analytisches und systematisches Denken wird ausgeprägt. Die Arbeitsorganisation zur Lösung von Aufgabenstellungen unterschiedlichen Schwierigkeitsgrades sowie die Eigeninitiative zur Erreichung der Lernziele (zusätzliche Literatur usw.) werden ausgeprägt. Teamorientierung und Arbeitsorganisation wird während der Durchführung der Praktika in 3er Gruppen erreicht.

### Vorkenntnisse

Grundlagen der Elektrotechnik Werkstoffe der Elektrotechnik  
 Teilnahmevoraussetzung für das Praktikum ist das Absolvieren der Arbeitsschutzbelehrung, diese findet einmalig zu Beginn jedes Semesters statt. Termin wird im VLV bekannt gegeben.

### Inhalt

Energiebedarf und -bereitstellung in einer modernen Industriegesellschaft; Das Elektroenergiesystem von der Erzeugung, Übertragung, Verteilung bis zu Nutzanwendung; Spannungen, Ströme und Leistungen in elektrischen Kreisen (AC- und Drehstromkreise), Charakteristika der elektrischen Geräte und Anlagen zur Erzeugung, Übertragung und Verteilung, Charakteristik der elektrischen Abnehmer und der Energiewandlungsanlagen; Funktionsprinzipien thermischer (fossiler, Kernkraft) und regenerativer Kraftwerke; Netzelemente (Freileitung, Kabel, Transformator, Generator) und deren Übertragungsverhalten; Betriebs- und Fehlervorgänge in elektrischen Geräten, Anlagen und Netzen (Symmetrie und Unsymmetrie), Elektrische Felder, Isolieren, Potenzialtrennung, Isolierstoffe und Gestaltung von Anordnungen; Stromwirkungen und Begleiterecheinungen; Schaltprinzipien und Schaltgeräte und Schaltanlagen; Wirkung des elektrischen Stromes auf den Menschen und Schutzmaßnahmen; Elektromechanische Energiewandlung in Drehstrom- und Gleichstrommotoren, Gestaltung elektrischer Antriebe als Antriebssystem, Methoden der elektrothermischen Energiewandlung

### Medienformen

Tafel, Kreide, Overhead, Beamer, Skript

### Literatur

Lehrbuchsammlung F. Noack: Einführung in die elektrische Energietechnik, Carl-Hanser-Verlag, 2003 K. Heuck, K.-D. Dettmann: Elektrische Energieversorgung, Vieweg Verlagsgesellschaft, 2002 R. Flosdorff, G. Hilgarth: Elektrische Energieverteilung, B. G. Teubner Verlag, 2003 V. Crastan: Elektrische Energieversorgung 1 und 2, Springer Verlag, 2000

### Detailangaben zum Abschluss

Die alternative Prüfungsleistung besteht aus einer 120-minütigen schriftlichen Klausur sowie einem benoteten Praktikum (4 Versuche). Die Klausur geht mit 2/3, das Praktikum mit 1/3 in die Gesamtbewertung ein.

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
- Bachelor Informatik 2013
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Bachelor Informatik 2010  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET

## Grundlagen der Elektrotechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min      Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache:deutsch      Pflichtkennz.:Pflichtfach      Turnus:Sommersemester

Fachnummer: 100255      Prüfungsnummer:2100404

Fachverantwortlich: Dr. Sylvia Bräunig

Leistungspunkte: 4	Workload (h):120	Anteil Selbststudium (h):75	SWS:4.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet:2116

SWS nach Fach- semester	1.FS		2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100255	
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S		P
				2	2	0																

**Lernergebnisse / Kompetenzen**

Die Studierenden verstehen die physikalischen Zusammenhänge und Erscheinungen des Elektromagnetismus, beherrschen den zur Beschreibung erforderlichen mathematischen Apparat und können ihn auf einfache Problemstellungen anwenden.

Die Studierenden sind in der Lage, lineare zeitinvariante elektrische Schaltungen und Systeme bei Erregung durch Gleichgrößen, sowie bei einfachsten transienten Vorgängen zu analysieren. Weiterhin wird die Fähigkeit zur Analyse einfacher nichtlinearer Schaltungen bei Gleichstromerregung vermittelt.

Die Studierenden kennen die Beschreibung der wesentlichsten Umwandlungen von elektrischer Energie in andere Energieformen und umgekehrt, können sie auf Probleme der Ingenieurpraxis anwenden und sind mit den entsprechenden technischen Realisierungen in den Grundlagen vertraut.

Die Studierenden sind in der Lage lineare zeitinvariante elektrische Schaltungen und Systeme bei Erregung durch einwellige Wechselspannungen im stationären Fall zu analysieren, kennen die notwendigen Zusammenhänge und Methoden und verstehen die Eigenschaften von wesentlichen Baugruppen, Systemen und Verfahren der Wechselstromtechnik und können ihr Wissen auf praxisrelevante Aufgabenstellungen anwenden.

**Vorkenntnisse**

Allgemeine Hochschulreife

**Inhalt**

- Grundbegriffe und Grundbeziehungen der Elektrizitätslehre  
 (elektrische Ladung, Kräfte auf Ladungen, Feldstärke, Spannung, Potenzial)
- Vorgänge in elektrischen Netzwerken bei Gleichstrom  
 (Grundbegriffe und Grundgesetze, Grundstromkreis, Kirchhoffsche Sätze, Netzwerkberechnung)
- Das stationäre elektrische Strömungsfeld  
 (Grundgleichungen, Berechnung symmetrischer Felder in homogenen Medien)
- Das elektrostatische Feld, elektrische Erscheinungen in Nichtleitern  
 (Grundgleichungen, Berechnung symmetrischer Felder, Kapazität und Kondensatoren, Verschiebungsstrom, Auf- und Entladung eines Kondensators)
- Der stationäre Magnetismus  
 (Grundgleichungen, magnetische Materialeigenschaften, Berechnung einfacher Magnetfelder)
- Elektromagnetische Induktion  
 (Faradaysches Induktionsgesetz, Ruhe- und Bewegungsinduktion, Selbstinduktion und Induktivität, Gegeninduktion und Gegeninduktivität, Induktivität und Gegeninduktivität in Schaltungen, Ausgleichsvorgänge in Schaltungen mit einer Induktivität bei Gleichspannung)
- Wechselstromkreise bei sinusförmiger Erregung (Zeitbereich)  
 (Kenngrößen, Darstellung und Berechnung, Bauelemente R, L und C)
- Wechselstromkreise bei sinusförmiger Erregung mittels komplexer Rechnung  
 (Komplexe Darstellung von Sinusgrößen, symbolische Methode, Netzwerkanalyse im Komplexen, Frequenzkennlinien und Übertragungsverhalten)

**Medienformen**

Präsenzstudium mit Selbststudienunterstützung durch webbasierte multimediale Lernumgebungen (www.getsoft.net)

**Literatur**

Seidel, Wagner: Allgemeine Elektrotechnik; Band 1: Gleichstrom - Felder – Wechselstrom; 2009; Unicopy

Campus Edition

Detailangaben zum Abschluss

schriftliche Prüfungsleistung (120 Minuten)

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Technische Physik 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET  
Bachelor Biotechnische Chemie 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
Bachelor Informatik 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
Bachelor Informatik 2010  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013

# Leistungselektronik 1 - Grundlagen

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache:deutsch

Pflichtkennz.:Wahlpflichtfach

Turnus:Wintersemester

Fachnummer: 100264

Prüfungsnummer:2100412

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jürgen Petzoldt

Leistungspunkte: 5	Workload (h):150	Anteil Selbststudium (h):105	SWS:4.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet:2161

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100264
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													2	2	0							

## Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen grundlegende physikalische Prinzipien der Leistungshalbleiter und ihre Anwendung in leistungselektronischen Schaltungen. Sie verstehen den grundsätzlichen Aufbau von Stromrichterschaltungen, die Beanspruchung leistungselektronischer Bauelemente während der Kommutierung und die wichtigsten Steuerprinzipien leistungselektronischer Schaltungen. Sie sind in der Lage leistungselektronische Schaltungen in ihrem statischen und dynamischen Verhalten und in der Einbindung in einfache Regelkreise zu verstehen und zu dimensionieren.

## Vorkenntnisse

Grundlagen des ingenieurwissenschaftlichen Studiums

## Inhalt

- Einführung in Kommutierungs- und Schaltvorgänge
- Systematisierung leistungselektronischer Schaltungskonzepte
- Pulsstellerschaltungen, Spannungswechselrichter
- Pulsbreitenmodulation
- selbstgeführte Stromrichter mit Spannungszwischenkreis (Spannungswechselrichter)
- Netzgeführte Stromrichter mit Strom-Zwischenkreis (Thyristorstromrichter)
- Phasenanschnittsteuerung
- Stromregelkreis

## Medienformen

Skript, Arbeitsblätter, Simulationstools, Anschauungsmaterial, Laborversuche

## Literatur

wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

## Detailangaben zum Abschluss

## verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung ET
- Bachelor Fahrzeugtechnik 2013
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET
- Master Regenerative Energietechnik 2013
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
- Bachelor Informatik 2013
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET

# Leistungselektronik und Steuerungen

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 997

Prüfungsnummer: 2100096

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jürgen Petzoldt

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 56

SWS: 3.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2161

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			997
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													2	1	0							

## Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen grundlegende physikalische Prinzipien der Leistungshalbleiter und ihre Anwendung in leistungselektronischen Schaltungen. Sie verstehen den grundsätzlichen Aufbau von Stromrichterschaltungen, die Beanspruchung leistungselektronischer Bauelemente während der Kommutierung und die wichtigsten Steuerprinzipien leistungselektronischer Schaltungen. Sie sind in der Lage leistungselektronische Schaltungen in ihrem statischen und dynamischen Verhalten und in der Einbindung in einfache Regelkreise zu verstehen und zu dimensionieren. Fakultativ wird ein Praktikum zur Lehrveranstaltung angeboten.

## Vorkenntnisse

Grundlagen des ingenieurwissenschaftlichen Studiums

## Inhalt

- Kommutierungs- und Schaltvorgänge - Klemmenverhalten leistungselektronischer Bauelemente - Pulsstellerschaltungen, Spannungswechselrichter, Pulsbreitenmodulation - Netzgeführte Stromrichter Phasenanschnittsteuerung - Steuer- und Regelprinzipien, PLL- Schaltungen

## Medienformen

Skript, Arbeitsblätter, Simulationstools, Anschauungsmaterial, Laborversuche

## Literatur

wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

## Detaillangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Technische Physik 2008
- Master Regenerative Energietechnik 2011
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ET
- Bachelor Informatik 2013
- Master Technische Physik 2011
- Master Regenerative Energietechnik 2016
- Bachelor Informatik 2010
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET
- Bachelor Fahrzeugtechnik 2008
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET

---

## Modul: Fahrzeugtechnik

Modulnummer: 8364

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Klaus Augsburg

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Voraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

## Fahrdynamik 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min      Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Pflichtfach      Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1621      Prüfungsnummer: 2300046

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Klaus Augsburg

Leistungspunkte: 3      Workload (h): 90      Anteil Selbststudium (h): 56      SWS: 3.0  
 Fakultät für Maschinenbau      Fachgebiet: 2324

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1621
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													2	1	0							

**Lernergebnisse / Kompetenzen**

Die Studierenden sind in der Lage die einzelnen Fahrwiderstände zu berechnen und Fahrzustandsgrenzen in Abhängigkeit von Motorleistung, dynamischen Radlasten und dem Reibwert zwischen Reifen und Fahrbahn zu analysieren. Sie beherrschen Methoden zum systematischen Vorgehen bei der Lösungsfindung und können auf unterschiedlichen Abstraktionsniveaus arbeiten.

**Vorkenntnisse**

Technische Mechanik

**Inhalt**

Fahrwiderstände  
 Fahrleistungsgrenzen infolge Motorauslegung  
 Fahrleistungsgrenzen infolge dyn. Radlasten  
 Kraftübertragung Reifen-Fahrbahn  
 Grundlagen der Bremsen- und Getriebeauslegung  
 Kennlinien von Antriebsmotoren und Verbrauchern  
 Querdynamik, Fahrverhalten

**Medienformen**

s. Homepage (Folien, Diagramme aus der Vorlesung können heruntergeladen werden)

**Literatur**

Betzler, Jürgen: Fahrwerktechnik: Grundlagen.  
 Bosch: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch.  
 Braess/ Seiffert: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik.  
 Mitschke/Wallentowitz: Dynamik der Kraftfahrzeuge.  
 Zomotor, Adam: Fahrverhalten.  
 13 x Auto.

**Detailangaben zum Abschluss**

**verwendet in folgenden Studiengängen:**

Master Mechatronik 2014  
 Bachelor Fahrzeugtechnik 2008  
 Bachelor Fahrzeugtechnik 2013  
 Bachelor Informatik 2010  
 Master Mechatronik 2008  
 Bachelor Informatik 2013  
 Master Mechatronik 2017

# Fahrzeugantriebe 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min      Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Pflichtfach      Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 7616      Prüfungsnummer: 2300050

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Werner Eißler

Leistungspunkte: 3      Workload (h): 90      Anteil Selbststudium (h): 68      SWS: 2.0  
 Fakultät für Maschinenbau      Fachgebiet: 2325

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			7616
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													2	0	0							

## Lernergebnisse / Kompetenzen

Den Studierenden wird die Funktionsweise und der Aufbau von Verbrennungsmotoren vermittelt. Die Vorlesung einen Überblick über die Triebwerksmechanik, thermodynamische Vergleichsprozesse, vergleichende Kenngrößen, Kraftstoffe, Gemischbildung, Zündung und Verbrennung von Otto- und Dieselmotoren, dem Ladungswechsel sowie der Schadstoffbildung, wie sie für die Entwicklung moderner Verbrennungsmotoren unentbehrlich sind.

Die Studierenden beherrschen verschiedene Methoden zum systematischen Vorgehen bei der Ermittlung und Beurteilung verschiedener Kennwerte und komplexer Zusammenhänge zwischen diesen.

## Vorkenntnisse

Technische Thermodynamik

## Inhalt

- Grundaufbau
- Triebwerksmechanik
- Thermodynamik von Vergleichsprozessen und dem realen 4-Takt Motorprozess
- Ladungswechsel
- Kraftstoffe
- Gemischbildung und Verbrennung Ottomotor
- Gemischbildung und Verbrennung Dieselmotor
- Abgasemission

## Medienformen

- Vorlesungsmitschrieb
- Tafelanschrieb
- Folienvortrag

## Literatur

Küntscher, V., Hoffmann, W.: Kraftfahrzeugmotoren: Auslegung und Konstruktion  
 Merker, G.: Grundlagen Verbrennungsmotoren: Funktionsweise, Simulation, Messtechnik  
 Heywood, J.B.: Internal Combustion Engine Fundamentals  
 Pischinger, St.: Grundlagen der Verbrennungsmotoren  
 Schreiner, St.: Basiswissen Verbrennungsmotor: fragen - rechnen - verstehen - bestehen  
 Urlaub, A.: Verbrennungsmotoren

## Detaillangaben zum Abschluss

## verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Informatik 2013
- Bachelor Fahrzeugtechnik 2008
- Bachelor Fahrzeugtechnik 2013
- Bachelor Informatik 2010

## Praktikum Fahrzeugtechnik

Fachabschluss: Studienleistung alternativ Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Pflichtkennz.:Pflichtfach Turnus:Wintersemester

Fachnummer: 100202 Prüfungsnummer:2300403

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Klaus Augsburg

Leistungspunkte: 1	Workload (h):30	Anteil Selbststudium (h):19	SWS:1.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet:2324

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100202
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													0	0	1							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erhalten einen Überblick über verschiedene Meßmethoden, Messmittel sowie komplexe Prüfstände der Fahrzeugtechnik im praktischen Einsatz

### Vorkenntnisse

### Inhalt

Fahrdynamik  
 Reifenprüfstand

### Medienformen

### Literatur

s. Praktikumsanleitungen (Homepage)

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013  
 Bachelor Informatik 2013

## Fahrdynamik 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 7613 Prüfungsnummer: 2300047

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Klaus Augsburg

Leistungspunkte: 2 Workload (h): 60 Anteil Selbststudium (h): 38 SWS: 2.0  
 Fakultät für Maschinenbau Fachgebiet: 2324

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			7613
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
																2	0	0				

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden lernen einzelne Komponenten des Fahrwerks kennen und zu berechnen (Grundausslegung). Sie beherrschen verschiedene Methoden zum systematischen Vorgehen bei der Lösungsfindung. Sie sind in der Lage, auf unterschiedlichen Abstraktionsniveaus zu arbeiten.

### Vorkenntnisse

Fahrdynamik 1

### Inhalt

- Reifen
- Radaufhängung
- Lenkung
- Bremsanlage und Radbremsen
- Federung und Dämpfung

### Medienformen

PowerPoint-Präsentationen, Folien (Download über Homepage des FG KFT) Tafel

### Literatur

- Betzler, Jürgen: Fahrwerktechnik: Grundlagen.
- Bosch: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch.
- Braess/ Seiffert: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik.
- Mitschke/Wallentowitz: Dynamik der Kraftfahrzeuge.
- Zomotor, Adam: Fahrverhalten.
- 13 x Auto.

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Informatik 2013
- Bachelor Fahrzeugtechnik 2008
- Bachelor Fahrzeugtechnik 2013
- Bachelor Informatik 2010

## Fahrzeugantriebe 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min      Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Pflichtfach      Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 7617      Prüfungsnummer: 2300051

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Klaus Augsburg

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 56	SWS: 2.0
Fakultät für Maschinenbau		Fachgebiet: 2324	

SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	7617								
Fach-	V	S	P	V	S	P	V		S	P	V	S	P	V	S	P
semester														2	0	0

**Lernergebnisse / Kompetenzen**

Ausgehend von den Kennlinien von Verbrennungs- und Elektromotoren lernen die Studierenden Fahrzeuggetriebe als notwendiges Element zur Anpassung des Antriebs an das jeweilige Fahrzeug kennen. Sie werden in die Lage versetzt, Fahrzeuggetriebe nach verschiedenen Kriterien selbst auszulegen. Sie beherrschen verschiedene Methoden zur Lösungsfindung.

**Vorkenntnisse**

Getriebetechnik 1 (vorteilhaft)  
 Fahrzeugantriebe 1

**Inhalt**

Zusammenwirken von Antriebsmaschinen und Verbrauchern  
 Getriebeauslegung im KFZ  
 Handschaltgetriebe  
 Automatikgetriebe  
 stufenlose Getriebe  
 alternative Antriebe  
 Elemente des Antriebsstranges

**Medienformen**

PowerPoint-Präsentationen, Folien (Download s. Homepage FG KFT)

**Literatur**

s. Liste Homepage

**Detailangaben zum Abschluss**

**verwendet in folgenden Studiengängen:**

- Bachelor Informatik 2013
- Bachelor Fahrzeugtechnik 2008
- Bachelor Fahrzeugtechnik 2013
- Bachelor Informatik 2010

## Grundlagen Hydraulik/Pneumatik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 867 Prüfungsnummer: 2300042

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Klaus Augsburg

Leistungspunkte: 1 Workload (h): 30 Anteil Selbststudium (h): 8 SWS: 2.0  
 Fakultät für Maschinenbau Fachgebiet: 2324

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			867
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
																2	0	0				

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Den Studierenden werden die Grundlagen für die Entwicklung hydraulischer und pneumatischer Antriebe vermittelt. Sie sind in der Lage, die Funktion von Schaltungen zu erfassen, einfachere Schaltungen selbst zu entwickeln und zu dimensionieren. Dazu beherrschen sie verschiedene Methoden auf unterschiedlichen Abstraktionsebenen. Sie sind in der Lage, Fehler abzuschätzen.

### Vorkenntnisse

Strömungsmechanik (von Vorteil)

### Inhalt

Allgemeine Grundlagen  
 Berechnungsgrundlagen  
 Symbole und Grundschaltungen  
 Schaltungsaufbau und Steuerungen Aufbau und Wirkungsweise wichtiger Funktionselemente

### Medienformen

Lehrblätter (Folien aus der Vorlesung)

### Literatur

Will, D.; Ströhl, H.: Einführung in die Hydraulik und Pneumatik  
 Will, D.; Nollau, R.: Hydraulik. Grundlagen, Komponenten, Schaltungen  
 Murrenhoff, H.: Grundlagen der Fluidtechnik

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Maschinenbau 2014  
 Master Mechatronik 2014  
 Master Maschinenbau 2009  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB  
 Bachelor Informatik 2013  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010  
 Master Maschinenbau 2017  
 Bachelor Fahrzeugtechnik 2013  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB  
 Bachelor Fahrzeugtechnik 2008  
 Master Maschinenbau 2011  
 Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung MB

## Praktikum Fahrzeugantriebe

Fachabschluss: Studienleistung alternativ Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Pflichtkennz.:Wahlpflichtfach Turnus:Sommersemester

Fachnummer: 100203

Prüfungsnummer:2300404

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Werner Eißler

Leistungspunkte: 1	Workload (h):30	Anteil Selbststudium (h):19	SWS:1.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet:2325

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100203
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
																0	0	1				

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erhalten einen Einblick in verschiedene Messmethoden, Messmittel sowie den Betrieb eines Motorprüfstandes im praktischen Einsatz. Durch die Messungen am Prüfstand können grundlegende Betriebscharakteristiken verschiedener Verbrennungsmotoren erfahren werden.  
 Weiterhin demontieren die Studierenden selbstständig einen Verbrennungsmotor. Dabei wird auf die einzelnen Bauteile, konstruktive Erfordernisse und Besonderheiten verschiedener Motorbauarten eingegangen

### Vorkenntnisse

### Inhalt

Motordemontage  
 Kennlinie des Ottomotors  
 Kennlinie des Dieselmotors / Abgasmessung  
 Indikatorgramm des Ottomotors

### Medienformen

### Literatur

s. Praktikumsanleitungen (über moodle)

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013  
 Bachelor Informatik 2013

---

## Modul: Informations- und Kommunikationstechnik

Modulnummer: 8365

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Jochen Seitz

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Voraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

# Signale und Systeme 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1398 Prüfungsnummer: 2100006

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Martin Haardt

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 116 SWS: 5.0  
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2111

SWS nach Fach- semester	1.FS		2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1398	
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S		P
							2	3	0													

## Lernergebnisse / Kompetenzen

Den Studenten werden grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der Signal- und Systemtheorie vermittelt. Durch die Systemtheorie werden die Studenten befähigt, physikalisch/technische Systeme zur Informationsübertragung und -verarbeitung effizient und auf einheitlicher Basis zu beschreiben und zu analysieren. Dazu wird die Signaltheorie vorausgesetzt. In diesem Zusammenhang lernen die Studenten die zweckmäßige Methode der spektralen Darstellung kennen und frequenzmäßig zu denken. Durch den vermittelten sicheren Umgang mit den Gesetzen der Fouriertransformation erwerben die Studenten zugleich das Wissen über die Grundgesetze der Signalübertragung in linearen Systemen. Die Hörer erlernen zudem, die Diskrete Fouriertransformation (DFT) als Werkzeug in der Signal- und Systemanalyse, aber auch als Grundelement in der modernen Signalverarbeitung einzusetzen.

