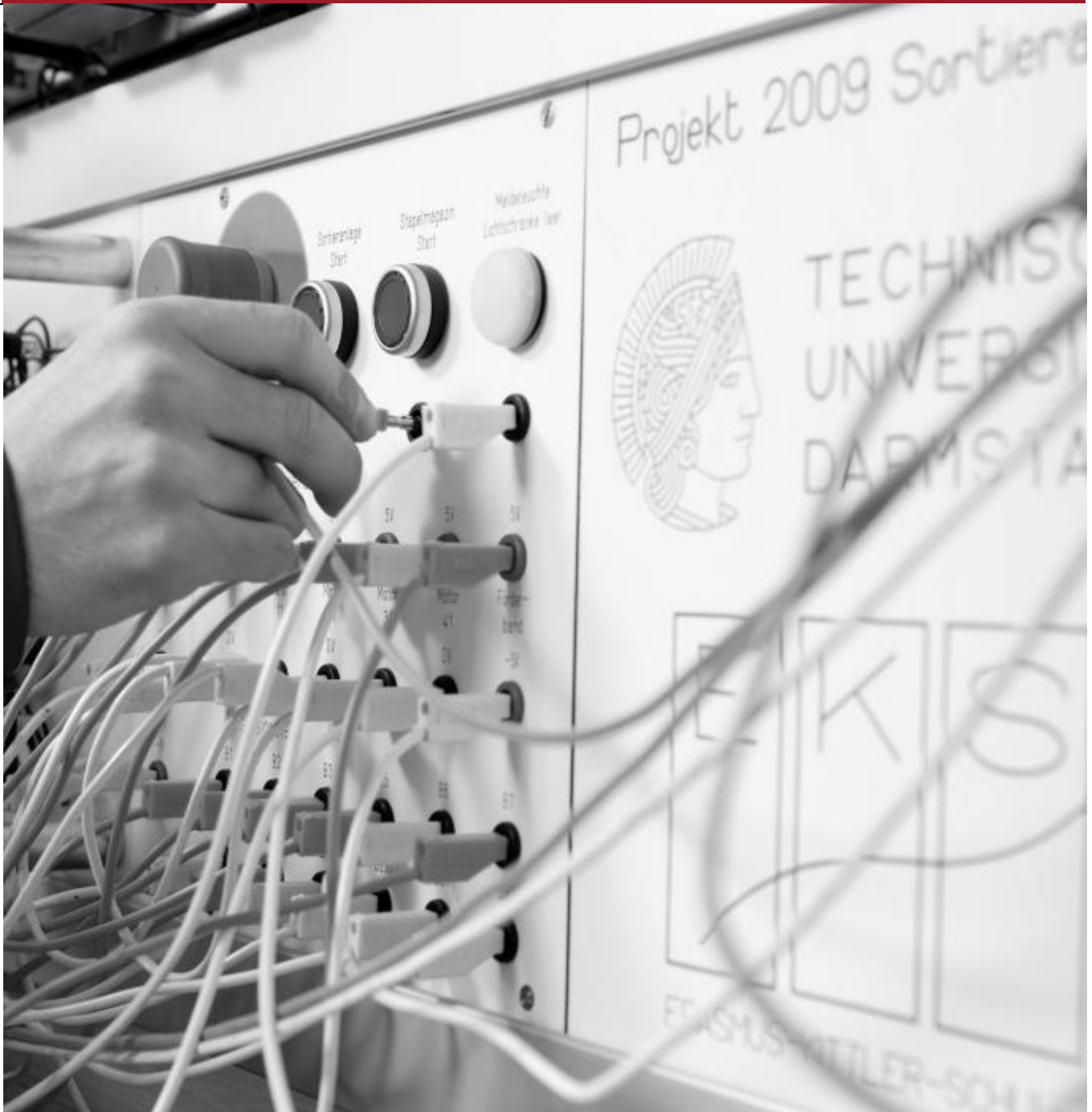


Modulhandbuch

Wirtschaftsingenieurwesen – technische
Fachrichtung Elektrotechnik und
Informationstechnik | M. Sc. | PO 2013

Fachbereich Rechts- und Wirtschaftswissenschaften | 01.10.2016



Vorwort

Dieses Modulhandbuch gibt einen Überblick über die Module, die in den Ordnungen des Bachelors Wirtschaftsingenieurwesen mit technischer Fachrichtung Elektrotechnik und Informationstechnologie vorgeschrieben sind. Die vollständigen Prüfungsordnungen befinden sich auf den Webseiten des Fachbereichs Rechts- und Wirtschaftswissenschaften und in den Veröffentlichungen der Satzungsbeilagen der Technischen Universität Darmstadt.

Die Daten des Modulhandbuchs sind aus TUCaN dem Campus-Management-System der TU Darmstadt mit Stand vom 01.10.2016 generiert. Die Module im Bereich Elektrotechnik und Informationstechnik wurden durch die ZEVA 2014 akkreditiert.

Das Modulhandbuch enthält Informationen zu Modulverantwortlichen, Kreditpunkten, Moduldauer, Arbeitsaufwand, Prüfungsform, Voraussetzungen, Inhalten, Lernergebnis, Medienform und Literatur der Module der Studiengänge.

Aktuelle Informationen sowie Informationen und Materialien zu den Lehrveranstaltungen finden Sie in TUCaN sowie auf den Webseiten des Fachbereichs Rechts- und Wirtschaftswissenschaften.

Soweit die die Prüfungsform nicht festlegt, geben die Prüfenden die Prüfungsform spätestens bis zu Beginn des Anmeldezeitraums bekannt.

Hinweis:

Voraussetzungen haben empfehlenden Charakter. Die Sortierung der Module in diesem Handbuch erfolgt nach Modulnummern. Die Module des Fachbereichs Elektrotechnik und Informationstechnik (18-xx-) sind auch Bestandteil der dortigen Studienordnungen.

Abkürzungen:

empf.	empfohlen
P	Pflicht
Sem.	Semester
Ü	Übung
V	Vorlesung
VU	Vorlesung mit integrierter Übung
WP	Wahlpflicht
WS	Wintersemester
SoSe	Sommersemester

Mastermodule des Fachbereichs Rechts- und Wirtschaftswissenschaften

Modulname					
Strategisches Management A					
Modul Nr. 01-10-1M02/6	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. Pol. Christoph Glock/Prof. Dr. rer. pol. Nicolas Andy Zacharias		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-11-0003-vu	Supply Chain Management		Vorlesung und Übung	2
	01-21-6100-vl	Management von Unternehmen und Unternehmensnetzwerken		Vorlesung	2
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Die Veranstaltungen dieses Moduls dienen dazu, die Besonderheiten der Unternehmenstätigkeit in unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsstrukturen, sowohl vertraglicher als auch außervertraglicher Natur, kennen zu lernen.</p> <p>Die Vorlesung Management von Unternehmen und Netzwerken: befasst sich mit dem Thema der kooperativen Leistungserstellung und unternehmensübergreifender Zusammenarbeit. Hier erlernen die Studierenden die theoretisch-konzeptionellen Grundlagen. Des Weiteren erfolgt hier eine Betrachtung, der unternehmens-übergreifenden Zusammenarbeit in nicht-vertraglichen Strukturen, d.h. außerhalb klassischer vertraglicher Kunde-/Lieferantenstrukturen.</p> <p>In der Vorlesung Supply Chain Management: lernen die Studierenden die Besonderheiten, die in Lieferanten-/ Kundenbeziehungen entlang der Wertschöpfungskette auftreten, kennen. Diese Veranstaltung ist quantitativ orientiert und hat Optimierungsmöglichkeiten und auftretende Problemstellungen in überwiegend klassischen Kunde-/ Lieferantenbeziehungen zum Lerninhalt.</p>				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Die Studierenden sind nach den Veranstaltungen in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Konzepte, Theorien und Rahmenbedingungen des strategischen Managements zu verstehen, einzuschätzen und damit verbundene Probleme zu identifizieren. • Probleme, die sich aus der unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit in Wertschöpfungsstrukturen ergeben, zu identifizieren. • Kooperationen von Unternehmen zu gestalten. • verschiedenste Formen der unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit und die sich hieraus ergebenden Vorteile sowie Herausforderungen einzuschätzen. • Maßnahmen abzuleiten und anzuwenden, um die Vorteile der Zusammenarbeit zu nutzen und deren Herausforderungen zu begegnen. • die Theorien und Konzepte, die zur Erklärung unternehmensübergreifender Strukturen sowie deren Funktionsweise zu Grunde liegen, auf reale Sachverhalte anzuwenden. 				
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Kenntnisse der Vorlesungen Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre und Unternehmensführung</p>				

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben
10	Kommentar

Modulname					
Strategisches Management B					
Modul Nr. 01-10-1M03/6	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Alexander Kock/Prof. Dr. rer. pol. Christoph Glock		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-10-1M01-vu	Technologie- und Innovationsmanagement		Vorlesung und Übung	2
	01-21-6100-vl	Management von Unternehmen und Unternehmensnetzwerken		Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	Die Veranstaltungen dieses Moduls dienen dazu, die Besonderheiten der Unternehmenstätigkeit in unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsstrukturen sowie außerhalb der betrieblichen Routine kennen zu lernen.				
	Die Vorlesung Management von Unternehmen und Netzwerken befasst sich mit dem Thema der kooperativen Leistungserstellung und unternehmensübergreifender Zusammenarbeit. Hier erlernen die Studierenden die theoretisch-konzeptionellen Grundlagen. Des Weiteren erfolgt hier eine Betrachtung der unternehmens-übergreifenden Zusammenarbeit in nicht-vertraglichen Strukturen, d.h. außerhalb klassischer vertraglicher Kunden-/Lieferantenstrukturen.				
	In der Vorlesung Technologie- und Innovationsmanagement lernen die Studierenden die besonderen Herausforderungen des Managements von Innovationen kennen. Organisationaler Wandel und				

	<p>Innovation sind Grundvoraussetzung für die Wettbewerbsfähigkeit und den Erfolg von Unternehmen in den meisten Branchen. Allerdings sind Innovationen oft mit großen organisatorischen Herausforderungen und Barrieren behaftet. Studierende erlernen in dieser Veranstaltung die fundamentalen Konzepte und Gestaltungsfaktoren des Innovationsmanagements und des Innovationsprozesses (von der Initiative bis zur Umsetzung), sowie das Zusammenspiel seiner zentralen Akteure kennen. Anhand von Fallstudien werden spezifische Problemstellungen im integrierten Übungsteil vertieft.</p>
<p>3</p>	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sind nach den Veranstaltungen in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Konzepte, Theorien und Rahmenbedingungen des strategischen Managements zu verstehen, einzuschätzen und damit verbundene Probleme zu identifizieren. • Probleme, die sich aus der unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit in Wertschöpfungsstrukturen ergeben, zu identifizieren. • Kooperationen von Unternehmen zu gestalten. • verschiedenste Formen der unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit und die sich hieraus ergebenden Vorteile sowie Herausforderungen einzuschätzen. • Maßnahmen abzuleiten und anzuwenden, um die Vorteile der Zusammenarbeit zu nutzen und deren Herausforderungen zu begegnen. • die Theorien und Konzepte, die zur Erklärung unternehmensübergreifender Strukturen sowie deren Funktionsweise zu Grunde liegen, auf reale Sachverhalte anzuwenden. • den Innovationfall angemessen einzuschätzen und vom Routinefall abzugrenzen. • Probleme, die sich im Management von Innovationen ergeben, zu identifizieren und zu bewerten. • grundlegende Gestaltungsfaktoren betrieblicher Innovationsysteme zu beurteilen. • Maßnahmen zur Verbesserung von Innovationsprozessen in Unternehmen abzuleiten und anzuwenden. • grundlegende Instrumente des Technologiemanagements anzuwenden.
<p>4</p>	<p>Voraussetzung für die Teilnahme Kenntnisse der Vorlesungen Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre und Unternehmensführung</p>
<p>5</p>	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
<p>6</p>	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
<p>7</p>	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)

8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben
10	Kommentar Medienformen: Folien, Beamerpräsentation

Modulname					
Masterseminar Betriebswirtschaftslehre					
Modul Nr. 01-10-6102/f	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person alle ProfessorenInnen des Fachbereiches Rechts- und Wirtschaftswissenschaften		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-10-1001-se	Masterseminar Betriebswirtschaftslehre		Seminar	2
2	Lerninhalt Spezielle Themen aus einem Vertiefungsbereich, Durchführung als wöchentliches Seminar oder Blockseminar				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sind nach dem Seminar in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • eine wissenschaftliche Problemstellung aus der Betriebswirtschaftslehre zu identifizieren und mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. • dazu die relevante Literatur (insbesondere englischsprachige Forschungsliteratur) zu recherchieren, einzu-grenzen und auszuwerten. • das Thema sinnvoll zu gliedern und einen Argumentationsstrang aufzubauen. • die Validität von Pro- und Kontraargumenten nachvollziehbar abzuwägen. • die Ergebnisse schriftlich nach wissenschaftlichen Kriterien niederzulegen. • das Thema vor der Gruppe zu präsentieren und zu diskutieren. 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Vom jeweiligen Fachprüfer definiert und vorher angekündigt				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [01-10-1001-se] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe 				

	Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> [01-10-1001-se] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Bänsch, A.: Wissenschaftliches Arbeiten: Seminar- und Diplomarbeiten Theissen, M.R.: Wissenschaftliches Arbeiten: Technik, Methodik, Form Thomson, W.: A Guide for the Young Economist - Writing and Speaking Effectively about Economics
10	Kommentar Medienformen: Beamerpräsentation, Folien

Modulname					
Grundlagen des Logistikmanagements					
Modul Nr. 01-12-0M04/6	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. pol. Ralf Elbert		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-12-1M02-v1	Strategisches Logistikmanagement		Vorlesung	2
	01-12-1M01-v1	Internationale Logistiksysteme		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Internationale Logistiksysteme: Behandelt werden intraorganisatorische Logistiksysteme in Industrie-, Handels- und Logistikunternehmen und interorganisatorische Logistiksysteme in internationalen Absatz- und Beschaffungskanälen. Ausgehend von den charakteristischen Merkmalen von Logistikdienstleistungen werden in den folgenden Veranstaltungen Grundlagen zu verrichtungsspezifischen (Auftragsabwicklung, Lagerhaltung, Lagerhaus, Verpackung, Transport) und phasenspezifischen (Beschaffungslogistik, Produktionslogistik, Distributionslogistik, Ersatzteillogistik, Entsorgungslogistik) Subsystemen der Logistik vermittelt. Im Anschluss werden die Themen Outsourcing und Tendermanagement im logistischen Kontext betrachtet. Strategisches Logistikmanagement: Behandelt werden die in Logistiksystemen ablaufenden Prozesse einschließlich ihrer Planung, Steuerung und Kontrolle. Die Studierenden sollen die instrumentellen und organisatorischen Konsequenzen der Logistikkonzeption kennen lernen. Insbesondere sollen sie sich mit logistikspezifischen Problemen der strategischen Planung, des Controllings und der organisatorischen Eingliederung der Logistik in das Unternehmen vertraut machen. Weiterhin werden im Sinne einer ganzheitlichen Betrachtungsweise auch das Beziehungs- und Kooperationsmanagement sowie die Möglichkeiten der Integration und Koordination in unternehmensübergreifenden Supply Chains aufgezeigt.				

3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach dem Besuch der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • die Logistikkonzeption und die Bedeutung der Logistik sowie sich daraus ergebende Konsequenzen für die Unternehmen zu verstehen. • ein Verständnis für die spezifischen Anforderungen seitens der Unternehmen zur Planung, Kontrolle und Steuerung von Logistikprozessen und zur Gestaltung logistischer Strategien im unternehmensinternen und unternehmensübergreifenden Kontext zu entwickeln. • Gedanken des Systemdenkens auf den überbetrieblichen Supply-Chain-Kontext zu entwickeln. • verschiedene Alternativen zur Integration, Kooperation und Koordination mehrerer beteiligter Unternehmen zu beurteilen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar Zweisemestriges Modul

Modulname					
Grundlagen des Transportmanagements					
Modul Nr. 01-12-0M05/6	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. pol. Ralf Elbert		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS

	01-12-1M01-vl	Internationale Logistiksysteme		Vorlesung	2
	01-12-2M03-vl	Intermodale Transportdienstleistungen		Vorlesung	2
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Internationale Logistiksysteme: Behandelt werden intraorganisatorische Logistiksysteme in Industrie-, Handels- und Logistikunternehmen und interorganisatorische Logistiksysteme in internationalen Absatz- und Beschaffungskanälen. Ausgehend von den charakteristischen Merkmalen von Logistikdienstleistungen werden in den folgenden Veranstaltungen Grundlagen zu verrichtungsspezifischen (Auftragsabwicklung, Lagerhaltung, Lagerhaus, Verpackung, Transport) und phasenspezifischen (Beschaffungslogistik, Produktionslogistik, Distributionslogistik, Ersatzteillogistik, Entsorgungslogistik) Subsystemen der Logistik vermittelt. Im Anschluss werden die Themen Outsourcing und Tendermanagement im logistischen Kontext betrachtet.</p> <p>Intermodale Transportdienstleistungen: Vermittlung von Grundlagen verkehrslogistischer Systeme und Lösungskompetenzen zu verkehrslogistischen Problemen und Fragestellungen. Auf Makro-Ebene werden die Kanten und Knoten der betrachteten Systeme aufgezeigt. Dieser Einführung folgend werden die Verkehrsträger Straße, Schiene, Wasser und Luft systematisch hinsichtlich ihrer spezifischen Eigenschaften und Anforderungen betrachtet sowie Umschlagskonzepte und das eingesetzte Behälter- und Lade-Equipment vorgestellt. Neben Netzwerktypen werden die Knotenpunkte makrologistischer Systeme und Betreiberkonzepte sowie Geschäftsmodelle, Dienstleistungen und Strategien der beteiligten Akteure analysiert. Den aktuellen und zukünftigen Herausforderungen folgend, stehen intermodale und interkontinentale Transportnetzwerke im Fokus der Betrachtungen. Während der Veranstaltung unterstreichen Gastvorträge führender Vertreter der beteiligten Akteure in internationalen Transportketten die Praxisrelevanz der Thematik. Anhand einer Fallstudie kann die erlernte Theorie vertieft werden.</p>				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Die Studenten sind nach den Veranstaltungen in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • interkontinentale Transportketten als Netzwerke mit einer hohen Arbeitsteiligkeit zu sehen und die Geschäftsmodelle der beteiligten Akteure zu verstehen. • Verständnis über die Transportnetzwerke (Knoten und Kanten) zu entwickeln. • Aufbau und Betrieb von interkontinentalen Transportketten zu analysieren. • Verständnis über die Ausschreibung von Logistik- und Transportdienstleistungen (auf den Kanten) zu entwickeln. • Fähigkeiten und Kenntnisse eines Transportmanagers mit der Spezialisierung auf multimodale und intermodale Transportnetzwerke zu erlangen. 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	<p>Benotung</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls				

9	Literatur
10	Kommentar zweisemestriges Modul

Modulname					
Mastervertiefung Logistik und Produktionsnetzwerke					
Modul Nr. 01-12-0M11	Kreditpunkte 12 CP	Arbeitsaufwand 360 h	Selbststudium 210 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. pol. Ralf Elbert/Prof. Dr. rer. pol. Christoph Glock		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-23-2M03-vl	Supply Chain Planning		Vorlesung	2
	01-12-1M01-vl	Internationale Logistiksysteme		Vorlesung	2
	01-23-1M01-vl	Lagerhaltungsmanagement		Vorlesung	2
	01-23-1M02-vl	Strategisches Produktionsmanagement		Vorlesung	2
	01-12-1M02-vl	Strategisches Logistikmanagement		Vorlesung	2
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Internationale Logistiksysteme: Behandelt werden intraorganisatorische Logistiksysteme in Industrie-, Handels- und Logistikunternehmen und interorganisatorische Logistiksysteme in internationalen Absatz- und Beschaffungskanälen. Ausgehend von den charakteristischen Merkmalen von Logistikdienstleistungen werden in den folgenden Veranstaltungen Grundlagen zu verrichtungsspezifischen (Auftragsabwicklung, Lagerhaltung, Lagerhaus, Verpackung, Transport) und phasenspezifischen (Beschaffungslogistik, Produktionslogistik, Distributionslogistik, Ersatzteillogistik, Entsorgungslogistik) Subsystemen der Logistik vermittelt. Im Anschluss werden die Themen Outsourcing und Tendermanagement im logistischen Kontext betrachtet.</p> <p>Strategisches Logistikmanagement: Behandelt werden die in Logistiksystemen ablaufenden Prozesse einschließlich ihrer Planung, Steuerung und Kontrolle. Die Studierenden sollen die instrumentellen und organisatorischen Konsequenzen der Logistikkonzeption kennen lernen. Insbesondere sollen sie sich mit logistikspezifischen Problemen der strategischen Planung, des Controllings und der organisatorischen Eingliederung der Logistik in das Unternehmen vertraut machen. Weiterhin werden im Sinne einer ganzheitlichen Betrachtungsweise auch das Beziehungs- und Kooperationsmanagement sowie die Möglichkeiten der Integration und Koordination in unternehmensübergreifenden Supply Chains aufgezeigt.</p> <p>Lagerhaltungsmanagement: Grundlagen der Produktionsplanung und -steuerung (PPS), Grundmodell der optimalen Fertigungsmenge, zweistufige Losgrößenmodelle, mehrstufige Losgrößenmodelle, Losgrößenplanung bei Restriktionen, Grundlagen der Ablaufplanung, Reihenfolgeplanung bei einer Maschine, Reihenfolgeplanung bei mehreren Maschinen, Heuristiken in der Ablaufplanung, Varianten der Ablaufplanung.</p> <p>Strategisches Produktionsmanagement: Produktionsstrategien, Aggregierte Produktionsplanung, Make-or-Buy-Entscheidung, Lernkurven und deren Anwendung, Standortplanung, Supply Chain Design, Warehouse Management.</p>				

Supply Chain Planning: In der Veranstaltung werden verschiedene Aspekte der Planung von Supply Chains behandelt. Zunächst wird ein Überblick über Supply Chain Planung und die Nutzung von Advanced Planning Systemen gegeben. Mit Hilfe dieses Grundverständnisses für Supply Chain Planung wird anschließend auf die Grundlagen der Absatzplanung, der Netzwerk- und Grobkapazitätsplanung, des Sales & Operations Planning sowie der Produktions- und Feinplanung und der Planungsausführung im Enterprise Resource Planning eingegangen. Durch den Besuch der Veranstaltung werden die Studierenden in die Lage versetzt, Planungsherausforderungen in der Supply Chain zu erkennen und Ansätze der softwaretechnischen Anwendung durch Advanced Planning Systeme zu verstehen.

3 **Qualifikationsziele / Lernergebnisse**

Nach dem Besuch der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage,

- die Logistikkonzeption und die Bedeutung der Logistik sowie sich daraus ergebende Konsequenzen für die Unternehmen zu verstehen.
- ein Verständnis für die spezifischen Anforderungen seitens der Unternehmen zur Planung, Kontrolle und Steuerung von Logistikprozessen und zur Gestaltung logistischer Strategien im unternehmensinternen und unternehmensübergreifenden Kontext zu entwickeln.
- Gedanken des Systemdenkens auf den überbetrieblichen Supply-Chain-Kontext zu entwickeln.
- verschiedene Alternativen zur Integration, Kooperation und Koordination mehrerer beteiligter Unternehmen zu beurteilen.
- grundlegende Zusammenhänge zwischen der Produktion und der Entstehung von Lagerbeständen zu verstehen.
- Produktions- und Lagerhaltungssysteme zu modellieren und wichtige entscheidungsrelevante Kosten abzuschätzen.
- die Herausforderungen, die mit der Planung komplexer Supply Chains einher gehen, zu verstehen.
- grundlegende Reihenfolgeprobleme zu modellieren und zu lösen.
- wichtige Produktionsstrategien zu beschreiben und deren Anwendbarkeit einzuschätzen.
- Aggregierte Planungsprobleme zur Bestimmung von Kapazitäten zu formulieren und zu lösen.
- Einflussgrößen der Make-or-Buy-Entscheidung zu identifizieren und die Make-or-Buy-Entscheidung durch quantitative Modelle zu unterstützen.
- Lernkurven zu beschreiben und einsetzen zu können.
- Standortplanungsprobleme zu formulieren und zu lösen.
- komplexe globale Wertschöpfungsnetzwerke zu modellieren.
- Beziehungen zwischen Supply Chain Partnern zu modellieren.
- ausgewählte Planungsprobleme des Warehouse Managements zu lösen.
- die Funktionsweise von Advanced Planning Systemen zu verstehen.
- Verfahren zur Absatzplanung, Netzwerk- und Grobkapazitätsplanung, sowie zum Sales &

	<p>Operations Planning verstehen und anwenden zu können.</p> <ul style="list-style-type: none"> die Funktionsweise von Enterprise Resource Planning Systemen zu verstehen.
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme Unternehmensführung, Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre I und II</p>
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%) Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
9	<p>Literatur Pfohl, H.-Chr.: Logistiksysteme. Betriebswirtschaftliche Grundlagen. Berlin u.a. Corsten, H.; Gössinger, R.: Einführung in das Supply Chain Management. München.</p>
10	<p>Kommentar Zweisemestriges Modul</p>

Modulname					
Mastertvertiefung Logistikmanagement					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
01-12-0M14	12 CP	360 h	240 h	2 Semester	Jedes Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr. rer. pol. Ralf Elbert		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-12-1M01-vl	Internationale Logistiksysteme		Vorlesung	2
	01-12-0M02-ue	Übung "Logistik und Transport Manager"		Übung	2
	01-12-1M02-vl	Strategisches Logistikmanagement		Vorlesung	2
	01-12-0M01-vu	Logistik &		Vorlesung und	2

	Transportmanagement in der Praxis	Übung	
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Internationale Logistiksysteme: Behandelt werden intraorganisatorische Logistiksysteme in Industrie-, Handels- und Logistikunternehmen und interorganisatorische Logistiksysteme in internationalen Absatz- und Beschaffungskanälen. Ausgehend von den charakteristischen Merkmalen von Logistikdienstleistungen werden in den folgenden Veranstaltungen Grundlagen zu verrichtungsspezifischen (Auftragsabwicklung, Lagerhaltung, Lagerhaus, Verpackung, Transport) und phasenspezifischen (Beschaffungslogistik, Produktionslogistik, Distributionslogistik, Ersatzteillogistik, Entsorgungslogistik) Subsystemen der Logistik vermittelt. Im Anschluss werden die Themen Outsourcing und Tendermanagement im logistischen Kontext betrachtet.</p> <p>Strategisches Logistikmanagement: Behandelt werden die in Logistiksystemen ablaufenden Prozesse einschließlich ihrer Planung, Steuerung und Kontrolle. Die Studierenden sollen die instrumentellen und organisatorischen Konsequenzen der Logistikkonzeption kennen lernen. Insbesondere sollen sie sich mit logistikspezifischen Problemen der strategischen Planung, des Controllings und der organisatorischen Eingliederung der Logistik in das Unternehmen vertraut machen. Weiterhin werden im Sinne einer ganzheitlichen Betrachtungsweise auch das Beziehungs- und Kooperationsmanagement sowie die Möglichkeiten der Integration und Koordination in unternehmensübergreifenden Supply Chains aufgezeigt.</p> <p>Logistik- & Transportmanagement in der Praxis: In der Veranstaltung vermitteln die Praxisvertreter, Dozenten der Veranstaltung, den Studierenden den Einblick in die praktischen Problemstellungen des Logistik- und Transportmanagements. Die Veranstaltung wird von einer Fallstudie begleitet, in der die Studierenden Lösungen zu aktuellen Fragestellungen in der Praxis in der Gruppe erarbeiten.</p> <p>Übung „Logistik & Transport Manager“: Ziel der Übung ist es, realitätsnahe Situationen zu simulieren, in denen die Auswirkung von Entscheidungen und Interaktionen der Akteure in Supply Chains sichtbar und damit erlebbar gemacht werden können. Hierdurch wird für Studierende die Möglichkeit geschaffen, sich in die verschiedenen Rollen der an der Wertschöpfungskette beteiligten Unternehmen, vom OEM über die Zulieferer bis zum Logistikdienstleister, zu versetzen und im System zu interagieren.</p>		
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Nach dem Besuch der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Logistikkonzeption und die Bedeutung der Logistik sowie sich daraus ergebende Konsequenzen für die Unternehmen zu verstehen. • ein Verständnis für die spezifischen Anforderungen seitens der Unternehmen zur Planung, Kontrolle und Steuerung von Logistikprozessen und zur Gestaltung logistischer Strategien im unternehmensinternen und unternehmensübergreifenden Kontext zu entwickeln. • Gedanken des Systemdenkens auf den überbetrieblichen Supply-Chain-Kontext zu entwickeln. • verschiedene Alternativen zur Integration, Kooperation und Koordination mehrerer beteiligter Unternehmen zu beurteilen. • im Team Lösungen zu entwickeln, zu präsentieren und vor Unternehmensvertretern verteidigen zu können. 		
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p>		
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) 		

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Medienformen: Beamerpräsentation, Folien Präsenzzeit: 120 Stunden Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Ralf Elbert
9	Literatur Pfohl, H.-Chr.: Logistiksysteme. Betriebswirtschaftliche Grundlagen. 8., neu bearbeitete und aktualisierte Auflage. Berlin u.a. Corsten, H.; Gössinger, R.: Einführung in das Supply Chain Management. 2, vollständig überarbeitete und wesentlich erweiterte Auflage, München
10	Kommentar Zweisemestriges Modul

Modulname					
Mastertiefung Transportmanagement					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
01-12-0M15	12 CP	360 h	240 h	2 Semester	Jedes Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr. rer. pol. Ralf Elbert		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-12-0M02-ue	Übung "Logistik und Transport Manager"		Übung	2
	01-12-2M03-vl	Intermodale Transportdienstleistungen		Vorlesung	2
	01-12-1M01-vl	Internationale Logistiksysteme		Vorlesung	2
	01-12-0M01-vu	Logistik & Transportmanagement in der Praxis		Vorlesung und Übung	2
2	Lerninhalt				
	<p>Internationale Logistiksysteme: Behandelt werden intraorganisatorische Logistiksysteme in Industrie-, Handels- und Logistikunternehmen und interorganisatorische Logistiksysteme in internationalen Absatz- und Beschaffungskanälen. Ausgehend von den charakteristischen Merkmalen von Logistikdienstleistungen werden in den folgenden Veranstaltungen Grundlagen zu verrichtungsspezifischen (Auftragsabwicklung, Lagerhaltung, Lagerhaus, Verpackung, Transport) und phasenspezifischen (Beschaffungslogistik, Produktionslogistik, Distributionslogistik, Ersatzteillogistik, Entsorgungslogistik) Subsystemen der Logistik vermittelt. Im Anschluss werden die Themen Outsourcing und Tendermanagement im logistischen Kontext betrachtet.</p> <p>Intermodale Transportdienstleistungen: Vermittlung von Grundlagen verkehrslogistischer Systeme und Lösungskompetenzen zu verkehrslogistischen Problemen und Fragestellungen. Auf Makro-Ebene</p>				

	<p>werden die Kanten und Knoten der betrachteten Systeme aufgezeigt. Dieser Einführung folgend werden die Verkehrsträger Straße, Schiene, Wasser und Luft systematisch hinsichtlich ihrer spezifischen Eigenschaften und Anforderungen betrachtet sowie Umschlagskonzepte und das eingesetzte Behälter- und Lade-Equipment vorgestellt. Neben Netzwerktypen werden die Knotenpunkte makrologistischer Systeme und Betreiberkonzepte sowie Geschäftsmodelle, Dienstleistungen und Strategien der beteiligten Akteure analysiert. Den aktuellen und zukünftigen Herausforderungen folgend, stehen intermodale und interkontinentale Transportnetzwerke im Fokus der Betrachtungen. Während der Veranstaltung unterstreichen Gastvorträge führender Vertreter der beteiligten Akteure in internationalen Transportketten die Praxisrelevanz der Thematik. Anhand einer Fallstudie kann die erlernte Theorie vertieft werden.</p> <p>Logistik- & Transportmanagement in der Praxis: In der Veranstaltung vermitteln die Praxisvertreter, Dozenten der Veranstaltung, den Studierenden den Einblick in die praktischen Problemstellungen des Logistik- und Transportmanagements. Die Veranstaltung wird von einer Fallstudie begleitet, in der die Studierenden Lösungen zu aktuellen Fragestellungen in der Praxis in der Gruppe erarbeiten.</p> <p>Übung „Logistik & Transport Manager“: Ziel der Übung ist es, realitätsnahe Situationen zu simulieren, in denen die Auswirkung von Entscheidungen und Interaktionen der Akteure in Supply Chains sichtbar und damit erlebbar gemacht werden können. Hierdurch wird für Studierende die Möglichkeit geschaffen, sich in die verschiedenen Rollen der an der Wertschöpfungskette beteiligten Unternehmen, vom OEM über die Zulieferer bis zum Logistikdienstleister, zu versetzen und im System zu interagieren.</p>
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach dem Besuch der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • interkontinentale Transportketten als Netzwerke mit einer hohen Arbeitsteiligkeit zu sehen und die Geschäftsmodelle der beteiligten Akteure zu verstehen. • Verständnis über die Transportnetzwerke (Knoten und Kanten) zu entwickeln. • Aufbau und Betrieb von interkontinentalen Transportketten zu analysieren. • Verständnis über die Ausschreibung von Logistik- und Transportdienstleistungen (auf den Kanten) zu entwickeln. • Fähigkeiten und Kenntnisse eines Transportmanagers mit der Spezialisierung auf multimodale und intermodale Transportnetzwerke zu erlangen. • im Team Lösungen zu entwickeln, zu präsentieren und vor Unternehmensvertretern verteidigen zu können.
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme Unternehmensführung, Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre I und II</p>
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls Medienformen: Beamerpräsentation, Folien</p>

	<p>Präsenzzeit: 120 Stunden</p> <p>Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Ralf Elbert</p>
9	<p>Literatur</p> <p>Pfohl, H.-Chr.: Logistiksysteme. Betriebswirtschaftliche Grundlagen. 8., neu bearbeitete und aktualisierte Auflage. Berlin u.a.</p> <p>Aberle, G.: Transportwirtschaft: Einzelwirtschaftliche und gesamtwirtschaftliche Grundlagen. 5., überarbeitete und erweiterte Auflage. München</p>
10	<p>Kommentar</p> <p>Zweisemestriges Modul</p>

Modulname					
Mastertiefung Management und Optimierung von Transportketten					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
01-12-0M16	12 CP	360 h	240 h	1 Semester	Jedes Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr. rer. pol. Ralf Elbert		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-13-2M04-vl	Containerlogistik		Vorlesung	2
	01-12-2M03-vl	Intermodale Transportdienstleistungen		Vorlesung	2
	01-12-1M01-vl	Internationale Logistiksysteme		Vorlesung	2
	01-13-1M04-vl	Heuristische Planung in der Logistik		Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
<p>Internationale Logistiksysteme: Behandelt werden intraorganisatorische Logistiksysteme in Industrie-, Handels- und Logistikunternehmen und interorganisatorische Logistiksysteme in internationalen Absatz- und Beschaffungskanälen. Ausgehend von den charakteristischen Merkmalen von Logistikdienstleistungen werden in den folgenden Veranstaltungen Grundlagen zu verrichtungsspezifischen (Auftragsabwicklung, Lagerhaltung, Lagerhaus, Verpackung, Transport) und phasenspezifischen (Beschaffungslogistik, Produktionslogistik, Distributionslogistik, Ersatzteillogistik, Entsorgungslogistik) Subsystemen der Logistik vermittelt. Im Anschluss werden die Themen Outsourcing und Tendermanagement im logistischen Kontext betrachtet.</p> <p>Intermodale Transportdienstleistungen: Vermittlung von Grundlagen verkehrslogistischer Systeme und Lösungskompetenzen zu verkehrslogistischen Problemen und Fragestellungen. Auf Makro-Ebene werden die Kanten und Knoten der betrachteten Systeme aufgezeigt. Dieser Einführung folgend werden die Verkehrsträger Straße, Schiene, Wasser und Luft systematisch hinsichtlich ihrer spezifischen Eigenschaften und Anforderungen betrachtet sowie Umschlagskonzepte und das eingesetzte Behälter- und Lade-Equipment vorgestellt. Neben Netzwerktypen werden die Knotenpunkte makrologistischer Systeme und Betreiberkonzepte sowie Geschäftsmodelle, Dienstleistungen und Strategien der beteiligten Akteure analysiert. Den aktuellen und zukünftigen Herausforderungen folgend, stehen intermodale und interkontinentale Transportnetzwerke im Fokus der Betrachtungen. Während der Veranstaltung unterstreichen Gastvorträge führender Vertreter der beteiligten Akteure in internationalen Transportketten die Praxisrelevanz der Thematik. Anhand einer Fallstudie kann die erlernte Theorie vertieft werden.</p> <p>Containerlogistik: Im Rahmen dieser Veranstaltung werden Planungsprobleme behandelt, die beim Transport von standardisierten Containern auftreten. Insbesondere werden die dabei anfallenden</p>					

operativen und taktischen Optimierungsprobleme näher betrachtet sowie passende Lösungsverfahren vorgestellt. Schwerpunkte sind unter anderem: Überblick über den Einfluss von Containern auf globale Supply Chains; Planungsprobleme an Containerhäfen und Güterbahnhöfen; maritime Logistik; Ablaufplanung von Verladekränen.

Heuristische Planung in der Logistik: Diese Veranstaltung präsentiert heuristische Lösungsverfahren für in der Praxis häufig auftretende Planungsprobleme in der Logistik. Dazu werden sowohl allgemeine, anpassbare Lösungsansätze (sog. Metaheuristiken) vorgestellt, als auch spezielle Verfahren für spezifische logistische Fragestellungen (z.B. Tourenplanung, Lkw-Disposition, Umladeprobleme). Darüber hinaus werden auch weitere algorithmische Konzepte behandelt, wie z.B. die Analyse der Berechnungskomplexität und die heuristische Lösung nichtlinearer Modelle.

3 **Qualifikationsziele / Lernergebnisse**

Die Studenten sind nach den Veranstaltungen in der Lage,

- interkontinentale Transportketten als Netzwerke mit einer hohen Arbeitsteiligkeit zu sehen und die Geschäftsmodelle der beteiligten Akteure zu verstehen.
- Verständnis über die Transportnetzwerke (Knoten und Kanten) zu entwickeln.
- Aufbau und Betrieb von interkontinentalen Transportketten zu analysieren.
- Verständnis über die Ausschreibung von Logistik- und Transportdienstleistungen (auf den Kanten) zu entwickeln.
- Fähigkeiten und Kenntnisse eines Transportmanagers mit der Spezialisierung auf multimodale und intermodale Transportnetzwerke zu erlangen.
- die Komplexität praktischer Optimierungsprobleme und die Vor- und Nachteile von heuristischen Lösungsverfahren abzuwägen.
- grundlegende und fortgeschrittene Ansätze der heuristischen nichtlinearen Optimierung anzuwenden.
- die Leistungsfähigkeit von heuristischen Lösungsverfahren zu bestimmen.
- metaheuristische Ansätze für spezifische Problemstellungen anzupassen.
- die wesentlichen Planungsprobleme und Herausforderungen beim Transport von Containern zu benennen.
- die Effekte der Containerisierung auf Supply Chains einzuschätzen.
- für den Containertransport passende Transportsysteme zu identifizieren und optimal einzusetzen.
- ausgewählte operative und taktische Logistikprobleme zu modellieren und zu lösen.

4 **Voraussetzung für die Teilnahme**

- Grundlagen der BWL I
- Grundlagen der BWL II

	<ul style="list-style-type: none"> • Unternehmensführung • Einführung ins Operations Research
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Pfohl, H.-Chr.: Logistiksysteme. Betriebswirtschaftliche Grundlagen. 8., neu bearbeitete und aktualisierte Auflage. Berlin u.a. 2009. Aberle, G.: Transportwirtschaft: Einzelwirtschaftliche und gesamtwirtschaftliche Grundlagen. 5., überarbeitete und erweiterte Auflage. München, 2009. Weitere Literatur wird in den Veranstaltungen bekannt gegeben.
10	Kommentar Folien, Beamerpräsentation, Fallstudientexte, Fallbeispiele, eLearning (moodle)

Modulname					
Ablaufplanung in der Logistik					
Modul Nr. 01-13-0M01/6	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. pol. Simon Emde		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-13-2M04-v1	Containerlogistik		Vorlesung	2
	01-13-1M04-v1	Heuristische Planung in der Logistik		Vorlesung	2

2	<p>Lerninhalt</p> <p>Heuristische Planung in der Logistik: Diese Veranstaltung präsentiert heuristische Lösungsverfahren für in der Praxis häufig auftretende Planungsprobleme in der Logistik. Dazu werden sowohl allgemeine, anpassbare Lösungsansätze (sog. Metaheuristiken) vorgestellt, als auch spezielle Verfahren für spezifische logistische Fragestellungen (z.B. Tourenplanung, Lkw-Disposition, Umladeprobleme). Darüber hinaus werden auch weitere algorithmische Konzepte behandelt, wie z.B. die Analyse der Berechnungskomplexität und die heuristische Lösung nichtlinearer Modelle.</p> <p>Containerlogistik: Im Rahmen dieser Veranstaltung werden Planungsprobleme behandelt, die beim Transport von standardisierten Containern auftreten. Insbesondere werden die dabei anfallenden operativen und taktischen Optimierungsprobleme näher betrachtet sowie passende Lösungsverfahren vorgestellt. Schwerpunkte sind unter anderem: Überblick über den Einfluss von Containern auf globale Supply Chains; Planungsprobleme an Containerhäfen und Güterbahnhöfen; maritime Logistik; Ablaufplanung von Verladekränen.</p>
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Nach dem Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Komplexität praktischer Optimierungsprobleme und die Vor- und Nachteile von heuristischen Lösungsverfahren abzuwägen. • logistische Fragestellungen zu analysieren und die Anwendbarkeit von Lösungsverfahren zu beurteilen. • sich selbständig neue Verfahren aus der Literatur anzueignen. • grundlegende und fortgeschrittene Ansätze der heuristischen nichtlinearen Optimierung anzuwenden. • die Leistungsfähigkeit von heuristischen Lösungsverfahren zu bestimmen. • metaheuristische Ansätze für spezifische Problemstellungen anzupassen. • die wesentlichen Planungsprobleme und Herausforderungen beim Transport von Containern zu benennen. • die Effekte der Containerisierung auf Supply Chains einzuschätzen. • für den Containertransport passende Transportsysteme zu identifizieren und optimal einzusetzen.ausgewählte operative und taktische Logistikprobleme zu modellieren und zu lösen.
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Grundlagen der BWL I, II, Einführung in Operations Research</p>
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>

7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
10	Kommentar zweisemestriges Modul

Modulname					
Mastertvertiefung Controlling und Projektmanagement					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
01-14-0M01	12 CP	360 h	210 h	2 Semester	Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. pol. Andreas Pfnür/Prof. Dr. rer. pol. Reiner Quick		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-14-0004-vl	Bilanzanalyse und -controlling		Vorlesung	2
	01-19-0001-vl	Projektmanagement I (Operatives Management)		Vorlesung	2
	01-14-0005-vl	Strategisches Controlling		Vorlesung	2
	01-19-0003-vl	Projektmanagement II (Strategisches Projektmanagement)		Vorlesung	2
	01-14-0010-vl	Qualitäts- und Umweltmanagement		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Bilanzanalyse und -controlling: Datenbasis Jahresabschluss, Aufbereitung der Bilanz, Analyse der Finanzlage, Analyse der Erfolgslage, Kennzahlensysteme (Teil Bilanzanalyse), Grundlagen, Harvard Balanced Scorecard, Erfolgsfaktoren-basierte Balanced Scorecard, Kennzahlensysteme, Integration des Risikomanagements in die Balanced Scorecard, Value Based Management, Unternehmenssteuerungssysteme (Teil Bilanzcontrolling) Strategisches Controlling: Grundlagen des Controlling, Übersicht über das operative Controlling, Begriff des strategischen Controlling, Instrumente zur Prognose künftiger Entwicklungen, Instrumente zur Analyse strategischer Rahmenbedingungen (z. B. PEST-Analyse, Five Forces nach Porter, SWOT-Analyse), Instrumente zur Strategie von Geschäftsfeldern (z.B. Normstrategien nach Porter, Portfolio-Analysen) Qualitäts- und Umweltmanagement: Qualitäts- und umweltbezogene Herausforderungen für Unternehmen und Supply Chains, Normierte Managementsysteme (Qualitäts-, Umwelt- und Energiemanagementsysteme), Strategisches Qualitäts- und Umweltmanagement, Methodik und Anwendung von Instrumenten, wie z. B. Risikoanalysen, Ökobilanzen, Fehlermöglichkeits- und -einflussanalysen, Qualitäts- und umweltbezogene Kennzahlen), Externes Nachhaltigkeitsreporting Projektmanagement I: Grundlagen Konfigurationsmanagement, Abgrenzung Projekt, Programm und				

Portfolio, Kommunikation und Stakeholder Management, Qualitätsmanagement, Scope und Change Management, Personalmanagement.

Projektmanagement II: Mit zunehmender „Projektfizierung“ von Unternehmen gewinnt nicht nur das Management einzelner Projekte an Bedeutung. Viel mehr wird das ganzheitliche Management von Projektlandschaften (Programme und Projektportfolios) zu einer Schlüsselkompetenz. Das strategische Projektmanagement schafft die Voraussetzungen für ein erfolgreiches Einzelprojektmanagement durch die Etablierung von Strukturen und Prozessen zur Auswahl, Ausrichtung, Planung, Steuerung und Anpassung von Projekten in einem Portfolio. Wichtige Themen innerhalb der Veranstaltung sind die projektorientierte Unternehmung und der Projektportfolioprozess (Strukturierung, Ressourcenmanagement, Steuerung, Nachhaltigkeit). Außerdem werden wichtige Rollen im Multiprojektmanagement und die Bedeutung von Projektmanagement Offices thematisiert.

3 **Qualifikationsziele / Lernergebnisse**

Die Studierenden sind nach den Veranstaltungen in der Lage,

- HGB Einzelabschlüsse zu analysieren und somit die Finanz- und Erfolgslage eines Unternehmens zu beurteilen.
- spezielle Kenntnisse über Balanced Scorecard, Value Based Management und Unternehmenssteuerungssysteme zur Unterstützung der Unternehmensführung anzuwenden.
- die Aufgaben, Ziele und Funktionen des strategischen Controllings zu verstehen.
- die Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der einzelnen Instrumente des strategischen Controlling einzuschätzen.
- Instrumente für strategische Analysen und für die Entwicklung strategischer Handlungsempfehlungen einzu-setzen.
- die Aufgaben, Ziele und Probleme des Qualitäts- und Umweltcontrollings zu verstehen.
- die Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der einzelnen Instrumente des Qualitäts- und Umweltcontrollings einzuschätzen.
- das Konfigurationsmanagement, d.h. den effizienten und effektiven Umgang mit Projekt-(management)artefakten zu verstehen.
- Projekte in den Kontext von Programm und Portfolio zum besseren Verständnis des Umfelds vieler Projekte / Projektorganisationen einzuordnen.
- Kommunikation und Stakeholder Management, d.h. Werkzeuge und Techniken zum erfolgreichen Einsatz dieses wichtigen Teilgebiets des Projektmanagements zu verstehen und zu beschreiben.
- Qualitätsmanagement, d.h. allgemeine Techniken und Werkzeuge des Qualitätsmanagements, vor allem aus der Perspektive des Projektmanagements und im Hinblick auf dessen spezielle Aufgaben, wie Zeit-, Kosten- und Ressourcenmanagement zu verstehen.
- Scope und Change Management, d.h. die Definition und das Management des Projektumfangs zu verstehen und den Umgang mit Änderungen von Anforderungen zu beschreiben.
- Personalmanagement in Projekten, d.h. spezielle Situation von Projekten als temporäre Organisationseinheiten, sowie die speziellen Herausforderungen der Personalführung aus Sicht des Projektmanagers zu verstehen.
- allgemeine Problemstellungen des Projektmanagements unabhängig von dessen

	<p>Anwendungsbereichen zu verstehen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • betriebswirtschaftliche Grundlagen der Planungs- und Entscheidungstheorie und der Investitionsrechnung auf Fragestellungen im Projektmanagement anzuwenden. • Entscheidungsprozesse im Projektmanagement, Instrumenten zur Projektauswahl, Strukturen und Instrumenten des Projektportfoliomanagements zu verstehen. • Grundlegende Einsichten in praktische Anwendungsmöglichkeiten im Projektmanagement anhand ausgewählter Beispiele zu sammeln.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	<p>Literatur</p> <p>Bilanzanalyse/Bilanzcontrolling: Küting, K., Weber, C.-P.: Die Bilanzanalyse Baetge, J., Kirsch, H.-J., Thiele, S.: Bilanzanalyse Reichmann, T.: Controlling mit Kennzahlen und Managementberichten Horvat, P.: Controlling Kaplan, R., Norton, D.: Balanced Scorecard Gladen, W.: Performance Measurement</p> <p>Strategisches Controlling: Horvath, P.: Controlling Baum, H.-G., Coenenberg, A. G., Günther, T.: Strategisches Controlling Küpper, H.-U.: Controlling Schultz, V.: Basiswissen Controlling</p> <p>Qualitäts- und Umweltcontrolling: Ahsen, A. von; Bradersen, U.; Loske, A.; Marczian, S. (2015): Umweltmanagement. In: Kaltschmitt, M.; Schebeck, L. (Hrsg.): Umweltbewertung für Ingenieure – Methoden und Verfahren, Berlin, Heidelberg 2015, S. 359-402. Baumast, A.; Pape, J. (Hrsg.) (2013): Betriebliches Nachhaltigkeitsmanagement, Stuttgart.</p> <p>Projektmanagement I: Kommunikation und Stakeholder Management, Personalmanagement</p>

OGC, „Managing Successful Programmes“, TSO
 Gerrit Hoberg, „Vor Gruppen be-stehen - Besprechungen, Workshops, Präsentationen“, Klett
 Management Praxis
 Michéle Neuland, „Neuland-Moderation“, Neuland Verlag
 Barbara Minto, „Das Prinzip der Pyramide“, Pearson Studium
 Roger Fisher, William Ury, Bruce Patton, „Das Harvard-Konzept“ - Der Klassiker der
 Verhandlungstechnik, Camus Verlag
 Risikomanagement
 Tom deMarco, Timothy Lister: Bärenango, Mit Risikomanagement Projekte zum Erfolg führen, Hanser
 Verlag
www.systemsguild.com/riskology
 A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) 4th Edition (PMI),
www.pmi.org
 Managing Successful Projects with PRINCE2 (TSO), www.prince-officialsite.com
 ICB - IPMA Competence Baseline Verison 3.0 (International Project Management Association),
www.ipma.ch
 IEEE Std. 1540-2001: IEEE Standard for Software Life Cycle Processes - Risk Management -
www.ieee.org
 Qualitätsmanagement
www.dgq.de
www.issp.com International Society of Six Sigma Professionals
www.lean-management-institut.de Lean Management Institute
 Scope Management, Change Management
 IREB (International Requirements Engineering Board) e. V.: www.certified-re.de
 SOPHIST: www.sophist.de
 Chris RUPP & die SOPHISTen, „Requirements-Engineering und Management“ - Professionelle, iterative
 Anforderungsanalyse für die Praxis, Hanser Verlag
 Project Management Institute, „Practice Standard for
 Work Breakdown Structures“ - Second Edition, PMI

Projektmanagement II:
 Klein/Scholl (2004): Planung und Entscheidung, Vahlen, München.
 Laux (2007): Entscheidungstheorie, 7., überarb. und erw. Aufl., Springer, Berlin [u.a.].
 Eisenführ et al. (2010): Rationales Entscheiden, 5., überarb. und erw. Aufl., Springer, Berlin [u.a.].

10 Kommentar

Medienformen: Beamerpräsentationen, Clix, Beispielprogramme

Präsenzzeit: 120 Stunden

Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Reiner Quick/Prof. Dr. Andreas Pfnür/Prof. Dr. Alexander Kock

zweisemestriges Modul

Modulname

Mastervertiefung Rechnungswesen, Controlling und Wirtschaftsprüfung

Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
01-14-1340	12 CP	360 h	150 h	2 Semester	Jedes Semester

Sprache	Modulverantwortliche Person
Deutsch und Englisch	Prof. Dr. rer. pol. Reiner Quick

1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-14-0005-v1	Strategisches Controlling		Vorlesung	2
01-14-0009-v1	Konzernrechnungslegung		Vorlesung	2	

	01-14-0007-vl	Wirtschaftsprüfung II (Prüfungsprozess)		Vorlesung	2
	01-14-0008-vl	Internationale Rechnungslegung		Vorlesung	2
	01-14-0006-vl	Wirtschaftsprüfung I (Berufsrechtliche Fragen)		Vorlesung	2
	01-14-0010-vl	Qualitäts- und Umweltmanagement		Vorlesung	2
	01-14-0004-vl	Bilanzanalyse und -controlling		Vorlesung	2
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Internationale Rechnungslegung: Grundlagen, International Accounting Standards Board, Standard Setting Process, Framework des IASB, Ziele und Elemente der Rechnungslegung, Ansatz und Bewertung, Bilanzierungsprobleme ausgewählter Jahresabschlussposten (z. B. Vorräte, immaterielle Vermögensgegenstände, Rückstellungen, Kapitalflussrechnung), Vergleich IFRS und HGB</p> <p>Konzernrechnungslegung: Vorschriften zur Konzernrechnungslegung und Technik der Konsolidierung von Einzelabschlüssen rechtlich selbständiger, aber wirtschaftlich zusammenhängender Unternehmen zu einem Konzernabschluss, nach HGB und IFRS</p> <p>Bilanzanalyse und -controlling: Datenbasis Jahresabschluss, Aufbereitung der Bilanz, Analyse der Finanzlage, Analyse der Erfolgslage, Kennzahlensysteme (Teil Bilanzanalyse), Grundlagen, Harvard Balanced Scorecard, Erfolgsfaktoren-basierte Balanced Scorecard, Kennzahlensysteme, Integration des Risikomanagements in die Balanced Scorecard, Value Based Management, Unternehmenssteuerungssysteme (Teil Bilanzcontrolling)</p> <p>Strategisches Controlling: Grundlagen des Controlling, Übersicht über das operative Controlling, Begriff des strategischen Controlling, Instrumente zur Prognose künftiger Entwicklungen, Instrumente zur Analyse strategischer Rahmenbedingungen (z. B. PEST-Analyse, Five Forces nach Porter, SWOT-Analyse), Instrumente zur Strategie von Geschäftsfeldern (z. B. Normstrategien nach Porter, Portfolio-Analysen)</p> <p>Qualitäts- und Umweltmanagement: Qualitäts- und umweltbezogene Herausforderungen für Unternehmen und Supply Chains, Normierte Managementsysteme (Qualitäts-, Umwelt- und Energiemanagementsysteme), Strategisches Qualitäts- und Umweltmanagement, Methodik und Anwendung von Instrumenten, wie z. B. Risikoanalysen, Ökobilanzen, Fehlermöglichkeits- und -einflussanalysen, Qualitäts- und umweltbezogene Kennzahlen), Externes Nachhaltigkeitsreporting</p> <p>Wirtschaftsprüfung I: Entwicklung des Wirtschaftsprüfungswesens, Zugang zum Beruf des Wirtschaftsprüfers, Tätigkeitsfelder des Wirtschaftsprüfers, Berufspflichten im wirtschaftlichen Prüfungswesen, Verantwortlichkeit des Wirtschaftsprüfers</p> <p>Wirtschaftsprüfung II: Zielgrößen des Prüfungsprozesses, Prüfungsrisiko, Materiality, Auftragsannahme und Prüfungsplanung, Prüfungsansätze, Analytische Prüfungshandlungen, Einzelfallprüfungen, Berichterstattung, Qualitätssicherung und Qualitätskontrolle</p>				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Die Studierenden sind nach den Veranstaltungen in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Prinzipien der IFRS-Rechnungslegung zu verstehen. • konkrete IFRS anzuwenden, um spezifische Bilanzierungsprobleme zu lösen. • die Prinzipien und relevante Vorschriften zur Rechnungslegung von Konzernen zu verstehen. • Einzelabschlüsse zu einem Konzernabschluss zu konsolidieren. • HGB Einzelabschlüssen zu analysieren und somit die Finanz- und Erfolgslage eines Unternehmens zu beurteilen. • spezielle Kenntnisse über Balanced Scorecard, Value Based Management und Unternehmenssteuerungssysteme zur Unterstützung der Unternehmensführung anzuwenden. • die Aufgaben, Ziele und Funktionen des strategischen Controllings zu verstehen. 				