## Vorkenntnisse

Pflichtfächer in den Semestern 1 und 2

## Inhalt

- 0 Überblick und Einleitung
  - + Definition von Signalen und Systemen
  - + Beispiele für Signale und Systeme in diversen Wissenschaftsgebieten
- 1 Signaltheorie (Grundlagen)
  - + Eigenschaften von Signalen (periodisch – aperiodisch, deterministisch – stochastisch, Energiesignale – Leistungssignale)
  - 1.1 Fourier-Reihe
    - + komplexe Fourier-Reihe periodischer Signale
    - + Berechnung der komplexen Fourier-Koeffiziente
    - + Fourier-Reihe der periodischen Rechteckfolge
  - 1.2 Fouriertransformation
    - 1.2.1 Fourierintegrale
      - Beispiel 1.1: Rechteckimpuls
      - Beispiel 1.2:
        - a) linksseitig exponentiell ansteigendes Signal
        - b) rechtsseitig exponentiell abklingendes Signal
    - 1.2.2 Eigenschaften der Fouriertransformation
      - + Linearität
  - Beispiel 1.3: Kombination von einseitig exponentiellen Signalen
    - + Symmetrieeigenschaften (gerade, ungerade, reell, imaginär)
    - + Verschiebungssatz (Zeitverschiebung, Frequenzverschiebung)
  - Beispiel 1.4: modulierter Rechteckimpuls
    - + Zeitdehnung oder –pressung (Ähnlichkeitssatz)
    - + Dualität (Vertauschungssatz)
  - Beispiel 1.5: Spaltimpuls
    - + Zeitdifferentiationssatz
    - + Frequenzdifferentiationssatz
  - Beispiel 1.6: Gaußimpuls
    - + Faltung im Zeitbereich
  - Beispiel 1.7: Dreieck-Zeitfunktion

- + Faltung im Frequenzbereich
- + Konjugiert komplexe Zeit- und Frequenzfunktion
- + Parsevalsche Gleichung
- Beispiel 1.5: Spaltimpuls (Fortsetzung)
- + Inverse Beziehung zwischen Zeit- und Frequenzbeschreibung
- 1.2.3 Fouriertransformation verallgemeinerter Funktionen
- + Ziele:
  - Fourier-Reihe als Spezialfall der Fouriertransformation
  - Fouriertransformation für Leistungssignale
  - Einheitsstoß (Diracscher Deltaimpuls)
- + Ausblendeigenschaft des Einheitsstoßes
- + Fouriertransformierte des Einheitsstoßes
- Beispiel 1.8: Einheitsstoß als Grenzwert des Gaußimpulses
- Beispiel 1.9: Harmonische Funktionen
- Beispiel 1.10: Signumfunktion
- Beispiel 1.11: Einheitssprung
- + Zeitintegrationssatz
- Beispiel 1.12: Rampenfunktion
- + Frequenzintegrationssatz
- 1.2.4 Fouriertransformation periodischer Signale
- + Berechnung der Fourierkoeffizienten periodifizierter aperiodischer Funktionen aus der Fouriertransformation der aperiodischen Funktion
- Beispiel 1.13: Periodischer Rechteckimpuls
- Beispiel 1.14: Periodische Stoßfolge (ideale Abtastfunktion)
- 1.3 Abtastung im Zeit- und Frequenzbereich
- + Ideale Abtastung im Zeitbereich
- 1.3.1 Rekonstruktion aus Abtastwerten im Zeitbereich
- + Varianten der Rekonstruktion nach der Abtastung
- 1.3.2 Abtasttheorem
- + Abtasttheorem im Zeitbereich
- Beispiele: PCM, CD
- + Abtasttheorem im Frequenzbereich
- Beispiel: Messung von Mobilfunkkanälen (Channel Sounding)
- + Anwendungsbeispiele
- Beispiel 1.15: Pulsamplitudenmodulation (PAM) und Sample-and-Hold-Glied
- 1.4 Diskrete Fouriertransformation
- 1.4.1 Berechnung der DFT
- 1.4.2 Spektralanalyse mit Hilfe der DFT
  - a) periodische Funktionen
  - b) aperiodische Funktionen
- + Abbruchfehler
- + Aliasing
- 1.4.3 Matrixdarstellung der DFT
- + Eigenschaften der DFT
- 1.4.4 Numerische Beispiele
- Beispiel 1.16: DFT des abgetasteten Spaltimpulses
- Beispiel 1.17: DFT eines sinusförmigen Signals
- Beispiel 1.18: DFT der Dreieck-Zeitfunktion
- + Zero-Padding zur Verbesserung der optischen Darstellung der DFT
- 2 Lineare Systeme
- 2.1 Lineare zeitinvariante (LTI) Systeme
- Beispiel 2.1: RC-Glied
- 2.2 Eigenschaften und Beschreibungsgrößen von LTI-Systemen
- + BIBO (Bounded-Input-Bounded-Output) Stabilität
- + Kausalität
- + Phasen- und Gruppenlaufzeit
- + Testsignale für LTI-Systeme
- 2.3 LTI-Systeme mit idealisierten und elementaren Charakteristiken
- 2.3.1 Tiefpässe
- + Idealer Tiefpaß
- + Kurzzeitintegrator (Spalttiefpaß)
- Beispiel 2.1: RC-Glied (Fortsetzung)
- + Idealer Integrator

## Literatur

- D. Kreß and D. Irmer: Angewandte Systemtheorie. Oldenbourg Verlag, München und Wien, 1990.
- S. Haykin: Communication Systems. John Wiley & Sons, 4th edition, 2001.
- A. Fettweis: Elemente nachrichtentechnischer Systeme. Teubner Verlag, 2. Auflage, Stuttgart/Leipzig, 1996.
- J. R. Ohm and H. D. Lüke: Signalübertragung. Springer Verlag, 8. Auflage, 2002.
- B. Girod and R. Rabenstein: Einführung in die Systemtheorie. Teubner Verlag, 2. Auflage, Wiesbaden, 2003.
- S. Haykin and B. V. Veen: Signals and Systems. John Wiley & Sons, second edition, 2003.
- T. Frey and M. Bossert: Signal- und Systemtheorie. Teubner Verlag Wiesbaden, 1. ed., 2004.

## Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Ingenieurinformatik 2008  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013  
Bachelor Mathematik 2013  
Bachelor Informatik 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Bachelor Mathematik 2009  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
Bachelor Mechatronik 2008  
Bachelor Medientechnologie 2008  
Bachelor Optronik 2008  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET  
Bachelor Biomedizinische Technik 2014  
Bachelor Informatik 2013  
Bachelor Mechatronik 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
Bachelor Biomedizinische Technik 2008  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008  
Bachelor Biomedizinische Technik 2013  
Bachelor Medientechnologie 2013

## Elektrotechnik 1

Fachabschluss: mehrere Teilleistungen      Art der Notengebung: Generierte Noten  
 Sprache:deutsch      Pflichtkennz.:Wahlpflichtfach      Turnus:ganzjährig

Fachnummer: 100205      Prüfungsnummer:210399

Fachverantwortlich: Dr. Sylvia Bräunig

Leistungspunkte: 8      Workload (h):240      Anteil Selbststudium (h):150      SWS:8.0  
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik      Fachgebiet:2116

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100205
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
							2	2	0	2	2	0										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden verstehen die grundlegenden physikalischen Zusammenhänge und Erscheinungen des Elektromagnetismus, beherrschen den zur Beschreibung erforderlichen mathematischen Apparat und können ihn auf einfache elektrotechnische Aufgabenstellungen anwenden.  
 Die Studierenden sind in der Lage, lineare zeitinvariante elektrische Systeme bei Erregung durch Gleichgrößen, sowie bei einfachsten transienten Vorgängen zu beschreiben und zu analysieren.  
 Sie haben die Fähigkeit einfache nichtlineare Schaltungen bei Gleichstromerregung zu analysieren und können die Temperaturabhängigkeit von resistiven Zweipolen berücksichtigen.  
 Die Studierenden kennen die Beschreibung der wesentlichen Umwandlungen von elektrischer Energie in andere Energieformen und umgekehrt, können sie auf Probleme der Ingenieurpraxis anwenden und sind mit den entsprechenden technischen Realisierungen in den Grundlagen vertraut.  
 Die Studierenden verstehen die grundsätzlichen Zusammenhänge des Elektromagnetismus (Durchflutungsgesetz, Induktionsgesetz) und können sie auf geometrisch einfache technische Anordnungen anwenden.  
 Die Studierenden können lineare zeitinvariante elektrische Schaltungen und Systeme bei Erregung durch sinusförmige Wechselspannungen im stationären Fall analysieren. Sie kennen die notwendigen Zusammenhänge und mathematischen Methoden und verstehen die Eigenschaften von wesentlichen Baugruppen, Systemen und Verfahren der Wechselstromtechnik. Sie können ihr Wissen auf einfache praxisrelevante Aufgabenstellungen anwenden.

### Vorkenntnisse

Allgemeine Hochschulreife

### Inhalt

Grundbegriffe und Grundbeziehungen der Elektrizitätslehre  
 (elektrische Ladung, Kräfte auf Ladungen; elektrische Feldstärke, Spannung und Potenzial)  
 Vorgänge in elektrischen Netzwerken bei Gleichstrom  
 (Grundbegriffe und Grundgesetze, Grundstromkreis, Kirchhoffsche Sätze, Zweipoltheorie für lineare und nichtlineare Zweipole, Knotenspannungsanalyse)  
 Elektrothermische Energiewandlungsvorgänge in Gleichstromkreisen  
 (Grundgesetze, Erwärmungs- und Abkühlungsvorgang, Anwendungsbeispiele)  
 Das stationäre elektrische Strömungsfeld  
 (Grundgleichungen, Berechnung symmetrischer Felder in homogenen Medien, Leistungsumsatz, Vorgänge an Grenzflächen)  
 Das elektrostatische Feld, elektrische Erscheinungen in Nichtleitern  
 (Grundgleichungen, Berechnung symmetrischer Felder, Vorgänge an Grenzflächen, Energie, Energiedichte, Kräfte und Momente, Kapazität und Kondensatoren, Kondensatoren in Schaltungen bei Gleichspannung, Verschiebungsstrom, Auf- und Entladung eines Kondensators)  
 Der stationäre Magnetismus  
 (Grundgleichungen, magnetische Materialeigenschaften, Berechnung, einfacher Magnetfelder, Magnetfelder an Grenzflächen, Berechnung technischer Magnetkreise bei Gleichstromerregung, Dauermagnetkreise)  
 Elektromagnetische Induktion  
 (Faradaysches Induktionsgesetz, Ruhe- und Bewegungsinduktion; Selbstinduktion und Induktivität; Gegeninduktion und Gegeninduktivität, Induktivität und Gegeninduktivität in Schaltungen, Ausgleichsvorgänge in Schaltungen mit einer Induktivität bei Gleichspannung)  
 Energie, Kräfte und Momente im magnetischen Feld

(Grundgleichungen, Kräfte auf Ladungen, Ströme und Trennflächen, Anwendungsbeispiele, magnetische Spannung)

Wechselstromkreise bei sinusförmiger Erregung (Zeitbereich)

(Kenngrößen, Darstellung und Berechnung, Bauelemente R, L und C)

Wechselstromkreise bei sinusförmiger Erregung mittels komplexer Rechnung

(Komplexe Darstellung von Sinusgrößen, symbolische Methode, Netzwerkanalyse im Komplexen, komplexe Leistungsgrößen, grafische Methoden: topologisches Zeigerdiagramm, Ortskurven; Frequenzkennlinien und Übertragungsverhalten, Anwendungsbeispiele)

Spezielle Probleme der Wechselstromtechnik

(Reale Bauelemente, Schaltungen mit frequenzselektiven Eigenschaften, Resonanzkreise,

Wechselstrommessbrücken, Transformator, Dreiphasensystem)

Rotierende elektrische Maschinen

#### Medienformen

Handschriftliche Entwicklung der analytischen Zusammenhänge untersetzt mit Abbildung und Animationen (PowerPoint) und Simulationen (Mathematica)

Selbststudienunterstützung durch webbasierte multimediale Lernumgebungen (getsoft.net) und Lerncontentmanagementsystem (moodle) mit SelfAssessments

#### Literatur

Seidel, Wagner: Allgemeine Elektrotechnik Gleichstrom - Felder – Wechselstrom; 2009 Unicopy Campus Edition

#### Detaillangaben zum Abschluss

- Sb: schriftliche Prüfung (120 Min) nach dem 1. Semester

- sP: schriftliche Prüfung (180 Min) nach dem 2. Semester

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Mathematik 2013

Bachelor Maschinenbau 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Medientechnologie 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Biomedizinische Technik 2014

Bachelor Informatik 2013

Bachelor Mechatronik 2013

## Hochfrequenztechnik 2: Subsysteme

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1336 Prüfungsnummer: 2100026

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Matthias Hein

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 75	SWS: 3.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2113

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1336
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										2	1	0										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden verstehen die Funktionen und Architekturen hochfrequenztechnischer Subsysteme. Sie analysieren die Bedeutung solcher Subsysteme für diverse Anwendungsfelder wie Kommunikationstechnik, Medientechnik oder Sensorik und diskutieren die Besonderheiten bei höheren Frequenzlagen. Die Studierenden erkennen Zusammenhänge mit Nachbardisziplinen wie der Mikrowellentechnik, Nachrichtentechnik oder Messtechnik. Durch Vertiefung der Fachkompetenzen aus der Vorlesung durch angeleitete oder selbständige Aufgabenlösungen vermögen die Studierenden spezifische Subsysteme zu charakterisieren. Der eigenständige Entwurf projektbezogener Baugruppen oder Maßnahmen der analogen Signalverarbeitung wird motiviert.

Fachkompetenzen: Grundlagen, Entwicklungstrends, neueste Techniken und Methoden.  
 Methodenkompetenzen: systematisches Erschließen und Nutzen des Fachwissens und Dokumentation von Arbeitsergebnissen, Modellbildung, Planung, Simulation und Bewertung komplexer Systeme.  
 Systemkompetenz: Überblickwissen über angrenzende Fachgebiete, die für die Gestaltung von Systemen wichtig sind, fachübergreifendes, systemorientiertes Denken.  
 Sozialkompetenzen: Kommunikation, Teamwork, Präsentation, Erkennen von Schnittstellen technischer Problemstellungen zu gesellschaftlichen Anforderungen und Auswirkungen.

### Vorkenntnisse

Pflichtmodul im Studienschwerpunkt 1 "Informations- und Kommunikationstechnik" hilfreich

### Inhalt

Einführung in Funktionen und Architekturen HF-technischer Systeme; Erläuterung der Bedeutung solcher Systeme für Anwendungsfelder wie z.B. Kommunikationstechnik, Medientechnik, Biomedizintechnik, Fahrzeugtechnik und Sensorik/Erkundung. Vertiefung der Inhalte durch typische Anwendungsbeispiele in Übungsgruppen.

1. Einführung: Motivation, Frequenzbereiche, Architekturen und Funktionen HF-technischer Systeme
2. HF-Empfänger: Rauschphänomene, Rauschen in HF-Schaltungen, Rauschtemperatur
3. Frequenzsynthese: Direkte analoge Frequenzsynthese, indirekte Frequenzsynthese, direkte digitale Synthese
4. HF-Sender: Nichtlinearitäten, übersteuerter Selektivverstärker, C-Betrieb, Signalverzerrungen durch Nichtlinearitäten des Verstärkers, Entwicklungstendenzen
5. Analoge Modulations- und Demodulationsverfahren: Amplituden-(De)modulation, Winkel-(De)modulation (Frequenz und Phase)
6. Digitale Modulations- und Demodulationsverfahren: Übersicht, Amplituden- und Winkel-Umtastung, Quadraturverfahren

Die alternative Prüfungsleistung besteht aus einer 30-minütigen mündlichen Prüfung sowie einem benoteten Praktikum (1 SWS). Die Prüfung geht mit 75%, das Praktikum mit 25% in die Gesamtbewertung ein.

- Praktikum Überlagerungsempfänger
- Versuch H1:  
 FM; AM; QAM Modulation und Demodulation (Spektrum, Bandbreitenbedarf, spektrale Effizienz, geeignete Schaltungsprinzipien)
- Versuch H2:  
 Oszillator und Downconverter (Verluste, Rauschen, quasilineare Beschreibung)
- Versuch H3:  
 Gesamtsystem Heterodynempfänger (Spiegelfrequenzempfang, nichtlineare Beschreibung, Verzerrungen, Klirrfaktor)

### Medienformen

Tafelbild, interaktive Entwicklung der Stoffinhalte  
Illustrationen zur Vorlesung (in elektronischer Form verfügbar)  
Hinweise zur persönlichen Vertiefung  
Identifikation vorlesungsübergreifender Zusammenhänge  
Vorlesungsbegleitende Aufgabensammlung zur selbständigen Nacharbeitung (in elektronischer Form verfügbar)

#### Literatur

Zinke, Brunswig: Hochfrequenztechnik 1 und 2, Springer-Verlag 1995  
Meinke, Gundlach: Taschenbuch der Hochfrequenztechnik. Springer, Berlin 1992  
B. Schiek: Meßsysteme der HF-Technik, Hüthig Verlag  
Tietze, U., Schenk, Ch.: Halbleiter-Schaltungstechnik, 12.Auflage oder ff., Springer-Verlag, 2002

#### Detailangaben zum Abschluss

Die alternative Prüfungsleistung besteht aus einer 30-minütigen mündlichen Prüfung sowie einem benoteten Praktikum (1 SWS). Die Prüfung geht mit 75%, das Praktikum mit 25% in die Gesamtbewertung ein.  
Achtung: Die alternative Prüfungsleistung wird entsprechend dem Turnus der Lehrveranstaltung jeweils nur im Sommersemester angeboten!

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Ingenieurinformatik 2008  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Bachelor Informatik 2010  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013  
Bachelor Informatik 2013

## Digitale Signalverarbeitung

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min      Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach      Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1356      Prüfungsnummer: 2100019

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Giovanni Del Galdo

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 56	SWS: 3.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2118

SWS nach Fach- semester	1.FS		2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1356	
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S		P

**Lernergebnisse / Kompetenzen**

Die Studierenden kennen grundlegende Zusammenhänge der analogen und diskreten Signalverarbeitung. Sie bewerten Verfahren der Analog-Digital-Wandlung in Bezug auf ihre Anwendungseigenschaften. Die Studierenden wenden grundlegende Signalverarbeitungsalgorithmen (Transformationen, Korrelation, Faltung sowie zeitdiskrete Filter) und analysieren ihren Einsatz in komplexen Signalverarbeitungsaufgaben. Sie analysieren und synthetisieren zeitdiskrete Filter und diskrete Transformationen in modernen Anwendungen.

**Vorkenntnisse**

Pflichtfächer in den Semestern 1-4, Nachrichtentechnik Sem. 5 (Vorlauf)

**Inhalt**

- Orthogonaltransformationen
- Analog-Digital-Umsetzer und Digital-Analog-Umsetzer
- Quantisierung und Abtastung
- Laplace- und Z-Transformation (Zeitdiskrete Systeme, Digitale Filter)
- Approximation und Interpolation (Tiefpaß-, Lagrange- und Spline-Interpolation.)

**Medienformen**

Tafelanschrieb untersetzt mit Folien, Mathematica-Notebooks

**Literatur**

Kreß, D. ; Imer, R. : Angewandte Systemtheorie, Verlag Technik 1990 Harmuth, H.F.: Transmission of information by Orthogonal Functions, Springer Verlag 2. Aufl. 1972 Schrüfer, E.: Signalverarbeitung, Carl Hanser Verlag 1992 Johnson, J. R.: Digitale Signalverarbeitung, Carl Hanser Verlag 1991 Krüger, K.-E.: Transformationen, Vieweg 2002 Kroschel, K.: Statistische Nachrichtentheorie, 3. Auflage Springer-Verlag 1999, ISBN 3-540-61306-4 Fliege, N.: Multiraten-Signalverarbeitung, B.G.Teubner Stuttgart 1993, ISBN 3-519-06140-6 Pratt, W.K.: Digital Image Processing, Wiley & Sons Inc. 2001, ISBN 0-471-37407-5 Mertins, A.: Signaltheorie, Teubner-Verlag 1996, ISBN 3-519-06178-3

**Detailangaben zum Abschluss**

**verwendet in folgenden Studiengängen:**

- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
- Bachelor Medientechnologie 2008
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ET
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET
- Bachelor Informatik 2013
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010
- Bachelor Informatik 2010
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET
- Bachelor Medientechnologie 2013
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

## Kommunikationsnetze

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ	Art der Notengebung: Gestufte Noten
Sprache: Deutsch, auf Nachfrage	Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach
Englisch	Turnus: Wintersemester
Fachnummer: 614	Prüfungsnummer: 2100020

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jochen Seitz

Leistungspunkte: 3	Workload (h):90	Anteil Selbststudium (h):56	SWS:3.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet:2115

SWS nach	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	614								
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
semester										2	1	0				

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Studierenden werden in dieser Veranstaltung die Grundlagen der Kommunikationsnetze näher gebracht. Sie erkennen die grundlegenden Unterschiede von leitungsvermittelten und speichervermittelten Netzen, sind in der Lage, deren Leistungsfähigkeit zu beurteilen und können so aktuelle Kommunikationsnetze kategorisieren und differenzieren. Darüber hinaus bekommen Sie das Rüstzeug zur Definition von Kommunikationsdiensten und -protokollen vermittelt, sodass Sie bestehende Protokolle analysieren und – anhand gegebener Anforderungen – neue spezifizieren können. Diese Vorlesung bietet somit die Grundlage für weiterführende Veranstaltungen, in denen die hier vermittelten Kenntnisse vertieft werden können.