	<ul style="list-style-type: none"> • die Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der Instrumente des strategischen Controlling einzuschätzen. • Instrumente für strategische Analysen und für die Entwicklung strategischer Handlungsempfehlungen einzu-setzen. • die Aufgaben, Ziele und Probleme des Qualitäts- und Umweltcontrollings zu verstehen. • die Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der einzelnen Instrumente des Qualitäts- und Umweltcontrolling einzuschätzen. • Chancen und Herausforderungen normierter Managementsysteme zu beurteilen. • das Berufs- und Aufgabengebiet von Wirtschaftsprüfern zu erfassen. • Verletzungen von Berufspflichten des Wirtschaftsprüfers zu erkennen und deren Sanktionierung zu verstehen und damit zusammenhängende rechtliche Probleme zu erfassen und zu lösen. • die einzelnen Schritte des Prüfungsprozesses nachzuvollziehen. • die Inhalte einzelner Prüfungshandlungen zu verstehen. • den Umfang sowie die Notwendigkeit von Qualitätssicherungsmaßnahmen zu eruieren. • grundsätzlich eine Jahresabschlussprüfung zu planen, durchzuführen, zu dokumentieren und entsprechende Berichte zu planen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundkenntnisse in Bilanzierung
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Pellens, B. et al.: Internationale Rechnungslegung. Quick, R., Wolz, M.: Bilanzierung in Fällen. Ruhnke, K.: Rechnungslegung nach IFRS und HGB: Lehrbuch zur Theorie und Praxis der Unternehmenspublizität mit Beispielen und Übungen Küting, K., Weber, C.-P.: Der Konzernabschluss. Küting, K., Weber, C.-P.: Die Bilanzanalyse. Baetge, J. et al.: Bilanzanalyse. Reichmann, T.: Controlling mit Kennzahlen und Managementberichten.

	<p>Horvat, P.: Controlling. Kaplan, R., Norton, D.: Balanced Scorecard. Gladen, W.: Performance Measurement. Baum, H.-G. et al.: Strategisches Controlling. Küpfer, H.-U.: Controlling. Schultz, V.: Basiswissen Controlling. Wurl, H.-J.: Controlling für technische Führungskräfte. Ahsen, A. von; Bradersen, U.; Loske, A.; Marczian, S. (2015): Umweltmanagement. In: Kaltschmitt, M.; Schebeck, L. (Hrsg.): Umweltbewertung für Ingenieure – Methoden und Verfahren, Berlin, Heidelberg 2015, S. 359-402. Baumast, A.; Pape, J. (Hrsg.) (2013): Betriebliches Nachhaltigkeitsmanagement, Stuttgart.</p>
10	<p>Kommentar Medienformen: Beamerpräsentation, Vorlesungsaufzeichnungen (Video, Audio), E-Learning über Clix Präsenzzeit: 120 Stunden Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Reiner Quick Dauer: 2 Semester</p>

Modulname					
Mastertvertiefung Controlling und Finanzierung					
Modul Nr. 01-14-1350	Kreditpunkte 12 CP	Arbeitsaufwand 360 h	Selbststudium 150 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. pol. Reiner Quick/Prof. Dr. rer. pol. Dirk Schiereck		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-16-0005-vl	Corporate Finance III (Mergers, Acquisitions and Empirical Research)		Vorlesung	2
	01-14-0005-vl	Strategisches Controlling		Vorlesung	2
	01-16-1M01-vl	Energy Finance		Vorlesung	2
	01-14-0004-vl	Bilanzanalyse und -controlling		Vorlesung	2
	01-14-0010-vl	Qualitäts- und Umweltmanagement		Vorlesung	2
	01-16-0003-vl	Corporate Finance II (Debt Financing)		Vorlesung	2
	01-16-0002-vl	Corporate Finance I (Equity Financing and Capital Markets)		Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	<p>Bilanzanalyse und -controlling: Datenbasis Jahresabschluss, Aufbereitung der Bilanz, Analyse der Finanzlage, Analyse der Erfolgslage, Kennzahlensysteme (Teil Bilanzanalyse), Grundlagen, Harvard Balanced Scorecard, Erfolgsfaktoren-basierte Balanced Scorecard, Kennzahlensysteme, Integration des Risikomanagements in die Balanced Scorecard, Value Based Management, Unternehmenssteuerungssysteme (Teil Bilanzcontrolling)</p> <p>Strategisches Controlling: Grundlagen des Controlling, Übersicht über das operative Controlling, Begriff des strategischen Controlling, Instrumente zur Prognose künftiger Entwicklungen, Instrumente zur Analyse strategischer Rahmenbedingungen (z. B. PEST-Analyse, Five Forces nach Porter, SWOT-Analyse), Instrumente zur Strategie von Geschäftsfeldern (z. B. Normstrategien nach Porter, Portfolio-</p>				

Analysen)

Qualitäts- und Umweltmanagement: Qualitäts- und umweltbezogene Herausforderungen für Unternehmen und Supply Chains, Normierte Managementsysteme (Qualitäts-, Umwelt- und Energiemanagementsysteme), Strategisches Qualitäts- und Umweltmanagement, Methodik und Anwendung von Instrumenten, wie z. B. Risikoanalysen, Ökobilanzen, Fehlermöglichkeits- und -einflussanalysen, Qualitäts- und umweltbezogene Kennzahlen), Externes Nachhaltigkeitsreporting

Corporate Finance I: Der Kurs stellt eine Einführung zu Möglichkeiten der Kapitalbeschaffung von Unternehmen dar. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Möglichkeiten der Eigenkapitalfinanzierung. Dabei werden zunächst die theoretischen und praktischen Hintergründe von Börsengängen erläutert. Zudem beschäftigt sich die Veranstaltung mit Fragen der Kapitalerhöhung und Zweitnotierungen von Unternehmen. Darüber hinaus werden Wege der Fremdfinanzierung besprochen. Neben den strukturellen Charakteristika von Anleihemärkten werden den Studierenden die verschiedenen Formen von Unternehmensanleihen sowie die Grundlagen der Anleihebewertung vorgestellt.

Corporate Finance II: Nachdem in der Veranstaltung "Corporate Finance I" die Eigenkapitalfinanzierung der Unternehmen betrachtet wurde, beschäftigt sich die Vorlesung "Corporate Finance II" mit dem Spektrum der Fremdkapitalfinanzierung. Zunächst wird auf die Möglichkeiten der Bankfinanzierung eingegangen. Es werden theoretische Modelle zur Existenzklärungen von Banken, der optimalen Ausgestaltung von Kreditverträgen, Kreditrationierung und Relationship Banking vorgestellt. Im zweiten Teil werden die Instrumente zur Fremdkapitalfinanzierung am Kapitalmarkt vorgestellt. Dabei steht die Funktionsweise und Bewertung verschiedener Unternehmensanleihen im Vordergrund. Schließlich werden unterschiedliche Kreditderivate und deren Nutzen auf Unternehmensseite analysiert.

Corporate Finance III: Die Vorlesung gibt einen breiten Überblick über zentrale Themen der modernen Corporate Finance (wie Fusionen und Übernahmen, die finanzielle Notlage, Leitungs-Anreize, Ausschüttungspolitik, Corporate Governance und empirische Methoden). Der Kurs wird Studierenden in theoretische Konzepte und empirische Forschung einführen und auf die zentralen Fragen der Unternehmensfinanzierung eingehen. Am Ende des Kurses sollen die Studierenden über ein allgemeines Verständnis der wichtigsten Themen in der theoretischen und empirischen Corporate Finance und die Methoden verfügen.

Energy Finance: Energie soll jederzeit in ausreichendem Umfang und zu akzeptablen Kosten zur Verfügung stehen. Gleichzeitig sind die damit verbundenen negativen Umweltauswirkungen zu minimieren. Anhand einiger Beispiele wird gezeigt, wie in der Vergangenheit mit Umweltproblemen umgegangen wurde und welche Instrumente heute zur Verfügung stehen. Eine der großen Herausforderungen für die nächsten Jahre und Jahrzehnte ist die Umsetzung wirksamer Maßnahmen zum globalen Klimaschutz. Auf der Basis aktueller Energieszenarien werden unterschiedliche Lösungsansätze diskutiert. Zu fragen ist dabei u. a. nach den Möglichkeiten, Energie einzusparen, der Verfügbarkeit effizienter Energiewandlungstechnologien, der zukünftigen Bedeutung Erneuerbarer Energien und wann mit alternativen Energieträgern wie Wasserstoff zu rechnen ist. Zu fragen ist aber auch, welche politischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen für die Umgestaltung der Energieversorgung zu schaffen sind. Im Sinne eines top down-Ansatzes soll ausgehend von der internationalen Betrachtungsebene die Situation in Deutschland näher beleuchtet werden. Anhand von Fallbeispielen wird vertieft, welche Möglichkeiten zur Verfügung stehen. Dafür bieten sich folgende Themenfelder an: Energieeinsparung im Gebäudebereich, Effiziente Energienutzung in Blockheizkraftwerken, Nutzung von Windenergie, Biomasse, Wasserkraft, Solarenergie und Geothermie zur Strom und Wärmeversorgung, Speicherung erneuerbarer Energien, Elektrofahrzeuge mit Batterien und Brennstoffzellen.

3 Qualifikationsziele / Lernergebnisse

Die Studierenden sind nach den Veranstaltungen in der Lage,

- HGB Einzelabschlüsse zu analysieren und somit die Finanz- und Erfolgslage eines Unternehmens zu beurteilen.

	<ul style="list-style-type: none"> • spezielle Kenntnisse über Balanced Scorecard, Value Based Management und Unternehmenssteuerungssysteme zur Unterstützung der Unternehmensführung anzuwenden. • die Aufgaben, Ziele und Funktionen des strategischen Controllings zu verstehen. • die Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der einzelnen Instrumente des strategischen Controlling einzuschätzen. • Instrumente für strategische Analysen und für die Entwicklung strategischer Handlungsempfehlungen einzu-setzen. • die Aufgaben, Ziele und Probleme des Qualitäts- und Umweltcontrollings zu verstehen. • die Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der einzelnen Instrumente des Qualitäts- und Umweltcontrolling einzuschätzen. • zentrale Methoden der Unternehmensbewertung korrekt anzuwenden und • die Grenzen der Methoden zu erläutern. • Vor- und Nachteile der Eigenkapitalfinanzierung über den organisierten Kapitalmarkt zu bewerten. • zu beurteilen, für welche Unternehmen ein Börsengang grundsätzlich sinnvoll erscheint und welche Verfahren dabei genutzt werden sollten. • die Vor- und Nachteile verschiedener Formen der Fremdkapitalaufnahme zu beurteilen. • Fremdkapitaltitel in ihren Grundformen adäquat zu bewerten. • zentrale Elemente des Marktes für Unternehmenskontrolle zu beurteilen. • die Erfolgsaussichten von Unternehmensübernahmen abzuschätzen. • die disziplinierende Wirkung von Fremdkapital zu erläutern.
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme Vorlesungen Buchführung und Bilanzierung.</p> <p>Corporate Finance I + II: Kenntnisse aus der Grundlagenveranstaltung "Finanzierung" sind hilfreich, aber keine zwingende Voraussetzung. Corporate Finance III: Dieser Kurs richtet sich an Studierende mit guten Kenntnissen der grundlegenden Konzepte der Finanzwirtschaft. Obwohl keine Voraussetzung, sollten interessierte Studierende idealerweise die Grundlagen-veranstaltung besucht haben.</p>
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>

7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
9	<p>Literatur Bilanzanalyse/Bilanzcontrolling: Küting, K., Weber, C.-P.: Die Bilanzanalyse Baetge, J., Kirsch, H.-J., Thiele, S.: Bilanzanalyse Reichmann, T.: Controlling mit Kennzahlen und Managementberichten Horvat, P.: Controlling Kaplan, R., Norton, D.: Balanced Scorecard Gladen, W.: Performance Measurement Strategisches Controlling: Horvath, P.: Controlling Baum, H.-G., Coenenberg, A. G., Günther, T.: Strategisches Controlling Küpper, H.-U.: Controlling Schultz, V.: Basiswissen Controlling Qualitäts- und Umweltcontrolling: Ahsen, A. von; Bradersen, U.; Loske, A.; Marczian, S. (2015): Umweltmanagement. In: Kaltschmitt, M.; Schebeck, L. (Hrsg.): Umweltbewertung für Ingenieure – Methoden und Verfahren, Berlin, Heidelberg 2015, S. 359-402. Baumast, A.; Pape, J. (Hrsg.) (2013): Betriebliches Nachhaltigkeitsmanagement, Stuttgart. Corporate Finance I: To be announced in class. Corporate Finance II: Hartmann-Wendels, Pfungsten, Weber: Bankbetriebslehre, Kapitel B-C Brealey, Myers, Allen: Principles of Corporate Finance Corporate Finance III: Berk, DeMarzo: Corporate Finance Energy Finance: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.</p>
10	<p>Kommentar Medienformen: Beamerpräsentationen, Clix, Beispielprogramme Präsenzzeit: 120 Stunden Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Reiner Quick/Prof. Dr. Dirk Schiereck zweisemestriges Modul</p>

Modulname					
Wirtschaftsprüfung					
Modul Nr. 01-14-3M01/6	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. pol. Reiner Quick		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-14-0006-vl	Wirtschaftsprüfung I (Berufsrechtliche Fragen)		Vorlesung	2
	01-14-0007-vl	Wirtschaftsprüfung II (Prüfungsprozess)		Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	<p>Wirtschaftsprüfung I: Entwicklung des Wirtschaftsprüfungswesens, Zugang zum Beruf des Wirtschaftsprüfers, Tätigkeitsfelder des Wirtschaftsprüfers, Berufspflichten im wirtschaftlichen Prüfungswesen, Verantwortlichkeit des Wirtschaftsprüfers</p> <p>Wirtschaftsprüfung II: Zielgrößen des Prüfungsprozesses, Prüfungsrisiko, Materiality, Auftragsannahme und Prüfungsplanung, Prüfungsansätze, Analytische Prüfungshandlungen, Einzelfallprüfungen, Berichterstattung, Qualitätssicherung und Qualitätskontrolle</p>				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Die Studierenden sind nach den Veranstaltungen in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • das Berufs- und Aufgabengebiet von Wirtschaftsprüfern zu erfassen. • Verletzungen von Berufspflichten des Wirtschaftsprüfers zu erkennen und deren Sanktionierung zu verstehen und damit zusammenhängende rechtliche Probleme zu erfassen und zu lösen. • die einzelnen Schritte des Prüfungsprozesses nachzuvollziehen. • die Inhalte einzelner Prüfungshandlungen zu verstehen. • den Umfang sowie die Notwendigkeit von Qualitätssicherungsmaßnahmen zu eruieren. • grundsätzlich eine Jahresabschlussprüfung zu planen, durchzuführen, zu dokumentieren und entsprechende Berichte zu planen. 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Keine				
5	Prüfungsform				
	<p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Marten, K.-U. et al.: Wirtschaftsprüfung: Grundlagen des betriebswirtschaftlichen Prüfungswesens nach nationalen und internationalen Normen.
10	Kommentar Medienformen: Beamerpräsentation, Vorlesungsaufzeichnungen (Video, Audio), E-Learning über Clix Präsenzzeit: 60 Stunden Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Reiner Quick Zweisemestriges Modul

Modulname					
Financial Accounting					
Modul Nr. 01-14-3M02/6	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. pol. Reiner Quick		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-14-0008-vl	Internationale Rechnungslegung		Vorlesung	2
	01-14-0004-vl	Bilanzanalyse und -controlling		Vorlesung	2
	01-14-0009-vl	Konzernrechnungslegung		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Internationale Rechnungslegung: Grundlagen, International Accounting Standards Board, Standard Setting Process, Framework des IASB, Ziele und Elemente der Rechnungslegung, Ansatz und Bewertung, Bilanzierungsprobleme ausgewählter Jahresabschlussposten (z. B. Vorräte, immaterielle Vermögensgegenstände, Rückstellungen, Kapitalflussrechnung), Vergleich IFRS und HGB Konzernrechnungslegung: Vorschriften zur Konzernrechnungslegung und Technik der Konsolidierung von Einzelabschlüssen rechtlich selbständiger, aber wirtschaftlich zusammenhängender Unternehmen zu einem Konzernabschluss, nach HGB und IFRS Bilanzanalyse und -controlling: Datenbasis Jahresabschluss, Aufbereitung der Bilanz, Analyse der Finanzlage, Analyse der Erfolgslage, Kennzahlensysteme (Teil Bilanzanalyse), Grundlagen, Harvard Balanced Scorecard, Erfolgsfaktoren-basierte Balanced Scorecard, Kennzahlensysteme, Integration des Risikomanagements in die Balanced Scorecard, Value Based Management, Unternehmenssteuerungssysteme (Teil Bilanzcontrolling)				

3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sind nach den Veranstaltungen in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Prinzipien der IFRS-Rechnungslegung zu verstehen, • konkrete IFRS anzuwenden, um spezifische Bilanzierungsprobleme zu lösen. • die Prinzipien und relevante Vorschriften zur Rechnungslegung von Konzernen zu verstehen. • Einzelabschlüsse zu einem Konzernabschluss zu konsolidieren. • HGB Einzelabschlüssen zu analysieren und somit die Finanz- und Erfolgslage eines Unternehmens zu beurteilen. • spezielle Kenntnisse über Balanced Scorecard, Value Based Management und Unternehmenssteuerungssysteme zur Unterstützung der Unternehmensführung anzuwenden.
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme Grundkenntnisse in Bilanzierung</p>
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
9	<p>Literatur Pellens, B. et al.: Internationale Rechnungslegung. Quick, R., Wolz, M.: Bilanzierung in Fällen. Ruhnke, K.: Rechnungslegung nach IFRS und HGB: Lehrbuch zur Theorie und Praxis der Unternehmenspublizität mit Beispielen und Übungen Kütting, K., Weber, C.-P.: Der Konzernabschluss. Kütting, K., Weber, C.-P.: Die Bilanzanalyse. Baetge, J. et al.: Bilanzanalyse. Reichmann, T.: Controlling mit Kennzahlen und Managementberichten. Horvat, P.: Controlling. Kaplan, R., Norton, D.: Balanced Scorecard. Gladen, W.: Performance Measurement.</p>
10	<p>Kommentar Medienformen: Beamerpräsentation, Vorlesungsaufzeichnungen (Video, Audio), E-Learning über Clix Präsenzzeit: 90 Stunden Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Reiner Quick</p>

Zweisemestriges Modul

Modulname

Controlling

Modul Nr. 01-14-6200/6	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
----------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	------------------------------	---------------------------------	---

Sprache Deutsch und Englisch	Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. pol. Reiner Quick
--	--

1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-14-0005-vl	Strategisches Controlling		Vorlesung	2
	01-14-0011-vl	Grundzüge des Controllings		Vorlesung	2
	01-14-0004-vl	Bilanzanalyse und -controlling		Vorlesung	2

2	<p>Lerninhalt</p> <p>Grundzüge des Controllings: Ziele und Konzeptionen des Controlling, Controlling aktueller Produkte und Prozesse, Innovationscontrolling, Kennzahlensystem: Balanced Scorecard, Agencytheoretische Fundierung des Controlling</p> <p>Strategisches Controlling: Ziele des Controlling, Übersicht über das operative Controlling, Begriff des strategischen Controlling, Instrumente zur Prognose künftiger Entwicklungen, Instrumente zur Analyse strategischer Rahmenbedingungen (z. B. PEST-Analyse, Five Forces nach Porter, SWOT-Analyse), Instrumente zur Strategie von Geschäftsfeldern (z. B. Normstrategien nach Porter, Portfolio-Analysen)</p> <p>Bilanzanalyse und -controlling: Datenbasis Jahresabschluss, Aufbereitung der Bilanz, Analyse der Finanzlage, Analyse der Erfolgslage, Kennzahlensysteme (Teil Bilanzanalyse), Grundlagen, Harvard Balanced Scorecard, Erfolgsfaktoren-basierte Balanced Scorecard, Kennzahlensysteme, Integration des Risikomanagements in die Balanced Scorecard, Value Based Management, Unternehmenssteuerungssysteme (Teil Bilanzcontrolling)</p>
----------	---

3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Die Studierenden sind nach den Veranstaltungen in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Aufgaben, Ziele und Probleme des operativen und strategischen Controlling zu verstehen. • die Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der einzelnen Instrumente des Controlling einzuschätzen. • Chancen und Herausforderungen des Innovationscontrolling zu beurteilen. • Entscheidungssituationen des Controlling aus verschiedenen theoretischen Perspektiven heraus zu erklären und nach Lösungsansätzen zu suchen.
----------	---

4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Aus Bachelor: Kosten- und Leistungsrechnung</p>
----------	--

5	<p>Prüfungsform</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe
----------	--

	Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Horvath, P.: Controlling Baum, H.-G., Coenberg, A. G., Günther, T.: Strategisches Controlling Küpper, H.-U.: Controlling Schultz, V.: Basiswissen Controlling Ahsen, A. von (Hrsg.) (2010): Bewertung von Innovationen im Mittelstand, Heidelberg et al. Weber, J.; Schäffer, U. (2014): Einführung in das Controlling, 14. Aufl., Stuttgart.
10	Kommentar Medienformen: Beamerpräsentation, Vorlesungsaufzeichnungen (Video, Audio), E-Learning über Clix Präsenzzeit: 60 Stunden Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Reiner Quick Zweisemestriges Modul

Modulname					
Digital Media					
Modul Nr. 01-15- 0M02/6	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. pol. Peter Buxmann		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-15-2M02-v1	Ökonomie digitaler Medien		Vorlesung	2
	01-15-1M02-v1	Management digitaler Medien		Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	Management digitaler Medien: In der Verarbeitung und Vermarktung von Medien (Buchverlagen, Zeitungsverlagen, Musikindustrie, etc) hat es in den letzten Jahren große technologisch bedingte Umwälzungen gegeben, die sich direkt auf das Geschäftsmodell der betroffenen Branche auswirken, aber auch darüber hinaus grundlegende Veränderungen im gesamten Medien-Markt bewirken und weiter bewirken werden. Diese Änderungen werden in dieser Veranstaltung analysiert und in die betriebswirtschaftliche Theorie eingebettet. Insbesondere werden neuartige Geschäftsmodelle digitaler Mediendienstleistungen unter den Aspekten von Logistik, optimaler Preisgestaltung, Innovationsmanagement, und anderer betriebswirtschaftlicher Konzepte behandelt.				

	<p>Ökonomie digitaler Medien: Durch die Digitalisierung von Mediendienstleistungen (bei Buch-Zeitungs-, Musik- und anderen Verlagen), die in den letzten Jahren sehr weit vorangeschritten ist, verändern sich nicht nur die Geschäftsmodelle einzelner Unternehmen, sondern der gesamte Markt mit grundlegenden Auswirkungen auf Angebot und Nachfrage dieser Güter. In dieser Veranstaltung werden Mediendienstleistungen im Rahmen der Transaktionskostentheorie sowie theoretische und empirische Auswirkungen auf die Volkswirtschaft bei der Substitution von Printmedien zu digitalen Medien analysiert.</p>
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, die:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wesentlichen Änderungen in den Geschäftsmodellen von (digitalen) Verlagen mit den zu Grunde liegenden technischen Innovationen zu erklären. • deren betriebs- und volkswirtschaftliche Auswirkungen zu erfassen. • die wesentlichen Grundkonzepte der BWL und VWL konkret auf das Verlagsgeschäft anzuwenden. • zukünftige zu erwartende Änderungen auf Medien-Märkten zu prognostizieren.
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p>
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
9	<p>Literatur Nicola Lucchi, Digital Media and Intellectual Property, Springer 2006 Martin Spann, Interview mit Jörg Lübcke zum Thema “Digitalisierung der Geschäftsmodelle in der Medienindustrie”, Wirtschaftsinformatik, Vol. 55, Issue 3, 2013 Marco Gambaro, Some Economics of New Media Content Production and Consumption, and Strategic Implication for Media Companies, in: Handbook of Social Media Management, Springer 2013</p>
10	<p>Kommentar Medienformen: Moodle, Diskussionsforum, Präsentationsfolien, Sekundärliteratur Zweisemestriges Modul</p>

Modulname					
Digitale Transformationen					
Modul Nr. 01-15- 0M03/6	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. pol. Peter Buxmann		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-15-2M03-ps	Fallstudienübung Digitale Transformationen		Vorlesung	2
	01-15-1M03-vl	Digitale Transformation		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Digitale Transformation: Digitale Geschäftsmodelle, Auswirkungen der digitalen Transformation auf Arbeitsmarkt, Wettbewerb und Wohlfahrt. Position Deutschlands in der digitalen Ökonomie; Chancen und Risiken der digitalen Transformation auf deutsche Volkswirtschaft. Fallstudienübung Digitale Transformation: Vertiefende Übungen zu einzelnen digitalen Geschäftsmodellen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Verständnis der digitalen Ökonomie und der gerade stattfindenden Digitalisierung großer Teile der Wirtschaft.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundkenntnisse über digitale Ökonomie, relevante Akteure der digitalen Ökonomie und der Volkswirtschaftslehre				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur Wird zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.				
10	Kommentar				

Medienformen: Beamerpräsentation, Folien

Modulname

Mastertvertiefung IT-Controlling

Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
01-15-1420	12 CP	360 h	180 h	2 Semester	Jedes Semester

Sprache

Deutsch und Englisch

Modulverantwortliche Person

Prof. Dr. rer. pol. Peter Buxmann/Prof. Dr. rer. pol. Reiner Quick

1 Kurse des Moduls

Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
01-15-0007-ue	Information Management		Übung	1
01-14-0004-vl	Bilanzanalyse und -controlling		Vorlesung	2
01-14-0005-vl	Strategisches Controlling		Vorlesung	2
01-15-0008-ue	Software and Internet Economics		Übung	1
01-15-0007-vl	Information Management		Vorlesung	2
01-14-0010-vl	Qualitäts- und Umweltmanagement		Vorlesung	2
01-15-0008-vl	Software and Internet Economics		Vorlesung	2

2 Lerninhalt

Bilanzanalyse/Bilanzcontrolling: Datenbasis Jahresabschluss, Aufbereitung der Bilanz, Analyse der Finanzlage, Analyse der Erfolgslage, Kennzahlensysteme (Teil Bilanzanalyse), Grundlagen, Harvard Balanced Scorecard, Erfolgsfaktoren-basierte Balanced Scorecard, Kennzahlensysteme, Integration des Risikomanagements in die Balanced Scorecard, Value Based Management, Unternehmenssteuerungssysteme (Teil Bilanzcontrolling)

Strategisches Controlling: Grundlagen des Controlling, Übersicht über das operative Controlling, Begriff des strategischen Controlling, Instrumente zur Prognose künftiger Entwicklungen, Instrumente zur Analyse strategischer Rahmenbedingungen (z. B. PEST-Analyse, Five Forces nach Porter, SWOT-Analyse), Instrumente zur Strategie von Geschäftsfeldern (z. B. Normstrategien nach Porter, Portfolio-Analysen)

Qualitäts- und Umweltmanagement: Qualitäts- und umweltbezogene Herausforderungen für Unternehmen und Supply Chains, Normierte Managementsysteme (Qualitäts-, Umwelt- und Energiemanagementsysteme), Strategisches Qualitäts- und Umweltmanagement, Methodik und Anwendung von Instrumenten, wie z. B. Risikoanalysen, Ökobilanzen, Fehlermöglichkeits- und -einflussanalysen, Qualitäts- und umweltbezogene Kennzahlen), Externes Nachhaltigkeitsreporting

Information Management: Grundlagen des Information Managements, Business Intelligence, IT-Architekturmanagement und insbesondere serviceorientierte Architekturen, IT-Integration nach Mergers und Acquisitions, IT-Outsourcing, IT-Governance, Software Ecosystems, Standardisierungsentscheidungen

Software and Internet Economics:

1) Grundlagen der digitalen Netzökonomie: Eigenschaften digitaler Güter, Chancen u. Risiken beim Angebot digitaler Güter (digitale Wertschöpfungsketten, Digital-Rights-Management, Multi-Channel-Management), Netzeffekte und Standardisierungsökonomie, Anwendungsbeispiel "Digitale Bücher";

2) Ökonomische Prinzipien der Softwareindustrie: Marktüberblick, Strategien für die Softwareindustrie (Kooperationen u. Übernahmen, Softwarecluster, Vertriebs- u. Preisstrategien), Spezielle Themen (Plattformstrategien, SaaS, cloud computing) Corporate Finance III: Die Vorlesung gibt einen breiten Überblick über zentrale Themen der modernen Corporate Finance (wie Fusionen und Übernahmen, die finanzielle Notlage, Leitungs-Anreize, Ausschüttungspolitik, Corporate Governance und empirische Methoden). Der Kurs wird Studierenden in theoretische Konzepte und empirische Forschung einführen und auf die zentralen Fragen der Unternehmensfinanzierung eingehen. Am Ende des Kurses sollen die Studierenden über ein allgemeines Verständnis der wichtigsten Themen in der theoretischen und empirischen Corporate Finance und die Methoden verfügen.