### Vorkenntnisse

Pflichtfächer in den Semestern 1-4

### Inhalt

1. Einführung Trends in der Informations- und Kommunikationstechnologie -- Vernetzung -- Kommunikationsdienst und -protokoll -- Grundmodell der Telekommunikation -- Kommunikationsdienstgüte
2. Prinzipien und Definitionen Standardisierung -- Charakterisierung von Kommunikationsvorgängen -- Kommunikationsarchitekturen -- Definition von Kommunikationsdienst und Kommunikationsprotokoll
3. Beschreibungsmethoden Weg-/Zeit-Diagramme -- Zustandsübergangsdigramme -- Ablauffestlegungen -- Formatfestlegungen -- Vollständiges Beispiel: Alternating Bit Protocol
4. Übertragungstechnik Signalklassen -- Quellen- und Leitungscodierung -- Multiplexverfahren -- Mehrfachzugriffsverfahren
5. Vermittlungstechnik Leitungsvermittlung -- Räummultiplex versus Zeitmultiplex -- Speichervermittlung -- Paket- und Nachrichtenvermittlung -- Virtuelle Verbindung -- Datagrammvermittlung
6. Integrated Services Network Digitalisierung des Fernsprechnetzes -- ISDN-Referenzpunkte -- Teilnehmerschnittstelle S0 -- Anschlussleitung Uk0 -- ISDN-Protokollreferenzmodell
7. Der Aufbau des digitalen Telefonnetzes Synchrone und Plesiochrone Digitale Hierarchie -- Netzinterne Signalisierung -- Das Intelligente Netz -- Aktive Netze
8. Paketvermittelte Kommunikation Das Internet -- X.25 -- Frame Relay
9. Mobilkommunikation Infrastruktur- und Ad-hoc-Netze -- Grundlagen der Mobilkommunikation -- Öffentliche Mobilkommunikation: GSM, GPRS, UMTS
10. Breitbandkommunikation Arbeitsweise des asynchronen Transfermodus ATM -- ATM-Protokollreferenzmodell -- ATM Adaptation Layer AAL -- B-ISDN-Referenzkonfiguration -- Breitbandiger Netzzugang (Digitale Subscriber Line DSL) -- verschiedene DSL-Standards -- Realisierung -- Asymmetric DSL-Referenzmodell -- ADSL über Satellit

### Medienformen

Folienkopien als Skript (auch online verfügbar)  
 Vorlesung mit PowerPoint und Beamer wenige online-Demos

### Literatur

ABECK, S.; LOCKEMANN, P.C.; SCHILLER, J.; SEITZ, J.: Verteilte Informationssysteme. BOCKER, P.: ISDN — Digitale Netze für Sprach-, Text-, Daten-, Video-, und Multimediakommunikation COMER, D.E.: Computernetzwerke und Internets mit Internet-Anwendungen. GROTE, H.; SEITZ, J.; STÖPEL, U.; TOSSE, R.: Mobile digitale Kommunikation – Standards, Netze und Applikationen. HALSALL, F.: Data Communications, Computer Networks, and Open Systems. HASSLINGER, G.; KLEIN, T.: Breitband-ISDN und ATM-Netze.

KANBACH, A.; KÖRBER, A.: ISDN — die Technik. Schnittstellen, Protokolle, Dienste, Endsysteme. KRÜGER, G.; RESCHKE, D. (Hrsg.): Lehr- und Übungsbuch Telematik: Netze – Dienste – Protokolle. KUROSE, J.F.; ROSS, K.W.: Computer Networking – A Top-Down Approach Featuring the Internet. LOCHMANN, D.: Digitale Nachrichtentechnik — Signale, Codierung, Übertragungssysteme, Netze. LOCKEMANN, P.C.; KRÜGER, G.; KRUMM, H.: Telekommunikation und Datenhaltung. PETERSON, L.; DAVIE, B.S.: Computernetze — Eine systemorientierte Einführung. SEITZ, J.; DEBES, M.; HEUBACH, M.; TOSSE, R.: Digitale Sprach- und Datenkommunikation. Netze - Protokolle - Vermittlung. SIEGMUND, G.: Technik der Netze. SIEGMUND, G. (Hrsg.): Intelligente Netze. SIEGMUND, G.: Next Generation Networks – IP-basierte Telekommunikation. STALLINGS, W.: Data & Computer Communications. STALLINGS, W.: High-Speed Networks and Internets – Performance and Quality of Service. Second Edition. STEIN, E.: Taschenbuch Rechnernetze und Internet. TANENBAUM, A.S.: Computernetzwerke.

#### Detailangaben zum Abschluss

<p>Die alternative Prüfungsleistung besteht aus einer 30-minütigen mündlichen Klausur sowie einem benoteten Praktikum. Die Prüfung geht mit 4/5, das Praktikum mit 1/5 in die Gesamtbewertung ein. Beide abzulegenden Leistungen müssen in einem Semester angetreten werden.</p><p><span style="font-size: 11.0pt; font-family: &apos;Calibri&apos;, &apos;sans-serif&apos;";></span></p>

#### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Ingenieurinformatik 2008  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Bachelor Informatik 2010  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013  
Bachelor Informatik 2013

## Elektronische Messtechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 559 Prüfungsnummer: 2100024

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Reiner Thomä

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 75 SWS: 4.0  
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2112

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			559
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
																2	2	0				

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Die Hörer sollen in die Lage versetzt werden, die wichtigsten in der Nachrichten- und Informationstechnik angewendeten Messverfahren und Messgerätekonzepte in ihren Grundzügen zu verstehen, ihre Leistungsparameter beurteilen und Messaufgaben lösen zu können. (60%) Methodenkompetenz: Besonderer Wert wird auf die Methoden zur Analyse von informationstechnischen Signalen und Systemen im Zeit- und Frequenzbereich und auf die Untersuchung des Einflusses von Störungen, linearen und nichtlinearen Verzerrungen gelegt. (20 %) Systemkompetenz: Erläuterung der Messmethoden als allgemeine Prinzipien, die nicht nur auf elektrotechnische Problemstellungen anwendbar sind. (10 %) Sozialkompetenz: Diskussion von Einsatz- und Optimierungsgesichtspunkten messtechnischer Lösungen für Entwicklungs- und Produktionsaufgaben. (10 %)

### Vorkenntnisse

Signal- und Systemtheorie, Elektrotechnik, analoge und digitale Schaltungstechnik

### Inhalt

Einführung, Signale und Störungen, lineare und nichtlineare Verzerrungen; Spannungs-, Leistungs- und Phasenmessung, quadratischer Detektor, phasenempfindlicher Gleichrichter, PLL, Quadraturdemodulator; systematische und zufällige Fehler, Pegel und Dämpfung; Schallpegelmesser, HF-Leistungsmesser; Messung im Zeitbereich, Oszilloskop, Sampling-Oszilloskop-Tastkopf, Bandbreite, Anstiegszeit und Empfindlichkeit; Systemanalyse im Zeitbereich, Impulsreflektometrie, Analyse digital modulierter Signale (Augendiagramm, Zustandsdiagramm) Messung im Frequenzbereich, Spektralanalysator, selektiver Messempfänger (Auflösung, Empfindlichkeit, Verzerrungen, Dynamikbereich, Spiegelfrequenzen, Mehrfachumsetzer), Vektorvoltmeter; Netzwerk- und Systemanalyse im Frequenzbereich, Verzerrungsmessungen, Modulationsanalyse, digitaler Signalanalysator, Abtastung, Digitalisierung und Analoginterface, Messdatenverarbeitung

### Medienformen

Skript

### Literatur

[1] Kreß, D.; Imer, R.: Angewandte Systemtheorie. Verlag Technik, Berlin (1989) [2] Meyer, G.: Oszilloskope. Hüthig Verlag, Heidelberg (1989) [3] Lange, K.; Löcherer, K.-H.: Taschenbuch der Hochfrequenztechnik. Springer-Verlag, Berlin (1986) [4] Schuon, E.; Wolf, E.: Nachrichtenmeßtechnik. Springer-Verlag, Berlin (1981), (1987) [5] Mäusl, R.; Schlagheck, E.: Meßverfahren in der Nachrichtenübertragungstechnik. Hüthig-Verlag, Heidelberg (1986) [6] Thumm, M.; Wiesbeck, W.; Kern, S.: Hochfrequenzmeßtechnik. Teubner, Stuttgart (1997) [7] Becker; Bonfig; Höring: Handbuch Elektrische Meßtechnik. Hüthig-Verlag, Heidelberg (2000) [8] van Etten, W.: Introduction to Random Signals and Noise. John Wiley, 2005

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung ET
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
- Bachelor Ingenieurinformatik 2013
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
- Bachelor Informatik 2013

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET  
Bachelor Informatik 2010  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

## Nichtlineare Elektrotechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1342 Prüfungsnummer: 2100038

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Hannes Töpfer

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 116 SWS: 4.0  
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2117

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1342
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
																2	2	0				

### Lernergebnisse / Kompetenzen

**Fachkompetenz:**  
 Naturwissenschaftliche und angewandte Grundlagen der nichtlinearen Elektrotechnik, Einbindung des angewandten Grundlagenwissens in die Bewertung technischer Aufgabenstellungen

**Methodenkompetenz:**  
 Systematische Anwendung von Methoden zur Behandlung nichtlinearer Probleme der Elektrotechnik, Systematisches Erschließen und Nutzen des Fachwissens, Erweiterung des Abstraktionsvermögens

**Systemkompetenz:** Fachübergreifendes systemorientiertes Denken

**Sozialkompetenz:** Lernvermögen, Mobilität, Flexibilität, Kommunikation

Hörer der Lehrveranstaltung

- können das Verhalten technischer Bauelemente durch nichtlineare Modelle beschreiben
- besitzen grundsätzliche Kenntnisse der Approximation und Interpolation von Kennlinien zur geeigneten Beschreibung von Messkurven
- verfügen über Kenntnisse zur Berechnung von nichtlinearen Gleich- und Wechselstrom-Netzwerken
- besitzen Grundkenntnisse der Beschreibung des dynamischen Verhaltens elektrischer Netzwerke durch nichtlineare Differentialgleichungssysteme
- können die Stabilität nichtlinearer elektrischer Netzwerke bewerten und Bifurkationsphänomene erkennen und zuordnen

### Vorkenntnisse

Mathematik, Grundlagen der Elektrotechnik, Lineare Netzwerktheorie

### Inhalt

Einführung in die nichtlineare Netzwerktheorie: Grundelemente, Modulierung nichtlinearer Zweipol- und Dreipol-Elemente; Approximation und Interpolation von Zweipol-Kennlinien; Analyse resistiver Netzwerke: mathematische Modellierung, Lösungsmethoden, nichtlineare Wechselstromnetzwerke; Dynamische RLC-Netzwerke: Topologische Analysetechnik, Lösung nichtlinearer Differentialgleichungssysteme, Stabilität stationärer Lösungen, Bifurkationsphänomene, Chaos, Rauschen in nichtlinearen Netzwerken

### Medienformen

Tafelvorlesung, Vorlesungsfolien und Übungsaufgaben im pdf-Format

### Literatur

[1] Philippow, E.: Nichtlineare Elektrotechnik. Akademische Verlagsgesellschaft Leipzig, 1971 [2] Chua, L.O.; Desoer, Ch.; Kuh, E.: Linear and Nonlinear Circuits. Mc Graw Hill, 1987 [3] Hasler, M.; Neiryck, J.: Nonlinear Circuits. Artech House Inc., 1986

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EET  
 Bachelor Informatik 2013  
 Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

## Signal- und Mustererkennung

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 45 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100266 Prüfungsnummer: 2100414

Fachverantwortlich: Dr. Sylvia Bräunig

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 75 SWS: 4.0  
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2116

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100266
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundlagen, Theorien und Methoden der Signal- und Mustererkennung sowohl für determinierte als auch für stochastische Signale und Prozesse. Sie sind mit, bei der praktischen Umsetzung auftretenden Fragen und Problemen, der Merkmalsextraktion-, Klassifikation und der Optimierung des Klassifikationssystems vertraut und in der Lage, die vermittelten Methoden und Erkenntnisse auf praxisrelevante Probleme anzuwenden.

### Vorkenntnisse

Mathematik  
 Signal- und Systemtheorie

### Inhalt

- Prinzipien und Begriffe der Signal- und Mustererkennung
- Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie
- Grundlagen zu Kennfunktionen, Merkmalen und Merkmalsextraktion (Kennfunktionen mittels Orthogonaltransformationen, Zeit-Frequenz-Repräsentationen und wahrscheinlichkeitstheoretischer Ansätze)
- Numerische Klassifikation (Grundbegriffe, statistische Klassifikatoren, geometrische Klassifikatoren, Diskriminanzanalyse)
- Neuronale Netze (Grundlagen, Kohonen-Feature-Map, Backpropagation-Netz u.a.)
- Fuzzy-Theorie (Grundbegriffe, Fuzzy-Mengen, Relationen, Approximatives Schließen, Anwendungen in der Mustererkennung)
- Klassifikatorbewertung und Optimierung von Mustererkennungssystemen (Merkmalsreduktion und -transformation)
- Anwendungsbeispiele aus den Bereichen akustische Daten- und Prozessanalyse, Sprachverarbeitung und Bildverarbeitung

### Medienformen

Handschriftliche Entwicklung der analytischen Zusammenhänge untersetzt mit Abbildung und Animationen (PowerPoint) und Simulationen (interaktive Mathematica-Dokumente)

### Literatur

Arbeitsblätter, multimediale Präsentation

### Detailangaben zum Abschluss

mündliche Prüfung (45 Minuten)

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013  
 Bachelor Informatik 2013

## Modul: Maschinenbau

Modulnummer: 8366

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Jean Pierre Bergmann

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Lernergebnis: Studierende sind in der Lage, den erworbenen Sachverstand einzusetzen, um im Rahmen eines Projektes mit einer definierten Aufgabe und Zielsetzung neue Lösungen in der Fertigungs- und Produktionstechnik und Methoden zur Bewertung von Produktionsszenarien zu entwickeln.

Erworbene Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, komplexer Zusammenhänge zu analysieren, diese zu bewerten und in einzelnen Paketen zu separieren. Darüber hinaus sind Studierende fähig, Ergebnisse ingenieur-wissenschaftlich vorzustellen und diese zu diskutieren.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Grundlagen der Fertigungstechnik, Werkstoffe, Maschinenelemente, Technische Mechanik, Entwicklungsmethodik

### Detailangaben zum Abschluss

Die Studierenden sind in der Lage, komplexer Zusammenhänge zu analysieren, diese zu bewerten und in einzelnen Paketen zu separieren. Darüber hinaus sind Studierende fähig, Ergebnisse ingenieur-wissenschaftlich vorzustellen und diese zu diskutieren

## Darstellungslehre und Maschinenelemente 1

Fachabschluss: mehrere Teilleistungen

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 100198

Prüfungsnummer: 230396

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Ulf Kletzlin

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 75	SWS: 4.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2311

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100198
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
							1	1	0	1	1	0										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Technische Darstellungslehre:

- Die Studierenden können die räumliche Geometrie existierender technischer Gebilde (Einzelteile, Baugruppen) erfassen und sind fähig, diese norm- und regelgerecht technisch darzustellen.
- Aus technischen Darstellungen können sie auf die räumliche Gestalt und zur Vorbereitung von Berechnungen auf die Funktion schließen.

Maschinenelemente 1:

Die Studierenden sind fähig, bei belasteten einfachen und komplexen Maschinenbauteilen in methodischer Vorgehensweise die Belastungsart zu erkennen und unter Verwendung geeigneter Berechnungsmethoden die Dimensionierung, Nachrechnung und Auswahl von Maschinenelementen vorzunehmen.

### Vorkenntnisse

Technische Darstellungslehre:

- Abiturstoff
- räumlich-technisches Vorstellungsvermögen

Maschinenelemente 1:

- Technische Mechanik (Statik und Festigkeitslehre)
- Technische Darstellungslehre
- Werkstofftechnik
- Fertigungstechnik

### Inhalt

Technische Darstellungslehre:

- Projektionsverfahren
- Technisches Zeichnen
- Toleranzen und Passungen – Grundlagen und Beispiele

Maschinenelemente 1:

- Grundlagen des Entwurfs von Maschinenelementen (Anforderungen, Grundbeanspruchungsarten und deren Berechnung)
  - Gestaltung und Berechnung von Verbindungselementen (Übersicht, Löten, Kleben, Stifte, Passfedern, Schrauben, Klemmungen)
    - Federn (Arten, Dimensionierung ausgewählter Federarten)
    - Achsen und Wellen (Dimensionierung und Gestaltung)
    - Lagerungen (Übersicht, Wälzlagerauswahl)

### Medienformen

Skripte und Arbeitsblätter in Papier- und elektronischer Form Aufgaben- und Lösungssammlung

### Literatur

Technische Darstellungslehre:

- Fucke; Kirch; Nickel: Darstellende Geometrie für Ingenieure. Fachbuchverlag Leipzig, Köln 2004

- Hoischen, H.: Technisches Zeichnen. Verlag Cornelsen Girardet Düsseldorf, 1996
- Böttcher; Forberg: Technisches Zeichnen. Teubner Verlag Stuttgart; Beuth-Verlag Berlin, Köln
- Lehrblätter und Aufgabensammlung des Fachgebietes Maschinenelemente

Maschinenelemente 1:

- Niemann, G.: Maschinenelemente. Springer Verlag Berlin 2005
- Decker, K.-H.: Maschinenelemente. Carl Hanser Verlag München 2004
- Roloff; Matek: Maschinenelemente. Verlagsgesellschaft Vieweg & Sohn Braunschweig 2005
- Steinhilper; Röper; Sauer u.a.: Maschinen- und Konstruktionselemente. Springer Verlag Berlin 2000
- Krause, W.: Konstruktionselemente der Feinmechanik. Carl Hanser Verlag München 2004
- Lehrblätter und Aufgabensammlung des Fachgebietes Maschinenelemente

#### Detailangaben zum Abschluss

230396 Prüfungsleistung mit mehreren Teilleistungen (= besteht aus 2 PL und 1 SL im Zeitraum vom 2. Semestern)

- 2300393 alternative SL (= mehreren Teilleistungen) im Wintersemester. Die SL ist keine Zulassungsvoraussetzung für die dazugehörigen 2 PL (aPL + sPL) im Sommersemester.

- 2300394 schriftliche PL (= Klausur 180 min.) im Sommersemester.

- 2300395 alternative PL (= Hausbeleg) im Sommersemester.

Die generierte PL ist bestanden, wenn alle ihr zugeordneten Leistungen (2 PL + 1 SL) bestanden sind.

Die Note für die generierte PL wird aus den ihr zugeordneten PL (aPL mit 40% + sPL mit 60%) gebildet.

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biomedizinische Technik 2008

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB

Bachelor Biomedizinische Technik 2014

Bachelor Informatik 2013

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Maschinenbau 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

## Technische Mechanik 1.1

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1480 Prüfungsnummer: 2300079

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Klaus Zimmermann

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0  
 Fakultät für Maschinenbau Fachgebiet: 2343

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1480
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										2	2	0										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die auf die Vermittlung von Fach- und Methodenkompetenz ausgerichtete Lehrveranstaltung bildet eine Bindeglied zwischen den Natur- (vor allem Mathematik und Physik) und Technikwissenschaften (Konstruktionstechnik, Maschinenelemente) im Ausbildungsprozess. Die Studierenden werden mit dem methodischen Rüstzeug versehen, um den Abstraktionsprozess vom realen technischen System über das mechanische Modell zur mathematischen Lösung realisieren zu können. Dabei liegt der Schwerpunkt neben dem Kennen und Verstehen von Methoden (Schnittprinzip, Gleichgewicht, u.a.) vor allem auf der sicheren Beherrschung dieser beim Anwenden. Durch eine Vielzahl von selbständig bzw. im Seminar gemeinsam gelösten Aufgaben sind die Studierenden in der Lage aus dem technischen Problem heraus eine Lösung zu analytisch oder auch rechnergestützt numerisch zu finden.

### Vorkenntnisse

Grundlagen der Mathematik (Vektorrechnung, Lineare Algebra, Differentialrechnung)

### Inhalt

1. Statik - Kräfte und Momente in der Ebene und im Raum - Lager- und Schnittreaktionen - Reibung 2. Festigkeitslehre - Spannungen und Verformungen - Zug/Druck - Torsion kreiszylindrischer Stäbe - Gerade Biegung 3. Kinematik - Kinematik des Massenpunktes (Koordinatensysteme, Geschwindigkeit, Beschleunigung) - Kinematik des starren Körpers (EULER-Formel, Winkelgeschwindigkeit) 4. Kinetik - Kinetik des Massenpunktes (Impuls-, Drehimpuls-, Arbeits-, Energiesatz) - Kinetik des starren Körpers (Schwerpunkt-, Drehimpuls-, Arbeits-, Energiesatz)

### Medienformen

Tafel (ergänzt mit Overhead-Folien) Integration von E-Learning Software in die Vorlesung

### Literatur

1. Zimmermann: Technische Mechanik-multimedial. Hanser Fachbuchverlag 2003 2. Hahn: Technische Mechanik. Fachbuchverlag Leipzig 1992 3. Magnus/Müller: Grundlagen der Technischen Mechanik. Teubner 2005 4. Dankert/Dankert: Technische Mechanik

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Bachelor Technische Physik 2008
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
- Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010
- Bachelor Informatik 2010
- Bachelor Biomedizinische Technik 2013
- Bachelor Medientechnologie 2013
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET

Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
Bachelor Medientechnologie 2008  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET  
Bachelor Biomedizinische Technik 2014  
Bachelor Informatik 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013  
Bachelor Biomedizinische Technik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011

## Grundlagen der Fertigungstechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min      Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach      Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1376      Prüfungsnummer: 2300013

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jean Pierre Bergmann

Leistungspunkte: 3      Workload (h): 90      Anteil Selbststudium (h): 56      SWS: 3.0  
 Fakultät für Maschinenbau      Fachgebiet: 2321

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1376
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													2	1	0							

**Lernergebnisse / Kompetenzen**

Die Studierenden lernen die relevanten Fertigungsverfahren in der industriellen Produktion kennen. Sie können die Verfahren systematisieren und die Wirkmechanismen zwischen Werkstoff, Werkzeug und Fertigungsanlage theoretisch durchdringen. Damit sind sie in der Lage zur fachgerechten Analyse und Bewertung der Einsatzmöglichkeiten der Verfahren. Sie sind fähig, die Verfahren unter den Aspekten der Prozesssicherheit, Umweltverträglichkeit und Wirtschaftlichkeit auszuwählen und kompetent in den Produktentwicklungsprozess einzubringen.

**Vorkenntnisse**

Physik, Chemie, Mathematik, Werkstofftechnik, Technische Darstellungslehre, Messtechnik

**Inhalt**

Einteilung der Fertigungsverfahren, Verfahrenshauptgruppen Urformen (Gießen, Sintern), Umformen (Walzen, Fließpressen), Trennen (Drehen, Fräsen, Schleifen, Schneiden), Abtragen (EDM, ECM), Fügen (Schweißen, Löten, Kleben), Beschichten, Stoffeigenschaftsändern

**Medienformen**

Folien als PDF-File im Netz

**Literatur**

König, W.: Fertigungsverfahren; Band 1-5 VDI-Verlag Düsseldorf, 2006/07 Spur, G.; Stöffler, Th: Handbuch der Fertigungstechnik. Carl-Hanser Verlag München, Wien Warnecke, H.J.: Einführung in die Fertigungstechnik. Teubner Studienbücher Maschinenbau. Teubner Verlag 1990 Schley, J. A.: Introduction To Manufacturing Processes. McGraw-Hill Companies, Inc.

**Detailangaben zum Abschluss**

**verwendet in folgenden Studiengängen:**

- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
- Bachelor Informatik 2010
- Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011
- Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
- Bachelor Fahrzeugtechnik 2008
- Bachelor Mechatronik 2008
- Bachelor Optronik 2008
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB
- Bachelor Informatik 2013
- Bachelor Maschinenbau 2008
- Bachelor Mechatronik 2013
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB
- Bachelor Maschinenbau 2013
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013

## Mechanismentechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 150 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100967 Prüfungsnummer: 2300471

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Lena Zentner

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0  
 Fakultät für Maschinenbau Fachgebiet: 2344

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100967
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										2	2	0										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Den Studierenden werden Methoden zur Lösung verschiedener mechanismentechnischer Aufgaben vermittelt. Sie können die erlernten Verfahren anwenden und sind in der Lage, eigenständig Mechanismen zur Realisierung unterschiedlichster Bewegungsaufgaben in technischen Systemen zu erfassen, zu analysieren und zu beurteilen. Die Studierenden erwerben weiterhin Kenntnisse von verschiedenen Synthesemethoden und die Fähigkeit diese anzuwenden. Dabei gelingt es ihnen für vorgegebene Bewegungsaufgaben geeignete Syntheseverfahren auszuwählen, neue Mechanismen zu entwickeln und zu bewerten. In den Vorlesungen und Seminaren werden Fach- und Methodenkompetenz vermittelt.

### Vorkenntnisse

Mathematik, Technische Mechanik, Maschinenelemente, CAD

### Inhalt

Einführung (Begriffe und Definition, Einteilung der Getriebe, Aufgaben der Mechanismentechnik)  
 Methoden zur Ermittlung von bewegungsgeometrischen Grundlagen (struktureller Aufbau und Laufgrad, Übertragungsfunktion, Führungsfunktion, Bewegungsgüte, kinematische Abmessungen, ebene viergliedrige geschlossene Ketten)  
 Kinematik (relative Drehachsen, Methoden zur Geschwindigkeits- und Beschleunigungszustand von Punkten in Mechanismen)  
 Methoden zur a) Synthese einfacher Koppelgetriebe für Übertragungsaufgaben (Koppelmechanismen für vorgeschriebene Übertragungsfunktionen, Koppelmechanismen für vorgeschriebenen Bewegungsbereich)  
 b) Lagensynthese einfacher Koppelgetriebe

### Medienformen

Vorlesungsbegleitendes Lehrmaterial und Übungsaufgaben (Papier),  
 Animationen von Getrieben,  
 PowerPoint-Präsentationen

### Literatur

- [1] Volmer, J. (Herausgeb.):  
 1. Getriebetechnik Grundlgn. Verlag Technik Berlin/ München 1992;  
 2. Getriebetechnik Lehrbuch. Verlag Technik Berlin 1987;  
 3. Getriebetechnik Koppelgetriebe. Verlag Technik Berlin 1979;
- [2] Lichtenheldt, W./Luck, K.: Konstruktionslehre der Getriebe. Akademie-Verlag Berlin 1979
- [3] Bögelsack, G./ Christen, G.: Mechanismentechnik, Lehrbriefe 1-3. Verlag Technik Berlin 1977

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB
- Bachelor Informatik 2013
- Bachelor Mechatronik 2013
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013

## Grundlagen der Kunststoffverarbeitung

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min      Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach      Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 101600      Prüfungsnummer: 2300374

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Koch

Leistungspunkte: 2	Workload (h): 60	Anteil Selbststudium (h): 38	SWS: 2.0
Fakultät für Maschinenbau		Fachgebiet: 2353	

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			101600
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
																2	0	0				

**Lernergebnisse / Kompetenzen**

Die Studierenden lernen Kunststoffe, ihre wesentlichen Eigenschaften und einen Überblick über gängige Verarbeitungsverfahren der Kunststofftechnik kennen.

**Vorkenntnisse**

Grundlegende Werkstoffkenntnisse, Grundlagenfächer des GIG

**Inhalt**

1. Einführung: Bedeutung und Anwendungen der Kunststoffe
2. Überblick über Kunststofftypen und ihre Herstellungsverfahren
3. Grundlagen der technologischen Werkstoffeigenschaften von Kunststoffen
4. Verarbeitungsverfahren
  - 4.1. Aufbereitung und Mischen
  - 4.2. Extrusion
  - 4.3. Spritzgießen
  - 4.4. Blasformen, Umformen und Schäumen
  - 4.5. Fügen und Veredeln
  - 4.6. Duroplastverarbeitung: Pressen und FVK Verarbeitung

**Medienformen**

**Literatur**

Oberbach, K. (Hrsg.): Saechtling Kunststoff Taschenbuch, Carl Hanser Verlag 2001  
 Michaeli, W.: Einführung in die Kunststoffverarbeitung, Carl Hanser Verlag, 2006  
 Michaeli, W., Greif, H., Wolters, L., Vossebürger, F.-J.: Technologie der Kunststoffe, Carl Hanser Verlag, 2008

**Detailangaben zum Abschluss**

**verwendet in folgenden Studiengängen:**

- Bachelor Informatik 2013
- Bachelor Maschinenbau 2013
- Bachelor Fahrzeugtechnik 2013
- Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013
- Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013

---

## Modul: Mathematik

Modulnummer: 8367

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Voraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

## Optimierung

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich	30 min	Art der Notengebung: Gestufte Noten
Sprache: Deutsch, auf Nachfrage	Pflichtkennz.: Pflichtfach	Turnus: Wintersemester
Fachnummer: Englisch	2400273	
8077	Prüfungsnummer:	

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Gabriele Eichfelder

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2415

SWS nach	1.FS		2.FS		3.FS		4.FS		5.FS		6.FS		7.FS		8077
Fach-	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
semester						2	2	0							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenz: Beherrschung der grundlegenden Ideen in der linearen und nichtlinearen Optimierung, Anwendung von elementaren Theorien und Methoden der linearen Algebra und Analysis, Anwendung der Optimierung beim Lösen konkreter Anwendungsmodelle z.T. mit Hilfe des Rechners, Lösen von OR Problemen mit geeigneten Modellen

### Vorkenntnisse

Lineare Algebra und Grundlagen der Analysis

### Inhalt

Anwendungsprobleme und Modellierung, konvexe Mengen, konvexe Funktionen, Lösungsverhalten linearer Ungleichungssysteme, Dualität, Optimalitätskriterien der linearen Optimierung, Lösungsverfahren, Optimalitätsbedingungen der nichtlinearen Optimierung, Überblick zu Verfahren der restriktionsfreien nichtlinearen Optimierung und Ansätze zu Verfahren der restringierten nichtlinearen Optimierung

### Medienformen

Tafel, Folien, Beamer

### Literatur

- A. Ben-Tal und A. Nemirovski, Lectures on modern convex optimization (MPS-SIAM Series on Optimization, 2001).
- M. Gerdts und F. Lempio, Mathematische Optimierungsverfahren des Operations Research (De Gruyter, Berlin, 2011).
- C. Geiger und C. Kanzow, Numerische Verfahren zur Lösung unrestringierter Optimierungsaufgaben (Springer, Berlin, 1999).
- C. Geiger und C. Kanzow, Theorie und Numerik restringierter Optimierungsaufgaben (Springer, Berlin, 2002).
- F. Jarre und J. Stoer, Optimierung (Springer, Berlin, 2004).
- R. Reemtsen, Lineare Optimierung (Shaker Verlag, Aachen, 2001).

### Detailangaben zum Abschluss

keine

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Informatik 2013
- Bachelor Informatik 2013
- Master Informatik 2009
- Bachelor Informatik 2010

## Numerik

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 7158 Prüfungsnummer: 2400343

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Hans Babovsky

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2413

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			7158
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										2	2	0										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Kenntnis der grundlegenden Verfahren der numerischen Mathematik.  
 Befähigung zum Algorithmenentwurf sowie zu dessen Analyse bzgl. Rechenaufwand und Robustheit.

### Vorkenntnisse

Mathematik I und II

### Inhalt

Direkte Verfahren für lineare Gleichungssysteme (Gauß, QR): Aufwand, Kondition, Anwendung auf das Ausgleichsproblem,  
 Verfahren für Eigenwertprobleme (Vektoriteration),  
 Interpolation (Lagrange Polynome, Splines): Fehlerabschätzung, numerische Effekte, Stützstellenwahl,  
 Numerische Integration,  
 Algorithmen zur Lösung von nichtlinearen Gleichungen und Gleichungssystemen.

### Medienformen

Tafel, Beamer, Folie

### Literatur

T. Huckle und S. Schneider: Numerische Methoden - Eine Einführung für Informatiker, Naturwissenschaftler, Ingenieure und Mathematiker, 2.Auflage, Springer, 2006.  
 L. Grüne: Einführung in die numerische Mathematik, Vorlesungsskript Uni Bayreuth, 5.Auflage.  
 P. Deuffhard und A. Hohmann, A.: Numerische Mathematik 1 - Eine algorithmisch orientierte Einführung, 4. Auflage, De Gruyter, 2008.  
 W. Neundorf: Numerische Mathematik - Vorlesungen, Übungen, Algorithmen und Programme, Shaker Verlag, 2002

### Detailangaben zum Abschluss

Bachelor- und Masterstudenten (Studienordnung 2013) vertiefen ihre Kenntnisse zusätzlich in Form eines Praktikums.

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Informatik 2013
- Bachelor Informatik 2013
- Master Informatik 2009
- Bachelor Informatik 2010

## Informations- und Kodierungstheorie

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch, auf Nachfrage Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer:	5776	Prüfungsnummer:	2400275
-------------	------	-----------------	---------

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Stiebitz

Leistungspunkte: 5	Workload (h):150	Anteil Selbststudium (h):105	SWS:4.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet:2417

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5776
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
																2	2	0				

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen und beherrschen die grundlegenden Begriffe, Definitionen, Schlussweisen, Methoden und Aussagen der Info- und Kodierungstheorie

### Vorkenntnisse

Lineare Algebra, Algebra, Diskrete Mathematik

### Inhalt

Einführende Beispiele, Information und Entropie, Shannonsche Hauptsätze der Informationstheorie, lineare Codes, perfekte Codes, Korrekturverfahren, zyklische Codes, endliche Körper, Minimalpolynom, Generator- und Kontrollpolynom, BCH-Schranke und BCH-Codes, Reed-Solomon- und Golay-Codes, Anwendungsbeispiele

### Medienformen

Tafel, Folien, Beamer

### Literatur

Standardliteratur der Informations- und Codierungstheorie

### Detailangaben zum Abschluss

werden bei Bedarf festgelegt

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM
- Bachelor Informatik 2010
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
- Master Informatik 2013
- Bachelor Informatik 2013
- Master Informatik 2009
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

## Diskrete Mathematik

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache:deutsch Pflichtkennz.:Pflichtfach Turnus:Wintersemester

Fachnummer: 7159 Prüfungsnummer:2400344

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jochen Harant

Leistungspunkte: 5 Workload (h):150 Anteil Selbststudium (h):105 SWS:4.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet:2418

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			7159
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													2	2	0							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Abzählungen, Summation und Rekursionen, zweifaches Abzählen, Zählkoeffizienten, Faktorielle, Stirlingzahlen, Inversionsformeln, Differenzenrechnung, partielles Summieren, erzeugende Funktionen, Codierungstheorie, Suchtheorie, Lösung von Rekursionen, extremale Mengentheorie

### Vorkenntnisse

Abiturwissen

### Inhalt

Abzählmethoden, Abzählkoeffizienten, Rekursionen

### Medienformen

Tafel

### Literatur

Standardwerke zur Diskreten Mathematik

### Detailangaben zum Abschluss

Zum Abschluss ist eine mündliche Prüfungsleistung (30 min.) zu erbringen. Die Details zu dieser Prüfung werden jeweils zu Semesterbeginn bekannt gegeben. Der Modus zu Semesterleistungen wie Übungsaufgaben, Hausaufgaben und zusätzliche Konsultationen in Vorbereitung der Prüfung werden ebenfalls zu Beginn festgelegt.

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Informatik 2013
- Bachelor Informatik 2013
- Master Informatik 2009
- Bachelor Informatik 2010

---

## Modul: Medientechnologie

Modulnummer: 8368

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Alexander Gerd Raake

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die Erzeugung, Verbreitung, Verarbeitung und Wiedergabe audiovisueller Medien. In Praktika haben sie die Möglichkeit, sich ausgewählte Fertigkeiten im Umgang mit elektronischen Medien anzueignen. Darüber hinaus sollen sie erkennen, dass für viele Problemlösungen im Medienbereich auch Kenntnisse aus unterschiedlichen Gebieten der Informatik benötigt werden.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen (im Wesentlichen Abiturstoff und Kenntnisse aus den Modulen "Mathematik für Informatiker")

### Detailangaben zum Abschluss

Die Modulnote wird aus den Einzelnoten der Fächer entsprechend ihres Gewichtes generiert.

## Grundlagen der Elektrotechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache:deutsch Pflichtkennz.:Pflichtfach Turnus:Sommersemester

Fachnummer: 100255 Prüfungsnummer:2100404

Fachverantwortlich: Dr. Sylvia Bräunig

Leistungspunkte: 4 Workload (h):120 Anteil Selbststudium (h):75 SWS:4.0  
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet:2116

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100255
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
				2	2	0																

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden verstehen die physikalischen Zusammenhänge und Erscheinungen des Elektromagnetismus, beherrschen den zur Beschreibung erforderlichen mathematischen Apparat und können ihn auf einfache Problemstellungen anwenden.  
 Die Studierenden sind in der Lage, lineare zeitinvariante elektrische Schaltungen und Systeme bei Erregung durch Gleichgrößen, sowie bei einfachsten transienten Vorgängen zu analysieren. Weiterhin wird die Fähigkeit zur Analyse einfacher nichtlinearer Schaltungen bei Gleichstromerregung vermittelt.  
 Die Studierenden kennen die Beschreibung der wesentlichsten Umwandlungen von elektrischer Energie in andere Energieformen und umgekehrt, können sie auf Probleme der Ingenieurpraxis anwenden und sind mit den entsprechenden technischen Realisierungen in den Grundlagen vertraut.  
 Die Studierenden sind in der Lage lineare zeitinvariante elektrische Schaltungen und Systeme bei Erregung durch einwellige Wechselspannungen im stationären Fall zu analysieren, kennen die notwendigen Zusammenhänge und Methoden und verstehen die Eigenschaften von wesentlichen Baugruppen, Systemen und Verfahren der Wechselstromtechnik und können ihr Wissen auf praxisrelevante Aufgabenstellungen anwenden.

### Vorkenntnisse

Allgemeine Hochschulreife

### Inhalt

- Grundbegriffe und Grundbeziehungen der Elektrizitätslehre  
 (elektrische Ladung, Kräfte auf Ladungen, Feldstärke, Spannung, Potenzial)
  - Vorgänge in elektrischen Netzwerken bei Gleichstrom  
 (Grundbegriffe und Grundgesetze, Grundstromkreis, Kirchhoffsche Sätze, Netzwerkberechnung)
    - Das stationäre elektrische Strömungsfeld  
 (Grundgleichungen, Berechnung symmetrischer Felder in homogenen Medien)
      - Das elektrostatische Feld, elektrische Erscheinungen in Nichtleitern  
 (Grundgleichungen, Berechnung symmetrischer Felder, Kapazität und Kondensatoren, Verschiebungsstrom, Auf- und Entladung eines Kondensators)
        - Der stationäre Magnetismus  
 (Grundgleichungen, magnetische Materialeigenschaften, Berechnung einfacher Magnetfelder)
          - Elektromagnetische Induktion  
 (Faradaysches Induktionsgesetz, Ruhe- und Bewegungsinduktion, Selbstinduktion und Induktivität, Gegeninduktion und Gegeninduktivität, Induktivität und Gegeninduktivität in Schaltungen, Ausgleichsvorgänge in Schaltungen mit einer Induktivität bei Gleichspannung)
            - Wechselstromkreise bei sinusförmiger Erregung (Zeitbereich)  
 (Kenngrößen, Darstellung und Berechnung, Bauelemente R, L und C)
              - Wechselstromkreise bei sinusförmiger Erregung mittels komplexer Rechnung  
 (Komplexe Darstellung von Sinusgrößen, symbolische Methode, Netzwerkanalyse im Komplexen, Frequenzkennlinien und Übertragungsverhalten)

### Medienformen

Präsenzstudium mit Selbststudienunterstützung durch webbasierte multimediale Lernumgebungen (www.getsoft.net)

### Literatur

Seidel, Wagner: Allgemeine Elektrotechnik; Band 1: Gleichstrom - Felder – Wechselstrom; 2009; Unicopy

Campus Edition

Detailangaben zum Abschluss

schriftliche Prüfungsleistung (120 Minuten)

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Technische Physik 2013

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB

Bachelor Informatik 2013

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Bachelor Informatik 2010

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013

## Grundlagen der Medientechnik - Klausur

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5443 Prüfungsnummer: 2100106

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Karlheinz Brandenburg

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 56 SWS: 3.0  
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2181

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5443
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
				2	1	0																

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden verstehen die Funktionsweise von multimedialen Systemen hinsichtlich der Eingabe, Verarbeitung, Speicherung, Übertragung und Ausgabe multimedialer Daten.  
 Die Studierenden sind fähig, auf der Grundlage der audiovisuellen Wahrnehmungsfähigkeiten des Menschen medientechnische Systeme für die Ein-/Ausgabe und Speicherung zu bewerten.  
 Die Studierenden sind fähig, die einzelnen Komponenten ein multimediales Gesamtsystem zu benennen.  
 Die Studierenden sind fähig, einzelne Komponenten ein multimediales Gesamtsystem zu vergleichen und zu erklären.  
 Die Studierenden sind fähig, auf der Grundlage der Komponenten ein multimediales Gesamtsystem zu beschreiben.  
 Die Studierenden sind fähig, für eine konkrete Aufgabe die Komponenten ein multimediales Gesamtsystem auszuwählen.

### Vorkenntnisse

keine

### Inhalt

Die Studierenden lernen die Grundlagen der auditiven und visuellen Wahrnehmung und deren Leistung und Grenzen für medientechnische Systeme kennen. Im Weiteren werden Verfahren und Geräte zur Medienein- und -ausgabe sowie zur Speicherung von elektronischen Medien erläutert.  
 Die Themen der Vorlesung im SS sind:

- Grundprinzipien der Signalverarbeitung
- Auditive Wahrnehmung
- Audioaufnahme
- Visuelle Wahrnehmung
- Licht und Optik
- Fotografie
- Videoaufnahme
- Audioübertragung
- Bild- und Videoübertragung
- Audiowiedergabe
- Flachbildwiedergabe
- Großbildwiedergabe
- Speicherung

### Medienformen

Skripte zur Vorlesung, Experimentelle Demonstrationen, Übungsaufgaben

### Literatur

M. Zöllner, E. Zwicker: "Elektroakustik", Springer-Verlag, ISBN 3-540-64665-5  
 M. Dickreiter: "Mikrofon-Aufnahmetechnik", ISBN 3-7776-0529-8  
 U. Schmidt: "Professionelle Videotechnik", ISBN 978-3-642-38991-7 6. Auflage Springer 2013  
 A. Ziemer: "Digitales Fernsehen", Hüthig Verlag, 2003, ISBN: 3-7785-2858-0  
 Leute, U: "Optik für Medientechniker optische Grundlagen der Medientechnik", Fachbuchverlag Leipzig im Carl-

Hanser-Verlag 2011

Bruce, E.B.: "Wahrnehmungspsychologie- der Grundkurs", Spektrum Verlag Berlin 2008

#### Detailangaben zum Abschluss

Den Studierende wird die Möglichkeit zum Erwerb von Bonus bis max. 30% durch eine selbstständige Projektarbeit eingeräumt. Dazu wird eine Ergänzungslehrveranstaltung angeboten. In der Ergänzungslehrveranstaltung erfolgt ein Vortrag und eine Demonstration der Ergebnisse. Der Bonus wird nach erfolgreichem Abschluß der schriftlichen Prüfung auf die erreichten Punkte der Klausur angerechnet.

#### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Informatik 2013

Bachelor Medientechnologie 2013

Bachelor Informatik 2010

Bachelor Medientechnologie 2008

## Grundlagen der Videotechnik

Fachabschluss: Studienleistung alternativ 120 min Art der Notengebung: Testat / Generierte  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5441 Prüfungsnummer: 2100108

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Gerald Schuller

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 56 SWS: 3.0  
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2184

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5441
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
							2	1	0													

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studenten verstehen die Zusammenhänge der menschlichen Wahrnehmung und der technischen Realisierung des Kinos/Fernsehens. Sie sind in der Lage, Bildwiedergabesysteme zu analysieren und hinsichtlich ihrer technischen Leistungsmerkmale zu bewerten. Darüber hinaus verfügen sie über Grundkenntnisse von digitalen Übertragungssystemen.

### Vorkenntnisse

- Grundlagen der Medientechnik

### Inhalt

Themenschwerpunkte der Vorlesung: - Geschichte der Fernsehtechnik - Psycho-Optik - Analoge Fernsehsysteme - Übertragungstechnik - Modulationsverfahren - Digitale Fernsehsysteme

### Medienformen

- Tafelanschrieb - Beamer, Folien, Dias

### Literatur

- Reimers, Ulrich: Digitale Fernsehtechnik; Springer 1997

### Detailangaben zum Abschluss

Die Note setzt sich zusammen aus 30% Hausaufgaben und 70% schriftlichem Test

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Informatik 2013
- Bachelor Medientechnologie 2013
- Bachelor Informatik 2010
- Bachelor Medientechnologie 2008

## Grundlagen der Elektroakustik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min      Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach      Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5440      Prüfungsnummer: 2100110

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Alexander Gerd Raake

Leistungspunkte: 3      Workload (h): 90      Anteil Selbststudium (h): 56      SWS: 3.0  
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik      Fachgebiet: 2182

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5440
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
							2	1	0													

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben die Befähigung, elektroakustische Sachverhalte zu analysieren und zu bewerten. Das Grundlagenwissen versetzt die Studierenden in die Lage, sich in spezifische elektroakustische Fragestellungen einzuarbeiten.

### Vorkenntnisse

Grundlagen der Medientechnik

### Inhalt

Inhalt der Vorlesung: Akustik, Hören, Psychoakustik, Sprache, Elektromagnetische Entsprechungen, Wandler, Raumakustik, Beschallungstechnik, Aufnahmetechnik, Akustische Messtechnik

### Medienformen

Präsentation, Hörbeispiele, Übungsaufgaben

### Literatur

- Lawrence E. Kinsler et al., Fundamentals of Acoustics, Wiley, 2000
- Manfred Zöllner und Eberhard Zwicker, Elektroakustik, Springer, 2003
- Jens Blauert, Spatial Hearing: Psychophysics of Human Sound Localization, 1996
- Hugo Fastl und Eberhard Zwicker, Psychoacoustics: Facts and Models, Springer, 2010
- Stefan Weinzierl, Handbuch der Audiotechnik, Springer, 2008

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Informatik 2013
- Bachelor Medientechnologie 2013
- Bachelor Informatik 2010
- Bachelor Medientechnologie 2008

## Media Systems Engineering

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 8259 Prüfungsnummer: 2100253

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Heidi Krömker

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0  
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2183

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8259
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										2	1	0										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Fähigkeit einer systematischen Planung und Projektierung technischer Systeme auf der Basis der - Systemtheorie und des Systems Engineering - Fähigkeit zur Modellbildung und - interpretation sowie zur Strukturierung des Problembereichs - Anwendungskompetenz der Methoden zur Modellbildung und Systemgestaltung

### Vorkenntnisse

keine

### Inhalt

Media Systems Engineering ist ein interdisziplinärer Ansatz, um komplexe technische Mediensysteme in großen Projekten zu realisieren. Systems Engineering integriert unterschiedliche Ingenieursdisziplinen in einen einheitlichen, teamorientierten strukturierten Prozess. Der Ansatz des Systems Engineering geht davon aus, dass ein System mehr als die Summe seiner Teilsysteme ist und daher das Erkennen der Gesamtzusammenhänge im Vordergrund stehen muss. Im Mittelpunkt stehen hierbei zum einen die vom Anwender der Mediensysteme, wie z.B. in IT-gestützten TV-Produktionsabläufen gewünschten Funktionalitäten früh in den Entwicklungszyklus einfließen zu lassen und zum anderen in allen Entwicklungsphasen immer dem gesamte Problem gerecht zu werden. Zur Ergänzung des theoretischen Grundwissens stellen Experten aus der Rundfunkbranche Fallstudien zur Projektierung komplexer Rundfunksysteme sowie zur Integration von Zusatzdiensten und Serviceleistungen vor. Die Studierenden wenden in Fallstudien aus den Medienbranchen die Methoden an und erarbeiten sich das medienpezifische Fachwissen.