<p>3</p>	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sind nach den Veranstaltungen in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • HGB Einzelabschlüsse zu analysieren und somit die Finanz- und Erfolgslage eines Unternehmens zu beurteilen. • spezielle Kenntnisse über Balanced Scorecard, Value Based Management und Unternehmenssteuerungssysteme zur Unterstützung der Unternehmensführung anzuwenden. • die Aufgaben, Ziele und Funktionen des strategischen Controllings zu verstehen. • die Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der einzelnen Instrumente des strategischen Controlling einzuschätzen. • Instrumente für strategische Analysen und für die Entwicklung strategischer Handlungsempfehlungen einzusetzen. • die Aufgaben, Ziele und Probleme des Qualitäts- und Umweltcontrollings zu verstehen. • die Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der einzelnen Instrumente des Qualitäts- und Umweltcontrollings einzuschätzen. • das Konfigurationsmanagement, d.h. den effizienten und effektiven Umgang mit Projekt-(management)artefakten zu verstehen. • Projekte in den Kontext von Programm und Portfolio zum besseren Verständnis des Umfelds vieler Projekte / Projektorganisationen einzuordnen. • Kommunikation und Stakeholder Management, d.h. Werkzeuge und Techniken zum erfolgreichen Einsatz dieses wichtigen Teilgebiets des Projektmanagements zu verstehen und zu beschreiben. • Qualitätsmanagement, d.h. allgemeine Techniken und Werkzeuge des Qualitätsmanagements, vor allem aus der Perspektive des Projektmanagements und im Hinblick auf dessen spezielle Aufgaben, wie Zeit-, Kosten- und Ressourcenmanagement zu verstehen. • Scope und Change Management, d.h. die Definition und das Management des Projektumfangs zu verstehen und den Umgang mit Änderungen von Anforderungen zu beschreiben.
<p>4</p>	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p>
<p>5</p>	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
<p>6</p>	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
<p>7</p>	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%)
<p>8</p>	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>

9	<p>Literatur</p> <p>Ahsen, A. von; Bradersen, U.; Loske, A.; Marczian, S. (2015): Umweltmanagement. In: Kaltschmitt, M.; Schebeck, L. (Hrsg.): Umweltbewertung für Ingenieure – Methoden und Verfahren, Berlin, Heidelberg 2015, S. 359-402.</p> <p>Baumast, A.; Pape, J. (Hrsg.) (2013): Betriebliches Nachhaltigkeitsmanagement, Stuttgart.</p>
10	<p>Kommentar</p> <p>Medienformen: Beamerpräsentation, Folien, Tafel, Beispielprogramme, Übungsblätter</p> <p>Präsenzzeit: 120 Stunden</p> <p>zweisemestriges Module</p>

Modulname					
Mastervertiefung Finanzierung und Rechnungswesen					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
01-16-0M01	12 CP	360 h	150 h	2 Semester	Jedes Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr. rer. pol. Dirk Schiereck/Prof. Dr. rer. pol. Reiner Quick		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-14-0009-vl	Konzernrechnungslegung		Vorlesung	2
	01-14-0008-vl	Internationale Rechnungslegung		Vorlesung	2
	01-16-0002-vl	Corporate Finance I (Equity Financing and Capital Markets)		Vorlesung	2
	01-16-1M01-vl	Energy Finance		Vorlesung	2
	01-14-0004-vl	Bilanzanalyse und -controlling		Vorlesung	2
	01-16-0003-vl	Corporate Finance II (Debt Financing)		Vorlesung	2
	01-16-0005-vl	Corporate Finance III (Mergers, Acquisitions and Empirical Research)		Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
<p>Corporate Finance I: Der Kurs stellt eine Einführung zu Möglichkeiten der Kapitalbeschaffung von Unternehmen dar. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Möglichkeiten der Eigenkapitalfinanzierung. Dabei werden zunächst die theoretischen und praktischen Hintergründe von Börsengängen erläutert. Zudem beschäftigt sich die Veranstaltung mit Fragen der Kapitalerhöhung und Zweitnotierungen von Unternehmen. Darüber hinaus werden Wege der Fremdfinanzierung besprochen. Neben den strukturellen Charakteristika von Anleihenmärkten werden den Studierenden die verschiedenen Formen von Unternehmensanleihen sowie die Grundlagen der Anleihebewertung vorgestellt.</p> <p>Corporate Finance II: Nachdem in der Veranstaltung "Corporate Finance I" die Eigenkapitalfinanzierung der Unternehmen betrachtet wurde, beschäftigt sich die Vorlesung "Corporate Finance II" mit dem Spektrum der Fremdkapitalfinanzierung. Zunächst wird auf die Möglichkeiten der Bankfinanzierung eingegangen. Es werden theoretische Modelle zur Existenzklärungen von Banken, der optimalen Ausgestaltung von Kreditverträgen, Kreditrationierung und Relationship Banking vorgestellt. Im zweiten Teil werden die Instrumente zur Fremdkapitalfinanzierung am Kapitalmarkt vorgestellt. Dabei steht die Funktionsweise und Bewertung verschiedener Unternehmensanleihen im Vordergrund. Schließlich werden unterschiedliche Kreditderivate und deren Nutzen auf Unternehmensseite analysiert.</p> <p>Corporate Finance III: Die Vorlesung gibt einen breiten Überblick über zentrale Themen der modernen Corporate Finance (wie Fusionen und Übernahmen, die finanzielle Notlage, Leitungs-Anreize,</p>					

Ausschüttungspolitik, Corporate Governance und empirische Methoden). Der Kurs wird Studierenden in theoretische Konzepte und empirische Forschung einführen und auf die zentralen Fragen der Unternehmensfinanzierung eingehen. Am Ende des Kurses sollen die Studierenden über ein allgemeines Verständnis der wichtigsten Themen in der theoretischen und empirischen Corporate Finance und die Methoden verfügen. Die Vorlesung wird auf Deutsch gehalten und Studierende sollen Aufsätze bzw. Buchkapitel entsprechend vorbereiten. Die schriftliche Prüfung wird in Deutsch abgehalten.

Energy Finance: Energie soll jederzeit in ausreichendem Umfang und zu akzeptablen Kosten zur Verfügung stehen. Gleichzeitig sind die damit verbundenen negativen Umweltauswirkungen zu minimieren. Anhand einiger Beispiele wird gezeigt, wie in der Vergangenheit mit Umweltproblemen umgegangen wurde und welche Instrumente heute zur Verfügung stehen.

Eine der großen Herausforderungen für die nächsten Jahre und Jahrzehnte ist die Umsetzung wirksamer Maßnahmen zum globalen Klimaschutz. Auf der Basis aktueller Energieszenarien werden unterschiedliche Lösungsansätze diskutiert. Zu fragen ist dabei u. a. nach den Möglichkeiten, Energie einzusparen, der Verfügbarkeit effizienter Energiewandlungstechnologien, der zukünftigen Bedeutung Erneuerbarer Energien und wann mit alternativen Energieträgern wie Wasserstoff zu rechnen ist. Zu fragen ist aber auch, welche politischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen für die Umgestaltung der Energieversorgung zu schaffen sind.

Im Sinne eines top down-Ansatzes soll ausgehend von der internationalen Betrachtungsebene die Situation in Deutschland näher beleuchtet werden. Anhand von Fallbeispielen wird vertieft, welche Möglichkeiten zur Verfügung stehen. Dafür bieten sich folgende Themenfelder an: Energieeinsparung im Gebäudebereich, Effiziente Energienutzung in Blockheizkraftwerken, Nutzung von Windenergie, Biomasse, Wasserkraft, Solarenergie und Geothermie zur Strom und Wärmeversorgung, Speicherung erneuerbarer Energien, Elektrofahrzeuge mit Batterien und Brennstoffzellen

Internationale Rechnungslegung: Grundlagen, International Accounting Standards Board, Standard Setting Process, Framework des IASB, Ziele und Elemente der Rechnungslegung, Ansatz und Bewertung, Bilanzierungsprobleme ausgewählter Jahresabschlussposten (z. B. Vorräte, immaterielle Vermögensgegenstände, Rückstellungen, Kapitalflussrechnung), Vergleich IFRS und HGB

Konzernrechnungslegung: Vorschriften zur Konzernrechnungslegung und Technik der Konsolidierung von Einzelabschlüssen rechtlich selbständiger, aber wirtschaftlich zusammenhängender Unternehmen zu einem Konzernabschluss, nach HGB und IFRS

Bilanzanalyse und -controlling: Datenbasis Jahresabschluss, Aufbereitung der Bilanz, Analyse der Finanzlage, Analyse der Erfolgslage, Kennzahlensysteme (Teil Bilanzanalyse), Grundlagen, Harvard Balanced Scorecard, Erfolgsfaktoren-basierte Balanced Scorecard, Kennzahlensysteme, Integration des Risikomanagements in die Balanced Scorecard, Value Based Management, Unternehmenssteuerungssysteme (Teil Bilanzcontrolling)

3 Qualifikationsziele / Lernergebnisse

Die Studierenden sind nach der Veranstaltung in der Lage,

- zentrale Methoden der Unternehmensbewertung korrekt anzuwenden.
- die Grenzen der Methoden zu erläutern.
- Vor- und Nachteile der Eigenkapitalfinanzierung über den organisierten Kapitalmarkt zu bewerten.
- zu beurteilen, für welche Unternehmen ein Börsengang grundsätzlich sinnvoll erscheint und welche Verfahren dabei genutzt werden sollten.
- die Vor- und Nachteile verschiedener Formen der Fremdkapitalaufnahme zu beurteilen.
- Fremdkapitaltitel in ihren Grundformen adäquat zu bewerten.
- zentrale Elemente des Marktes für Unternehmenskontrolle zu beurteilen.
- die Erfolgsaussichten von Unternehmensübernahmen abzuschätzen.

	<ul style="list-style-type: none"> • die Prinzipien der IFRS-Rechnungslegung zu verstehen. • konkrete IFRS anzuwenden, um spezifische Bilanzierungsprobleme zu lösen. • die Prinzipien und relevante Vorschriften zur Rechnungslegung von Konzernen zu verstehen. • Einzelabschlüsse zu einem Konzernabschluss zu konsolidieren. • HGB Einzelabschlüssen zu analysieren und somit die Finanz- und Erfolgslage eines Unternehmens zu beurteilen. • spezielle Kenntnisse über Balanced Scorecard, Value Based Management und Unternehmenssteuerungssysteme zur Unterstützung der Unternehmensführung anzuwenden
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme Corporate Finance I + II: Kenntnisse aus der Grundlagenveranstaltung "Finanzierung" sind hilfreich, aber keine zwingende Voraussetzung. Corporate Finance III: Dieser Kurs richtet sich an Studierenden mit guten Kenntnissen der grundlegenden Konzepte der Finanzwirtschaft. Obwohl keine Voraussetzung, sollten interessierte Studierende idealerweise die Grundlagenveranstaltung besucht haben. Grundkenntnisse in Bilanzierung</p>
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
9	<p>Literatur Corporate Finance I: To be announced in class. Corporate Finance II: Hartmann-Wendels, Pfingsten, Weber: Bankbetriebslehre, Kapitel B-C Brealey, Myers, Allen: Principles of Corporate Finance Corporate Finance III: Berk, DeMarzo: Corporate Finance Energy Finance: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Internationale Rechnungslegung, Konzernrechnungslegung, Bilanzanalyse und -controlling: Pellens, B. et al.: Internationale Rechnungslegung.</p>

Quick, R., Wolz, M.: Bilanzierung in Fällen.
 Ruhnke, K.: Rechnungslegung nach IFRS und HGB: Lehrbuch zur Theorie und Praxis der Unternehmenspublizität mit Beispielen und Übungen
 Küting, K., Weber, C.-P.: Der Konzernabschluss.
 Küting, K., Weber, C.-P.: Die Bilanzanalyse.
 Baetge, J. et al.: Bilanzanalyse.
 Reichmann, T.: Controlling mit Kennzahlen und Managementberichten.
 Horvat, P.: Controlling.
 Kaplan, R., Norton, D.: Balanced Scorecard.
 Gladen, W.: Performance Measurement.

10 Kommentar
Medienformen: Beamerpräsentation, Vorlesungsaufzeichnungen (Video, Audio), E-Learning über Clix
Präsenzzeit: 120 Stunden
 Zweisemestriges Modul

Modulname					
Corporate Finance					
Modul Nr. 01-16-0M02/6	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. pol. Dirk Schiereck		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-16-0003-v1	Corporate Finance II (Debt Financing)		Vorlesung	2
	01-16-0005-v1	Corporate Finance III (Mergers, Acquisitions and Empirical Research)		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Corporate Finance II: Nachdem in der Veranstaltung "Corporate Finance I" die Eigenkapitalfinanzierung der Unternehmen betrachtet wurde, beschäftigt sich die Vorlesung "Corporate Finance II" mit dem Spektrum der Fremdkapitalfinanzierung. Zunächst wird auf die Möglichkeiten der Bankfinanzierung eingegangen. Es werden theoretische Modelle zur Existenzklärung von Banken, der optimalen Ausgestaltung von Kreditverträgen, Kreditrationierung und Relationship Banking vorgestellt. Im zweiten Teil werden die Instrumente zur Fremdkapitalfinanzierung am Kapitalmarkt vorgestellt. Dabei steht die Funktionsweise und Bewertung verschiedener Unternehmensanleihen im Vordergrund. Schließlich werden unterschiedliche Kreditderivate und deren Nutzen auf Unternehmensseite analysiert. Corporate Finance III: Die Vorlesung gibt einen breiten Überblick über zentrale Themen der modernen Corporate Finance (wie Fusionen und Übernahmen, die finanzielle Notlage, Leitungs-Anreize, Ausschüttungspolitik, Corporate Governance und empirische Methoden). Der Kurs wird Studierenden in theoretische Konzepte und empirische Forschung einführen und auf die zentralen Fragen der Unternehmensfinanzierung eingehen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Am Ende des Kurses sollen die Studierenden über ein allgemeines Verständnis der wichtigsten Themen in der theoretischen und empirischen Corporate Finance und die Methoden verfügen. Die Vorlesung wird				

	auf Deutsch gehalten und Studenten sollen Aufsätze bzw. Buchkapitel entsprechend vorbereiten. Die mündliche Prüfung wird in Deutsch abgehalten.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Dieser Kurs richtet sich an Studenten mit guten Kenntnissen der grundlegenden Konzepte der Finanzwirtschaft. Obwohl keine Voraussetzung, sollten interessierte Studierende idealerweise die Grundlagenveranstaltungen "Finanzierung" besucht haben.
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Hartmann-Wendels, T./Pfungsten, A. & Weber, M. (2007): Bankbetriebslehre. Kapitel B-C, 4. (Aufl.). Berlin: Springer. Brealey, R. A./Myers, S. C. & Allen, F. (2006): Principles of Corporate Finance, (8th ed.). Boston: McGraw-Hill. Berk & DeMarzo (2007): Corporate Finance
10	Kommentar Zweisemestriges Modul

Modulname					
Finance and Energy					
Modul Nr. 01-16-0M03/6	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. pol. Dirk Schiereck		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-16-0002-vl	Corporate Finance I (Equity Financing and Capital Markets)		Vorlesung	2
	01-16-1M01-vl	Energy Finance		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Corporate Finance I:				

	<p>Der Kurs stellt eine Einführung zu Möglichkeiten der Kapitalbeschaffung von Unternehmen dar. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Möglichkeiten der Eigenkapitalfinanzierung. Dabei werden zunächst die theoretischen und praktischen Hintergründe von Börsengängen erläutert. Zudem beschäftigt sich die Veranstaltung mit Fragen der Kapitalerhöhung und Zweitnotierungen von Unternehmen. Darüber hinaus werden Wege der Fremdfinanzierung besprochen. Neben den strukturellen Charakteristika von Anleihemärkten werden den Studenten die verschiedenen Formen von Unternehmensanleihen sowie die Grundlagen der Anleihebewertung vorgestellt.</p> <p>Energy Finance: Mit der beschlossenen Energiewende, dem Atomausstieg und der zukünftig noch schnelleren Hinwendung zu erneuerbaren Energieformen haben die damit verbundenen Finanzierungsfragen noch einmal erheblich an politischer Bedeutung gewonnen. Im Rahmen der Veranstaltung werden einerseits Finanzierungsfragen für den Bereich der erneuerbaren Energien diskutiert. Dabei kann anhand dieses Industriesegments der gesamte Unternehmenslebenszyklus mit seinen spezifischen Finanzierungsproblemen betrachtet werden, angefangen von der Frühphasenrisikofinanzierung durch institutionelle Finanzgeber (Venture Capital), über die Wachstums- und Etablierungsphase, die auch Börsengänge umfasst, bis hin zur Konsolidierung mit Unternehmensübernahmen (M&A) und ausgelagerten Projektfinanzierungen. Zum anderen geht es aber auch um die Kosten der Energiewende aus Sicht der heute dominierenden konventionellen Stromversorger. So stellt sich die Frage nach den Kapitalkostenveränderungen durch den Atomausstieg und den Kosten, die anfallen, wenn bestehende Kraftwerke rückgebaut oder beseitigt werden müssen. Zudem sind hier die Verkäufe der Stromnetze und die Nutzung der frei werdenden finanziellen Mittel von Bedeutung.</p>
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Energy Finance: Die Hörer der Veranstaltung sind anschließend in der Lage, die Vor- und Nachteile der verschiedenen Finanzierungsoptionen sowohl im Bereich der erneuerbaren Energieanbieter als auch für die etablierten Stromkonzerne zu bewerten und zu beurteilen. Sie sollen entscheiden können für welche Unternehmen welche Finanzierungsformen grundsätzlich sinnvoll erscheinen und welche Verfahren dabei genutzt werden sollten.</p>
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme Kenntnisse aus der Grundlagenveranstaltung "Finanzierung" sind hilfreich aber keine zwingende Voraussetzung.</p>
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
9	<p>Literatur Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.</p>

10	Kommentar Zweisemestriges Modul
-----------	---

Modulname					
Mastertvertiefung Finanzierung					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
01-16-1110	12 CP	360 h	180 h	2 Semester	Jedes Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr. rer. pol. Dirk Schiereck		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-16-1M01-vl	Energy Finance		Vorlesung	2
	01-16-0002-vl	Corporate Finance I (Equity Financing and Capital Markets)		Vorlesung	2
	01-16-0005-vl	Corporate Finance III (Mergers, Acquisitions and Empirical Research)		Vorlesung	2
	01-19-0004-vl	Projektfinanzierung		Vorlesung	2
	01-16-0003-vl	Corporate Finance II (Debt Financing)		Vorlesung	2
	01-16-2M01-vl	Risikomanagement in der Finanzindustrie		Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	<p>Corporate Finance I: Der Kurs stellt eine Einführung zu Möglichkeiten der Kapitalbeschaffung von Unternehmen dar. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Möglichkeiten der Eigenkapitalfinanzierung. Dabei werden zunächst die theoretischen und praktischen Hintergründe von Börsengängen erläutert. Zudem beschäftigt sich die Veranstaltung mit Fragen der Kapitalerhöhung und Zweitnotierungen von Unternehmen. Darüber hinaus werden Wege der Fremdfinanzierung besprochen. Neben den strukturellen Charakteristika von Anleihemärkten werden den Studierenden die verschiedenen Formen von Unternehmensanleihen sowie die Grundlagen der Anleihebewertung vorgestellt.</p> <p>Corporate Finance II: Nachdem in der Veranstaltung "Corporate Finance I" die Eigenkapitalfinanzierung der Unternehmen betrachtet wurde, beschäftigt sich die Vorlesung "Corporate Finance II" mit dem Spektrum der Fremdkapitalfinanzierung. Zunächst wird auf die Möglichkeiten der Bankfinanzierung eingegangen. Es werden theoretische Modelle zur Existenzklärungen von Banken, der optimalen Ausgestaltung von Kreditverträgen, Kreditrationierung und Relationship Banking vorgestellt. Im zweiten Teil werden die Instrumente zur Fremdkapitalfinanzierung am Kapitalmarkt vorgestellt. Dabei steht die Funktionsweise und Bewertung verschiedener Unternehmensanleihen im Vordergrund. Schließlich werden unterschiedliche Kreditderivate und deren Nutzen auf Unternehmensseite analysiert.</p> <p>Corporate Finance III: Die Vorlesung gibt einen breiten Überblick über zentrale Themen der modernen Corporate Finance (wie Fusionen und Übernahmen, die finanzielle Notlage, Leitungs-Anreize, Ausschüttungspolitik, Corporate Governance und empirische Methoden). Der Kurs wird Studierenden in theoretische Konzepte und empirische Forschung einführen und auf die zentralen Fragen der Unternehmensfinanzierung eingehen. Am Ende des Kurses sollen die Studierenden über ein allgemeines Verständnis der wichtigsten Themen in der theoretischen und empirischen Corporate Finance und die Methoden verfügen.</p> <p>Energy Finance: Energie soll jederzeit in ausreichendem Umfang und zu akzeptablen Kosten zur Verfügung stehen. Gleichzeitig sind die damit verbundenen negativen Umweltauswirkungen zu minimieren. Anhand einiger Beispiele wird gezeigt, wie in der Vergangenheit mit Umweltproblemen umgegangen wurde und welche Instrumente heute zur Verfügung stehen. Eine der großen</p>				

Herausforderungen für die nächsten Jahre und Jahrzehnte ist die Umsetzung wirksamer Maßnahmen zum globalen Klimaschutz. Auf der Basis aktueller Energieszenarien werden unterschiedliche Lösungsansätze diskutiert. Zu fragen ist dabei u. a. nach den Möglichkeiten, Energie einzusparen, der Verfügbarkeit effizienter Energiewandlungstechnologien, der zukünftigen Bedeutung Erneuerbarer Energien und wann mit alternativen Energieträgern wie Wasserstoff zu rechnen ist. Zu fragen ist aber auch, welche politischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen für die Umgestaltung der Energieversorgung zu schaffen sind. Im Sinne eines top down-Ansatzes soll ausgehend von der internationalen Betrachtungsebene die Situation in Deutschland näher beleuchtet werden. Anhand von Fallbeispielen wird vertieft, welche Möglichkeiten zur Verfügung stehen. Dafür bieten sich folgende Themenfelder an: Energieeinsparung im Gebäudebereich, Effiziente Energienutzung in Blockheizkraftwerken, Nutzung von Windenergie, Biomasse, Wasserkraft, Solarenergie und Geothermie zur Strom und Wärmeversorgung, Speicherung erneuerbarer Energien, Elektrofahrzeuge mit Batterien und Brennstoffzellen

Risikomanagement in der Finanzindustrie: Eine stabile Finanzindustrie ist essentiell für das Funktionieren einer Volkswirtschaft. Die Verwerfungen in den vergangenen Jahren haben das Bewusstsein für das Risikomanagement in der Finanzindustrie geschärft. Als Folge haben die Aufsichtsbehörden strengere Richtlinien erlassen, um Risiken zu minimieren bzw. beherrschbar zu machen. Die Studierenden sollen mit den Wechselwirkungen des Risikomanagements für die Steuerung von Finanzunternehmen vertraut gemacht werden. Inhalte des Kurses sind Risikomessung in Finanzunternehmen, Asset Management, Derivative Instrumente für Hedgingstrategien, Aufsichtsrecht.

Projektfinanzierung: Modelle und Realisierungsmöglichkeiten öffentlich-privater Partnerschaften, Investition und Finanzierung, Projektfinanzierungen, Verkehrsinfrastruktur

3 Qualifikationsziele / Lernergebnisse

Die Studierenden sind nach der Veranstaltung in der Lage,

- mit theoretischen und praktischen Fragen an den Kapitalmärkten umzugehen.
- mit finanztheoretischen Aspekten Entscheidungen der Unternehmensfinanzierung zu begründen.
- Finanzierungsstrukturen von Unternehmen zu verstehen.
- spezifische Vor- und Nachteile von Finanzierungsstrukturen beurteilen.
- Eigenkapitalfinanzierung und Fremdkapitalaufnahme zu bewerten.
- Methoden bei der Wertermittlung von Unternehmen anzuwenden und deren Grenzen zu kennen.
- Modelle und Realisierungsmöglichkeiten der Unternehmensfinanzierung verstehen und bewerten.
- die Veränderung von Finanzierungsmodellen in spezifischen Marktphasen nachzuvollziehen.
- Risikomanagement von Finanzunternehmen zu verstehen und in der Praxis anzuwenden
- Marktgeschehnisse bzgl. des Risikos einzuordnen

4 Voraussetzung für die Teilnahme

Corporate Finance I + II: Kenntnisse aus der Grundlagenveranstaltung "Finanzierung" sind hilfreich, aber keine zwingende Voraussetzung.

Corporate Finance III: Dieser Kurs richtet sich an Studierende mit guten Kenntnissen der grundlegenden Konzepte der Finanzwirtschaft. Obwohl keine Voraussetzung, sollten interessierte Studierende idealerweise die Grundlagenveranstaltung besucht haben.

5 Prüfungsform

	<p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	<p>Literatur Corporate Finance I: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Corporate Finance II: Hartmann-Wendels, Pfingsten, Weber: Bankbetriebslehre, Kapitel B-C Brealey, Myers, Allen: Principles of Corporate Finance Corporate Finance III: Berk, DeMarzo: Corporate Finance Energy Finance: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Risikomanagement in der Finanzindustrie: Schierenbeck, Lister, Kirmße (2008): Ertragsorientiertes Bankmanagement: Band 2: Risiko-Controlling und integrierte Rendite-/Risikosteuerung, 9. Auflage, Wiesbaden Möbius, Pallenberg. (2011): Risikomanagement in Versicherungsunternehmen, Heidelberg Projektfinanzierung: Weber, Alfen, Maser: Projektfinanzierung und PPP – Praktische Anleitung für PPP und andere Projektfinanzierungen Wolf, Hill, Pfaue: Strukturierte Finanzierungen: Projektfinanzierung. Buy--out--Finanzierung. Asset-Backed--Strukturen Riebeling: Eigenkapitalbeteiligungen an projektfinanzierten PPP-Projekten im deutschen Hochbau – Perspektiven von Finanzintermediären Pfnür, Schetter, Schöbener: Risikomanagement bei Public Private Partnerships</p>
10	<p>Kommentar Medienformen: Beamerpräsentation Präsenzzeit: 120 Stunden Zweisemestriges Modul</p>

Modulname					
Mastervertiefung Finanzierung und Wirtschaftsprüfung					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
01-16-1113	12 CP	360 h	180 h	2 Semester	Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. pol. Reiner Quick/Prof. Dr. rer. pol. Dirk Schiereck		
1	Kurse des Moduls				

Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
01-14-0006-vl	Wirtschaftsprüfung I (Berufsrechtliche Fragen)		Vorlesung	2
01-16-0003-vl	Corporate Finance II (Debt Financing)		Vorlesung	2
01-16-1M01-vl	Energy Finance		Vorlesung	2
01-16-0005-vl	Corporate Finance III (Mergers, Acquisitions and Empirical Research)		Vorlesung	2
01-16-0002-vl	Corporate Finance I (Equity Financing and Capital Markets)		Vorlesung	2
01-14-0007-vl	Wirtschaftsprüfung II (Prüfungsprozess)		Vorlesung	2

2

Lerninhalt

Corporate Finance I: Der Kurs stellt eine Einführung zu Möglichkeiten der Kapitalbeschaffung von Unternehmen dar. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Möglichkeiten der Eigenkapitalfinanzierung. Dabei werden zunächst die theoretischen und praktischen Hintergründe von Börsengängen erläutert. Zudem beschäftigt sich die Veranstaltung mit Fragen der Kapitalerhöhung und Zweitnotierungen von Unternehmen. Darüber hinaus werden Wege der Fremdfinanzierung besprochen. Neben den strukturellen Charakteristika von Anleihenmärkten werden den Studierenden die verschiedenen Formen von Unternehmensanleihen sowie die Grundlagen der Anleihebewertung vorgestellt.

Corporate Finance II: Nachdem in der Veranstaltung "Corporate Finance I" die Eigenkapitalfinanzierung der Unternehmen betrachtet wurde, beschäftigt sich die Vorlesung "Corporate Finance II" mit dem Spektrum der Fremdkapitalfinanzierung. Zunächst wird auf die Möglichkeiten der Bankfinanzierung eingegangen. Es werden theoretische Modelle zur Existenzklärungen von Banken, der optimalen Ausgestaltung von Kreditverträgen, Kreditrationierung und Relationship Banking vorgestellt. Im zweiten Teil werden die Instrumente zur Fremdkapitalfinanzierung am Kapitalmarkt vorgestellt. Dabei steht die Funktionsweise und Bewertung verschiedener Unternehmensanleihen im Vordergrund. Schließlich werden unterschiedliche Kreditderivate und deren Nutzen auf Unternehmensseite analysiert.

Corporate Finance III: Die Vorlesung gibt einen breiten Überblick über zentrale Themen der modernen Corporate Finance (wie Fusionen und Übernahmen, die finanzielle Notlage, Leitungs-Anreize, Ausschüttungspolitik, Corporate Governance und empirische Methoden). Der Kurs wird Studierenden in theoretische Konzepte und empirische Forschung einführen und auf die zentralen Fragen der Unternehmensfinanzierung eingehen. Am Ende des Kurses sollen die Studierenden über ein allgemeines Verständnis der wichtigsten Themen in der theoretischen und empirischen Corporate Finance und die Methoden verfügen. Die Vorlesung wird auf Deutsch gehalten und Studierende sollen Aufsätze bzw. Buchkapitel entsprechend vorbereiten. Die schriftliche Prüfung wird in Deutsch abgehalten.

Energy Finance: Energie soll jederzeit in ausreichendem Umfang und zu akzeptablen Kosten zur Verfügung stehen. Gleichzeitig sind die damit verbundenen negativen Umweltauswirkungen zu minimieren. Anhand einiger Beispiele wird gezeigt, wie in der Vergangenheit mit Umweltproblemen umgegangen wurde und welche Instrumente heute zur Verfügung stehen.

Eine der großen Herausforderungen für die nächsten Jahre und Jahrzehnte ist die Umsetzung wirksamer Maßnahmen zum globalen Klimaschutz. Auf der Basis aktueller Energieszenarien werden unterschiedliche Lösungsansätze diskutiert. Zu fragen ist dabei u. a. nach den Möglichkeiten, Energie einzusparen, der Verfügbarkeit effizienter Energiewandlungstechnologien, der zukünftigen Bedeutung Erneuerbarer Energien und wann mit alternativen Energieträgern wie Wasserstoff zu rechnen ist. Zu fragen ist aber auch, welche politischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen für die Umgestaltung der Energieversorgung zu schaffen sind.

Im Sinne eines top down-Ansatzes soll ausgehend von der internationalen Betrachtungsebene die Situation in Deutschland näher beleuchtet werden. Anhand von Fallbeispielen wird vertieft, welche Möglichkeiten zur Verfügung stehen. Dafür bieten sich folgende Themenfelder an: Energieeinsparung im Gebäudebereich, Effiziente Energienutzung in Blockheizkraftwerken, Nutzung von Windenergie, Biomasse, Wasserkraft, Solarenergie und Geothermie zur Strom und Wärmeversorgung, Speicherung erneuerbarer Energien, Elektrofahrzeuge mit Batterien und Brennstoffzellen

Wirtschaftsprüfung I: Entwicklung des Wirtschaftsprüfungswesens, Zugang zum Beruf des Wirtschaftsprüfers, Tätigkeitsfelder des Wirtschaftsprüfers, Berufspflichten im wirtschaftlichen Prüfungswesen, Verantwortlichkeit des Wirtschaftsprüfers

Wirtschaftsprüfung II: Zielgrößen des Prüfungsprozesses, Prüfungsrisiko, Materiality,

	<p>Auftragsannahme und Prüfungsplanung, Prüfungsansätze, Analytische Prüfungshandlungen, Einzelfallprüfungen, Berichterstattung, Qualitätssicherung und Qualitätskontrolle</p>
<p>3</p>	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sind nach der Veranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • zentrale Methoden der Unternehmensbewertung korrekt anzuwenden. • die Grenzen der Methoden zu erläutern. • Vor- und Nachteile der Eigenkapitalfinanzierung über den organisierten Kapitalmarkt zu bewerten • zu beurteilen, für welche Unternehmen ein Börsengang grundsätzlich sinnvoll erscheint und welche Verfahren dabei genutzt werden sollten. • die Vor- und Nachteile verschiedener Formen der Fremdkapitalaufnahme zu beurteilen. • Fremdkapitaltitel in ihren Grundformen adäquat zu bewerten. • zentrale Elemente des Marktes für Unternehmenskontrolle zu beurteilen. • die Erfolgsaussichten von Unternehmensübernahmen abzuschätzen • das Berufs- und Aufgabengebiet von Wirtschaftsprüfern zu erfassen. • Verletzungen von Berufspflichten des Wirtschaftsprüfers zu erkennen und deren Sanktionierung zu verstehen und damit zusammenhängende rechtliche Probleme zu erfassen und zu lösen. • die einzelnen Schritte des Prüfungsprozesses nachzuvollziehen. • die Inhalte einzelner Prüfungshandlungen zu verstehen. • den Umfang sowie die Notwendigkeit von Qualitätssicherungsmaßnahmen zu eruieren. • grundsätzlich eine Jahresabschlussprüfung zu planen, durchzuführen, zu dokumentieren und entsprechende Berichte zu planen.
<p>4</p>	<p>Voraussetzung für die Teilnahme Unternehmensbewertung: Grundkenntnisse der Unternehmensbewertung sind hilfreich, aber keine zwingende Voraussetzung Corporate Finance I + II: Kenntnisse aus der Grundlagenveranstaltung "Finanzierung" sind hilfreich, aber keine zwingende Voraussetzung. Corporate Finance III: Dieser Kurs richtet sich an Studierende mit guten Kenntnissen der grundlegenden Konzepte der Finanzwirtschaft. Obwohl keine Voraussetzung, sollten interessierte Studierende idealerweise die Grundlagenveranstaltung besucht haben. Grundkenntnisse in Bilanzierung</p>
<p>5</p>	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe

	Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Corporate Finance I: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Corporate Finance II: Hartmann-Wendels, Pfingsten, Weber: Bankbetriebslehre, Kapitel B-C Brealey, Myers, Allen: Principles of Corporate Finance Corporate Finance III: Berk, DeMarzo: Corporate Finance Energy Finance: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Wirtschaftsprüfung I+II: Marten, K.-U. et al.: Wirtschaftsprüfung: Grundlagen des betriebswirtschaftlichen Prüfungswesens nach nationalen und internationalen Normen.
10	Kommentar Medienformen: Beamerpräsentation, Vorlesungsaufzeichnungen (Video, Audio), E-Learning über Clix Präsenzzeit: 120 Stunden Zweisemestriges Modul

Modulname					
Mastertvertiefung Finanzierung und Projektmanagement					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
01-16-6500	12 CP	360 h	150 h	2 Semester	Jedes Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr. rer. pol. Dirk Schiereck/Prof. Dr. rer. pol. Andreas Pfnür		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-16-0003-v1	Corporate Finance II (Debt Financing)		Vorlesung	2
	01-16-0005-v1	Corporate Finance III (Mergers, Acquisitions and Empirical Research)		Vorlesung	2
	01-16-1M01-v1	Energy Finance		Vorlesung	2
	01-19-0004-v1	Projektfinanzierung		Vorlesung	2

	01-19-0001-vl	Projektmanagement I (Operatives Management)		Vorlesung	2
	01-19-0003-vl	Projektmanagement II (Strategisches Projektmanagement)		Vorlesung	2
	01-16-0002-vl	Corporate Finance I (Equity Financing and Capital Markets)		Vorlesung	2
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Corporate Finance I: Der Kurs stellt eine Einführung zu Möglichkeiten der Kapitalbeschaffung von Unternehmen dar. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Möglichkeiten der Eigenkapitalfinanzierung. Dabei werden zunächst die theoretischen und praktischen Hintergründe von Börsengängen erläutert. Zudem beschäftigt sich die Veranstaltung mit Fragen der Kapitalerhöhung und Zweitnotierungen von Unternehmen. Darüber hinaus werden Wege der Fremdfinanzierung besprochen. Neben den strukturellen Charakteristika von Anleihemärkten werden den Studierenden die verschiedenen Formen von Unternehmensanleihen sowie die Grundlagen der Anleihebewertung vorgestellt.</p> <p>Corporate Finance II: Nachdem in der Veranstaltung "Corporate Finance I" die Eigenkapitalfinanzierung der Unternehmen betrachtet wurde, beschäftigt sich die Vorlesung "Corporate Finance II" mit dem Spektrum der Fremdkapitalfinanzierung. Zunächst wird auf die Möglichkeiten der Bankfinanzierung eingegangen. Es werden theoretische Modelle zur Existenzklärungen von Banken, der optimalen Ausgestaltung von Kreditverträgen, Kreditrationierung und Relationship Banking vorgestellt. Im zweiten Teil werden die Instrumente zur Fremdkapitalfinanzierung am Kapitalmarkt vorgestellt. Dabei steht die Funktionsweise und Bewertung verschiedener Unternehmensanleihen im Vordergrund. Schließlich werden unterschiedliche Kreditderivate und deren Nutzen auf Unternehmensseite analysiert.</p> <p>Corporate Finance III: Die Vorlesung gibt einen breiten Überblick über zentrale Themen der modernen Corporate Finance (wie Fusionen und Übernahmen, die finanzielle Notlage, Leitungs-Anreize, Ausschüttungspolitik, Corporate Governance und empirische Methoden). Der Kurs wird Studierenden in theoretische Konzepte und empirische Forschung einführen und auf die zentralen Fragen der Unternehmensfinanzierung eingehen. Am Ende des Kurses sollen die Studierenden über ein allgemeines Verständnis der wichtigsten Themen in der theoretischen und empirischen Corporate Finance und die Methoden verfügen. Die Vorlesung wird auf Deutsch gehalten und Studierende sollen Aufsätze bzw. Buchkapitel entsprechend vorbereiten. Die schriftliche Prüfung wird in Deutsch abgehalten.</p> <p>Energy Finance: Energie soll jederzeit in ausreichendem Umfang und zu akzeptablen Kosten zur Verfügung stehen. Gleichzeitig sind die damit verbundenen negativen Umweltauswirkungen zu minimieren. Anhand einiger Beispiele wird gezeigt, wie in der Vergangenheit mit Umweltproblemen umgegangen wurde und welche Instrumente heute zur Verfügung stehen. Eine der großen Herausforderungen für die nächsten Jahre und Jahrzehnte ist die Umsetzung wirksamer Maßnahmen zum globalen Klimaschutz. Auf der Basis aktueller Energieszenarien werden unterschiedliche Lösungsansätze diskutiert. Zu fragen ist dabei u. a. nach den Möglichkeiten, Energie einzusparen, der Verfügbarkeit effizienter Energiewandlungstechnologien, der zukünftigen Bedeutung Erneuerbarer Energien und wann mit alternativen Energieträgern wie Wasserstoff zu rechnen ist. Zu fragen ist aber auch, welche politischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen für die Umgestaltung der Energieversorgung zu schaffen sind. Im Sinne eines top down-Ansatzes soll ausgehend von der internationalen Betrachtungsebene die Situation in Deutschland näher beleuchtet werden. Anhand von Fallbeispielen wird vertieft, welche Möglichkeiten zur Verfügung stehen. Dafür bieten sich folgende Themenfelder an: Energieeinsparung im Gebäudebereich, Effiziente Energienutzung in Blockheizkraftwerken, Nutzung von Windenergie, Biomasse, Wasserkraft, Solarenergie und Geothermie zur Strom und Wärmeversorgung, Speicherung erneuerbarer Energien, Elektrofahrzeuge mit Batterien und Brennstoffzellen</p> <p>Projektmanagement I: Grundlagen Konfigurationsmanagement, Abgrenzung Projekt, Programm und Portfolio, Kommunikation und Stakeholder Management, Qualitätsmanagement, Scope und Change Management, Personalmanagement</p> <p>Projektmanagement II: Mit zunehmender „Projektifizierung“ von Unternehmen gewinnt nicht nur das Management einzelner Projekte an Bedeutung. Viel mehr wird das ganzheitliche Management von Projektlandschaften (Programme und Projektportfolios) zu einer Schlüsselkompetenz. Das strategische Projektmanagement schafft die Voraussetzungen für ein erfolgreiches Einzelprojektmanagement durch die Etablierung von Strukturen und Prozessen zur Auswahl, Ausrichtung, Planung, Steuerung und Anpassung von Projekten in einem Portfolio. Wichtige Themen innerhalb der Veranstaltung sind die projektorientierte Unternehmung und der Projektportfolioprozess (Strukturierung,</p>				

Ressourcenmanagement, Steuerung, Nachhaltigkeit). Außerdem werden wichtige Rollen im Multiprojektmanagement und die Bedeutung von Projektmanagement Offices thematisiert.
Projektfinanzierung: Modelle und Realisierungsmöglichkeiten öffentlich-privater Partnerschaften, Investition und Finanzierung, Projektfinanzierungen, Verkehrsinfrastruktur

3 Qualifikationsziele / Lernergebnisse

Die Studierenden sind nach der Veranstaltung in der Lage,

- zentrale Methoden der Unternehmensbewertung korrekt anzuwenden.
- die Grenzen der Methoden zu erläutern.
- Vor- und Nachteile der Eigenkapitalfinanzierung über den organisierten Kapitalmarkt zu bewerten.
- zu beurteilen, für welche Unternehmen ein Börsengang grundsätzlich sinnvoll erscheint und welche Verfahren dabei genutzt werden sollten.
- die Vor- und Nachteile verschiedener Formen der Fremdkapitalaufnahme zu beurteilen.
- Fremdkapitaltitel in ihren Grundformen adäquat zu bewerten.
- zentrale Elemente des Marktes für Unternehmenskontrolle zu beurteilen.
- die Erfolgsaussichten von Unternehmensübernahmen abzuschätzen.
- die disziplinierende Wirkung von Fremdkapital zu erläutern.
- das Konfigurationsmanagement, d.h. den effizienten und effektiven Umgang mit Projekt-(management)artefakten zu verstehen.
- Projekte in den Kontext von Programm und Portfolio zum besseren Verständnis des Umfelds vieler Projekte / Projektorganisationen einzuordnen.
- Kommunikation und Stakeholder Management, d.h. Werkzeuge und Techniken zum erfolgreichen Einsatz dieses wichtigen Teilgebiets des Projektmanagements zu verstehen und zu beschreiben.
- Qualitätsmanagement, d.h. allgemeine Techniken und Werkzeuge des Qualitätsmanagements, vor allem aus der Perspektive des Projektmanagements und im Hinblick auf dessen spezielle Aufgaben, wie Zeit-, Kosten- und Ressourcenmanagement zu verstehen.
- Scope und Change Management, d.h. die Definition und das Management des Projektumfangs zu verstehen und den Umgang mit Änderungen von Anforderungen zu beschreiben.
- Personalmanagement in Projekten, d.h. spezielle Situation von Projekten als temporäre Organisationseinheiten, sowie die speziellen Herausforderungen der Personalführung aus Sicht des Projektmanagers zu verstehen.
- allgemeine Problemstellungen des Projektmanagements unabhängig von dessen Anwendungsbereichen zu verstehen.
- betriebswirtschaftliche Grundlagen der Planungs- und Entscheidungstheorie und der Investitionsrechnung auf Fragestellungen im Projektmanagement anzuwenden.
- Entscheidungsprozesse im Projektmanagement, Instrumenten zur Projektauswahl, Strukturen und

	<p>Instrumenten des Projektportfoliomanagements zu verstehen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Einsichten in praktische Anwendungsmöglichkeiten im Projektmanagement anhand ausgewählter Beispiele zu sammeln. • Aufgaben und Herausforderungen der Projektfinanzierung zu verstehen und vertiefen. • Modelle und Realisierungsmöglichkeiten der Projektfinanzierung und deren spezifische Vor- und Nachteile zu verstehen und zu bewerten. • State of the art Modelle und Verfahren der Cashflow orientierten Projektfinanzierung zu verstehen, zu bewerten und anzuwenden, besonders in spezifischen Situationen.
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme Fundierte betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse Unternehmensbewertung: Grundkenntnisse der Unternehmensbewertung sind hilfreich, aber keine zwingende Voraussetzung Corporate Finance I + II: Kenntnisse aus der Grundlagenveranstaltung "Finanzierung" sind hilfreich, aber keine zwingende Voraussetzung. Corporate Finance III: Dieser Kurs richtet sich an Studierende mit guten Kenntnissen der grundlegenden Konzepte der Finanzwirtschaft. Obwohl keine Voraussetzung, sollten interessierte Studierende idealerweise die Grundlagenveranstaltung besucht haben.</p>
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 6) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 6)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
9	<p>Literatur Corporate Finance I: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Corporate Finance II: Hartmann-Wendels, Pfingsten, Weber: Bankbetriebslehre, Kapitel B-C Brealey, Myers, Allen: Principles of Corporate Finance Corporate Finance III: Berk, DeMarzo: Corporate Finance Energy Finance: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Projektmanagement I:</p>

Kommunikation und Stakeholder Management, Personalmanagement
 OGC, „Managing Successful Programmes“, TSO
 Gerrit Hoberg, „Vor Gruppen be- stehen - Besprechungen, Workshops, Präsentationen“, Klett
 Management Praxis
 Michéle Neuland, „Neuland-Moderation“, Neuland Verlag
 Barbara Minto, „Das Prinzip der Pyramide“, Pearson Studium
 Roger Fisher, William Ury, Bruce Patton, „Das Harvard-Konzept“ - Der Klassiker der
 Verhandlungstechnik, Camus Verlag
 Risikomanagement
 Tom deMarco, Timothy Lister: Bärenango, Mit Risikomanagement Projekte zum Erfolg führen, Hanser
 Verlag
www.systemsguild.com/riskology
 A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) 4th Edition (PMI),
www.pmi.org
 Managing Successful Projects with PRINCE2 (TSO), www.prince-officialsite.com
 ICB - IPMA Competence Baseline Verison 3.0 (International Project Management Association),
www.ipma.ch
 IEEE Std. 1540-2001: IEEE Standard for Software Life Cycle Processes - Risk Management -
www.ieee.org
 Qualitätsmanagement
www.dgq.de
www.issp.com International Society of Six Sigma Professionals
www.lean-management-institut.de Lean Management Institute
 Scope Management, Change Management
 IREB (International Requirements Engineering Board) e. V.: www.certified-re.de
 SOPHIST: www.sophist.de
 Chris RUPP & die SOPHISTen, „Requirements-Engineering und Management“ - Professionelle, iterative
 Anforderungsanalyse für die Praxis, Hanser Verlag
 Project Management Institute, „Practice Standard for
 Work Breakdown Structures“ - Second Edition, PMI

Projektmanagement II:
 Klein/Scholl: Planung und Entscheidung, Vahlen, München.
 Laux: Entscheidungstheorie, Berlin [u.a.].
 Eisenführ et al.: Rationales Entscheiden, Berlin [u.a.].

Projektfinanzierung:
 Weber, Alfen, Maser: Projektfinanzierung und PPP – Praktische Anleitung für PPP und andere
 Projektfinanzierungen
 Wolf, Hill, Pfaue: Strukturierte Finanzierungen - Projektfinanzierung - Buy --?out--?Finanzierung – Asset
 -Backed--?Strukturen
 Riebeling: Eigenkapitalbeteiligungen an projektfinanzierten PPP -?Projekten im deutschen Hochbau –
 Perspektiven von Finanzintermediären
 Pfnür, Schetter, Schöbener: Risikomanagement bei Public Private Partnerships

10 Kommentar
Medienformen: Beamerpräsentation, Vorlesungsaufzeichnungen (Video, Audio), E-Learning über Clix
Präsenzzeit: 120 Stunden
 Zweisemestriges Modul

Modulname

Mastervertiefung Marketing- und Projektmanagement

Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
01-17-0M01	12 CP	360 h	240 h	2 Semester	Jedes Semester

Sprache Deutsch und Englisch		Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. pol. Ruth Stock-Homburg/Prof. Dr. rer. pol. Andreas Pfnür		
1	Kurse des Moduls			
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform
	01-19-0001-vl	Projektmanagement I (Operatives Management)		Vorlesung
	01-17-0005-vl	Kundenbeziehungsmanagement		Vorlesung
	01-17-0007-vl	Innovation and Marketing Management		Vorlesung
01-19-0003-vl	Projektmanagement II (Strategisches Projektmanagement)		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Kundenbeziehungsmanagement: Konzeptionelle und theoretische Grundlagen des Kundenbeziehungsmanagements, ausgewählte Instrumente verschiedener Phasen des Kundenbeziehungsmanagements (Analysephase, strategische Steuerungsphase, operative Steuerungsphase, Implementierungsphase, Kontrollphase). Innovations- und Marketingmanagement: Grundlagen und Unterschiede des B2B-/B2C-Marketings, Bedeutung und Grundlagen des Innovationsmanagements, Prozess des kundenorientierten Innovationsmanagements, Gestaltungselemente des kundenorientierten Innovationsmanagements, Preispolitik, Vertriebspolitik. Projektmanagement I: Grundlagen Konfigurationsmanagement, Abgrenzung Projekt, Programm und Portfolio, Kommunikation und Stakeholder Management, Qualitätsmanagement, Scope und Change Management, Personalmanagement Projektmanagement II: Mit zunehmender „Projektfizierung“ von Unternehmen gewinnt nicht nur das Management einzelner Projekte an Bedeutung. Viel mehr wird das ganzheitliche Management von Projektlandschaften (Programme und Projektportfolios) zu einer Schlüsselkompetenz. Das strategische Projektmanagement schafft die Voraussetzungen für ein erfolgreiches Einzelprojektmanagement durch die Etablierung von Strukturen und Prozessen zur Auswahl, Ausrichtung, Planung, Steuerung und Anpassung von Projekten in einem Portfolio. Wichtige Themen innerhalb der Veranstaltung sind die projektorientierte Unternehmung und der Projektportfolioprozess (Strukturierung, Ressourcenmanagement, Steuerung, Nachhaltigkeit). Außerdem werden wichtige Rollen im Multiprojektmanagement und die Bedeutung von Projektmanagement Offices thematisiert.			
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> • lernen die Grundlagen des Kundenbeziehungsmanagements kennen. • lernen Ansätze zur Analyse und Bewertung von Kundenbeziehungen kennen. • lernen die verschiedenen Phasen und Instrumente zum Management von Kundenbeziehungen kennen. • lernen die Grundlagen des Innovations- und Marketingmanagements kennen. • lernen den Prozess und die organisationalen Gestaltungselemente eines ganzheitlichen und kundenorientierten Innovationsmanagements kennen. • lernen ausgewählte Konzepte des Marketingmanagements im B2B- und B2C-Kontext kennen. • lernen die behandelten Konzepte und Instrumente auf praxisrelevante Fragestellungen in Form von Fallstudien anzuwenden. 			