### Medienformen

Folien, Audio- und Videomaterial, Fallstudien, sonstige innovative Lehrformen

### Literatur

W. F. Daenzer, F. Huber: Systems Engineering. Methodik und Praxis. 11. Auflage. Verlag Industrielle Organisation, Zürich 2002, ISBN 978-3857439988. Tim Weillkiens: Systems Engineering with SysML/UML. Morgan Kaufmann Publishers Inc, 2008, ISBN 0123742749.

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Informatik 2010  
 Bachelor Informatik 2013  
 Master Medientechnologie 2009

## Videotechnik 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Englisch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5392 Prüfungsnummer: 2100109

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Alexander Gerd Raake

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 94 SWS: 5.0  
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2182

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5392
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										2	2	1										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, Videostudiosysteme zu bewerten und selbständig Konzepte für den signaltechnischen Teil zu entwerfen.

### Vorkenntnisse

Grundlagen der Medientechnik, Grundlagen der Videotechnik

### Inhalt

Inhalt der Vorlesung: Optik, Bildverarbeitung, Licht, Sensoren, Kamera-noise, De-noising, Action Cams, Displaytechnik, Videobearbeitung, Studio und technische Systeme, Bild- und Videokodierung, Distribution (HD, UHD), 3D, Qualitätsbeurteilung, Systembeispiele

### Medienformen

Skripte, Experimentelle Demonstrationen, Demovideos, Übungsaufgaben

### Literatur

Schmidt, Ulrich: Professionelle Videotechnik; 6., aktualisierte und erw. Aufl. - Berlin Heidelberg : Springer Vieweg, 2013; ISBN 978-3-642-38991-7 und 978-3-642-38992-4 (eBook)  
 H.-J. Hentschel: Licht und Beleuchtung; 5. Auflage, Hüthig, 2002; ISBN 3-7785-2817-3  
 G. Mahler: Die Grundlagen der Fernsehtechnik, Springer Verlag 2005; ISBN 3-540-21900-5  
 J.C. Whitaker, K. B. Benson: Standard Handbook of Video and Television Engineering, McGraw-Hill, ISBN 0-07-069627-6  
 H. Tauer: Stereo 3D - Grundlagen, Technik und Bildgestaltung, Verlag Schiele und Schoen 2010, ISBN 978-3794907915

### Detaillangaben zum Abschluss

Schriftliche Prüfung (120 min)  
 Bonus-Punkte zur Verbesserung der Abschlussnote: zwei Bonusaufgaben mit einem Bonus von je maximal 10% (dementsprechend ein maximaler Gesamtbonus von 20%)  
 Der Bonus wird auf die erreichten Punkte bei der Abschlussklausur angerechnet, wenn eine positive Note (min. Note 4) erreicht wird.

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Informatik 2010
- Bachelor Informatik 2013
- Bachelor Medientechnologie 2008

## Audio- und Tonstudioteknik

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Testat / Generierte  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 157 Prüfungsnummer: 2100030

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Alexander Gerd Raake

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0  
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2182

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			157		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P			
													2	0	2									

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierende werden in dieser Lehrveranstaltung befähigt, die Aufnahme, Verarbeitung, Speicherung und Übertragung von digitalen Audiosignalen in digitalen Systemen zu analysieren und zu bewerten.

### Vorkenntnisse

Grundlagen der Medientechnik, Grundlagen der Elektroakustik

### Inhalt

Wiederholung zur Elektroakustik und Psychoakustik, Aufnahme- und Wiedergabetechnologien, Binaurales Hören, Sprach- und Audiokommunikation, Dateiformate, Streaming, Studioteknik (einschließlich Effekte), Audioanalyse und Klassifikation, Qualitätsbeurteilung, Systeme und Applikationen

### Medienformen

Präsentation, Moodle, Matlab- und Audiobeispiele

### Literatur

- [1] B. Girod, R. Rabenstein, and A. Stenger. Signals and Systems. J. Wiley & Sons, 2001.
- [2] L.E. Kinsler, A.R. Frey, A.B. Coppens, and J.V. Sanders. Fundamentals of Acoustics, 4th Edition. Wiley, 2000.
- [3] P.M. Morse and H. Feshbach. Methods of theoretical physics. Part I. McGraw-Hill, New York, 1953.
- [4] P.M. Morse and H. Feshbach. Methods of theoretical physics. Part II. McGraw-Hill, New York, 1953.
- [5] D.T. Blackstock. Fundamentals of Physical Acoustics. J. Wiley & Sons, 2000.
- [6] A.D. Pierce. Acoustics. An Introduction to its Physical Principles and Applications. Acoustical Society of America, 1991.
- [7] E.G. Williams. Fourier Acoustics: Sound Radiation and Nearfield Acoustical Holography. Academic Press, 1999.
- [8] J. Blauert, Spatial Hearing – The Psychoacoustics of Human Sound Localization, MIT Press, Cambridge, UK 1997
- [9] A. Bregman, Auditory Scene Analysis – The Perceptual Organization of Sound, MIT Press, Cambridge, UK, 1990
- [10] P. Vary, R. Martin, Digital Speech Transmission – Enhancement, Coding and Error Concealment, John Wiley & Sons, Chichester, UK, 2006
- [11] A. Oppenheim & R. Schaffer, Discrete-Time Signal Processing, Third Edition, Pearson, 2010
- [12] E. Zwicker & H. Fastl, Psychoacoustics – Facts and Models, Springer, 1999 (newer edition available)
- [13] S. Weinzierl (Ed.), Handbuch der Audiotechnik, Springer, 2008

### Detailangaben zum Abschluss

Wintersemester 2016/17: schriftliche Prüfung (90 min)

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Informatik 2013  
 Bachelor Medientechnologie 2013  
 Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
 Bachelor Informatik 2010  
 Bachelor Medientechnologie 2008

# Usability Engineering 1

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100537

Prüfungsnummer: 2100463

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Heidi Krömker

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2183

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100537
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													2	1	0							

## Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben die folgenden Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:**  
 Aufbau einer Wissenslandkarte im Bereich Mensch-Maschine-Schnittstelle, insbesondere Aufbau eines Verständnisses der funktionalen und psychologischen Anforderungen von Benutzerinnen und Benutzern an Software-Produkte sowie Kenntnis der zur Verfügung stehenden Hilfsmittel und Normen
- **Methodenkompetenz:**  
 Aufbau eines Verständnisses zu den grundlegenden Methodeneinsatz im benutzerzentrierten Entwicklungsprozesses für neue Produkte der Informationstechnik
- **Handlungskompetenz:**  
 Aufbau von Fähigkeiten zur Gestaltung ergonomischer Benutzeroberflächen
- **Medienkompetenz:**  
 Weiterentwicklung der Fähigkeiten zur Informationsgewinnung, -strukturierung und -darstellung
- **Sozialkompetenz:**  
 Weiterentwicklung von Teamfähigkeiten und Moderationsfähigkeiten
- **Selbstkompetenz:**  
 Verstärkung von Fähigkeiten zum selbst gesteuerten Lernen

## Vorkenntnisse

keine

## Inhalt

Die Vorlesung richtet sich an Studierende, die sich mit Softwareapplikationen befassen, bei denen Kundenakzeptanz und Markterfolg eine Rolle spielt. Die Studierenden sollen am Ende ein Grundwissen über die funktionalen und psychologischen Anforderungen von Herstellern und Benutzern haben. Sie sollen ferner verstehen, in welcher Weise Computer die Handlungsweise und den Arbeitsablauf von Benutzern beeinflussen können und wie mit Rücksicht darauf der Mensch-Computer-Dialog zu entwerfen und zu gestalten ist. Es soll bekannt sein, welche Hilfsmittel und Normen dabei zur Verfügung stehen und wie im Prozess der Entwicklung und Einführung von neuen Produkten der Informationstechnik den Gesichtspunkten der Benutzungsfreundlichkeit Geltung verschafft werden kann. Fallstudien aus den unterschiedlichsten Branchen von der Mobilkommunikation über die Medizintechnik bis hin zur Automobilindustrie zeigen die Anwendung der Richtlinien im industriellen Alltag.

## Medienformen

Folien, Audio- und Videomaterial, Fallstudien, innovative Lehrformen

## Literatur

- Mayhew, Deborah J.: The usability engineering lifecycle, Morgan Kaufmann, 1999.
- Shneiderman, Ben; Plaisant, Catherine: Designing the user interface - strategies for effective human-computer interaction, 5. Aufl., Addison-Wesley Longman, 2009.
- Nielsen, Jakob: Usability engineering, Morgan Kaufmann, 1994.
- Preim, Bernhard: Interaktive Systeme. Band 1: Grundlagen, Graphical User Interfaces, Informationsvisualisierung, 2. Aufl., Springer, 2010.

## Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Informatik 2013

Bachelor Medientechnologie 2013

## Modul: Medizinische Informatik

Modulnummer: 8369

Modulverantwortlich: Dr. Marko Helbig

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Der Absolvent soll das aktuelle Wissen und die Methodik der Informatik zur Lösung von Problemen in der Medizin einsetzen können. Er soll die besonderen Sicherheitsaspekte kennen und bei der Lösung von technischen Problemen sowie bei der Überwachung technischer Einrichtungen in der Medizin verantwortungsvoll einsetzen können. Der Absolvent soll die medizinische diagnostische und therapeutische Fragestellung verstehen und geeignete Lösungen entwerfen und realisieren können. Er soll die besonderen Aspekte bei der Wechselwirkung technischer Systeme mit dem menschlichen Körper kennen und berücksichtigen. Der Absolvent soll die Grundprinzipien der klinischen Arbeitsweise bei diagnostischen und therapeutischen Verfahren kennen.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

- Abiturwissen Biologie
- Mathematik 1+2
- AET 1+2

### Detailangaben zum Abschluss

Für diese Modulprüfung werden die dem Modul zugehörigen Prüfungen einzeln abgelegt. Die Note dieser Modulprüfung wird errechnet aus dem mit den Leistungspunkten gewichteten Durchschnitt (gewichtetes arithmetisches Mittel) der Noten der einzelnen bestandenen Prüfungsleistungen.

**ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!**

Bachelor Informatik 2013

Modul: Medizinische Informatik

TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
ILMENAU**Informationsverarbeitung in der Medizin**

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min      Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach      Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1379      Prüfungsnummer: 2200016

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Vesselin Detschew

Leistungspunkte: 3      Workload (h): 90      Anteil Selbststudium (h): 68      SWS: 3.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung      Fachgebiet: 2222

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1379
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										2	1	0										

**Lernergebnisse / Kompetenzen**

- Die Studierenden haben ein Grundverständnis für den Aufbau und die Organisation des Gesundheitswesens
- Die Studierenden können mit Ärzten und medizinischem Hilfspersonal fachlich korrekt und terminologisch verständlich kommunizieren.
- Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über Datenverarbeitungsaufgaben und EDV-Systeme im Krankenhaus.
- Die Studierenden kennen den Rechtsrahmen ärztlichen Handelns (Datenschutz) und die daraus abgeleiteten Aufgaben (Datensicherheit).

**Vorkenntnisse**

Grundlegende medizinische Begriffe

**Inhalt**

- Einsatz von Informationsverarbeitungssystemen (IV) im ärztlich/pflegerischen sowie im wirtschaftlichen Bereich, Struktur und Aufgaben der medizinischen IV;
- Krankenhausinformationssysteme – Architektur, Automatisierungsgrad, Aufgaben;
- medizinische Dokumentation – Ziele, Umsetzung, konventionelle und elektronische Patientenakte, klinische Basisdokumentation;
- Datenschutz und Datensicherheit, Sicherheitskonzept;
- elektronischer Datenaustausch – HL7, DICOM;
- Telemedizin und E-Health

**Medienformen**

Tafel, Präsentation, Demonstration

**Literatur**

Seelos, H.-J.: Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie. De-Gruyter 1997  
 Lehmann, T.: Handbuch der Medizinischen Informatik. Hanser 2005  
 Kramme, R. (Hrsg.): Medizintechnik - Verfahren, Systeme, Informationsverarbeitung. Springer 2002  
 Haux, R.: Management von Informationssystemen: Analyse, Bewertung, Auswahl. Teubner 1998  
 Haas, P.: Medizinische Informationssysteme und elektronische Krankenakte. Springer 2005  
 Jähn, K. e-Health. Springer 2004

**Detailangaben zum Abschluss****verwendet in folgenden Studiengängen:**

- Master Wirtschaftsinformatik 2013
- Master Wirtschaftsinformatik 2009
- Master Wirtschaftsinformatik 2014
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ABT
- Bachelor Biomedizinische Technik 2008
- Bachelor Mathematik 2013
- Bachelor Informatik 2010
- Master Wirtschaftsinformatik 2011
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ABT
- Bachelor Mathematik 2009
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ABT
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
- Bachelor Informatik 2013
- Master Wirtschaftsinformatik 2015



## Einführung in die medizinische Informatik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min      Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach      Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 622      Prüfungsnummer: 2200277

Fachverantwortlich: Dr. Marko Helbig

Leistungspunkte: 2	Workload (h): 60	Anteil Selbststudium (h): 38	SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung		Fachgebiet: 2222	

SWS nach Fachsemester	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	622											
	V	S	P	V	S	P	V		S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							2		0	0									

**Lernergebnisse / Kompetenzen**

Der Absolvent soll in das aktuelle Wissen und die Methodik der Informatik zur Lösung von Problemen in der Medizin eingeführt werden. Er soll die besonderen Sicherheitsaspekte kennen und bei der Lösung von technischen Problemen sowie bei der Überwachung technischer Einrichtungen in der Medizin verantwortungsvoll einsetzen können. Der Absolvent soll die medizinische diagnostische und therapeutische Fragestellung verstehen und geeignete Lösungen entwerfen und realisieren können. Er soll die besonderen Aspekte bei der Wechselwirkung technischer Systeme mit dem menschlichen Körper kennen und berücksichtigen. Der Absolvent soll die Grundprinzipien der klinischen Arbeitsweise bei diagnostischen und therapeutischen Verfahren kennen.

**Vorkenntnisse**

Anatomie und Physiologie 1

**Inhalt**

Entwicklung und Gegenstand der Medizinischen Informatik; Methoden, Verfahren und Techniken der Biosignalerfassung und -verarbeitung; Bildgebung und Bildverarbeitung in der Medizin; Einsatz wissenschaftlicher Systeme in der Medizin – Krankenhausinformationssysteme, Telemedizin eHealth; Gegenstand der Biostatistik und Biometrie; Modellierung und Simulation biologischer Systeme

**Gliederung:**

- Einführung
- Entstehung und Erfassung bioel. Signale
- EKG- und spo2-Messsysteme
- Biostatistik und Biometrie
- Bildgebende Systeme
- Medizinische Bildverarbeitung
- Telemedizin, eHealth

**Medienformen**

Script, elektronische Präsentation

**Literatur**

**Detaillangaben zum Abschluss**

**verwendet in folgenden Studiengängen:**

- Bachelor Informatik 2010
- Bachelor Informatik 2013

## Grundlagen der Biosignalverarbeitung

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1707 Prüfungsnummer: 2200047

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Husar

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2222

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1707
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													2	1	0							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Studierende erweitern ihre Grundkenntnisse aus der Elektrotechnik, Systemanalyse, Automatisierungstechnik und Schaltungstechnik sowie Signalverarbeitung um medizinisch und medizintechnisch relevante Bereiche der Messtechnik für Diagnostik, Therapie und Rehabilitation. Ein neues, erweitertes Grundverständnis für das biologische Objekt aufbauend auf der Kenntnis über die Unterschiede zur Technik, Physik und Ingenieurwissenschaft wird erworben und aus Sicht der Medizin vermittelt. Studierende sind in der Lage, die Problematik der Sensorik, Messtechnik, Signalverarbeitung und Elektronik im medizinischen Bereich aufbauend auf den Kenntnissen aus der Technik zu erfassen und zu analysieren.

### Vorkenntnisse

- Regelungs- und Systemtechnik
- Signale und Systeme
- Elektrotechnik
- Mathematik
- Grundlagen der Schaltungstechnik
- Medizinische Grundlagen
- Anatomie und Physiologie
- Elektro- und Neurophysiologie
- Technische Informatik
- Elektronik
- Elektrische Messtechnik
- Prozessmess- und Sensortechnik

### Inhalt

Im Rahmen der Vorlesung und Übung werden Grundlagen der Biosignalverarbeitung vermittelt. Die gesamte Messkette, beginnend am Sensor, über den Messverstärker, analoge Filter, Abtastung, Digitalisierung und digitale Filter bis hin zur Auswertung wird hinsichtlich ihrer methodischen Breite, technologischer Lösungsansätze und grundlegenden Eigenschaften behandelt:

- Einführung in die Problematik der medizinischen Messtechnik und Signalverarbeitung
- Sensoren für die medizinische Messtechnik: Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen
- Besonderheiten der medizinischen Messverstärkertechnik: Differenzverstärker, Guardingtechnik
- Störungen bei medizintechnischen Messungen – ihre Erkennung und Reduktion
- Analoge Filterung, Signalkonditionierung
- Zeitliche Diskretisierung von Biosignalen: Besonderheiten bei instationären Prozessen
- Digitalisierung von Biosignalen: AD-Wandler für den medizintechnischen Bereich
- Prinzip, Analyse und Synthese digitaler Filter
- Adaptive Filterung

### Medienformen

Folien mit Beamer für die Vorlesung, Tafel, Computersimulationen. Whiteboard und rechentechnisches Kabinett für das Seminar

### Literatur

1. John L. Semmlow: Biosignal and Medical Image Processing, CRC Press, 2. Edition, 2009.
2. Hutten, H. (Hrsg.), Biomedizinische Technik Bd. 1, Springer-Verlag Berlin/Heidelberg/New York, 1993

3. Meyer-Waarden, K.: Bioelektrische Signale und ihre Ableitverfahren, Schattauer-Verlag Stuttgart/New York 1985
4. Webster, J.G. (Ed.): Medical Instrumentation - Application and Design, Houghton Mifflin Co. Boston/Toronto, 1992
5. Bronzino, J. D. (Ed.): The Biomedical Engineering Handbook, Vol. I + II, 2nd ed., CRC Press, Boca Raton 2000
6. Husar, P.: Biosignalverarbeitung, Springer, 2010

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ABT  
Bachelor Biomedizinische Technik 2008  
Bachelor Mathematik 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT  
Bachelor Informatik 2010  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ABT  
Bachelor Biomedizinische Technik 2013  
Bachelor Mathematik 2009  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ABT  
Bachelor Biomedizinische Technik 2014  
Bachelor Informatik 2013

## Neurobiologische Informationsverarbeitung

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100725 Prüfungsnummer: 2200396

Fachverantwortlich: Dr. Klaus Debes

Leistungspunkte: 2	Workload (h): 60	Anteil Selbststudium (h): 38	SWS: 2.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2233

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100725
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Vorlesung Neurobiologische Informationsverarbeitung vermittelt ein Grundverständnis für die informationsverarbeitenden Prozesse in Organismen.  
 Die Studierenden sind in der Lage, das erworbene Grundlagenverständnis prozess- und methodenorientiert in allen darauf aufbauenden Fächern anzuwenden. Sie erwerben die Fähigkeiten, um auf der Basis der vermittelten Erkenntnisse über die nervale Informationsverarbeitung in Organismen Möglichkeiten und Grenzen gemessener bioelektrischer Erscheinungen für Therapie und Diagnostik zu analysieren und zu bewerten.

### Vorkenntnisse

Anatomie und Physiologie (Prof. Witte)

### Inhalt

Die Kerninhalte konzentrieren sich auf begriffliches Wissen und Fakten aus der Biologie, soweit sie für das Verständnis der informationsverarbeitenden Prozesse im Organismus erforderlich sind. Es werden die biologischen, biochemischen und physikalischen Grundlagen der Signalentstehung, -weiterleitung und -verarbeitung auf unterschiedlichen Niveaus von verschiedenen sensorischen Inputs zu Aktuatoren vermittelt, die Ansatzpunkte für eine Vielzahl diagnostischer und therapeutischer Methoden in der Biomedizintechnik sind. Die Lehrveranstaltung vermittelt sowohl Aufbau und Arbeitsweise von Rezeptoren, Organisation in rezeptiven Feldern; Aufbau und Funktion von Neuronen, Physiologie der Membran, Informationsübertragung und -verarbeitung in neuronalen Strukturen; elementare neuronale Verschaltungsprinzipien (Divergenz, Konvergenz, laterale Inhibition), biologisch orientierte Neuronenmodelle unterschiedlicher Abstraktionsgrade; Neurobiologische Grundlagen und Formen der neuronalen Informationsverarbeitungs- und Speicherprozesse; Funktionale Abgrenzung zentralnervöser Strukturen, Organisationsprinzipien (Columnen, Koordinatentransformation, Repräsentationen); Wichtige cortikale / subcortikale Architekturprinzipien

### Medienformen

Powerpoint-Folien, Demo-Applets

### Literatur

Schmidt, R. F., Thews, G. (Hrsg.): Physiologie des Menschen. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, ..., 1987 u. neuere  
 Schmidt, R. F. (Hrsg.): Grundriß der Neurophysiologie. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, ..., 6. Aufl., 1987  
 Schmidt, R. F., Schaible, H.-G. (Hrsg.): Neuro- und Sinnesphysiologie. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, ..., 4. Aufl., 2001  
 Thews, G., Mutschler, E., Vaupel, P.: Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen. Wiss. Verlagsgesellschaft, Stuttgart, 1999  
 Kandel, Schwartz, Jessell: Principles of neural science. McGraw-Hill, NY..., 2000  
 Kandel, Schwartz, Jessell: Neurowissenschaften. Spektrum Vlg., Heidelberg..., 1996  
 Platzer: Nervensystem und Sinnesorgane. (Bd. III des Anatomischen Bildwörterbuches), Thieme-Vlg., Stuttgart, 1991  
 Schädé, J. P.: Einführung in die Neurologie. Fischer-Vlg., Stuttgart, 1994  
 Reichert, H.: Neurobiologie. Thieme, Stuttgart, 2000  
 Penzlin, H.: Lehrbuch der Tierphysiologie. Spektrum Akademischer Verlag, 2005

## Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biomedizinische Technik 2013  
Master Mechatronik 2014  
Master Mechatronik 2017  
Master Mechatronik 2008  
Bachelor Biomedizinische Technik 2014  
Bachelor Informatik 2013

## Labor BMT 1

Fachabschluss: Studienleistung alternativ Art der Notengebung: Testat / Generierte  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 8413 Prüfungsnummer: 2200276

Fachverantwortlich: Dr. Dunja Jannek

Leistungspunkte: 1 Workload (h): 30 Anteil Selbststudium (h): 19 SWS: 1.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2221

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8413
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													0	0	1							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Praktikumsinhalte orientieren sich an den Kerninhalten der Fächer. Die Studierenden vertiefen die methodischen Kenntnisse durch experimentelle Verfahren und Ergebnisse. Sie erwerben praktische Fähigkeiten und Fertigkeiten auf spezifisch technischer Wechselwirkungsebene und gleichzeitig Erfahrungen über Aufwand, Nutzen und Risiko Biomedizinischer Technik und Medizinischer Informatik als technisches Hilfsmittel im medizinischen Versorgungs- und Betreuungsprozess. Sie können Messergebnisse unter Nutzung entsprechender Programme auswerten, interpretieren und präsentieren.