	<ul style="list-style-type: none"> • bekommen einen Einblick in die Unternehmenspraxis durch Gastvorträge. • das Konfigurationsmanagement, d.h. den effizienten und effektiven Umgang mit Projekt-(management)artefakten zu verstehen. • Projekte in den Kontext von Programm und Portfolio zum besseren Verständnis des Umfelds vieler Projekte / Projektorganisationen einzuordnen. • Kommunikation und Stakeholder Management, d.h. Werkzeuge und Techniken zum erfolgreichen Einsatz dieses wichtigen Teilgebiets des Projektmanagements zu verstehen und zu beschreiben. • Qualitätsmanagement, d.h. allgemeine Techniken und Werkzeuge des Qualitätsmanagements, vor allem aus der Perspektive des Projektmanagements und im Hinblick auf dessen spezielle Aufgaben, wie Zeit-, Kosten- und Ressourcenmanagement zu verstehen. • Scope und Change Management, d.h. die Definition und das Management des Projektumfangs zu verstehen und den Umgang mit Änderungen von Anforderungen zu beschreiben. • Personalmanagement in Projekten, d.h. spezielle Situation von Projekten als temporäre Organisationseinheiten, sowie die speziellen Herausforderungen der Personalführung aus Sicht des Projektmanagers zu verstehen. • allgemeine Problemstellungen des Projektmanagements unabhängig von dessen Anwendungsbereichen zu verstehen. • lernen, Projekte zur Erreichung strategischer Unternehmensziele einzusetzen • lernen, Kriterien zur Priorisierung von Projekten aufzustellen und sowie Methoden und Instrumente zur Projektauswahl, zur Projektportfolioplanung und -steuerung anzuwenden • betriebswirtschaftliche Grundlagen der Planungs- und Entscheidungstheorie und der Investitionsrechnung auf Fragestellungen im Projektmanagement anzuwenden. • Grundlegende Einsichten in praktische Anwendungsmöglichkeiten im Projektmanagement anhand ausgewählter Beispiele zu sammeln.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Marketing
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung:

	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	<p>Literatur</p> <p>Kundenbeziehungsmanagement: Bruhn, M. (2012): Relationship Marketing, München, 3. Auflage. Homburg, C./Stock-Homburg, R. (2011): Theoretische Perspektiven der Kundenzufriedenheit, in: Homburg, C. (Hrsg.), Kundenzufriedenheit: Konzepte, Methoden, Erfahrungen, Wiesbaden, 8. Auflage. Stauss, B., Seidel, W. (2007), Beschwerdemanagement: Unzufriedene Kunden als profitable Zielgruppe, München, 4. Auflage. Stock-Homburg, R. (2011), Der Zusammenhang zwischen Mitarbeiter- und Kundenzufriedenheit: Direkte, indirekte und moderierende Effekte, Wiesbaden, 5. Auflage.</p> <p>Innovations- und Marketingmanagement: Homburg, C. (2012), Marketingmanagement: Strategie – Instrumente – Umsetzung – Unternehmensführung, Wiesbaden, 4. Auflage. Hauser, J., Tellis, G. J., Griffin, A. (2006), Research on Innovation: A Review and Agenda for Marketing Science, Marketing Science, 25(6), 687-717. Szymanski, D. M., Kroff, M. W., Troy, L. C. (2007), Innovativeness and New Product Success: Insights from the Cumulative Evidence, Journal of the Academy of Marketing Science, 35(1), 35-52. von Hippel, E. (2005), Democratizing Innovation, Cambridge, Kapitel 9-11.</p> <p>Projektmanagement I: Kommunikation und Stakeholder Management, Personalmanagement OGC, „Managing Successful Programmes“, TSO Gerrit Hoberg, „Vor Gruppen be-stehen - Besprechungen, Workshops, Präsentationen“, Klett Management Praxis Michéle Neuland, „Neuland-Moderation“, Neuland Verlag Barbara Minto, „Das Prinzip der Pyramide“, Pearson Studium Roger Fisher, William Ury, Bruce Patton, „Das Harvard-Konzept“ - Der Klassiker der Verhandlungstechnik, Camus Verlag Risikomanagement Tom deMarco, Timothy Lister: Bärenango, Mit Risikomanagement Projekte zum Erfolg führen, Hanser Verlag www.systemsguild.com/riskology A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) 4th Edition (PMI), www.pmi.org Managing Successful Projects with PRINCE2 (TSO), www.prince-officialsite.com ICB - IPMA Competence Baseline Verison 3.0 (International Project Management Association), www.ipma.ch IEEE Std. 1540-2001: IEEE Standard for Software Life Cycle Processes - Risk Management - www.ieee.org Qualitätsmanagement www.dgq.de www.isssp.com International Society of Six Sigma Professionals www.lean-management-institut.de Lean Management Institute Scope Management, Change Management IREB (International Requirements Engineering Board) e. V.: www.certified-re.de SOPHIST: www.sophist.de Chris RUPP & die SOPHISTen, „Requirements-Engineering und Management“ - Professionelle, iterative Anforderungsanalyse für die Praxis, Hanser Verlag Project Management Institute, „Practice Standard for Work Breakdown Structures“ - Second Edition, PMI</p> <p>Projektmanagement II: Andler/Nicolai (2008): Tools für Projektmanagement, Workshops und Consulting Gray, Clifford F.; Larson, Erik W. (2003): Project management. The managerial process. 2. Aufl. Boston: McGraw-Hill/Irwin.</p>

	<p>Hirzel/Kühn/Wollmann (2010): Projektportfolio-Management. Strategisches und operatives Multi-Projektmanagement in der Praxis. 3. Aufl. Wiesbaden. Gabler.</p> <p>Meredith, Jack R.; Mantel, Samuel J. (2006): Project management. A managerial approach. 6. Aufl. Hoboken, NJ: John Wiley.</p> <p>Patzak, Gerold; Rattay, Günter (2004) oder (2009): Projektmanagement. Leitfaden zum Management von Projekten, Projektportfolios und projektorientierten Unternehmen. 4. (oder 5.) Aufl. Wien: Linde.</p> <p>Pfetzinger, Karl; Rohde, Adolf (2009) oder (2011): Ganzheitliches Projektmanagement. 3. (oder 4.) Aufl. Gießen [i.e.] Wettenberg: Schmidt.</p> <p>Steinle, Claus (Hg.) (2008): Handbuch Multiprojektmanagement und -controlling. Projekte erfolgreich strukturieren und steuern. 2. Aufl. Berlin: Erich Schmidt</p> <p>The standard for portfolio management (2008). 2. Aufl. Newtown Square, PMI.</p>
10	<p>Kommentar</p> <p>Medienformen: Beamerpräsentationen, Skript, Fallstudien, Gastvorträge</p> <p>Präsenzzeit: 120 Stunden</p> <p>Zweisemestriges Modul</p>

Modulname					
Mastertiefung Marketing- und Innovationsmanagement					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
01-17-0M02	12 CP	360 h	180 h	2 Semester	Jedes Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr. rer. pol. Ruth Stock-Homburg/Prof. Dr. Alexander Kock		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-10-1M01-vu	Technologie- und Innovationsmanagement		Vorlesung und Übung	2
	01-17-0005-vl	Kundenbeziehungsmanagement		Vorlesung	2
	01-22-1M03-vl	Strategic Innovation Management		Vorlesung	2
	01-17-0007-vl	Innovation and Marketing Management		Vorlesung	2
	01-22-2M04-vl	Innovationsverhalten - der Mensch im Innovationsprozess		Vorlesung	2
	01-22-2M03-vl	Technology Management		Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	<p>Kundenbeziehungsmanagement: Konzeptionelle und theoretische Grundlagen des Kundenbeziehungsmanagements, ausgewählte Instrumente verschiedener Phasen des Kundenbeziehungsmanagements (Analysephase, strategische Steuerungsphase, operative Steuerungsphase, Implementierungsphase, Kontrollphase).</p> <p>Innovations- und Marketingmanagement: Grundlagen und Unterschiede des B2B-/B2C-Marketings, Bedeutung und Grundlagen des Innovationsmanagements, Prozess des kundenorientierten Innovationsmanagements, Gestaltungselemente des kundenorientierten Innovationsmanagements, Preispolitik, Vertriebspolitik.</p> <p>Technologie- und Innovationsmanagement: In der Vorlesung Technologie- und Innovationsmanagement lernen die Studierenden die besonderen Herausforderungen des Managements von Innovationen kennen. Organisationaler Wandel und Innovation sind Grundvoraussetzung für die Wettbewerbsfähigkeit und den Erfolg von Unternehmen in den meisten Branchen. Allerdings sind Innovationen oft mit großen organisatorischen Herausforderungen und Barrieren behaftet. Studierende</p>				

erlernen in dieser Veranstaltung die fundamentalen Konzepte und Gestaltungsfaktoren des Innovationsmanagements und des Innovationsprozesses (von der Initiative bis zur Umsetzung), sowie das Zusammenspiel seiner zentralen Akteure kennen.

Technology Management: Technologie ist ein wesentlicher Innovationstreiber und damit eine potenzielle Quelle von Wettbewerbsvorteilen. In Zeiten konvergierender Technologien, kürzerer Technologielebenszyklen und steigender Internationalisierung von Forschung und Entwicklung gewinnt Technologiemanagement – die systematische Früherkennung, Entwicklung und Verwertung von Technologien – stark an Bedeutung. Nach Dekaden „freier“ Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten (F&E) mit großzügigen Budgets aber ohne effizientes Controlling ist heutzutage eine nahtlose Integration von F&E mit der Unternehmensstrategie unverzichtbar. Aufbauend auf diesen Anforderungen werden in der Veranstaltung die wichtigsten Theorien und Instrumente des Technologiemanagements eingeführt und erläutert. Die Veranstaltung behandelt u.a. die Themen Technologielebenszyklen, -trendanalysen, -portfolios, und -früherkennung, Technologieroadmaps, Szenario-Analysen, sowie Schutz, Verwertung und Transfer technologischen Wissens.

Strategic Innovation Management: Diese Veranstaltung fokussiert die strategischen Aspekte des Innovationsmanagements. Damit Innovationen keine Zufallstreffer bleiben und Unternehmen kontinuierlich innovieren können, benötigen Sie eine klare Innovationsstrategie, eine innovationsförderliche Struktur und Kultur, geeignete Prozesse zur Auswahl von Innovationsprojekten und gutes Netzwerkmanagement externer Partner. In der Veranstaltung werden Themen wie organisationale Ambidexterität, das Management radikaler Innovationen, Markteintritts-Strategien, Geschäftsmodellinnovationen sowie Innovationskooperationen mit externen Partnern (z.B. Kunden, Nutzer, Communities) behandelt.

Innovationsverhalten – der Mensch im Innovationsprozess: Die Vorlesung behandelt informale und individuelle Aspekte der Innovation. Die Überwindung von Innovationsbarrieren und die Durchsetzung von Innovationen im Unternehmen und am Markt erfordert Kreativität und starkes Engagement einzelner Personen. Neben Strukturen und Prozessen sind deshalb vor allem informale Faktoren der Unternehmenskultur, der Zusammenarbeit und der Führung von großer Bedeutung. In der Veranstaltung wird deshalb die Natur von Innovationsinitiativen und -barrieren ergründet sowie unterschiedliche Rollenmodelle von Innovatoren (Promotoren, Champions, Boundary Spanner, etc.) vorgestellt. Außerdem werden organisationale und führungsbezogene Einflussfaktoren auf individuelle Kreativität behandelt, die besonders in frühen Innovationsphasen von Bedeutung sind. Letztlich wird ein Fokus auf die Zusammenarbeit in funktionsübergreifenden Innovationsteams gesetzt.

3 Qualifikationsziele / Lernergebnisse

Die Studierenden ...

- lernen die Grundlagen des Kundenbeziehungsmanagements kennen.
- lernen Ansätze zur Analyse und Bewertung von Kundenbeziehungen kennen.
- lernen die verschiedenen Phasen und Instrumente zum Management von Kundenbeziehungen kennen.
- lernen die Grundlagen des Innovations- und Marketingmanagements kennen.
- lernen den Prozess und die organisationalen Gestaltungselemente eines ganzheitlichen und kundenorientierten Innovationsmanagements kennen.
- lernen ausgewählte Konzepte des Marketingmanagements im B2B- und B2C-Kontext kennen.
- lernen die behandelten Konzepte und Instrumente auf praxisrelevante Fragestellungen in Form von Fallstudien anzuwenden.
- bekommen einen Einblick in die Unternehmenspraxis durch Gastvorträge.
- sind in der Lage, Probleme, die sich im Management von Innovationen ergeben, zu identifizieren

	<p>und zu bewerten.</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, Theorien des Technologie- und Innovationsmanagements zu erklären, beurteilen und anzuwenden. • sind in der Lage, grundlegende Gestaltungsfaktoren betrieblicher Innovationsysteme zu beurteilen. • sind in der Lage, Maßnahmen zur Verbesserung von Innovationsprozessen in Unternehmen abzuleiten. • sind in der Lage, Instrumente des Technologiemanagements anzuwenden. • sind in der Lage, praxisrelevante Handlungsempfehlungen abzugeben.
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Marketing</p>
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
9	<p>Literatur Kundenbeziehungsmanagement: Bruhn, M. (2012): Relationship Marketing, München, 3. Auflage. Homburg, C./Stock-Homburg, R. (2011): Theoretische Perspektiven der Kundenzufriedenheit, in: Homburg, C. (Hrsg.), Kundenzufriedenheit: Konzepte, Methoden, Erfahrungen, Wiesbaden, 8. Auflage. Stauss, B., Seidel, W. (2007), Beschwerdemanagement: Unzufriedene Kunden als profitable Zielgruppe, München, 4. Auflage. Stock-Homburg, R. (2011), Der Zusammenhang zwischen Mitarbeiter- und Kundenzufriedenheit: Direkte, indirekte und moderierende Effekte, Wiesbaden, 5. Auflage. Innovations- und Marketingmanagement: Homburg, C. (2012), Marketingmanagement: Strategie – Instrumente – Umsetzung – Unternehmensführung, Wiesbaden, 4. Auflage. Hauser, J., Tellis, G. J., Griffin, A. (2006), Research on Innovation: A Review and Agenda for Marketing Science, Marketing Science, 25(6), 687-717. Szymanski, D. M., Kroff, M. W., Troy, L. C. (2007), Innovativeness and New Product Success: Insights from the Cumulative Evidence, Journal of the Academy of Marketing Science, 35(1), 35-52.</p>

von Hippel, E. (2005), Democratizing Innovation, Cambridge, Kapitel 9-11.
Technologie- und Innovationsmanagement / Technology Management / Strategic Innovation Management / Innovationsverhalten – der Mensch im Innovationsprozess:
Hauschildt, J. & Salomo, S., Schultz, C., Kock, A. (2016): Innovationsmanagement, 6. Aufl. Vahlen Verlag.
Tidd/Bessant (2013): Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change.

10 **Kommentar**
Zweisemestriges Modul

Modulname					
Mastervertiefung Personal- und Innovationsmanagement					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
01-17-0M03	12 CP	360 h	180 h	2 Semester	Jedes Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr. rer. pol. Ruth Stock-Homburg/Prof. Dr. Alexander Kock		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-22-2M04-vl	Innovationsverhalten - der Mensch im Innovationsprozess		Vorlesung	2
	01-17-0008-vl	Gestaltung der Personalmanagementsysteme		Vorlesung	2
	01-22-2M03-vl	Technology Management		Vorlesung	2
	01-22-1M03-vl	Strategic Innovation Management		Vorlesung	2
	01-17-0004-vl	Personalführung		Vorlesung	2
	01-10-1M01-vu	Technologie- und Innovationsmanagement		Vorlesung und Übung	2
2	Lerninhalt				
	<p>Personalführung: Grundlagen der Personalführung, konzeptionelle und theoretische Grundlagen, ausgewählte Instrumente sowie internationale Aspekte der Mitarbeiter- und Teamführung.</p> <p>Gestaltung der Personalmanagementsysteme: Vertiefende Betrachtung der Mitarbeiterflusssysteme (Personalbedarfsplanung, -gewinnung, -entwicklung und -freisetzung), vertiefende Betrachtung der Belohnungssysteme (Personalbeurteilung und -vergütung), neue Herausforderungen des Personalmanagements.</p> <p>Technologie- und Innovationsmanagement: In der Vorlesung Technologie- und Innovationsmanagement lernen die Studierenden die besonderen Herausforderungen des Managements von Innovationen kennen. Organisationaler Wandel und Innovation sind Grundvoraussetzung für die Wettbewerbsfähigkeit und den Erfolg von Unternehmen in den meisten Branchen. Allerdings sind Innovationen oft mit großen organisatorischen Herausforderungen und Barrieren behaftet. Studierende erlernen in dieser Veranstaltung die fundamentalen Konzepte und Gestaltungsfaktoren des Innovationsmanagements und des Innovationsprozesses (von der Initiative bis zur Umsetzung), sowie das Zusammenspiel seiner zentralen Akteure kennen.</p> <p>Technology Management: Technologie ist ein wesentlicher Innovationstreiber und damit eine potenzielle Quelle von Wettbewerbsvorteilen. In Zeiten konvergierender Technologien, kürzerer Technologielebenszyklen und steigender Internationalisierung von Forschung und Entwicklung gewinnt Technologiemanagement – die systematische Früherkennung, Entwicklung und Verwertung von Technologien – stark an Bedeutung. Nach Dekaden „freier“ Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten (F&E) mit großzügigen Budgets aber ohne effizientes Controlling ist heutzutage eine nahtlose Integration von F&E mit der Unternehmensstrategie unverzichtbar. Aufbauend auf diesen Anforderungen werden in der Veranstaltung die wichtigsten Theorien und Instrumente des Technologiemanagements eingeführt und erläutert. Die Veranstaltung behandelt u.a. die Themen Technologielebenszyklen, -trendanalysen, -portfolios, und -früherkennung, Technologieroadmaps, Szenario-Analysen, sowie Schutz, Verwertung und Transfer technologischen Wissens.</p> <p>Strategic Innovation Management: Diese Veranstaltung fokussiert die strategischen Aspekte des Innovationsmanagements. Damit Innovationen keine Zufallstreffer bleiben und Unternehmen kontinuierlich innovieren können, benötigen Sie eine klare Innovationsstrategie, eine innovationsförderliche Struktur und Kultur, geeignete Prozesse zur Auswahl von Innovationsprojekten und gutes Netzwerkmanagement externer Partner. In der Veranstaltung werden Themen wie organisationale Ambidexterität, das Management radikaler Innovationen, Markteintritts-Strategien, Geschäftsmodellinnovationen sowie Innovationskooperationen mit externen Partnern (z.B. Kunden, Nutzer, Communities) behandelt.</p>				

Innovationsverhalten – der Mensch im Innovationsprozess: Die Vorlesung behandelt informale und individuelle Aspekte der Innovation. Die Überwindung von Innovationsbarrieren und die Durchsetzung von Innovationen im Unternehmen und am Markt erfordert Kreativität und starkes Engagement einzelner Personen. Neben Strukturen und Prozessen sind deshalb vor allem informale Faktoren der Unternehmenskultur, der Zusammenarbeit und der Führung von großer Bedeutung. In der Veranstaltung wird deshalb die Natur von Innovationsinitiativen und -barrieren ergründet sowie unterschiedliche Rollenmodelle von Innovatoren (Promotoren, Champions, Boundary Spanner, etc.) vorgestellt. Außerdem werden organisationale und führungsbezogene Einflussfaktoren auf individuelle Kreativität behandelt, die besonders in frühen Innovationsphasen von Bedeutung sind. Letztlich wird ein Fokus auf die Zusammenarbeit in funktionsübergreifenden Innovationsteams gesetzt.

3 Qualifikationsziele / Lernergebnisse

Die Studierenden ...

- erhalten einen umfassenden Einblick in die Grundlagen des Personalmanagements und der Personalführung.
- kennen die zentralen theoretischen Konzepte zur Führung von Mitarbeitern und Teams.
- überblicken die Instrumente zur Führung von Mitarbeitern und Teams und ihre Anwendungsbereiche.
- können die besonderen Herausforderungen der Führung von Mitarbeitern und Teams in einem internationalen Kontext einschätzen.
- lernen die Besonderheiten der Gestaltung von Mitarbeiterflusssystemen aus einer theoretischen und praktischen Perspektive kennen und können diese kritisch bewerten.
- lernen die Besonderheiten der Gestaltung von Belohnungssystemen aus einer theoretischen und praktischen Perspektive kennen und können diese kritisch bewerten.
- lernen neue Herausforderungen des Personalmanagements kennen und erhalten einen Einblick, wie diesen in der Unternehmenspraxis begegnet wird.
- lernen die behandelten Konzepte und Instrumente auf praxisrelevante Fragestellungen in Form von Fallstudien anzuwenden.
- bekommen einen Einblick in die Unternehmenspraxis durch Gastvorträge.
- sind in der Lage, Probleme, die sich im Management von Innovationen ergeben, zu identifizieren und zu bewerten.
- sind in der Lage, Theorien des Technologie- und Innovationsmanagements zu erklären, beurteilen und anzuwenden.
- sind in der Lage, grundlegende Gestaltungsfaktoren betrieblicher Innovationssysteme zu beurteilen.
- sind in der Lage, Maßnahmen zur Verbesserung von Innovationsprozessen in Unternehmen abzuleiten.
- sind in der Lage, Instrumente des Technologiemanagements anzuwenden.
- sind in der Lage, praxisrelevante Handlungsempfehlungen abzugeben.

4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Personalmanagement
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 15 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Personalführung / Gestaltung der Personalmanagementsysteme: Stock-Homburg, Ruth (2013): Personalmanagement: Theorien – Konzepte – Instrumente, Wiesbaden, 3. Auflage Technologie- und Innovationsmanagement / Technology Management / Strategic Innovation Management / Innovationsverhalten – der Mensch im Innovationsprozess: Hauschildt, J. & Salomo, S., Schultz, C., Kock, A. (2016): Innovationsmanagement, 6. Aufl. Vahlen Verlag. Tidd/Bessant (2013): Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change.
10	Kommentar Zweisemestriges Modul

Modulname					
Mastertvertiefung Marketing und Finanzierung					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
01-17-0M04	12 CP	360 h	240 h	2 Semester	Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. pol. Ruth Stock-Homburg/Prof. Dr. rer. pol. Dirk Schiereck		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-17-0007-v1	Innovation and Marketing Management		Vorlesung	2

	01-16-0002-vl	Corporate Finance I (Equity Financing and Capital Markets)		Vorlesung	2
	01-16-0003-vl	Corporate Finance II (Debt Financing)		Vorlesung	2
	01-17-0005-vl	Kundenbeziehungsmanagement		Vorlesung	2

2 Lerninhalt

Kundenbeziehungsmanagement: Konzeptionelle und theoretische Grundlagen des Kundenbeziehungsmanagements, ausgewählte Instrumente verschiedener Phasen des Kundenbeziehungsmanagements (Analysephase, strategische Steuerungsphase, operative Steuerungsphase, Implementierungsphase, Kontrollphase).

Innovation & Marketing Management: Grundlagen des B2B-Marketings, Bedeutung und Grundlagen des Innovationsmanagements, Prozess des Innovationsmanagements, Gestaltungselemente des Innovationsmanagements, Preismanagement, Marktorientierte Unternehmens- und Mitarbeiterführung, Dienstleistungsmanagement.

Corporate Finance I: Der Kurs stellt eine Einführung zu Möglichkeiten der Kapitalbeschaffung von Unternehmen dar. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Möglichkeiten der Eigenkapitalfinanzierung. Dabei werden zunächst die theoretischen und praktischen Hintergründe von Börsengängen erläutert. Zudem beschäftigt sich die Veranstaltung mit Fragen der Kapitalerhöhung und Zweitnotierungen von Unternehmen. Darüber hinaus werden Wege der Fremdfinanzierung besprochen. Neben den strukturellen Charakteristika von Anleihemärkten werden den Studierenden die verschiedenen Formen von Unternehmensanleihen sowie die Grundlagen der Anleihebewertung vorgestellt.

Corporate Finance II: Nachdem in der Veranstaltung Corporate Finance I die Eigenkapitalfinanzierung der Unternehmen betrachtet wurde, beschäftigt sich die Vorlesung Corporate Finance II mit dem Spektrum der Fremdkapitalfinanzierung. Zunächst wird auf die Möglichkeiten der Bankfinanzierung eingegangen. Es werden theoretische Modelle zur Existenzklärungen von Banken, der optimalen Ausgestaltung von Kreditverträgen, Kreditrationierung und Relationship Banking vorgestellt. Im zweiten Teil werden die Instrumente zur Fremdkapitalfinanzierung am Kapitalmarkt vorgestellt. Dabei steht die Funktionsweise und Bewertung verschiedener Unternehmensanleihen im Vordergrund. Schließlich werden unterschiedliche Kreditderivate und deren Nutzen auf Unternehmensseite analysiert.

3 Qualifikationsziele / Lernergebnisse

Die Studierenden ...

- lernen die Grundlagen des Kundenbeziehungsmanagements kennen.
- lernen Ansätze zur Analyse und Bewertung von Kundengeschäftsbeziehungen kennen.
- lernen die verschiedenen Phasen und Instrumente zum Management von Kundengeschäftsbeziehungen kennen.
- lernen die Grundlagen des Innovations- und Marketingmanagements kennen.
- lernen den Prozess und die organisationalen Gestaltungselemente eines ganzheitlichen Innovationsmanagements kennen.
- lernen die behandelten Konzepte auf praxisrelevante Fragestellungen in Fallstudien anzuwenden.
- bekommen einen Einblick in die Unternehmenspraxis durch Gastvorträge.

Die Studierenden sind nach der Veranstaltung in der Lage,

- mit theoretischen und praktischen Fragen an den Kapitalmärkten umzugehen.
- mit finanztheoretischen Aspekten Entscheidungen der Unternehmensfinanzierung zu begründen.
- Finanzierungsstrukturen von Unternehmen zu verstehen.
- spezifische Vor- und Nachteile von Finanzierungsstrukturen beurteilen.
- Eigenkapitalfinanzierung und Fremdkapitalaufnahme zu bewerten.
- Methoden bei der Wertermittlung von Unternehmen anzuwenden und deren Grenzen zu kennen.
- Modelle und Realisierungsmöglichkeiten der Unternehmensfinanzierung verstehen und bewerten.
- die Veränderung von Finanzierungsmodellen in spezifischen Marktphasen nachzuvollziehen.

	<ul style="list-style-type: none"> · Risikomanagement von Finanzunternehmen zu verstehen und in der Praxis anzuwenden · Marktgeschehnisse bzgl. des Risikos einzuordnen
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar zweisemestriges Modul

Modulname					
Mastertiefung Marketing- und Personalmanagement					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
01-17-1410	12 CP	360 h	240 h	2 Semester	Jedes Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr. rer. pol. Ruth Stock-Homburg		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-17-0007-vl	Innovation and Marketing Management		Vorlesung	2
	01-17-0008-vl	Gestaltung der Personalmanagementsysteme		Vorlesung	2
	01-17-0005-vl	Kundenbeziehungsmanagement		Vorlesung	2
	01-17-0004-vl	Personalführung		Vorlesung	2

2	<p>Lerninhalt</p> <p>Kundenbeziehungsmanagement: Konzeptionelle und theoretische Grundlagen des Kundenbeziehungsmanagements, ausgewählte Instrumente verschiedener Phasen des Kundenbeziehungsmanagements (Analysephase, strategische Steuerungsphase, operative Steuerungsphase, Implementierungsphase, Kontrollphase).</p> <p>Innovations- und Marketingmanagement: Grundlagen und Unterschiede des B2B-/B2C-Marketings, Bedeutung und Grundlagen des Innovationsmanagements, Prozess des kundenorientierten Innovationsmanagements, Gestaltungselemente des kundenorientierten Innovationsmanagements, Preispolitik, Vertriebspolitik.</p> <p>Personalführung: Grundlagen der Personalführung, konzeptionelle und theoretische Grundlagen, ausgewählte Instrumente sowie internationale Aspekte der Mitarbeiter- und Teamführung.</p> <p>Gestaltung der Personalmanagementsysteme: Vertiefende Betrachtung der Mitarbeiterflusssysteme (Personalbedarfsplanung, -gewinnung, -entwicklung und -freisetzung), vertiefende Betrachtung der Belohnungssysteme (Personalbeurteilung und -vergütung), neue Herausforderungen des Personalmanagements.</p>
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • lernen die Grundlagen des Kundenbeziehungsmanagements kennen. • lernen Ansätze zur Analyse und Bewertung von Kundenbeziehungen kennen. • lernen die verschiedenen Phasen und Instrumente zum Management von Kundenbeziehungen kennen. • lernen die Grundlagen des Innovations- und Marketingmanagements kennen. • lernen den Prozess und die organisationalen Gestaltungselemente eines ganzheitlichen und kundenorientierten Innovationsmanagements kennen. • lernen ausgewählte Konzepte des Marketingmanagements im B2B- und B2C-Kontext kennen. • erhalten einen umfassenden Einblick in die Grundlagen des Personalmanagements und der Personalführung. • kennen die zentralen theoretischen Konzepte zur Führung von Mitarbeitern und Teams. • überblicken die Instrumente zur Führung von Mitarbeitern und Teams und ihre Anwendungsbereiche. • können die besonderen Herausforderungen der Führung von Mitarbeitern und Teams in einem internationalen Kontext einschätzen. • lernen die Besonderheiten der Gestaltung von Mitarbeiterflusssystemen aus einer theoretischen und praktischen Perspektive kennen und können diese kritisch bewerten. • lernen die Besonderheiten der Gestaltung von Belohnungssystemen aus einer theoretischen und praktischen Perspektive kennen und können diese kritisch bewerten. • lernen neue Herausforderungen des Personalmanagements kennen und erhalten einen Einblick, wie diesen in der Unternehmenspraxis begegnet wird. • lernen die behandelten Konzepte und Instrumente auf praxisrelevante Fragestellungen in Form von Fallstudien anzuwenden.

	<ul style="list-style-type: none"> • bekommen einen Einblick in die Unternehmenspraxis durch Gastvorträge.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Marketing, Personalmanagement
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Kundenbeziehungsmanagement: Bruhn, M. (2012): Relationship Marketing, München, 3. Auflage. Homburg, C./Stock-Homburg, R. (2011): Theoretische Perspektiven der Kundenzufriedenheit, in: Homburg, C. (Hrsg.), Kundenzufriedenheit: Kundenzufriedenheit: Konzepte, Methoden, Erfahrungen, Wiesbaden, 8. Auflage. Stauss, B., Seidel, W. (2007), Beschwerdemanagement: Unzufriedene Kunden als profitable Zielgruppe, München, 4. Auflage. Stock-Homburg, R. (2011), Der Zusammenhang zwischen Mitarbeiter- und Kundenzufriedenheit: Direkte, indirekte und moderierende Effekte, Wiesbaden, 5. Auflage. Innovations- und Marketingmanagement: Homburg, C. (2012), Marketingmanagement: Strategie – Instrumente – Umsetzung – Unternehmensführung, Wiesbaden, 4. Auflage. Hauser, J., Tellis, G. J., Griffin, A. (2006), Research on Innovation: A Review and Agenda for Marketing Science, Marketing Science, 25(6), 687-717. Szymanski, D. M., Kroff, M. W., Troy, L. C. (2007), Innovativeness and New Product Success: Insights from the Cumulative Evidence, Journal of the Academy of Marketing Science, 35(1), 35-52. von Hippel, E. (2005), Democratizing Innovation, Cambridge, Kapitel 9-11. Personalführung und Gestaltung der Personalmanagementsysteme: Stock-Homburg, Ruth (2013): Personalmanagement: Theorien – Konzepte – Instrumente, Wiesbaden, 3. Auflage.
10	Kommentar Medienformen: Folien, Beamerpräsentationen Präsenzzeit: 120 Stunden Zweisemestriges Modul

Modulname

Marketingmanagement					
Modul Nr. 01-17-6200/6	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. pol. Ruth Stock-Homburg		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-17-0005-v1	Kundenbeziehungsmanagement		Vorlesung	2
	01-17-0007-v1	Innovation and Marketing Management		Vorlesung	2
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Kundenbeziehungsmanagement: Konzeptionelle und theoretische Grundlagen des Kundenbeziehungsmanagements, ausgewählte Instrumente verschiedener Phasen des Kundenbeziehungsmanagements (Analysephase, strategische Steuerungsphase, operative Steuerungsphase, Implementierungsphase, Kontrollphase).</p> <p>Innovations- und Marketingmanagement: Grundlagen und Unterschiede des B2B-/B2C-Marketings, Bedeutung und Grundlagen des Innovationsmanagements, Prozess des kundenorientierten Innovationsmanagements, Gestaltungselemente des kundenorientierten Innovationsmanagements, Preispolitik, Vertriebspolitik.</p>				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • lernen die Grundlagen des Kundenbeziehungsmanagements kennen. • lernen Ansätze zur Analyse und Bewertung von Kundenbeziehungen kennen. • lernen die verschiedenen Phasen und Instrumente zum Management von Kundenbeziehungen kennen. • lernen die Grundlagen des Innovations- und Marketingmanagements kennen. • lernen den Prozess und die organisationalen Gestaltungselemente eines ganzheitlichen und kundenorientierten Innovationsmanagements kennen. • lernen ausgewählte Konzepte des Marketingmanagements im B2B- und B2C-Kontext kennen. • lernen die behandelten Konzepte und Instrumente auf praxisrelevante Fragestellungen in Form von Fallstudien anzuwenden. • bekommen einen Einblick in die Unternehmenspraxis durch Gastvorträge. 				
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Marketing</p>				
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) 				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Medienformen: Beamerpräsentation, Skript, Fallstudien, Gastvorträge Präsenzzeit: 60 Stunden Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Ruth Stock-Homburg
9	Literatur Kundenbeziehungsmanagement: Bruhn, M. (2012): Relationship Marketing, München, 3. Auflage. Homburg, C./Stock-Homburg, R. (2011): Theoretische Perspektiven der Kundenzufriedenheit, in: Homburg, C. (Hrsg.), Kundenzufriedenheit: Konzepte, Methoden, Erfahrungen, Wiesbaden, 8. Auflage. Stauss, B., Seidel, W. (2007), Beschwerdemanagement: Unzufriedene Kunden als profitable Zielgruppe, München, 4. Auflage. Stock-Homburg, R. (2011), Der Zusammenhang zwischen Mitarbeiter- und Kundenzufriedenheit: Direkte, indirekte und moderierende Effekte, Wiesbaden, 5. Auflage. Innovations- und Marketingmanagement: Homburg, C. (2012), Marketingmanagement: Strategie – Instrumente – Umsetzung – Unternehmensführung, Wiesbaden, 4. Auflage. Hauser, J., Tellis, G. J., Griffin, A. (2006), Research on Innovation: A Review and Agenda for Marketing Science, Marketing Science, 25(6), 687-717. Szymanski, D. M., Kroff, M. W., Troy, L. C. (2007), Innovativeness and New Product Success: Insights from the Cumulative Evidence, Journal of the Academy of Marketing Science, 35(1), 35-52. von Hippel, E. (2005), Democratizing Innovation, Cambridge, Kapitel 9-11.
10	Kommentar Zweisemestriges Modul

Modulname					
Personalführung und Personalmanagementsysteme					
Modul Nr. 01-17- 6201/6	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. pol. Ruth Stock-Homburg		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-17-0004-vl	Personalführung		Vorlesung	2
	01-17-0008-vl	Gestaltung der Personalmanagementsysteme		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Personalführung: Grundlagen der Personalführung, konzeptionelle und theoretische Grundlagen, ausgewählte Instrumente sowie internationale Aspekte der Mitarbeiter- und Teamführung. Gestaltung der Personalmanagementsysteme: Vertiefende Betrachtung der Mitarbeiterflusssysteme (Personalbedarfsplanung, -gewinnung, -entwicklung und -freisetzung), vertiefende Betrachtung der Belohnungssysteme (Personalbeurteilung und -vergütung), neue Herausforderungen des Personalmanagements.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> • erhalten einen umfassenden Einblick in die Grundlagen des Personalmanagements und der Personalführung. • kennen die zentralen theoretischen Konzepte zur Führung von Mitarbeitern und Teams. • überblicken die Instrumente zur Führung von Mitarbeitern und Teams und ihre Anwendungsbereiche. • können die besonderen Herausforderungen der Führung von Mitarbeitern und Teams in einem internationalen Kontext einschätzen. • lernen die Besonderheiten der Gestaltung von Mitarbeiterflusssystemen aus einer theoretischen und praktischen Perspektive kennen und können diese kritisch bewerten. • lernen die Besonderheiten der Gestaltung von Belohnungssystemen aus einer theoretischen und praktischen Perspektive kennen und können diese kritisch bewerten. • lernen neue Herausforderungen des Personalmanagements kennen und erhalten einen Einblick, wie diesen in der Unternehmenspraxis begegnet wird. • lernen die behandelten Konzepte und Instrumente auf praxisrelevante Fragestellungen in Form von Fallstudien anzuwenden. • bekommen einen Einblick in die Unternehmenspraxis durch Gastvorträge. 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Personalmanagement
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Stock-Homburg, Ruth (2013): Personalmanagement: Theorien – Konzepte – Instrumente, Wiesbaden, 3. Auflage.
10	Kommentar Medienformen: Beamerpräsentation, Skript, Fallstudien, Gastvorträge Präsenzzeit: 60 Stunden Zweisemestriges Modul

Modulname					
Mastertvertiefung Personal- und Projektmanagement					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
01-17-6500	12 CP	360 h	240 h	2 Semester	Jedes Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr. rer. pol. Andreas Pfnür/Prof. Dr. rer. pol. Ruth Stock-Homburg		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-17-0004-vl	Personalführung		Vorlesung	2
	01-19-0003-vl	Projektmanagement II (Strategisches Projektmanagement)		Vorlesung	2
	01-19-0001-vl	Projektmanagement I (Operatives Management)		Vorlesung	2
	01-17-0008-vl	Gestaltung der Personalmanagementsysteme		Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	Personalführung: Grundlagen der Personalführung, konzeptionelle und theoretische Grundlagen, ausgewählte Instrumente sowie internationale Aspekte der Mitarbeiter- und Teamführung. Gestaltung der Personalmanagementsysteme: Vertiefende Betrachtung der Mitarbeiterflusssysteme				

(Personalbedarfsplanung, -gewinnung, -entwicklung und -freisetzung), vertiefende Betrachtung der Belohnungssysteme (Personalbeurteilung und -vergütung), neue Herausforderungen des Personalmanagements.

Projektmanagement I: Grundlagen Konfigurationsmanagement, Abgrenzung Projekt, Programm und Portfolio, Kommunikation und Stakeholder Management, Qualitätsmanagement, Scope und Change Management, Personalmanagement.

Projektmanagement II: Mit zunehmender „Projektfizierung“ von Unternehmen gewinnt nicht nur das Management einzelner Projekte an Bedeutung. Viel mehr wird das ganzheitliche Management von Projektlandschaften (Programme und Projektportfolios) zu einer Schlüsselkompetenz. Das strategische Projektmanagement schafft die Voraussetzungen für ein erfolgreiches Einzelprojektmanagement durch die Etablierung von Strukturen und Prozessen zur Auswahl, Ausrichtung, Planung, Steuerung und Anpassung von Projekten in einem Portfolio. Wichtige Themen innerhalb der Veranstaltung sind die projektorientierte Unternehmung und der Projektportfolioprozess (Strukturierung, Ressourcenmanagement, Steuerung, Nachhaltigkeit). Außerdem werden wichtige Rollen im Multiprojektmanagement und die Bedeutung von Projektmanagement Offices thematisiert.

3 **Qualifikationsziele / Lernergebnisse**

Die Studierenden ...

- erhalten einen umfassenden Einblick in die Grundlagen des Personalmanagements und der Personalführung.
- kennen die zentralen theoretischen Konzepte zur Führung von Mitarbeitern und Teams.
- überblicken die Instrumente zur Führung von Mitarbeitern und Teams und ihre Anwendungsbereiche.
- können die besonderen Herausforderungen der Führung von Mitarbeitern und Teams in einem internationalen Kontext einschätzen.
- lernen die Besonderheiten der Gestaltung von Mitarbeiterflusssystemen aus einer theoretischen und praktischen Perspektive kennen und können diese kritisch bewerten.
- lernen die Besonderheiten der Gestaltung von Belohnungssystemen aus einer theoretischen und praktischen Perspektive kennen und können diese kritisch bewerten.
- lernen neue Herausforderungen des Personalmanagements kennen und erhalten einen Einblick, wie diesen in der Unternehmenspraxis begegnet wird.
- lernen die behandelten Konzepte und Instrumente auf praxisrelevante Fragestellungen in Form von Fallstudien anzuwenden.
- bekommen einen Einblick in die Unternehmenspraxis durch Gastvorträge.

Die Studierenden sollen Aufgaben und Herausforderungen des Projektmanagements verstehen und vertiefen. Verschiedene Alternativen der Organisation des Projektmanagements und deren spezifische Vor- und Nachteile verstehen und bewerten können. Hierzu gehört auch die Kenntnis der Aufgaben und Einrichtung von Projektgremien. Verfahren zur Projektkostenschätzung verstehen, vertiefen, bewerten und anwenden können. State of the art Modelle und Verfahren zur Zeit-, Kosten- und Ressourcenplanung verstehen, vertiefen, bewerten und anwenden können. Verfahren der Projektkontrolle und des Projektcontrollings verstehen, vertiefen und in spezifischen Situationen anwenden können. Standardsoftware für das Projektmanagement kennen und für den jeweiligen Anwendungszweck beurteilen und anwenden können. Vertragliche Beziehungen in komplexen Projektstrukturen erfassen und

	beurteilen können
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Personalmanagement
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Personalführung / Gestaltung der Personalmanagementsysteme: Stock-Homburg, Ruth (2013): Personalmanagement: Theorien – Konzepte – Instrumente, Wiesbaden, 3. Auflage. Projektmanagement I: Burghardt, M. (2008): Projektmanagement. Leitfaden für die Planung, Überwachung und Steuerung von Projekten (8., überarb. und erw. Aufl.). Erlangen: Publicis Corp. Publ. Kerzner, H. (2006): Project Management - A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling (9. Aufl.). Hoboken, NJ: Wiley. Madaus, B. (2000): Handbuch Projektmanagement (6., überarb. und erw. Aufl.). Stuttgart: Schäffer-Poeschel. Projektmanagement II: Klein, R. & Scholl, A. (2004): Planung und Entscheidung. München: Vahlen. Laux, H. (2005): Entscheidungstheorie (6., durchges. Aufl.). Berlin et al.: Springer. Eisenführ, F. & Weber, M. (2003): Rationales Entscheiden (4., neu bearb. Aufl.). Berlin et al.: Springer.
10	Kommentar Medienformen: Beamerpräsentation, Skript, Fallstudien, Gastvorträge, Beispielprogramme, moodle Präsenzzeit: 120 Stunden Zweisemestriges Modul

Modulname					
Mastervertiefung IT-Entrepreneurship					
Modul Nr. 01-18-0M01	Kreditpunkte 12 CP	Arbeitsaufwand 360 h	Selbststudium 240 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. oec. publ. Alexander Benlian/Prof. Dr. rer. pol. Peter Buxmann		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-18-1M01-ue	Fallstudienübung Internet-basierte Geschäftsmodelle		Übung	2
	01-18-6101-vl	Creating a Web Startup		Vorlesung	2
	01-18-6101-ue	Creating a Web Startup		Übung	2
	01-18-1M01-vl	Internet-basierte Geschäftsmodelle		Vorlesung	2
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Internet-basierte Geschäftsmodelle: Der Kurs gibt eine Einführung in Theorien, Konzepte und praktischer An-wendungen Internet-basierter Geschäftsmodelle. Dabei werden zunächst allgemeine ökonomisch-technische Geschäftsmodell-Grundlagen und -Modelle eingeführt und anhand von Fallbeispielen illustriert und evaluiert. Anschließend werden die Spezifika Internet-basierter Geschäftsmodelle vermittelt und die wesentlichen Komponenten und Erfolgsfaktoren für die Entwicklung digitaler Geschäftsmodelle thematisiert. Abschließend werden vor dem Hintergrund der vermittelten Konzepte erfolgreiche Fallstudien für Internet-basierte Geschäftsmodelle, wie z.B. facebook, Hulu und Amazon, rekonstruiert und bewertet.</p> <p>Fallstudienübung Internet-basierte Geschäftsmodelle: Das virtuelle Seminar dient der Anwendung der erlernten Kursinhalte von „Internet-basierte Geschäftsmodelle“. In dem Seminar sollen die Studierendengruppen eigenständig Geschäftsmodellkonzepte entwickeln. Dies umfasst neben der Entwicklung einer Geschäfts-idee auch die Erstellung eines entsprechenden Businessplans sowie die prototypische Umsetzung des Geschäfts-modells.</p> <p>Creating a Web Startup: Überblick über die Theorie und Empirie der Entwicklung von Märkten, ökonomische Aspekte von Unternehmensgründungen (Entrepreneurship), Bestimmungsgründe für den Erfolg oder Misserfolg von Unternehmensgründungen, spezielle Erfolgsfaktoren bei der Gründung von Web Startups, Erstellung von Business-Plänen.</p>				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Die Studierenden sind nach den Veranstaltungen in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • zu verstehen, wie sich Geschäftsmodelle untergliedern und systematisieren lassen • zu verstehen, welche Rolle Informationstechnologien bei der Entwicklung und Umsetzung Internet-basierter Geschäftsmodelle spielen • bestehende konkrete allgemeine und Internet-basierte Geschäftsmodelle zu analysieren und zu bewerten • neue, insbesondere Internet-basierte Geschäftsmodelle zu entwickeln. • das Prinzip der Gründung von Unternehmen zu verstehen. • die Relevanz verschiedener Erfolgsfaktoren für Gründungen einzuschätzen. 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Business-Pläne zu beurteilen und zu erstellen. • die Besonderheiten von Web Startup dabei zu berücksichtigen. • zu verstehen, welche aus der Literatur bekannten Faktoren Einfluss auf den Erfolg oder Misserfolg von Unternehmensgründungen haben.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundzüge der Wirtschaftsinformatik
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Internet-basierte Geschäftsmodelle und Fallstudienübung Internet-basierte Geschäftsmodelle: Al-Debei, M. M., Avison, D. (2010): Developing a unified framework of the business model concept. European Journal of Information Systems, 19, 359-376. Clemons, E.K. (2009): Business Models for Monetizing Internet Applications and Web Sites: Experience, Theory, and Predictions. Journal of Management Information Systems, 26 (2), 15-41. Cusumano, M.A. (2008): The changing software business: Moving from products to services. Computer, 41(1), 20-27. Kollmann, T. (2011): E-Entrepreneurship: Grundlagen der Unternehmensgründung in der Net Economy, Gabler. Osterwalder, A., Pigneur, Y. (2011): Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer, Campus Verlag; im Englischen erschienen unter: Osterwalder, A; Pigneur, Y. (2010): Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers, John Wiley & Sons. Creating a Web Startup: Drucker, P. F. (2002). The Discipline of Innovation. Harvard Business Review, 80(8), 95-103.
10	Kommentar Medienformen: Beamerpräsentationen, Folien, Tafel, Übungsblätter, elektronische Informationsbeschaffung Präsenzzeit: 120 Stunden Zweisemestriges Modul

--	--

Modulname					
Mastertiefung Entrepreneurship und Innovationsmanagement					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
01-18-0M02	12 CP	360 h	180 h	2 Semester	Jedes Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr. oec. publ. Alexander Benlian/Prof. Dr. Alexander Kock		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-18-1M01-vl	Internet-basierte Geschäftsmodelle		Vorlesung	2
	01-22-2M03-vl	Technology Management		Vorlesung	2
	01-22-2M04-vl	Innovationsverhalten - der Mensch im Innovationsprozess		Vorlesung	2
	01-18-1M01-ue	Fallstudienübung Internet-basierte Geschäftsmodelle		Übung	2
	01-22-1M03-vl	Strategic Innovation Management		Vorlesung	2
	01-10-1M01-vu	Technologie- und Innovationsmanagement		Vorlesung und Übung	2
2	Lerninhalt				
	<p>Internet-basierte Geschäftsmodelle: Der Kurs gibt eine Einführung in Theorien, Konzepte und praktischer Anwendungen Internet-basierter Geschäftsmodelle. Dabei werden zunächst allgemeine ökonomisch-technische Geschäftsmodell-Grundlagen und -Modelle eingeführt und anhand von Fallbeispielen illustriert und evaluiert. Anschließend werden die Spezifika Internet-basierter Geschäftsmodelle vermittelt und die wesentlichen Komponenten und Erfolgsfaktoren für die Entwicklung digitaler Geschäftsmodelle thematisiert. Abschließend werden vor dem Hintergrund der vermittelten Konzepte Fallstudien für erfolgreiche und erfolglose Internet-basierte Geschäftsmodelle, wie z.B. Dropbox, Webvan oder fromAtoB, rekonstruiert und bewertet.</p> <p>Fallstudienübung Internet-basierte Geschäftsmodelle: Die Fallstudien/das Seminar dient der Anwendung der erlernten Kursinhalte von „Internet-basierte Geschäftsmodelle“. In dem Seminar sollen die Studierendengruppen eigenständig Geschäftsmodellkonzepte entwickeln. Dies umfasst neben der Entwicklung einer Geschäftsidee auch die Erstellung eines entsprechenden Businessplans sowie die prototypische Umsetzung des Geschäftsmodells.</p> <p>Technologie- und Innovationsmanagement: In der Vorlesung Technologie- und Innovationsmanagement lernen die Studierenden die besonderen Herausforderungen des Managements von Innovationen kennen. Organisationaler Wandel und Innovation sind Grundvoraussetzung für die Wettbewerbsfähigkeit und den Erfolg von Unternehmen in den meisten Branchen. Allerdings sind Innovationen oft mit großen organisatorischen Herausforderungen und Barrieren behaftet. Studierende erlernen in dieser Veranstaltung die fundamentalen Konzepte und Gestaltungsfaktoren des Innovationsmanagements und des Innovationsprozesses (von der Initiative bis zur Umsetzung), sowie das Zusammenspiel seiner zentralen Akteure kennen.</p> <p>Technology Management: Technologie ist ein wesentlicher Innovationstreiber und damit eine potenzielle Quelle von Wettbewerbsvorteilen. In Zeiten konvergierender Technologien, kürzerer Technologielebenszyklen und steigender Internationalisierung von Forschung und Entwicklung gewinnt Technologiemanagement – die systematische Früherkennung, Entwicklung und Verwertung von Technologien – stark an Bedeutung. Nach Dekaden „freier“ Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten (F&E) mit großzügigen Budgets aber ohne effizientes Controlling ist heutzutage eine nahtlose Integration von F&E mit der Unternehmensstrategie unverzichtbar. Aufbauend auf diesen Anforderungen werden in der Veranstaltung die wichtigsten Theorien und Instrumente des Technologiemanagements eingeführt und</p>				

erläutert. Die Veranstaltung behandelt u.a. die Themen Technologielebenszyklen, -trendanalysen, -portfolios, und -früherkennung, Technologieroadmaps, Szenario-Analysen, sowie Schutz, Verwertung und Transfer technologischen Wissens.

Strategic Innovation Management: Diese Veranstaltung fokussiert die strategischen Aspekte des Innovationsmanagements. Damit Innovationen keine Zufallstreffer bleiben und Unternehmen kontinuierlich innovieren können, benötigen Sie eine klare Innovationsstrategie, eine innovationsförderliche Struktur und Kultur, geeignete Prozesse zur Auswahl von Innovationsprojekten und gutes Netzwerkmanagement externer Partner. In der Veranstaltung werden Themen wie organisationale Ambidexterität, das Management radikaler Innovationen, Markteintritts-Strategien, Geschäftsmodellinnovationen sowie Innovationskooperationen mit externen Partnern (z.B. Kunden, Nutzer, Communities) behandelt.

Innovationsverhalten – der Mensch im Innovationsprozess: Die Vorlesung behandelt informale und individuelle Aspekte der Innovation. Die Überwindung von Innovationsbarrieren und die Durchsetzung von Innovationen im Unternehmen und am Markt erfordert Kreativität und starkes Engagement einzelner Personen. Neben Strukturen und Prozessen sind deshalb vor allem informale Faktoren der Unternehmenskultur, der Zusammenarbeit und der Führung von großer Bedeutung. In der Veranstaltung wird deshalb die Natur von Innovationsinitiativen und -barrieren ergründet sowie unterschiedliche Rollenmodelle von Innovatoren (Promotoren, Champions, Boundary Spanner, etc.) vorgestellt. Außerdem werden organisationale und führungsbezogene Einflussfaktoren auf individuelle Kreativität behandelt, die besonders in frühen Innovationsphasen von Bedeutung sind. Letztlich wird ein Fokus auf die Zusammenarbeit in funktionsübergreifenden Innovationsteams gesetzt.

3 Qualifikationsziele / Lernergebnisse

Die Studierenden ...

- verstehen, wie sich Geschäftsmodelle untergliedern und systematisieren lassen.
- verstehen, welche Rolle Informationstechnologien bei der Entwicklung und Umsetzung Internet-basierter Geschäftsmodelle spielen.
- lernen, bestehende konkrete allgemeine und Internet-basierte Geschäftsmodelle zu analysieren und zu bewerten
- lernen, neue Internet-basierte Geschäftsmodelle zu entwickeln.
- verstehen, welche aus der Literatur bekannten Faktoren Einfluss auf den Erfolg oder Misserfolg von Unternehmensgründungen haben.
- lernen, die Relevanz verschiedener Erfolgsfaktoren für Gründungen einzuschätzen.
- lernen, Business-Pläne zu beurteilen und zu erstellen.
- lernen, die Besonderheiten von Web Startup dabei zu berücksichtigen.
- lernen, Lean Start-up und Design Thinking Methoden anzuwenden.
- lernen den Prozess und die organisationalen Gestaltungselemente eines ganzheitlichen Innovationsmanagements kennen.
- lernen die behandelten Konzepte auf praxisrelevante Fragestellungen in Fallstudien anzuwenden.
- sind in der Lage, Probleme, die sich im Management von Innovationen ergeben, zu identifizieren und zu bewerten.
- sind in der Lage, Theorien des Technologie- und Innovationsmanagements zu erklären, beurteilen

	<p>und anzuwenden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, grundlegende Gestaltungsfaktoren betrieblicher Innovationsysteme zu beurteilen. • sind in der Lage, Maßnahmen zur Verbesserung von Innovationsprozessen in Unternehmen abzuleiten. • sind in der Lage, Instrumente des Technologiemanagements anzuwenden. • sind in der Lage, praxisrelevante Handlungsempfehlungen abzugeben.
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme Grundzüge der Wirtschaftsinformatik Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre I & II</p>
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
9	<p>Literatur Internet-basierte Geschäftsmodelle und Fallstudienübung Internet-basierte Geschäftsmodelle: Al-Debei, M. M., Avison, D. (2010): Developing a unified framework of the business model concept. European Journal of Information Systems, 19, 359-376. Clemons, E.K. (2009): Business Models for Monetizing Internet Applications and Web Sites: Experience, Theory, and Predictions. Journal of Management Information Systems, 26 (2), 15-41. Cusumano, M.A. (2008): The changing software business: Moving from products to services. Computer, 41(1), 20-27. Kollmann, T. (2011): E-Entrepreneurship: Grundlagen der Unternehmensgründung in der Net Economy, Gabler. Osterwalder, A., Pigneur, Y. (2011): Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer, Campus Verlag; im Englischen erschienen unter: Osterwalder, A; Pigneur, Y. (2010): Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers, John Wiley & Sons. Technologie- und Innovationsmanagement / Technology Management / Strategic Innovation Management / Innovationsverhalten – der Mensch im Innovationsprozess: Hauschildt, J. & Salomo, S., Schultz, C., Kock, A. (2016): Innovationsmanagement, 6. Aufl. Vahlen Verlag.</p>

	Tidd/Bessant (2013): Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change.
10	Kommentar Zweisemestriges Modul

Modulname					
Internet-basierte Geschäftsmodelle					
Modul Nr. 01-18-1M01/6	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. oec. publ. Alexander Benlian		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-18-1M01-ue	Fallstudienübung Internet-basierte Geschäftsmodelle		Übung	2
	01-18-1M01-vl	Internet-basierte Geschäftsmodelle		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Der Kurs gibt eine Einführung in Theorien, Konzepte und praktischer Anwendungen Internet-basierter Geschäftsmodelle . Dabei werden zunächst allgemeine ökonomisch-technische Geschäftsmodell-Grundlagen und -Modelle eingeführt und anhand von Fallbeispielen illustriert und evaluiert. Anschließend werden die Spezifika Internet-basierter Geschäftsmodelle vermittelt und die wesentlichen Komponenten und Erfolgsfaktoren für die Entwicklung digitaler Geschäftsmodelle thematisiert. Abschließend werden vor dem Hintergrund der vermittelten Konzepte erfolgreiche Fallstudien für Internet-basierte Geschäftsmodelle, wie z.B. facebook, Hulu und Amazon, rekonstruiert und bewertet. Der Kurs wird von einer verpflichtenden Fallstudienübung begleitet bzw. ergänzt, in der in Studentengruppen eigenständige Geschäftsmodellkonzepte entwickelt werden sollen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sind nach der Veranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none">• zu verstehen, wie sich Geschäftsmodelle untergliedern und systematisieren lassen.• zu verstehen, welche Rolle Informationstechnologien bei der Entwicklung und Umsetzung Internet-basierter Geschäftsmodelle spielen.• bestehende konkrete allgemeine und Internet-basierte Geschäftsmodelle zu analysieren und zu bewerten.• neue, insbesondere Internet-basierte Geschäftsmodelle zu entwickeln.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe				

	Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Al-Debei, M. M.; Avison, D. (2010): Developing a unified framework of the business model concept. European Journal of Information Systems, 19, 359-376. Clemons, E.K. (2009): Business Models for Monetizing Internet Applications and Web Sites: Experience, Theory, and Predictions. Journal of Management Information Systems, 26 (2), 15-41. Cusumano, M.A. (2008): The changing software business: Moving from products to services. Computer, 41(1), 20-27. Kollmann, T. (2011): E-Entrepreneurship: Grundlagen der Unternehmensgründung in der Net Economy, Gabler. Osterwalder, A; Pigneur, Y. (2011): Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer, Campus Verlag; im Englischen erschienen unter: Osterwalder, A; Pigneur, Y. (2010): Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers, John Wiley & Sons. Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.
10	Kommentar Medienform: Beamerpräsentationen, Folien, Tafel, Übungsblätter, sowie elektronische Informationsbeschaffung. Präsenzzeit: 60 Stunden Zweisemestriges Modul

Modulname					
Mastertiefung Betriebliche Immobilienwirtschaft					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
01-19-1310	12 CP	360 h	180 h	2 Semester	Jedes Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr. rer. pol. Andreas Pfnür		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-19-1M02-v1	Einführung in das Immobilienrecht		Vorlesung	2
	01-19-0001-v1	Projektmanagement I (Operatives Management)		Vorlesung	2
	01-19-0007-ue	Fallstudie Immobilienwirtschaft		Übung	2
	01-19-0006-v1	Immobilienwirtschaft II		Vorlesung	2