### Vorkenntnisse

Den Praktikumsversuchen zugrundeliegende Module mit entsprechenden Fächern.

### Inhalt

- Für IN-BSc (NF BMT):
- Elektrische Sicherheit
  - Röntgendiagnostikeinrichtung
- Für IN-BSc (NF MI):
- EKG-Signalanalyse
  - Elektronische Patientenakte

### Medienformen

Arbeitsunterlagen, die versuchsspezifisch Grundlagen, Versuchsplatzbeschreibungen, Versuchsaufgaben und Hinweise zur Versuchsdurchführung enthalten.

### Literatur

Versuchsspezifisch aus den Arbeitsunterlagen des Einzelversuchs.

### Detailangaben zum Abschluss

Prüfungsform: Praktikum  
 Abschluss: benotete Studienleistung  
 Gestufte Noten als arithmetisches Mittel aus den Noten der Einzelversuche.

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Informatik 2010  
 Bachelor Informatik 2013

# Bildverarbeitung in der Medizin 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5592

Prüfungsnummer: 2200084

Fachverantwortlich: Dr. Marko Helbig

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Informatik und Automatisierung			Fachgebiet: 2222

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5592
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													2	1	0							

## Lernergebnisse / Kompetenzen

Der Studierende erkennt die speziellen Probleme der medizinischen Bildverarbeitung und erwirbt die grundlegende Methodenkompetenz, um eigenständig elementare medizinische Bildverarbeitungsprobleme zu lösen. Dabei nutzt der Studierende auch die bereits erworbenen Grundlagen, die zuvor in anderen Fächern zur Signalverarbeitung und zur Bildgebung vermittelt wurden. Der Studierende ist in der Lage die erworbene Methodenkompetenz in Matlab umzusetzen und auf praktische Problemstellungen anwenden zu können. Des Weiteren ist er befähigt auf Basis der erworbenen Grundlagen auch fortgeschrittene Methoden der medizinischen Bildverarbeitung zu untersuchen.

## Vorkenntnisse

- Signale und Systeme
- Grundlagen der Biosignalverarbeitung
- Biosignalverarbeitung 1
- Bildgebung in der Medizin 1

## Inhalt

Im Rahmen der Vorlesung werden die Grundlagen der Bildverarbeitung mit einem speziellen Fokus auf die in der Medizintechnik relevanten Bereiche vermittelt. Die Schwerpunkte werden dabei insbesondere auf die Bildrepräsentation und Bildeigenschaften, die Bildvorverarbeitung, sowie die Segmentierungsverfahren gelegt. Im Rahmen des Seminars werden die behandelten Methoden zur Lösung praktischer Aufgabenstellungen mit Hilfe von Matlab eingesetzt und diskutiert.

### Gliederung:

- Einführung in die Bildverarbeitung und Vorstellung spezieller Probleme in medizinischen Anwendungen
- Bildrepräsentation und Bildeigenschaften im Ortsbereich und im Ortsfrequenzbereich (zweidimensionale Fouriertransformation)
- Bildvorverarbeitung (lineare diskrete Operatoren, Bildrestauration, Bildregistrierung, Bildverbesserung)
- Morphologische Operationen
- Segmentierung (Pixelbasierte Segmentierung, Regionenbasierte Segmentierung, Kantenbasierte Segmentierung, Wasserscheidentransformation, Modellbasierte Segmentierung)
- Merkmalsextraktion und Einführung in die Klassifikation

## Medienformen

Hauptsächlich Tafel ergänzt um Folien mit Beamer für die Vorlesung; Whiteboard und rechen technisches Kabinett für das Seminar

## Literatur

1. Klaus D. Tönnies, „Grundlagen der Bildverarbeitung“, Pearson Studium, 1. Auflage, 2005.
2. Heinz Handels, „Medizinische Bildverarbeitung“, Vieweg + Teubner, 2. Auflage, 2009.
3. Bernd Jähne, „Digitale Bildverarbeitung“, Springer, 6. Auflage, 2005.
4. Angelika Erhardt, „Einführung in die Digitale Bildverarbeitung“, Vieweg + Teubner, 1. Auflage, 2008.
5. Rafael C. Gonzales and Richard E. Woods, „Digital Image Processing“, Pearson International, 3. Edition, 2008.
6. Geoff Dougherty, „Digital Image Processing for Medical Applications“, Cambridge University Press, 1. Edition, 2009.
7. William K. Pratt, „Digital Image Processing“, Wiley, 4. Edition, 2007.

8. Wilhelm Burger and Mark J. Burge, „*Principles of Digital Image Processing – Core Algorithms*“, Springer, 1. Edition, 2009.

9. John L. Semmlow, „*Biosignal and Medical Image Processing*“, CRC Press, 2. Edition, 2009.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Informatik 2014

Master Biomedizinische Technik 2009

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ABT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ABT

Bachelor Informatik 2013

Master Biomedizinische Technik 2014

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ABT

---

## Modul: Anatomie und Physiologie

Modulnummer: 100303

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Hartmut Witte

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Voraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

---

## Modul: Anatomie und Physiologie

Modulnummer: 100303

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Hartmut Witte

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Voraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

# Anatomie und Physiologie 1

Fachabschluss: über Komplexprüfung schriftlich Art der Notengebung: unbenotet  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 618 Prüfungsnummer: 2300434

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Hartmut Witte

Leistungspunkte: 0 Workload (h): 0 Anteil Selbststudium (h): 0 SWS: 2.0  
 Fakultät für Maschinenbau Fachgebiet: 2348

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			618
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
							2	0	0													

## Lernergebnisse / Kompetenzen

Lernziele und erworbene Kompetenzen sind am Berufsbild "Biomedizinische Technik" orientiert.  
 1. Die Studierenden haben ein Grundverständnis für die innere logische Gliederung der Medizin (Wissenschaft und Praxis). 2. Die Studierenden können mit Ärzten und medizinischem Hilfspersonal fachlich korrekt und terminologisch verständlich kommunizieren (Frage- und Antwortfähigkeit). 3. Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über Bau und Funktionen ausgewählter Organsysteme: 3.a. Bewegungsapparat 3.b. Herz-Kreislauf-System 3.c. Atmungssystem 4. Die Studierenden kennen die Grenzen ihrer medizinischen Kenntnisse und Fähigkeiten. Weitere Kapitel zum Themenkomplex werden in den Veranstaltungen "Anatomie und Physiologie 2", "Elektro- und Neurophysiologie" / "Neurobiologie" und "Biokompatible Werkstoffe" erarbeitet. 5. Die Studierenden kennen den Rechtsrahmen ärztlichen Handelns (wem ist unter welchen Bedingungen mit Einwilligung des Patienten eine Körperverletzung erlaubt?).

## Vorkenntnisse

Curriculares Abiturwissen Biologie, Chemie und Physik

## Inhalt

Einführung: • Der Systembegriff • Der medizinische Normalitätsbegriff in Abgrenzung zum Pathologischen • Saluto- vs. Pathogenese • Innere Logik der medizinischen Fächergliederung • Medizinische Terminologie  
 Allgemeine Anatomie: • Pariser Nomina Anatomica (PNA), Terminologia Anatomica • Orientierungsbegriffe. • Gewebegliederung, Grundbegriffe der Zytologie Histologie. Spezielle Anatomie, Physiologie und relevante Biochemie folgender Systeme in speziell für Ingenieurstudenten aufbereiteter Form: • Bewegungsapparat: o Muskulatur o Knochen o Gelenke (Diarthrosen, Amphiarthrosen) o Interaktion des Muskels mit den übrigen Elementen des Bewegungsapparates o Kinematische Ketten • Herz-Kreislauf-System: o Blut o Arterien vs. Venen, Definitionen, Aufbau, Funktionen o Flussbild Gesamtsystem, Volumenströme, Drucke o Zeitaufgelöste Pumpfunktionen, Windkesseleffekt o Herzwand Aufbau, Höhlen, Einbindung in die Umgebung, topographische Konsequenzen o Herzmechanik o Erregungsbildung und -leitung • Atmung (äußere, innere): o Äußere Atmung – Gastransport im Blut – Innere Atmung o Atemmechanik o Aufbau der Luftwege o Bilanzen der Gasströme, medizinisch übliche Kenngrößen o Laminare vs. turbulente Gasströme, Widerstände o Diffusionsgesetz und Konsequenzen für den Gasaustausch

## Medienformen

Präsentation, Tafel, Anatomie am Lebenden, e-Learning (moodle)

## Literatur

Allgemeine Primärempfehlung (Prüfungswissen): • Aumüller et al.: Anatomie, MLP Duale Reihe, Thieme, Stuttgart. • Silbernagel et al.: Taschenatlas der Physiologie. Thieme, Stuttgart.

## Detailangaben zum Abschluss

## verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Bachelor Biotechnische Chemie 2013
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ABT
- Bachelor Mathematik 2013
- Master Mechatronik 2017
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ABT

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Biomedizinische Technik 2013  
Bachelor Mathematik 2009  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ABT  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
Master Mechatronik 2008  
Bachelor Biomedizinische Technik 2014  
Bachelor Informatik 2013  
Bachelor Mechatronik 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT  
Master Mechatronik 2014  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009  
Bachelor Biomedizinische Technik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT

## Einführung in die Neurowissenschaften

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich 60 min Art der Notengebung: Testat / Generierte  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100522 Prüfungsnummer: 2200358

Fachverantwortlich: Dr. Thomas Reiner Knösche

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 68 SWS: 2.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2221

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100522
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
							2	0	0													

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Anatomie und Physiologie des menschlichen Nervensystems vertraut und verfügen über ein gutes Verständnis der informationsverarbeitenden und regulatorischen Prozesse. Sie sind in der Lage, wichtige anatomische Bestandteile des peripheren und des zentralen Nervensystems zu lokalisieren und kennen deren Funktion. Sie kennen und verstehen die wichtigsten funktionellen Mechanismen, insbesondere der synaptischen Übertragung, der neuroendokrinen Kopplung, sowie der sensorischen und effektorischen Systeme. Darüber hinaus sind in der Lage, Messbarkeit wichtiger Aspekte von Struktur und Funktion des Nervensystems zu bewerten.

Die Studierenden kennen wichtige Störungen und Krankheiten des Nervensystems, deren Symptome und (soweit bekannt) deren zugrundeliegende Mechanismen, sowie grundsätzliche Diagnose- und Therapieansätze. Neben der direkten Wissensvermittlung erwerben die Studierenden Kompetenz zum Erwerb von Spezialwissen aus Literatur und Internet. Dies ist in Anbetracht der Komplexität der Materie und der Informationsfülle von überragender Bedeutung.

### Vorkenntnisse

Abiturwissen Biologie

### Inhalt

Schwerpunkte:

- Grundsätzlicher Aufbau des Nervensystems und seine Komponenten.
- Mikroanatomische Grundlagen: Morphologie und Funktionsweise von Zellen, synaptische Übertragung, Neuronen und Gliazellen, Neurotransmittersysteme, neurovaskuläre Kopplung.
- Klinische Aspekte des Nervengewebes: Tumore, Läsionen, Multiple Sklerose, degenerative Erkrankungen.
- Anatomische und funktionelle Gliederung des Nervensystems: zentrales (ZNS), peripheres sensorisches und autonomes NS, sowie deren Binnengliederungen, einschließlich Blutversorgung, Hirnhäute und Ventrikel.
- Vernetzung des ZNS.
- Sensomotorische Systeme: Eigen- und Fremdrelexapparat, Pyramidales und Parapyramidales System, Kleinhirnmotorik.
- Sensorische Systeme: visuelles, auditorisches, gustatorisches und olfaktorisches System.
- Limbisches System: Hippocampus, Mandelkern, Stammganglien, cingulärer Kortex und deren Funktionen.
- Klinische Aspekte zu sensomotorischen, sensorischen und limbischen Systemen – insbesondere Auswirkungen lokalisierter Läsionen.
- Autonomes Nervensystem: Sympaticus, Parasympaticus, Intermurale Plexus, Störungen der regulatorischen Mechanismen und pharmakologische Intervention
- Neuroendokrines System.
- Kognitive Funktionen des ZNS: Aufmerksamkeit, Gedächtnis, Wahrnehmung, Motorsteuerung und –planung, Sprache, Emotionen.
- Neurobiologische Grundlagen kognitiver Störungen und psychiatrischer Erkrankungen.
- Epilepsie.

Messbarkeit wichtiger Aspekte von Struktur und Funktion des Nervensystems.

### Medienformen

Tafel, Folien, Beamer

### Literatur

1. Rohen: Funktionelle Anatomie der Nervensystems. Schattauer 1995
2. Gertz: Basiswissen Neuroanatomie, Thieme 2003
3. Pinel: Biopsychologie: Spektrum-Akademischer Verlag 2001
4. Birbaumer, Schmidt: Biologische Psychologie, Springer 2005

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biomedizinische Technik 2013  
Bachelor Biomedizinische Technik 2014  
Bachelor Informatik 2013  
Bachelor Ingenieurinformatik 2008  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013

## Anatomie und Physiologie

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100527 Prüfungsnummer: 2300433

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Hartmut Witte

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 75 SWS: 4.0  
 Fakultät für Maschinenbau Fachgebiet: 2348

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100527
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden können mit Ärzten und medizinischem Hilfspersonal fachlich korrekt und terminologisch verständlich kommunizieren (Frage- und Antwortfähigkeit). 2. Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über Bau und Funktionen ausgewählter Organsysteme. 3. Die Studierenden kennen die Grenzen ihrer medizinischen Kenntnisse und Fähigkeiten (weitere Kapitel zum Themenkomplex werden in den Veranstaltungen "Grundlagen der Neurowissenschaften" / "Neurobiologie" erarbeitet).

### Vorkenntnisse

Curriculares Abiturwissen Biologie, Chemie und Physik. In zweiten Teil der Veranstaltung anatomisch-physiologische Kenntnisse in Umfang und Tiefe wie im ersten Teil der Veranstaltung vermittelt (Propädeutik und Allgemeine Anatomie werden vorausgesetzt).

### Inhalt

- Einführung:
  - Der Systembegriff
  - Der medizinische Normalitätsbegriff in Abgrenzung zum Pathologischen
  - Saluto- vs. Pathogenese
  - Innere Logik der medizinischen Fächergliederung
  - Medizinische Terminologie
- Allgemeine Anatomie:
  - System-, Organ- und Gewebegliederung
  - Grundbegriffe der Zytologie und Histologie als eklektizistische Wiederholung curriculären Abiturwissens
- Spezielle Anatomie, Physiologie und relevante Biochemie folgender Systeme in speziell für Ingenieurstudenten aufbereiteter Form:
  - Bewegungsapparat
  - Herz-Kreislauf-System incl. Blut
  - Atmung
  - Verdauung
  - Exkretion
  - Reproduktion
  - Immunabwehr
  - Endokrinum
- Neuranatomie und Neurophysiologie sind nicht standardmäßig Gegenstand der Veranstaltungen dieses Moduls (-> Veranstaltungen Grundlagen der Neurowissenschaften, Neurobiologie)

### Medienformen

Präsentation, Tafel, Anatomie am Lebenden, e-Learning (moodle)

### Literatur

Allgemeine Primärempfehlung (Prüfungswissen): • Aumüller et al.: Anatomie, MLP Duale Reihe, Thieme, Stuttgart. • Silbernagel et al.: Taschenatlas der Physiologie. Thieme, Stuttgart  
 Für "Nebenfächler" individuelle Empfehlungen.

#### Detailangaben zum Abschluss

Nachweis der Kenntnisse in Anatomie und Physiologie wie in den empfohlenen Lehrbüchern der Anatomie und Physiologie dargeboten und in den Vorlesungen untersetzt

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

Bachelor Biomedizinische Technik 2014

Bachelor Informatik 2013

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT

## Anatomie und Physiologie 2

Fachabschluss: über Komplexprüfung schriftlich Art der Notengebung: unbenotet  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1713 Prüfungsnummer: 2300435

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Hartmut Witte

Leistungspunkte: 0 Workload (h): 0 Anteil Selbststudium (h): 0 SWS: 2.0  
 Fakultät für Maschinenbau Fachgebiet: 2348

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1713
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										2	0	0										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

1. Die Studierenden können mit Ärzten und medizinischem Hilfspersonal fachlich korrekt und terminologisch verständlich kommunizieren (Frage- und Antwortfähigkeit). 2. Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über Bau und Funktionen ausgewählter Organsysteme: 2 a. Verdauungsapparat 2.b. Exkretionssystem 2.c. Reproduktionssystem (incl. Embryologie) 2.d. Immunsystem 2.e. Endokrinum 3. Die Studierenden kennen die Grenzen ihrer medizinischen Kenntnisse und Fähigkeiten (weitere Kapitel zum Thememenkomplex werden in den Veranstaltungen "Anatomie und Physiologie 1", "Grundlagen der Neurowissenschaften" / "Neurobiologie" erarbeitet).

### Vorkenntnisse

1. Curriculares Abiturwissen Biologie, Chemie und Physik 2. Anatomisch-physiologische Kenntnisse in Umfang und Tiefe wie in "Anatomie und Physiologie 1" vermittelt

### Inhalt

Vertiefung: • Spezielle Anatomie, Physiologie und relevante Biochemie folgender Systeme in speziell für Ingenieurstudenten aufbereiteter Form: • Verdauung: o Ausgewählte Stoffwechselwege, Substrate o Gliederung Verdauung (cephal, oro-pharyngeal, gastrointestinal) o Abschnitte Gastrointestinaltrakt, substrat-spezifische Funktionen, logische Einbindung Verdauungsdrüsen • Exkretionssystem: o Topographie Niere und ableitende Harnwege o Renculi o Nephron o Filtration, Sekretion, Resorption, insbesondere Henle-Schleifen, Rinden-Mark-Gliederung o Nierenbecken-Kelch-System o Urothel o Ureteren o Harnblase o Urethra • Reproduktionssystem (incl. Embryologie): o Reproduktionszyklen o Embryogenese o Ontogeneseprinzipien ausgewählter Organsysteme o Weibliches Genitale o Männliches Genitale • Immunsystem • Endokrinum • Vermaschte neuro-endokrino-immunologische Regelkreise anhand von Beispielen (Schilddrüse, Geschlechtshormone)

### Medienformen

Präsentation, Tafel, Anatomie am Lebenden, e-Learning (moodle)

### Literatur

Allgemeine Primärempfehlung (Prüfungswissen): • Aumüller et al.: Anatomie, MLP Duale Reihe, Thieme, Stuttgart. • Silbernagel et al.: Taschenatlas der Physiologie. Thieme, Stuttgart.

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Master Mechatronik 2014
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT
- Bachelor Biotechnische Chemie 2013
- Bachelor Biomedizinische Technik 2008
- Bachelor Mathematik 2013
- Master Mechatronik 2017
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
- Bachelor Biomedizinische Technik 2013
- Bachelor Ingenieurinformatik 2013
- Master Mechatronik 2008

Bachelor Biomedizinische Technik 2014  
Bachelor Informatik 2013  
Bachelor Mechatronik 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT

## Modul: Wirtschaftswissenschaften

Modulnummer: 8370

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Dirk Stelzer

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Der Teilnehmer erhält Einblicke in ausgewählte Themengebiete der Wirtschaftswissenschaften. Er lernt juristische und wirtschaftswissenschaftliche Probleme kennen und erwirbt Kenntnisse zu deren Lösung.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

keine

### Detailangaben zum Abschluss

Das Nebenfach Wirtschaftswissenschaften ist abgeschlossen, wenn Module mindestens im Umfang von 18 LP bestanden wurden. Die Note berechnet sich aus den mit den LP gewichteten Noten der Module.

## Einführung in die Wirtschaftsinformatik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5278 Prüfungsnummer: 2500028

Fachverantwortlich: Dr. Daniel Fischer

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 98 SWS: 2.0  
 Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien Fachgebiet: 2533

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5278		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P			
							2	0	0															

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Sie beherrschen Grundlagen für die Entwicklung und den Betrieb von Informationssystemen (IS).

- Sie kennen wesentliche Grundbegriffe der Wirtschaftsinformatik.
- Sie haben einen Überblick über Rechnerysteme und Kommunikationsnetze.
- Sie haben Grundkenntnisse im Datenmanagement und über Datenbanksysteme.
- Sie kennen wichtige betriebliche Anwendungssysteme und deren Integrationsbedarf.
- Sie haben einen Überblick über das Informationsmanagement.
- Übung: Sie beherrschen ausgewählte Anwendungsprogramme, die bei der Entwicklung und dem Betrieb von IS zum Einsatz kommen.

### Vorkenntnisse

Keine

### Inhalt

- Grundlagen und Abgrenzung der Wirtschaftsinformatik
- Informations- und kommunikationstechnische Grundlagen
  - Rechnerysteme (Hardware und Software)
  - Datenmanagement
  - vernetzte Rechnerysteme (Kommunikationsnetze)
- Betriebliche Anwendungssysteme und deren Integration
- Management von Informationssystemen

### Medienformen

Skripte der Vorlesungen und Begleitmaterial der Übungen als Download, Erstellung von Tafelbild in den Vorlesungen, Einsatz eines moodle-Kurses zur Organisation der gesamten Lehrveranstaltung sowie zur Kontrolle des Lernfortschritts

### Literatur

Dietmar Abts, Wilhelm Müller: Grundkurs Wirtschaftsinformatik: Eine kompakte und praxisorientierte Einführung. Wiesbaden 2013 (neueste Auflage).  
 Peter Mertens, Freimut Bodendorf, Wolfgang König, Arnold Picot, Matthias Schumann, Thomas Hess: Grundzüge der Wirtschaftsinformatik. Berlin - Heidelberg - New York (neueste Auflage).  
 Kenneth C. Laudon, Jane P. Laudon, Detlef Schoder: Wirtschaftsinformatik - Eine Einführung. München 2010 (neueste Auflage).  
 Hans Robert Hansen, Jan Mendling, Gustav Neumann: Wirtschaftsinformatik (neueste Auflage).  
 Peter Stahlknecht, Ulrich Hasenkamp: Einführung in die Wirtschaftsinformatik. Berlin u.a. (neueste Auflage).

### Detailangaben zum Abschluss

Das Absolvieren und Bestehen aller Teile der rechnergestützten Übungen (Praktika) fungiert als Prüfungsvorleistung für die Modulklausur  
 Im Rahmen der rechnergestützten Übungen (Praktika) können Bonuspunkte erreicht werden.

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2010  
 Bachelor Wirtschaftsinformatik 2011

Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2009  
Bachelor Informatik 2010  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2009  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2015  
Bachelor Optronik 2008  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
Bachelor Informatik 2013  
Bachelor Maschinenbau 2008  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2011

# Grundlagen der BWL 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 488 Prüfungsnummer: 2500002

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Rainer Souren

Leistungspunkte: 2 Workload (h): 60 Anteil Selbststudium (h): 38 SWS: 2.0  
 Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien Fachgebiet: 252

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			488
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
							2	0	0													

## Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erhalten im Rahmen der Veranstaltung einen Überblick über grundsätzliche betriebswirtschaftliche Zusammenhänge und sind in der Lage, daraus Konsequenzen für das unternehmerische Handeln abzuleiten. Den Studierenden sind die grundsätzlichen Sachverhalte hinsichtlich privatrechtlicher Rechtsformen und der für Unternehmen relevanten Steuern bekannt. Sie verstehen die betriebswirtschaftliche Abbildung des Unternehmens im handelsrechtlichen Jahresabschluss und können aus einem solchen Abschluss sachgerechte Schlüsse bezüglich der wirtschaftlichen Lage des Unternehmens ableiten. Sie wissen um die grundsätzlichen Möglichkeiten der betrieblichen Kapitalbeschaffung und die zentralen Aspekte des betrieblichen Finanzmanagements. Mittels Anwendung der einschlägigen etablierten Rechenverfahren sind sie in der Lage, Investitionsvorhaben einer fundierten Bewertung zu unterziehen. Außerdem kennen sie die wesentlichen Zusammenhänge und Verfahren der Kosten- und Erlösrechnung und sind dadurch in die Lage versetzt, interne Wertschöpfungsprozesse zu bewerten. Darauf aufbauend können sie wesentliche Entscheidungen im Rahmen der Produktionswirtschaft und Logistik sowie der Vermarktung der Produkte treffen. Bzgl. der strategischen Ausrichtung des Unternehmens kennen sie wesentliche Markt- und Wettbewerbsstrategien sowie Organisationsprinzipien und Grundzüge personalwirtschaftlicher Sachverhalte.

## Vorkenntnisse

keine

## Inhalt

1. Einführung
2. Unternehmensverfassung
3. Betriebliche Steuern
4. Externes Rechnungswesen: Der Jahresabschluss
5. Betriebliche Finanzwirtschaft
6. Internes Rechnungswesen (Kosten- und Erlösrechnung)
7. Produktionswirtschaft und Logistik
8. Marketing (Marktstrategische Ausrichtung und Marketinginstrumente)
9. Organisation und Personalwirtschaft

## Medienformen

begleitendes Skript, ergänzendes Material (zum Download auf Moodle eingestellt)  
 PowerPoint-Präsentationen per Beamer, ergänzt um Tafel- bzw. Presenteranschriften

## Literatur

- Müller, D.: Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure, 2. Auflage, Heidelberg 2013
- Wöhe, G./Döring, U./Brösel, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 26. Auflage, München 2016
- Wöhe, G./Döring, U./Brösel, G.: Übungsbuch zur Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre, 15. Auflage, München 2016
- Schmalen, H./Pechtl, H.: Grundlagen und Probleme der Betriebswirtschaft, 15. Auflage, Stuttgart 2013
- Schierenbeck, H./C.B. Wöhle, Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, 19. Auflage, Stuttgart, 2016

## Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Ingenieurinformatik 2008  
Bachelor Technische Physik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013  
Bachelor Mathematik 2013  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010  
Bachelor Informatik 2010  
Bachelor Technische Physik 2013  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2008  
Bachelor Medientechnologie 2008  
Bachelor Informatik 2013  
Bachelor Maschinenbau 2008  
Bachelor Mechatronik 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013  
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
Bachelor Biomedizinische Technik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013  
Bachelor Technische Physik 2011  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011  
Bachelor Biomedizinische Technik 2013  
Bachelor Medientechnologie 2013  
Bachelor Mathematik 2009  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
Bachelor Mechatronik 2008  
Bachelor Optronik 2008  
Bachelor Biomedizinische Technik 2014  
Bachelor Maschinenbau 2013  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2013  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013  
Bachelor Biotechnische Chemie 2013

# Marketing 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 727 Prüfungsnummer: 2500015

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Anja Geigenmüller

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0  
 Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien Fachgebiet: 2523

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			727
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
							2	1	0													

## Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen und verstehen Marketing im Sinne einer marktorientierten Unternehmensführung. Sie erwerben grundlegende Kenntnisse zum Marketingmanagement, zu Grundlagen und Zielen des Marketings, zu Marketingstrategien und zur Umsetzung durch Marketinginstrumente (Fachkompetenz). Anhand von Beispielen sowie Fallstudienübungen entwickeln sie Kompetenzen, Markt- und Kundenbeziehungen zu analysieren und durch einen zielführenden Einsatz des Marketinginstrumentariums geeignete Marketingmaßnahmen zu entwickeln und zu präsentieren (Methodenkompetenz).

## Vorkenntnisse

keine

## Inhalt

- Grundlagen und Definition von Marketing
- Konsumentenverhalten
- Marktforschung
- Marketingstrategien
- Marketingmix
- Internationales Marketing

## Medienformen

begleitendes Skript, Power-Point-Präsentationen

## Literatur

Homburg, C. (2012): Marketingmanagement. Strategie - Instrumente - Umsetzung - Unternehmensführung. 4. Aufl., Wiesbaden.

## Detailangaben zum Abschluss

Vergabe von Bonuspunkten bis max. 10 % der in der Klausur erreichbaren Punkte durch aktive Teilnahme an der Fallstudienübung.

## verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2014
- Bachelor Wirtschaftsinformatik 2010
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung
- Bachelor Wirtschaftsinformatik 2011
- Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2009
- Bachelor Informatik 2010
- Bachelor Wirtschaftsinformatik 2009
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET
- Bachelor Wirtschaftsinformatik 2013
- Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2011
- Bachelor Medientechnologie 2008
- Bachelor Wirtschaftsinformatik 2015
- Bachelor Informatik 2013

Bachelor Medienwirtschaft 2009  
Bachelor Medienwirtschaft 2015  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Medienwirtschaft 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2011  
Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013  
Bachelor Medienwirtschaft 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET  
Bachelor Mechatronik 2008  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2009  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2008  
Bachelor Medienwirtschaft 2011  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung

## Mikroökonomie

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5342 Prüfungsnummer: 2500016

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Oliver Budzinski

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0  
 Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien Fachgebiet: 2541

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5342
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
							3	1	0													

### Lernergebnisse / Kompetenzen

In der Mikroökonomie werden Grundlagen für das elementare Verständnis von Marktformen und marktlichen Interaktionen vermittelt. Die Studierende sind in der Lage, wesentliche mikroökonomische Modelle zu erkennen, zu verstehen und auf gegebene grundlegende ökonomische Phänomene anzuwenden.

### Vorkenntnisse

Abitur

### Inhalt

- I. Einführung - Märkte und Preise
- II. Produzenten, Konsumenten und Wettbewerbsmärkte
- III. Marktstruktur und Wettbewerbsstrategie

### Medienformen

Powerpoint Animationen, Übungsaufgaben, Kontrollfragen, Gruppenarbeit

### Literatur

Robert Pindyck & Daniel Rubinfeld, Mikroökonomie, jeweils aktuelle Auflage, München: Pearson

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Medienwirtschaft 2011
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung
- Bachelor Mathematik 2013
- Bachelor Wirtschaftsinformatik 2010
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung
- Bachelor Wirtschaftsinformatik 2011
- Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2009
- Bachelor Informatik 2010
- Bachelor Wirtschaftsinformatik 2009
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET
- Bachelor Wirtschaftsinformatik 2013
- Bachelor Wirtschaftsinformatik 2015
- Bachelor Informatik 2013
- Bachelor Medienwirtschaft 2009
- Bachelor Medienwirtschaft 2015
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung
- Bachelor Medienwirtschaft 2013
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2011  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013  
Bachelor Mathematik 2009  
Bachelor Medienwirtschaft 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

## Einführung in das Recht

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 551 Prüfungsnummer: 2500012

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Frank Fechner

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0  
 Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien Fachgebiet: 2562

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			551
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										2	1	0										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden werden befähigt, die Grundlagen des Rechts, dessen Aufgaben, Wirkungsweise und Grenzen (begriffliches Wissen) zu verstehen. Sie sollen nach dem Besuch der Veranstaltung in der Lage sein, die verschiedenen Rechtsgebiete voneinander abzugrenzen sowie das Recht der obersten Staatsorgane und die Staatsprinzipien (begriffliches Wissen) sowie die Methodik des deutschen Rechts (verfahrensorientiertes Wissen) anzuwenden. Letztlich lernen sie Teilbereiche des Zivilrechts, Verwaltungsrechts und Europarechts kennen (Faktenwissen). Hierdurch werden sie in die Lage versetzt, Erfolgsaussichten von Rechtsstreitigkeiten grob einzuschätzen und sich mit Juristen auf fachlicher Ebene austauschen zu können.

### Vorkenntnisse

keine

### Inhalt

- A. Hinweise zu Unterlagen und Rechtstexten
- B. Einführung
  - I. Zur Bedeutung rechtlicher Grundlagenkenntnisse
  - II. Hilfsmittel
  - III. Grundlagen und Methoden wissenschaftlichen Arbeitens
  - IV. Aufgaben, Wirkungsweise und Grenzen des Rechts
  - V. Methoden des Rechts
- C. Staatsprinzipien
  - I. Überblick
  - II. Die Staatsprinzipien im Einzelnen
- D. Gesetzgebungskompetenzen
- E. Oberste Staatsorgane
  - I. Bundestag
  - II. Bundesrat
  - III. Bundesregierung
  - IV. Bundespräsident
- F. Grundrechte
  - I. Bedeutung und Arten von Grundrechten
  - II. Anwendungsbereich der Grundrechte
  - III. Grundrechtsadressaten
  - IV. Drittwirkung von Grundrechten
- G. Überblick: Verwaltungsrecht
- H. Überblick: Recht der Europäischen Union
  - I. Grundlagen
  - II. Primär- und Sekundärrecht
  - III. Die EU-Organen im Überblick
- J. Grundlagen des BGB
  - I. Überblick über die "Bücher" des BGB
  - II. Grundlagen des Vertragsschlusses/ Allgemeiner Teil des BGB
  - III. Hinweise zum Schuldrecht - Allgemeiner Teil
  - IV. Hinweise zum Schuldrecht - Besonderer Teil
  - V. Hinweise zum Sachenrecht/ Familienrecht/ Erbrecht

## Medienformen

vorlesungsbegleitende Skripte

## Literatur

Degenhart, Christoph: Staatsrecht 1. Staatsorganisationsrecht, 32. Aufl. 2016  
Detterbeck, Steffen: Öffentliches Recht: Staatsrecht, Verwaltungsrecht, Europarecht mit Übungsfällen, 10. Aufl. 2015  
Haug, Volker: Staats- und Verwaltungsrecht: Fallbearbeitung, Übersichten, Schemata, 8. Aufl. 2013  
Jung, Jost: BGB Allgemeiner Teil. Der Allgemeine Teil des BGB, 5. Aufl. 2016  
Katz, Alfred: Grundkurs im Öffentlichen Recht, 18. Aufl. 2010  
Maurer, Hartmut: Staatsrecht I: Grundlagen, Verfassungsorgane, Staatsfunktionen, 7. Aufl. 2016  
Sodan, Helge/ Ziekow, Jan: Grundkurs Öffentliches Recht: Staats- und Verwaltungsrecht, 7. Aufl. 2016  
Zippelius, Reinhold: Einführung in das Recht, 6. Aufl. 2011

## Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2014  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2010  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2011  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2009  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2011  
Bachelor Medientechnologie 2008  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2015  
Bachelor Informatik 2013  
Bachelor Maschinenbau 2008  
Bachelor Medienwirtschaft 2009  
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
Bachelor Medienwirtschaft 2015  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Medienwirtschaft 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2011  
Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2012  
Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013  
Bachelor Medienwirtschaft 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET  
Bachelor Mechatronik 2008  
Bachelor Optronik 2008  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2009  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
Master Biotechnische Chemie 2016  
Master Technische Physik 2013  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2008  
Bachelor Medienwirtschaft 2011  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung  
Bachelor Informatik 2010  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2009  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2013

**ACHTUNG: Fach wird nicht mehr angeboten!**

Bachelor Informatik 2013

Modul: Wirtschaftswissenschaften



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
ILMENAU

## Einführung in ERP-Systeme

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5279

Prüfungsnummer: 2500108

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Volker Nissen

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien			Fachgebiet: 2534

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5279
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										2	1	0										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Verstehen, was ein ERP-System ist und welche Bedeutung es für Unternehmen hat
- Überblick zum Markt für ERP-Systeme gewinnen
- Ausgewählte technologische Grundlagen zu ERP-Systemen kennen
- Kenntnisse in Kernfunktionen und Prozessen von ERP-Systemen erwerben (am Beispiel SAP)
- die vertikale und horizontale Integration von ERP-Systemen in Unternehmen kennen
- Grundkenntnisse über Datenauswertung auf Basis von ERP-Systemen kennen lernen

### Vorkenntnisse

Grundkenntnisse entsprechend der Veranstaltung „Einführung in die WI“, „Systementwicklung“, „Modellierung betrieblicher Anwendungssysteme“, „Geschäftsprozessmanagement“

### Inhalt

- Verbindung Unternehmensorganisation – Geschäftsprozesse – IT-Systeme
- Grundlagen, Marktüberblick
- Prozesse und Funktionen in ERP-Systemen am Beispiel SAP ERP
- Architekturen und technologische Grundlagen von ERP-Systemen
- Anpassung von ERP-Systemen
- Data Warehousing auf Basis von ERP-Systemen
- Integration von Systemen im ERP-Umfeld
- Neuere Entwicklungen im ERP-Markt

### Medienformen

- Präsentationsfolien
- Tafel
- Fallstudien
- Übungsaufgaben
- Literaturstudium
- Diskussion

### Literatur

Reihe „SAP-Press“ bei Galileo Press bietet zu praktisch allen hier angesprochenen (und vielen weiteren) Einzelthemen SAP-Bücher auf unterschiedlichen Detailebenen

Allgemeine Grundlagen der WI:

- Laudon, K.C.; Laudon, J.P.; Schoder, D.: Wirtschaftsinformatik – eine Einführung. Akt. Aufl., Pearson, München
- Mertens, P. et al.: Grundzüge der Wirtschaftsinformatik. Akt. Aufl., Springer, Berlin
- Stahlknecht, P.; Hasenkamp, U.: Einführung in die Wirtschaftsinformatik. Akt. Aufl., Springer, Berlin

ERP-spezifische Themen:

- Beckert, André; Beckert, Sebastian; Escherich, Bernhard (2012): Mobile Lösungen mit SAP. 1. Auflage. Galileo Press, Bonn u.a.
- Benz, Jochen; Höflinger, Markus (2011): Logistikprozesse mit SAP: Eine anwendungsbezogene Einführung

- Mit durchgehendem Fallbeispiel. 3. Auflage, Wiesbaden

- Dickersbach, Jörg Thomas; Keller, Gerhard; Weihrauch, Klaus (2006): Produktionsplanung und -steuerung mit SAP. 2. Auflage, Galileo Press, Bonn u.a.

- Härdler, Jürgen; Gonschorek, Torsten (2016): Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure: Lehr- und Praxisbuch, 6. Auflage, Hanser, München

- Kurbel, Karl (2010): Enterprise Resource Planning und Supply Chain Management in der Industrie. 7. Auflage. Oldenbourg, München

- Mertens, Peter (2009): Integrierte Informationsverarbeitung 1: Operative Systeme in der Industrie, 17. Auflage, Springer, Wiesbaden

- Mertens, Peter; Meier, Marco C. (2009): Integrierte Informationsverarbeitung 2. Planungs- und Kontrollsysteme in der Industrie. 10. Auflage. Gabler, Wiesbaden

- Scheer, August-Wilhelm (1997): Wirtschaftsinformatik: Referenzmodelle für industrielle Geschäftsprozesse, 7. Auflage, Springer, Wiesbaden

Fachzeitschriften:

- PPS-Management
- Wirtschaftsinformatik

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2009

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2013

Bachelor Informatik 2010

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2015

Bachelor Informatik 2013

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2010

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2011

## Steuerlehre 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5301 Prüfungsnummer: 2500021

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Grüning

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0  
 Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien Fachgebiet: 2521

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5301
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										2	1	0										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Lehrveranstaltung erlaubt einen schnellen Einstieg in die Grundzüge der Unternehmensbesteuerung. Ziel ist es, einen umfassenden Überblick zu vermitteln. In der später aufbauenden Vorlesung zur Steuerlehre werden die in dieser Veranstaltung vermittelten Grundkenntnisse vorausgesetzt.

### Vorkenntnisse

Grundkenntnisse Externes Rechnungswesen und Internes Rechnungswesen

### Inhalt

1. Einführung in die Unternehmensbesteuerung
2. Körperschaftsteuer
3. Gewerbesteuer
4. Einkommensteuer
5. Umsatzsteuer
6. Prozess der Besteuerung

### Medienformen

Beamer, Overhead-Projektor, Tafel, Foliensatz zur Vorlesung und Handout mit Übungsaufgaben im Moodlekurs "Steuerlehre 1"

### Literatur

Wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Medienwirtschaft 2011
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung
- Bachelor Wirtschaftsinformatik 2010
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung
- Bachelor Wirtschaftsinformatik 2011
- Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2009
- Bachelor Informatik 2010
- Bachelor Wirtschaftsinformatik 2009
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET
- Bachelor Wirtschaftsinformatik 2013
- Bachelor Wirtschaftsinformatik 2015
- Bachelor Informatik 2013
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET
- Bachelor Medienwirtschaft 2009
- Bachelor Medienwirtschaft 2015
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung
- Bachelor Medienwirtschaft 2013

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2011  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013  
Bachelor Medienwirtschaft 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB

## Überbetriebliche Geschäftsprozesse und IT-Integration

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5287 Prüfungsnummer: 2500080

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Dirk Stelzer

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0  
 Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien Fachgebiet: 2533

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5287
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										2	1	0										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden

1. kennen organisatorische und technische Grundlagen der überbetrieblichen IT-Integration,
2. können wesentliche Aussagen der Transaktionskostentheorie auf überbetriebliche Geschäftsprozesse anwenden,
3. kennen Möglichkeiten und Grenzen des Electronic Data Interchange,
4. können Optionen für die Gestaltung des E-Procurement diskutieren und
5. haben einen Überblick über wesentliche Inhalte anwendungsnaher Standards für die überbetriebliche IT-Integration,
6. kennen Möglichkeiten und Grenzen des Managements von Lieferketten (Supply Chain Management) und wissen, wie überbetriebliche Geschäftsprozesse mit Hilfe elektronischer Marktplätze unterstützt werden können.

### Vorkenntnisse

Kenntnisse aus den Modulen: Einführung in die Wirtschaftsinformatik, Modellierung betrieblicher Anwendungssysteme & Geschäftsprozessmanagement

### Inhalt

Grundlagen  
 Koordination ökonomischer Leistungen  
 Electronic Data Interchange  
 Electronic Procurement  
 Supply Chain Management  
 Elektronische B2B-Marktplätze  
 Relevante Standards für die Integration überbetrieblicher Geschäftsprozesse

### Medienformen

Skripte der Vorlesung und Begleitmaterial der Übungen sind auf der Webseite des Fachgebietes Informations- und Wissensmanagement abrufbar; in der Übung arbeiten die Teilnehmer mit einem bzw. mehreren elektronischen Marktplätzen.

### Literatur

Arnold Picot, Ralf Reichwald, Rolf T. Wigand: Die grenzenlose Unternehmung - Information, Organisation und Management. Wiesbaden (neueste Auflage).  
 Daniel Corsten, Christoph Gabriel: Supply Chain Management erfolgreich umsetzen. Grundlagen, Realisierung und Fallstudien. Berlin - Heidelberg - New York, 2. Aufl. 2004  
 Ulrich M. Löwer: Interorganisational Standards. Managing Web Services Specifications for Flexible Supply Chains. München 2006  
 Zu den einzelnen Sitzungen werden weitere Literaturhinweise bekannt gegeben.

### Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2010  
Bachelor Informatik 2013  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2010  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2011  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2009  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2011  
Bachelor Informatik 2010  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2009  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2013  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2015

## Anwendungsmodellierung und Geschäftsprozessmanagement

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 5286

Prüfungsnummer: 2500109

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Volker Nissen

Leistungspunkte: 6	Workload (h): 180	Anteil Selbststudium (h): 112	SWS: 6.0
Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien			Fachgebiet: 2534

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5286
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										2	1	0	2	1	0							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Modellierung betrieblicher Anwendungssysteme:

- theoretische Grundkenntnisse über Modelle und Modellierung erwerben
- Die Studierenden können die Zusammenhänge zwischen rechnergestützter Modellierung und der Entwicklung betrieblicher Anwendungssysteme bewerten.
- Die Studierenden sind fähig, die Grundformen der Modellierung betrieblicher Anwendungssysteme anzuwenden und haben praktische Erfahrungen und Kompetenzen im Umgang mit rechnergestützten Modellierungswerkzeugen erworben.

Geschäftsprozessmanagement:

- Die Studierenden haben die theoretischen Grundlagen des Geschäftsprozessmanagement (GPM) erworben.
- Die Studierenden haben die theoretischen Konzepte des GPM verstanden und sind in der Lage, diese auf ausgewählte betriebswirtschaftliche Problemfälle anzuwenden.
- Die Studierenden können mit den Werkzeugen und Methoden des GPM umgehen.
- Die Studierenden sind fähig, die Geschäftsprozessorientierung als Organisationsform zu verstehen.
- Die Studierenden kennen die Terminologie und Zusammenhänge.
- Die Studierenden kennen die Kernaufgaben von Einführung und Betrieb eines GPM-Systems und Vorgehensweise zu deren Bearbeitung.
- Die Studierenden sind in der Lage, wichtige Rollen und Verantwortlichkeiten zu nennen und die Beziehung von GPM und IT-Unterstützung zu erläutern.

### Vorkenntnisse

Besuch der Veranstaltung „Einführung in die WI“

### Inhalt

Bereich Modellierung betrieblicher AWS:

- Einführung in das Thema Modelle und Modellierung (Metamodelle, Referenzmodelle)
- Grundlagen der Modellierung betrieblicher Anwendungssysteme (Formen der Modellierung, Ziele und Nutzen, Requirements Engineering)
  - Grundlagen der Organisation (Organisationstheorie/-lehre)
  - Zusammenhang Organisationsmodellierung / Modellierung von Anwendungssystemen
  - Formen der Modellierung betrieblicher Anwendungssysteme: Vorgehensweise, Einsatzbereiche, Vor- und Nachteile (Ansätze, Frameworks)
    - Von der Modellierung zur Softwareentwicklung und -implementierung
    - Software-Werkzeuge zur Analyse und Modellierung von Organisationen
    - Erstellen eigener Modelle (Übung)

Bereich Geschäftsprozessmanagement:

- Einführung, Begriffe und weitere Grundlagen
- Prozessidentifikation
- Prozessmodellierung
- Vorgehensmodell für das GPM

- Strategisches Geschäftsprozessmanagement
- Prozessanalyse und -optimierung
- Prozesscontrolling und QM
- Rolle der IT im Geschäftsprozessmanagement

## Medienformen

- Präsentationsfolien
- Tafel
- Diskussion
- Fallstudien bzw. eigenes praktisches Arbeiten am Rechner Literaturstudium

## Literatur

### Basisliteratur:

- Allweyer, T.: Geschäftsprozessmanagement - Strategie, Entwurf, Implementierung, Controlling, W3I: Herdecke u.a. 2005.
- Gaddatsch, A.: Grundkurs Geschäftsprozess-Management, 6. A., Vieweg+Teubner: Wiesbaden, 2010.
- Lehner, F.: Wirtschaftsinformatik: theoretische Grundlagen. Hanser: München
- Scheer, A.-W.: Wirtschaftsinformatik. Referenzmodelle für industrielle Geschäftsprozesse, Springer: Berlin (aktuelle Auflage)
- Schmelzer, H.-J.; Sesselmann, W.: Geschäftsprozessmanagement in der Praxis, 6. A., Hanser: München, 2008.

### Ergänzungsliteratur:

- Becker, J.; Kugeler, M.; Rosemann, M. (Hrsg.): Prozessmanagement - ein Leitfaden zur prozessorientierten Organisationsgestaltung, 5. A., Springer: Berlin u.a., 2005
  - Hammer, M.; Stanton, S. (2000): Prozessunternehmen - wie sie wirklich funktionieren. In: Harvard Business Manager 22 (2000) 3, S. 68 - 81.
  - Frese, E.: Grundlagen der Organisation: Konzept - Prinzipien - Strukturen. Gabler, Wiesbaden (aktuelle Auflage)
  - Herterich, R. (2005): Prozessmanagement zwischen QM und IT. In: Information Management & Consulting 20 (2005) Sonderausgabe, S. 82 - 88.
  - Schulte-Zurhausen, M.: Organisation, 4. Aufl., Vahlen: München, 2005 (v.a. Teil 1: Einführung und Teil 2: Prozessorganisation)
  - Wöhe, G.; Döring, U.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Vahlen Franz GmbH: München (aktuelle Auflage)
- Sonstige Quellen:

- Ellringmann, H.: Vorgehensmodell für den Aufbau eines Geschäftsprozessmanagements (Vortragsunterlage Softlab), 2005
- Ellringmann, H.; Schmelzer, H.-J.: Geschäftsprozessmanagement inside, Periodikum, Hanser-Verlag
- weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben

## Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2009  
 Bachelor Wirtschaftsinformatik 2013  
 Bachelor Wirtschaftsinformatik 2015  
 Bachelor Informatik 2010  
 Bachelor Informatik 2013  
 Bachelor Wirtschaftsinformatik 2010  
 Bachelor Wirtschaftsinformatik 2011

## Grundlagen des Informationsmanagements

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5284 Prüfungsnummer: 2500073

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Dirk Stelzer

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 116 SWS: 3.0  
 Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien Fachgebiet: 2533

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5284		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P			
													2	1	0									

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Teilnehmer sind in der Lage, praktische und theoretische Probleme des Informationsmanagements zu analysieren und zu lösen. Nachdem Studierende die Veranstaltung besucht haben, können sie die Bedeutung der IT für Unternehmen realistisch einschätzen und verfügen über wesentliche Fähigkeiten, um Führungsaufgaben der Informationsversorgung in Unternehmen ausüben zu können.

### Vorkenntnisse

Kenntnisse aus den Fächern: Einführung in die Wirtschaftsinformatik, Systementwicklung & Projektmanagement.

### Inhalt

Einführung  
 Rolle der IT im Unternehmen  
 Organisation der IT-Aufgaben  
 Informationsbedarfsanalyse  
 Datenmanagement  
 Wirtschaftlichkeit der IT  
 Kosten- und Leistungs(ver)rechnung zwischen IT- und Fachbereich  
 Messsysteme im Informationsmanagement  
 IT-Qualitätsmanagement  
 IT-Sicherheitsmanagement

### Medienformen

Skripte der Vorlesung und Begleitmaterial der Übungen sind auf der Webseite des Fachgebietes Informations- und Wissensmanagement abrufbar. In den Übungen wenden die Studierenden in der Vorlesung vermittelte Instrumente und Methoden an.

### Literatur

Lutz J. Heinrich, Dirk Stelzer: Informationsmanagement: Grundlagen, Aufgaben, Methoden. München, jeweils neueste Auflage.  
 Helmut Krcmar: Informationsmanagement. Berlin - Heidelberg - New York, jeweils neueste Auflage.  
 Zu den einzelnen Themen werden weitere Literaturhinweise bekannt gegeben.

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Master Medienwirtschaft 2015  
 Master Medienwirtschaft 2011  
 Bachelor Wirtschaftsinformatik 2010  
 Bachelor Wirtschaftsinformatik 2011  
 Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2009  
 Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2011  
 Bachelor Informatik 2010  
 Bachelor Wirtschaftsinformatik 2009  
 Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013  
 Bachelor Wirtschaftsinformatik 2013  
 Bachelor Wirtschaftsinformatik 2015

Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2010  
Master Medienwirtschaft 2014  
Bachelor Informatik 2013

## Methoden und Werkzeuge der digitalen Fabrik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min      Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach      Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 6301      Prüfungsnummer: 2500076

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Steffen Straßburger

Leistungspunkte: 5      Workload (h): 150      Anteil Selbststudium (h): 116      SWS: 3.0  
 Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien      Fachgebiet: 2531

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			6301
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													2	1	0							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, Methoden und Werkzeuge der Digitalen Fabrik zu bewerten und ihre Nutzung innerhalb von Industriebetrieben zu koordinieren. Die Studierenden haben ein tiefgehendes Verständnis für die IT-Probleme und Prozess-Voraussetzungen, die zur erfolgreichen Umsetzung der „Digitalen Fabrik“ in einem Unternehmen notwendig sind. Innerhalb von Übungen erwerben die Studierenden die Kompetenz, mit einzelnen Werkzeugen der digitalen Fabrik zu arbeiten.

### Vorkenntnisse

Vorkenntnisse im Bereich Produktionswirtschaft

### Inhalt

- Grundlagen der Digitalen Fabrik
- Grundlagen der Fabrikplanung
- Modelle, Methoden und Werkzeuge
- Verschiedene Modellierungs- und Simulationsansätze
- Virtual Reality
- Datenstandards, Schnittstellen und Integration
- Kopplung digitale und reale Fabrik
- Virtuelle Inbetriebnahme
- Interoperabilitätsstandards
- Kommunikationsprotokolle

### Medienformen

Interaktives Tafelbild, PowerPoint-Folien

### Literatur

- Bracht, U.; Geckler, D.; Wenzel, S.: Digitale Fabrik. Methoden und Praxisbeispiele. Springer, 2011
- Bangsow, S.: Fertigungssimulationen mit Plant Simulation und SimTalk. Hanser, 2008

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Master Maschinenbau 2014
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung MB
- Master Medienwirtschaft 2010
- Bachelor Wirtschaftsinformatik 2011
- Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2009
- Bachelor Informatik 2010
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015
- Bachelor Wirtschaftsinformatik 2013
- Bachelor Wirtschaftsinformatik 2015
- Master Maschinenbau 2011

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2010  
Master Medienwirtschaft 2014  
Bachelor Informatik 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010  
Master Medienwirtschaft 2009  
Master Wirtschaftsinformatik 2009  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009  
Master Medienwirtschaft 2015  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014  
Master Medienwirtschaft 2011  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2011  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013

## Produktionswirtschaft 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5296 Prüfungsnummer: 2500018

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Rainer Souren

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 2.0  
 Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien Fachgebiet: 2522

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5296		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P			
													2	0	0									

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden beherrschen das elementare produktionswirtschaftliche Fachvokabular und können wesentliche Zusammenhänge der Produktions- und Kostentheorie darstellen und erklären. Dabei sind sie in der Lage, Produktionssysteme anhand aktivitätsanalytischer Instrumente zu modellieren und zu bewerten. Die Studierenden beherrschen überdies die wesentlichen Grundlagen der Produktionsplanung und -steuerung und sind in der Lage, grundlegende Verfahren der Erzeugnisprogrammplanung, Losgrößenbestimmung und des Kapazitätsabgleichs anzuwenden.

### Vorkenntnisse

Mathematik 1 und 2 für Wirtschaftswissenschaftler

### Inhalt

- Einführung: Fallbeispiel „Lederverarbeitendes Unternehmen Gerd Gerber“
- A) Abbildung realer Produktionszusammenhänge (Technologie)
1. Modellierung einzelner Produktionen
  2. Modellierung aller technisch möglichen sowie realisierbaren Produktionen
- B) Beurteilung realer Produktionszusammenhänge (Produktionstheorie i.e.S.)
3. Beurteilung von Objekten und Objektveränderungen
  4. Effiziente Produktionen und Produktionsfunktionen
- C) Bewertung und Optimierung realer Produktionszusammenhänge (Erfolgstheorie)
5. Bewertung von Objekten und Produktionen
  6. Erfolgsmaximierung
- D) Ausgewählte Aspekte der Produktionsplanung und -steuerung
7. Statische Materialbedarfsplanung und Kostenkalkulation
  8. Anpassung an Beschäftigungsschwankungen
  9. Statische Materialbereitstellungsplanung und Losgrößenbestimmung
  10. Produktionsprogrammplanung bei andersartigen Fertigungsstrukturen

### Resümee und Ausblick

#### Medienformen

Vorlesung: überwiegend Powerpoint-Präsentation per Beamer, ergänzender Einsatz des Presenters

Übung: Presenter

Lehrmaterial: PDF-Dateien der Vorlesungs-Präsentationen sowie Übungsaufgaben und Aufgaben zum Selbststudium auf Homepage und im Copy-Shop verfügbar. Zusätzlich zwei alte Klausuren auf der Homepage verfügbar.

#### Literatur

- Dyckhoff, H.: Produktionstheorie, 5. Auflage, Berlin et al. 2006.
- Dyckhoff, H./Ahn, H./Souren, R.: Übungsbuch Produktionswirtschaft, 4. Auflage, Berlin et al. 2004.

#### Detailangaben zum Abschluss

Bonuspunkteklausur mit bis zu 10 % der Maximalpunkte während des Semesters. Gültig für die separate Klausur "Produktionswirtschaft 1" und für die Modulprüfung "Produktionswirtschaft 1 und 2".

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2010  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2011  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2009  
Bachelor Informatik 2010  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2009  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2013  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2015  
Bachelor Informatik 2013  
Bachelor Maschinenbau 2008  
Bachelor Medienwirtschaft 2009  
Bachelor Medienwirtschaft 2015  
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Medienwirtschaft 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB  
Master Regenerative Energietechnik 2011  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
Master Regenerative Energietechnik 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2011  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013  
Bachelor Medienwirtschaft 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET  
Bachelor Mechatronik 2008  
Bachelor Optronik 2008  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
Bachelor Medienwirtschaft 2011  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung

## Zivilrecht

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache:deutsch Pflichtkennz.:Wahlpflichtfach Turnus:ganzjährig

Fachnummer: 1512 Prüfungsnummer:2500024

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Joachim Weyand

Leistungspunkte: 4 Workload (h):120 Anteil Selbststudium (h):86 SWS:3.0  
 Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien Fachgebiet:2561

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1512
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													2	1	0							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Begriffe des Privatrechts/Zivilrechts sicher anzuwenden, sie kennen die Rechtsgrundlagen des privaten Rechts und sind befähigt, die vorgegebenen Sachverhalte unter anzuwendende Vorschriften insbesondere des BGB zu subsumieren. Weiterhin können sie aufgeworfene Problemschwerpunkte strukturieren und mit Hilfe juristischer Auslegungsmethoden lösen.

### Vorkenntnisse

keine

### Inhalt

I. Zivilrecht in der Rechtsordnung II. Rechtsgrundlagen des Zivilrechts III. Rechtssubjekte und Rechtsobjekte des Zivilrechts IV. Leitprinzipien des Zivilrechts V. Der Abschluss des Vertrages VI. Formfreiheit und formgebundene Rechtsgeschäfte VII. Grenzen des Vertrages/Rechtsgeschäftes VIII. Die Einschaltung von Hilfspersonen in den Vertragsschluss IX. Vertragsdurchführung und -beendigung X. Die Vertragshaftung XI. Durchsetzung des zivilrechtlichen Anspruchs

### Medienformen

pp-Präsentation, Vorlesungsskript, Übungsfälle mit ausformulierten Lösungen

### Literatur

BGB. Bürgerliches Gesetzbuch, 75. Aufl. 2015  
 Eisenhardt, Einführung in das Bürgerliche Recht, 6. Aufl. Stuttgart 2011 (Verlag C. F. Müller)  
 Weyand, Einführung in das Zivilrecht. Studien- und Übungsbuch, 2. Aufl. Erfurt 2014 (Millennium-Verlag)

### Detailangaben zum Abschluss

schriftliche Prüfungsleistung, 90 Minuten

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Technische Physik 2008
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung
- Bachelor Wirtschaftsinformatik 2010
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung
- Bachelor Wirtschaftsinformatik 2011
- Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2009
- Bachelor Informatik 2010
- Bachelor Wirtschaftsinformatik 2009
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET
- Bachelor Wirtschaftsinformatik 2013
- Bachelor Wirtschaftsinformatik 2015
- Bachelor Informatik 2013
- Bachelor Medienwirtschaft 2009
- Bachelor Medienwirtschaft 2015
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung
- Bachelor Medienwirtschaft 2013
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung  
Master Technische Physik 2011  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2011  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013  
Bachelor Medienwirtschaft 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET  
Bachelor Mechatronik 2008  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET  
Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
Master Biotechnische Chemie 2016  
Master Technische Physik 2013  
Bachelor Medienwirtschaft 2011

## Systementwicklung & IT-Projektmanagement

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 5277 Prüfungsnummer: 2500110

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Dirk Stelzer

Leistungspunkte: 6	Workload (h): 180	Anteil Selbststudium (h): 112	SWS: 6.0
Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien			Fachgebiet: 2533

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			5277
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													2	1	0	2	1	0				

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Nach dem Besuch der Lehrveranstaltungen des Moduls Systementwicklung & IT-Projektmanagement sind die Studierenden mit den Grundlagen des systemischen Denkens bei der Entwicklung von Informationssystemen vertraut und haben Grundkenntnisse über das Management von IT-Projekten.  
 Die Studierenden sind in der Lage, Modellierungsaufgaben zu lösen und das Vorgehensmodell der Systementwicklung praxisrelevant anzuwenden. Zudem werden den Studierenden wesentliche Aspekte der Planung, Steuerung, Kontrolle und Verbesserung von IT-Projekten vermittelt.

### Vorkenntnisse

Keine

### Inhalt

Systementwicklung:  
 Systembegriff  
 Überblick über Vorgehensmodelle  
 Aufgabenbereiche  
 Ist-Analyse  
 Anforderungsanalyse  
 Systementwurf (fachlich, technisch)  
 Implementierung und Integration  
 IT-Projektmanagement:  
 Grundlagen  
 Probleme des Managements von IT-Projekten  
 Netzplantechnik  
 Projektinformation  
 Projektorganisation  
 Aufwandschätzung  
 Earned-Value-Analyse  
 Qualitätsprüfung  
 Multiprojektmanagement

### Medienformen

Hermann Krallmann, Helmut F. Frank, Norbert Gronau: Systemanalyse im Unternehmen. Oldenbourg (neueste Auflage)  
 Helmut Balzert: lehrbuch der software-Technik. Band 2: Software-Management. Software-Qualitätsicherung. Unternehmensmodellierung. Heidelberg - Berlin (neueste Auflage)  
 Projekt Management Institute: A Guide to the Projekt Management Body of Knowledge: PMBOK Guide (neueste Auflage)

### Literatur

Hermann Krallmann, Helmut F. Frank, Norbert Gronau: Systemanalyse im Unternehmen. Oldenbourg (neueste Auflage)  
 Helmut Balzert: lehrbuch der software-Technik. Band 2: Software-Management. Software-Qualitätsicherung. Unternehmensmodellierung. Heidelberg - Berlin (neueste Auflage)  
 Projekt Management Institute: A Guide to the Projekt Management Body of Knowledge: PMBOK Guide (neueste Auflage)

Zu den einzelnen Sitzungen werden weitere Literaturhinweise bekannt gegeben.

#### Detailangaben zum Abschluss

#### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2009  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2013  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2015  
Bachelor Informatik 2010  
Bachelor Informatik 2013  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2010  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2011

---

## Modul: Proseminar für IN Bsc

Modulnummer: 100346

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Modulabschluss:

### Lernergebnisse

Im Proseminar Bachelor Informatik erwerben die Studierenden Kompetenzen in der Erarbeitung wissenschaftlicher Themenstellungen sowie im Ausarbeiten und Halten von Vorträgen.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

siehe individuelle Fächerbeschreibungen

### Detailangaben zum Abschluss

keine

## Proseminar für IN Bsc

Fachabschluss: Studienleistung alternativ Art der Notengebung: Testat / Generierte  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 100956 Prüfungsnummer: 2200410

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 98 SWS: 2.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2255

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100956
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													0	2	0							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Das Proseminar dient dem Einüben des Umgangs mit wissenschaftlichen und/oder anspruchsvollen technischen Texten in rezipierender und darstellender Weise. Hauptaufgabe eines Studierenden ist also die eigenständige, aber betreute Erarbeitung eines Stückes oder mehrerer Stücke fremder wissenschaftlicher Literatur bis zum eigenen Verständnis und die geschlossene Darstellung dieses Materials in einem Vortrag vor anderen Studierenden und dem Veranstalter, mit Befragung und Diskussion auf wissenschaftlichem Niveau (Fachkompetenz, Methodenkompetenz). Eine schriftliche Zusammenfassung wird gefordert. Das Hauptseminar dient auch dazu, die Kommunikationsfähigkeit der Studierenden in einem fachlichen Kontext zu trainieren und zu bewerten (Sozialkompetenz). Für die Bewertung sind also der erzielte Grad von Verständnis des Stoffes, die Selbständigkeit der Vorbereitung und besonders die Qualität des Vortrages in fachlicher und in gestalterischer Hinsicht heranzuziehen.

### Vorkenntnisse

fachspezifisch

### Inhalt

- Wechselndes Angebot aus den Informatik-Fachgebieten:
- - Datenbanken und Informationssysteme
  - - Integrierte Hard- und Softwaresysteme
  - - Rechnerarchitekturen
  - - Softwaresysteme/Prozessinformatik
  - - Softwaretechnik und Programmiersprachen
  - - System- und Software-Engineering
  - - Telematik
  - - Verteilte Systeme und Betriebssysteme
  - Graphische Datenverarbeitung
  - Neuroinformatik und Kognitive Robotik
  - Theoretische Informatik
  - Komplexitätstheorie und Effiziente Algorithmen

### Medienformen

fachspezifisch

### Literatur

fachspezifisch

### Detailangaben zum Abschluss

keine

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Informatik 2013
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

## Modul: Bachelorarbeit mit Kolloquium für IN Bsc

Modulnummer: 100347

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden vertiefen in einem speziellen fachlichen Thema ihre bisher erworbenen Kompetenzen. Sie werden befähigt, eine komplexe und konkrete Problemstellung zu beurteilen und unter Anwendung der bisher erworbenen Theorie- und Methodenkompetenzen unter Anleitung zu bearbeiten. Das Thema ist gemäß wissenschaftlicher Standards zu dokumentieren und die Studierenden werden befähigt, entsprechende wissenschaftlich fundierte Texte zu verfassen. Die Studierenden erwerben Problemlösungskompetenz und lernen es, die eigene Arbeit zu bewerten und einzuordnen.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

keine

### Detailangaben zum Abschluss

keine

## Abschlusskolloquium

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch und Englisch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 6067 Prüfungsnummer: 99002

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 90 SWS: 0.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2255

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			6067
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden vertiefen in einem speziellen fachlichen Thema ihre bisher erworbenen Kompetenzen. Sie werden befähigt, eine komplexe und konkrete Problemstellung zu beurteilen und unter Anwendung der bisher erworbenen Theorie- und Methodenkompetenzen selbstständig zu bearbeiten. Das Thema ist gemäß wissenschaftlicher Standards zu dokumentieren und die Studierenden werden befähigt, entsprechende wissenschaftlich fundierte Texte zu verfassen. Die Studierenden erwerben Problemlösungskompetenz und lernen es, die eigene Arbeit zu bewerten und einzuordnen.

### Vorkenntnisse

Zulassung zur Bachelorarbeit durch den Prüfungsausschuss

### Inhalt

siehe Modulbeschreibung

### Medienformen

wissenschaftlicher Vortrag

### Literatur

Literatur wird mit Ausgabe des Themas bekannt gegeben oder ist selbstständig zu recherchieren.

### Detailangaben zum Abschluss

keine

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Informatik 2010  
 Bachelor Informatik 2013

## Bachelorarbeit

Fachabschluss: Bachelorarbeit schriftlich 5 Monate Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch und Englisch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 6074 Prüfungsnummer: 99001

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Winfried Kühnhauser

Leistungspunkte: 12 Workload (h): 360 Anteil Selbststudium (h): 360 SWS: 0.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2255

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			6074
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden vertiefen in einem speziellen fachlichen Thema ihre bisher erworbenen Kompetenzen. Sie werden befähigt, eine komplexe und konkrete Problemstellung zu beurteilen und unter Anwendung der bisher erworbenen Theorie- und Methodenkompetenzen selbstständig zu bearbeiten. Das Thema ist gemäß wissenschaftlicher Standards zu dokumentieren und die Studierenden werden befähigt, entsprechende wissenschaftlich fundierte Texte zu verfassen. Die Studierenden erwerben Problemlösungskompetenz und lernen es, die eigene Arbeit zu bewerten und einzuordnen.

### Vorkenntnisse

Zulassung zur Bachelorarbeit durch den Prüfungsausschuss

### Inhalt

siehe Modulbeschreibung

### Medienformen

wissenschaftlicher Vortrag

### Literatur

Literatur wird mit Ausgabe des Themas bekannt gegeben oder ist selbstständig zu recherchieren.

### Detaillangaben zum Abschluss

ohne

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Informatik 2010

Bachelor Informatik 2013



## **Glossar und Abkürzungsverzeichnis:**

LP	Leistungspunkte
SWS	Semesterwochenstunden
FS	Fachsemester
V S P	Angabe verteilt auf Vorlesungen, Seminare, Praktika
N.N.	Nomen nominandum, Platzhalter für eine noch unbekannte Person (wikipedia)
Objekttypen lt. Inhaltsverzeichnis	K=Kompetenzfeld; M=Modul; P,L,U= Fach (Prüfung, Lehrveranstaltung, Unit)