	01-19-0004-vl	Projektfinanzierung		Vorlesung	2
	01-19-0005-vl	Immobilienwirtschaft I		Vorlesung	2
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Immobilienwirtschaft I: Grundlagen der Immobilienwirtschaft, Immobiliennutzung (CREM/PREM), Immobilienbetrieb und -verwaltung, Immobilienbewertung</p> <p>Immobilienwirtschaft II: Projektentwicklung, Immobilieninvestition und –Finanzierung, Immobilienkapitalanlage</p> <p>Projektmanagement I: Grundlagen Konfigurationsmanagement, Abgrenzung Projekt, Programm und Portfolio, Kommunikation und Stakeholder Management, Qualitätsmanagement, Scope und Change Management, Personalmanagement</p> <p>Projektfinanzierung: Modelle und Realisierungsmöglichkeiten öffentlich-privater Partnerschaften, Investition und Finanzierung, Projektfinanzierungen, Verkehrsinfrastruktur</p> <p>Einführung in das Immobilienrecht: Begriffliche und rechtssystematische Grundlagen, Einführung in Immobilieneigentumsrecht, Immobilienvertragsrecht und Immobiliengesellschaftsrecht. Rechtliche Grundlagen bei Immobilientransaktionen und Immobiliendienstleistungen</p> <p>Fallstudie Immobilienwirtschaft: in Abhängigkeit vom Praxispartner</p>				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Die Studierenden sind nach den Veranstaltungen in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Immobilie als Betriebsmittel, insbesondere die Planung des Flächenbestands, Bereitstellungsvarianten und Facility Management zu verstehen. • den Betrieb und die Verwaltung von Immobilien als Anlageobjekte: Asset- und Propertymanagement, Kos-tenmanagement und Informationssysteme zu verstehen. • Verfahren der Immobilienbewertung zu verstehen und anzuwenden. • Immobilien-Investitionsrechnung zu verstehen und anzuwenden sowie Kenntnisse der Finanzierungsmög-lichkeiten von Immobilien zu vertiefen. • Modelle und Herausforderungen der (Cashflow orientierten) Projektfinanzierung zu verstehen und vertiefen. • Grundlagen und Methoden des (Multi-)projektmanagements zu verstehen. • Rechtliche Regelungen des Immobilieneigentums, von Immobilientransaktionen und Immobiliendienstleistungen zu verstehen. 				
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Allgemeine Betriebswirtschaftliche und juristische Grundkenntnisse auf Bachelorniveau</p>				
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) 				
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>				

7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
9	<p>Literatur</p> <p>Immobilienwirtschaft I+II: Pfnür, A. (2010): Modernes Immobilienmanagement, 3. Aufl., Berlin et al., Weitere Literaturangaben auf der Homepage des Fachgebiet sowie in den zugehörigen moodle Gruppen</p> <p>Projektmanagement I: Kommunikation und Stakeholder Management, Personalmanagement OGC, „Managing Successful Programmes“, TSO Gerrit Hoberg, „Vor Gruppen be- stehen - Besprechungen, Workshops, Präsentationen“, Klett Management Praxis Michéle Neuland, „Neuland-Moderation“, Neuland Verlag Barbara Minto, „Das Prinzip der Pyramide“, Pearson Studium Roger Fisher, William Ury, Bruce Patton, „Das Harvard-Konzept“ - Der Klassiker der Verhandlungstechnik, Camus Verlag Risikomanagement Tom deMarco, Timothy Lister: Bärenango, Mit Risikomanagement Projekte zum Erfolg führen, Hanser Verlag www.systemsguild.com/riskology A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) 4th Edition (PMI), www.pmi.org Managing Successful Projects with PRINCE2 (TSO), www.prince-officialsite.com ICB - IPMA Competence Baseline Verison 3.0 (International Project Management Association), www.ipma.ch IEEE Std. 1540-2001: IEEE Standard for Software Life Cycle Processes - Risk Management - www.ieee.org Qualitätsmanagement www.dgq.de www.issp.com International Society of Six Sigma Professionals www.lean-management-institut.de Lean Management Institute Scope Management, Change Management IREB (International Requirements Engineering Board) e. V.: www.certified-re.de SOPHIST: www.sophist.de Chris RUPP & die SOPHISTen, „Requirements-Engineering und Management“ - Professionelle, iterative An- forderungsanalyse für die Praxis, Hanser Verlag Project Management Institute, „Practice Standard for Work Breakdown Structures“ - Second Edition, PMI</p> <p>Projektfinanzierung: Weber, Alfen, Maser: Projektfinanzierung und PPP – Praktische Anleitung für PPP und andere Projektfinan- zierungen Wolf, Hill, Pfaue: Strukturierte Finanzierungen: Projektfinanzierung. Buy--out--Finanzierung. Asset- Backed--Strukturen Riebeling: Eigenkapitalbeteiligungen an projektfinanzierten PPP --Projekten im deutschen Hochbau – Perspektiven von Finanzintermediären Pfnür, Schetter, Schöbener: Risikomanagement bei Public Private Partnerships</p> <p>Einführung in das Immobilienrecht: Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben</p>
10	<p>Kommentar</p> <p>Medienformen: Beamerpräsentationen, Clix, Beispielprogramme, moodle</p>

Präsenzzeit: 120 Stunden

Zweisemestriges Modul

Modulname

Mastertvertiefung Projektmanagement

Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
01-19-1320	12 CP	360 h	150 h	2 Semester	Jedes Semester

Sprache Deutsch und Englisch	Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. pol. Andreas Pfnür
--	---

1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-19-0003-vl	Projektmanagement II (Strategisches Projektmanagement)		Vorlesung	2
	01-19-0009-vl	Management von IT-Projekten		Vorlesung	2
	01-19-0007-ue	Fallstudie Immobilienwirtschaft		Übung	2
	01-19-0001-vl	Projektmanagement I (Operatives Management)		Vorlesung	2
	01-19-0008-ue	Fallstudie Projektmanagement		Übung	2
	01-19-0004-vl	Projektfinanzierung		Vorlesung	2
	01-19-0006-vl	Immobilienwirtschaft II		Vorlesung	2

2	Lerninhalt Projektmanagement I: Grundlagen Konfigurationsmanagement, Abgrenzung Projekt, Programm und Portfolio, Kommunikation und Stakeholder Management, Qualitätsmanagement, Scope und Change Management, Personalmanagement Projektmanagement II: Mit zunehmender „Projektfizierung“ von Unternehmen gewinnt nicht nur das Management einzelner Projekte an Bedeutung. Viel mehr wird das ganzheitliche Management von Projektlandschaften (Programme und Projektportfolios) zu einer Schlüsselkompetenz. Das strategische Projektmanagement schafft die Voraussetzungen für ein erfolgreiches Einzelprojektmanagement durch die Etablierung von Strukturen und Prozessen zur Auswahl, Ausrichtung, Planung, Steuerung und Anpassung von Projekten in einem Portfolio. Wichtige Themen innerhalb der Veranstaltung sind die projektorientierte Unternehmung und der Projektportfolioprozess (Strukturierung, Ressourcenmanagement, Steuerung, Nachhaltigkeit). Außerdem werden wichtige Rollen im Multiprojektmanagement und die Bedeutung von Projektmanagement Offices thematisiert. Projektfinanzierung: Modelle und Realisierungsmöglichkeiten öffentlich-privater Partnerschaften, Investition und Finanzierung, Projektfinanzierungen, Verkehrsinfrastruktur Management von IT-Projekten: Risikomanagement, Qualitätsmanagement: Qualitätssicherung und Qualitätskontrolle, Stakeholder Management und Communication Management, Scope Management und Requirements Engineering, Configuration Management. Immobilienwirtschaft II: Projektentwicklung, Immobilieninvestition und –Finanzierung, Immobilienkapitalanlage Fallstudie: in Abhängigkeit vom Praxispartner
----------	--

3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sind nach der Veranstaltung in der Lage, <ul style="list-style-type: none">• strategische Ziele des Projektmanagements und Tools zur Auswahl von Projekialternativen und zur Projektsteuerung zu verstehen.• Projekte in den Kontext von Programm und Portfolio zum besseren Verständnis der
----------	---

	<p>Projektorganisation ein-zuordnen sowie das Multiprojektmanagement zu verstehen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Managementdisziplinen wie beispielsweise das Konfigurationsmanagement, Personalmanagement oder Stakeholder Management im Kontext des Projektmanagements einzuordnen und zu verstehen. • allgemeine Techniken und Werkzeuge des Qualitätsmanagements zu verstehen und dessen verschiedenen Alternativen zu beschreiben. • Modelle und Verfahren der Projektfinanzierung sowie deren spezifischen Vor- und Nachteile zu verstehen und zu bewerten. • die Grundlagen und Methoden des Projektmanagements auf ausgewählte Branchen wie beispielsweise die Immobilienwirtschaft oder IT zu übertragen.
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme Fundierte betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse</p>
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Es kann nur eine Fallstudie eingebracht werden.</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
9	<p>Literatur Projektmanagement I: Kommunikation und Stakeholder Management, Personalmanagement OGC, „Managing Successful Programmes“, TSO Gerrit Hoberg, „Vor Gruppen be- stehen - Besprechungen, Workshops, Präsentationen“, Klett Management Praxis Michéle Neuland, „Neuland-Moderation“, Neuland Verlag Barbara Minto, „Das Prinzip der Pyramide“, Pearson Studium Roger Fisher, William Ury, Bruce Patton, „Das Harvard-Konzept“ - Der Klassiker der Verhandlungstechnik, Camus Verlag Risikomanagement Tom deMarco, Timothy Lister: Bärenango, Mit Risikomanagement Projekte zum Erfolg führen, Hanser Verlag www.systemsguild.com/riskology A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) 4th Edition (PMI), www.pmi.org Managing Successful Projects with PRINCE2 (TSO), www.prince-officialsite.com ICB - IPMA Competence Baseline Verison 3.0 (International Project Management Association), www.ipma.ch IEEE Std. 1540-2001: IEEE Standard for Software Life Cycle Processes - Risk Management - www.ieee.org</p>

Qualitätsmanagement
 www.dgq.de
 www.issp.com International Society of Six Sigma Professionals
 www.lean-management-institut.de Lean Management Institute
 Scope Management, Change Management
 IREB (International Requirements Engineering Board) e. V.: www.certified-re.de
 SOPHIST: www.sophist.de
 Chris RUPP & die SOPHISTen, „Requirements-Engineering und Management“ - Professionelle, iterative Anforderungsanalyse für die Praxis, Hanser Verlag
 Project Management Institute, „Practice Standard for Work Breakdown Structures“ - Second Edition, PMI

Projektmanagement II:
 Andler, N.: Tools für Projektmanagement, Workshops und Consulting, Publicis Publishing.
 DeMarco, A.: Project Management for Facility Constructions: A Guide for Engineers and Architects, Springer Verlag.
 Gray/Larson: Project management – The managerial process, McGraw-Hill Irwin.
 Lomnitz, G.: Multiprojektmanagement. Verlag Moderne Industrie.
 Pftzing, K.; Rohde, A.: Ganzheitliches Projektmanagement, Verlag Dr. Götz Schmidt.
 PMI: The Standard for Portfolio Management.
 OGC: Portfolio, Programme and Project Offices: P3O, Stationery Office Books.
 Steinle, C., et al: Handbuch Multiprojektmanagement und -controlling: Projekte erfolgreich strukturieren und steuern, Erich Schmidt Verlag, Berlin.

Projektfinanzierung:
 Weber, Alfen, Maser: Projektfinanzierung und PPP – Praktische Anleitung für PPP und andere Projektfinanzierungen
 Wolf, Hill, Pfaue: Strukturierte Finanzierungen: Projektfinanzierung. Buy--out--Finanzierung. Asset-Backed--Strukturen
 Riebeling: Eigenkapitalbeteiligungen an projektfinanzierten PPP-Projekten im deutschen Hochbau – Perspektiven von Finanzintermediären
 Pfnür, Schetter, Schöbener: Risikomanagement bei Public Private Partnerships
 Tytko, D.: Grundlagen der Projektfinanzierung
 Höpfner, K.-U.: Projektfinanzierung

Management von IT-Projekten:
 deMarco, T.; Lister, T.: Bärenango, Mit Risikomanagement Projekte zum Erfolg führen, Hanser Verlag
 Hetzel, B.: The Complete Guide to Software Testing, Second Edition (QED Information Sciences, Inc.)
 Pohl, K., Rupp, Ch.: „Basiswissen Requirements Engineering“ - Aus- und Weiterbildung nach IREB-Standard zum Certified Professional for Requirements Engineering Foundation Level, dpunkt.verlag

Immobilienwirtschaft II:
 Pfnür: Modernes Immobilienmanagement. Berlin et al.
 Pfnür: Betriebliche Immobilienökonomie. Heidelberg
 Diverse Texte, die als Kopiervorlage im Sekretariat als Grundlage der Prüfungsvorbereitung bereitgehalten werden

10

Kommentar

Medienformen: Beamerpräsentationen, Clix, Beispielprogramme, moodle

Präsenzzeit: 120 Stunden

Zweisemestriges Modul

Modulname

Mastervertiefung Immobilienwirtschaft und Controlling

Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
01-19-1330	12 CP	360 h	210 h	2 Semester	Jedes Semester

Sprache Deutsch und Englisch		Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. pol. Andreas Pfnür/Prof. Dr. rer. pol. Reiner Quick		
1	Kurse des Moduls			
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform
	01-14-0010-vl	Qualitäts- und Umweltmanagement		Vorlesung
	01-19-0006-vl	Immobilienwirtschaft II		Vorlesung
	01-14-0005-vl	Strategisches Controlling		Vorlesung
	01-14-0004-vl	Bilanzanalyse und -controlling		Vorlesung
01-19-0005-vl	Immobilienwirtschaft I		Vorlesung	
2	Lerninhalt Immobilienwirtschaft I: Grundlagen der Immobilienwirtschaft, Immobiliennutzung (CREM/PREM), Immobilienbetrieb und -verwaltung, Immobilienbewertung Immobilienwirtschaft II: Projektentwicklung, Immobilieninvestition und –Finanzierung, Immobilienkapitalanlage Bilanzanalyse und -controlling: Datenbasis Jahresabschluss, Aufbereitung der Bilanz, Analyse der Finanzlage, Analyse der Erfolgslage, Kennzahlensysteme (Teil Bilanzanalyse), Grundlagen, Harvard Balanced Scorecard, Erfolgsfaktoren-basierte Balanced Scorecard, Kennzahlensysteme, Integration des Risikomanagements in die Balanced Scorecard, Value Based Management, Unternehmenssteuerungssysteme (Teil Bilanzcontrolling). Strategisches Controlling: Grundlagen des Controlling, Übersicht über das operative Controlling, Begriff des strategischen Controlling, Instrumente zur Prognose künftiger Entwicklungen, Instrumente zur Analyse strategischer Rahmenbedingungen (z. B. PEST-Analyse, Five Forces nach Porter, SWOT-Analyse), Instrumente zur Strategie von Geschäftsfeldern (z. B. Normstrategien nach Porter, Portfolio-Analysen) Qualitäts- und Umweltmanagement: Qualitäts- und umweltbezogene Herausforderungen für Unternehmen und Supply Chains, Normierte Managementsysteme (Qualitäts-, Umwelt- und Energiemanagementsysteme), Strategisches Qualitäts- und Umweltmanagement, Methodik und Anwendung von Instrumenten, wie z. B. Risikoanalysen, Ökobilanzen, Fehlermöglichkeits- und -einflussanalysen, Qualitäts- und umweltbezogene Kennzahlen), Externes Nachhaltigkeitsreporting			
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sind nach den Veranstaltungen in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • die Immobilie als Betriebsmittel, insbesondere Planung des Flächenbestands, Bereitstellungsvarianten, Facility Management, zu verstehen. • den Betrieb und die Verwaltung von Immobilien als Anlageobjekte: Asset- und Propertymanagement, Kos-tenmanagement und Informationssysteme zu verstehen. • Verfahren der Immobilienbewertung zu verstehen und anzuwenden. • Verfahren der Immobilienbewertung zu verstehen und anzuwenden. • die Immobilie als Betriebsmittel, insbesondere die Planung des Flächenbestands, Bereitstellungsvarianten, Kostenmanagement und Facility Management zu verstehen und anzuwenden. • die Prozesse in der Projektentwicklung zu verstehen. • Immobilien-Investitionsrechnungen zu verstehen und anzuwenden. • Kenntnisse der Finanzierungsmöglichkeiten von Immobilien zu vertiefen. 			

	<ul style="list-style-type: none"> • Immobilienkapitalanlageprodukte zu verstehen und ihre Kenntnisse zu vertiefen. • HGB Einzelabschlüsse zu analysieren und somit die Finanz- und Erfolgslage eines Unternehmens zu beurteilen. • spezielle Kenntnisse über Balanced Scorecard, Value Based Management und Unternehmenssteuerungssysteme zur Unterstützung der Unternehmensführung anzuwenden. • die Aufgaben, Ziele und Funktionen des strategischen Controllings zu verstehen. • die Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der einzelnen Instrumente des strategischen Controlling einzuschätzen. • Instrumente für strategische Analysen und für die Entwicklung strategischer Handlungsempfehlungen einzu-setzen. • die Aufgaben, Ziele und Probleme des Qualitäts- und Umweltcontrollings zu verstehen. • die Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der einzelnen Instrumente des Qualitäts- und Umweltcontrolling einzuschätzen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Vorlesungen Buchführung und Bilanzierung
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Immobilienwirtschaft I: Kleiber, W., Simon, J., Weyers, G.: Verkehrswertermittlung von Grundstücken Leopoldsberger, G.: Kontinuierliche Wertermittlung von Grundstücken Simon, J.: Handbuch der Grundstückswertermittlung Homann, K.: Immobiliencontrolling. Ansatzpunkte einer lebenszyklusorientierten Konzeption Pfnür, A.: Betriebliche Immobilienökonomie Pfnür, A.: Modernes Immobilienmanagement Immobilienwirtschaft II: Pfnür, A.: Modernes Immobilienmanagement

	<p>Pfnür, A.: Betriebliche Immobilienökonomie Diverse Texte, die als Kopiervorlage im Sekretariat als Grundlage der Prüfungsvorbereitung bereitgehalten werden</p> <p>Bilanzanalyse/Bilanzcontrolling: Küting, K., Weber, C.-P.: Die Bilanzanalyse Baetge, J., Kirsch, H.-J., Thiele, S.: Bilanzanalyse Reichmann, T.: Controlling mit Kennzahlen und Managementberichten Horvat, P.: Controlling Kaplan, R., Norton, D.: Balanced Scorecard Gladen, W.: Performance Measurement.</p> <p>Strategisches Controlling: Horvath, P.: Controlling Baum, H.-G., Coenberg, A. G., Günther, T.: Strategisches Controlling Küpper, H.-U.: Controlling Schultz, V.: Basiswissen Controlling</p> <p>Qualitäts- und Umweltmanagement: Ahsen, A. von; Bradersen, U.; Loske, A.; Marczian, S. (2015): Umweltmanagement. In: Kaltschmitt, M.; Schebeck, L. (Hrsg.): Umweltbewertung für Ingenieure – Methoden und Verfahren, Berlin, Heidelberg 2015, S. 359-402. Baumast, A.; Pape, J. (Hrsg.) (2013): Betriebliches Nachhaltigkeitsmanagement, Stuttgart.</p>
10	<p>Kommentar Medienformen: Beamerpräsentation, Clix, Beispielprogramme</p> <p>Präsenzzeit: 120 Stunden</p> <p>zweisemestriges Modul</p>

Modulname					
Immobilienwirtschaft					
Modul Nr. 01-19-1340/6	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. pol. Andreas Pfnür		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-19-0005-vl	Immobilienwirtschaft I		Vorlesung	2
	01-19-0006-vl	Immobilienwirtschaft II		Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	Immobilienwirtschaft I: Grundlagen der Immobilienwirtschaft, Immobiliennutzung (CREM/PREM), Immobilienbetrieb und -verwaltung, Immobilienbewertung				
	Immobilienwirtschaft II: Projektentwicklung, Immobilieninvestition und –Finanzierung, Immobilienkapitalanlage				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Die Studierenden sind nach den Veranstaltungen in der Lage,				

	<ul style="list-style-type: none"> • die Immobilie als Betriebsmittel, insbesondere Planung des Flächenbestands, Bereitstellungsvarianten, Facility Management, zu verstehen. • den Betrieb und die Verwaltung von Immobilien als Anlageobjekte: Asset- und Propertymanagement, Kostenmanagement und Informationssysteme zu verstehen. • Verfahren der Immobilienbewertung zu verstehen und anzuwenden. • die Immobilie als Betriebsmittel, insbesondere die Planung des Flächenbestands, Bereitstellungsvarianten, Kostenmanagement und Facility Management zu verstehen und anzuwenden. • die Prozesse in der Projektentwicklung zu verstehen. • Immobilien-Investitionsrechnungen zu verstehen und anzuwenden
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundkenntnisse der Allgemeinen BWL
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Pfnür, A. (2010): Modernes Immobilienmanagement, 3. Aufl., Berlin et al. Weitere Literaturangaben auf der Homepage sowie in der zugehörigen moodle Gruppe.
10	Kommentar Zweisemestriges Modul

Modulname					
Projektmanagement					
Modul Nr. 01-19- 1350/6	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		

Deutsch und Englisch		Prof. Dr. rer. pol. Andreas Pfnür			
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-19-0003-vl	Projektmanagement II (Strategisches Projektmanagement)		Vorlesung	2
	01-19-0001-vl	Projektmanagement I (Operatives Management)		Vorlesung	2
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Projektmanagement I: Grundlagen Konfigurationsmanagement, Abgrenzung Projekt, Programm und Portfolio, Kommunikation und Stakeholder Management, Qualitätsmanagement, Scope und Change Management, Personalmanagement</p> <p>Projektmanagement II: Mit zunehmender „Projektfizierung“ von Unternehmen gewinnt nicht nur das Management einzelner Projekte an Bedeutung. Viel mehr wird das ganzheitliche Management von Projektlandschaften (Programme und Projektportfolios) zu einer Schlüsselkompetenz. Das strategische Projektmanagement schafft die Voraussetzungen für ein erfolgreiches Einzelprojektmanagement durch die Etablierung von Strukturen und Prozessen zur Auswahl, Ausrichtung, Planung, Steuerung und Anpassung von Projekten in einem Portfolio. Wichtige Themen innerhalb der Veranstaltung sind die projektorientierte Unternehmung und der Projektportfolioprozess (Strukturierung, Ressourcenmanagement, Steuerung, Nachhaltigkeit). Außerdem werden wichtige Rollen im Multiprojektmanagement und die Bedeutung von Projektmanagement Offices thematisiert.</p>				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Die Studierenden sind nach der Veranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • strategische Ziele des Projektmanagements und Tools zur Auswahl von Projekialternativen und zur Projektsteuerung zu verstehen. • verschiedene Managementdisziplinen wie beispielsweise das Konfigurationsmanagement, Personalmanagement, Stakeholder Management oder Risikomanagement im Kontext des Projektmanagements einzuordnen und zu verstehen. • Projekte in den Kontext von Programm und Portfolio zum besseren Verständnis der Projektorganisation einzuordnen sowie das Multiprojektmanagement zu verstehen. 				
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Allgemeine betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse auf Bachelorniveau, Bachelorvorlesung Einführung in das Projektmanagement</p>				
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) 				
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>				
7	<p>Benotung</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%) 				

8	Verwendbarkeit des Moduls
9	<p>Literatur</p> <p>Project Management Institute (2013): A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) 5th Edition</p> <p>Weitere Literaturangaben auf den Homepages der Fachgebiete und in den zugehörigen moodle Groups der Veranstaltungen.</p>
10	<p>Kommentar</p> <p>Zweisemestriges Modul</p>

Modulname					
Mastervertiefung Immobilienwirtschaft und Finanzierung					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
01-19-1360	12 CP	360 h	150 h	2 Semester	Jedes Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr. rer. pol. Dirk Schiereck/Prof. Dr. rer. pol. Andreas Pfnür		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-16-0003-vl	Corporate Finance II (Debt Financing)		Vorlesung	2
	01-16-0002-vl	Corporate Finance I (Equity Financing and Capital Markets)		Vorlesung	2
	01-19-0004-vl	Projektfinanzierung		Vorlesung	2
	01-16-1M01-vl	Energy Finance		Vorlesung	2
	01-19-0006-vl	Immobilienwirtschaft II		Vorlesung	2
	01-16-0005-vl	Corporate Finance III (Mergers, Acquisitions and Empirical Research)		Vorlesung	2
	01-19-0005-vl	Immobilienwirtschaft I		Vorlesung	2
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Immobilienwirtschaft I: Grundlagen der Immobilienwirtschaft, Immobiliennutzung (CREM/PREM), Immobilienbetrieb und -verwaltung, Immobilienbewertung</p> <p>Immobilienwirtschaft II: Projektentwicklung, Immobilieninvestition und –Finanzierung, Immobilienkapitalanlage</p> <p>Projektfinanzierung: Modelle und Realisierungsmöglichkeiten öffentlich-privater Partnerschaften, Investition und Finanzierung, Projektfinanzierungen, Verkehrsinfrastruktur</p> <p>Corporate Finance I: Der Kurs stellt bietet eine ausführliche Analyse zu Vor- und Nachteilen der Kapitalbeschaffung über die Börse. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Möglichkeiten der Eigenkapitalfinanzierung. Dabei werden zunächst die theoretischen und praktischen Hintergründe von Börsengängen erläutert. Zudem beschäftigt sich die Veranstaltung mit Fragen der Kapitalerhöhung und Zweitnotierungen von Unternehmen. Darüber hinaus werden Wege der Fremdfinanzierung besprochen. Neben den strukturellen Charakteristika von Anleihenmärkten werden den Studierenden die verschiedenen Formen von Unternehmensanleihen sowie die Grundlagen der Anleihebewertung vorgestellt.</p> <p>Corporate Finance II: Nachdem in der Veranstaltung "Corporate Finance I" die Eigenkapitalfinanzierung der Unternehmen betrachtet wurde, beschäftigt sich die Vorlesung "Corporate Finance II" mit dem Spektrum der Fremdkapitalfinanzierung. Zunächst wird auf die Möglichkeiten der Bankfinanzierung eingegangen. Es werden theoretische Modelle zur Existenzklärungen von Banken, der optimalen Ausgestaltung von Kreditverträgen, Kreditrationierung und Relationship Banking</p>				

vorgestellt. Im zweiten Teil werden die Instrumente zur Fremdkapitalfinanzierung am Kapitalmarkt vorgestellt. Dabei steht die Funktionsweise und Bewertung verschiedener Unternehmensanleihen im Vordergrund. Schließlich werden unterschiedliche Kreditderivate und deren Nutzen auf Unternehmensseite analysiert.

Corporate Finance III: Die Vorlesung gibt einen breiten Überblick über zentrale Themen der modernen Corporate Finance (wie Fusionen und Übernahmen, die finanzielle Notlage, Leitungs-Anreize, Ausschüttungspolitik, Corporate Governance und empirische Methoden). Der Kurs wird Studierenden in theoretische Konzepte und empirische Forschung einführen und auf die zentralen Fragen der Unternehmensfinanzierung eingehen. Am Ende des Kurses sollen die Studierenden über ein allgemeines Verständnis der wichtigsten Themen in der theoretischen und empirischen Corporate Finance und die Methoden verfügen. Die Vorlesung wird auf Deutsch gehalten und Studierende sollen Aufsätze bzw. Buchkapitel entsprechend vorbereiten. Die schriftliche Prüfung wird in Deutsch abgehalten.

Energy Finance: Energie soll jederzeit in ausreichendem Umfang und zu akzeptablen Kosten zur Verfügung stehen. Gleichzeitig sind die damit verbundenen negativen Umweltauswirkungen zu minimieren. Anhand einiger Beispiele wird gezeigt, wie in der Vergangenheit mit Umweltproblemen umgegangen wurde und welche Instrumente heute zur Verfügung stehen.

Eine der großen Herausforderungen für die nächsten Jahre und Jahrzehnte ist die Umsetzung wirksamer Maßnahmen zum globalen Klimaschutz. Auf der Basis aktueller Energieszenarien werden unterschiedliche Lösungsansätze diskutiert. Zu fragen ist dabei u. a. nach den Möglichkeiten, Energie einzusparen, der Verfügbarkeit effizienter Energiewandlungstechnologien, der zukünftigen Bedeutung Erneuerbarer Energien und wann mit alternativen Energieträgern wie Wasserstoff zu rechnen ist. Zu fragen ist aber auch, welche politischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen für die Umgestaltung der Energieversorgung zu schaffen sind.

Im Sinne eines top down-Ansatzes soll ausgehend von der internationalen Betrachtungsebene die Situation in Deutschland näher beleuchtet werden. Anhand von Fallbeispielen wird vertieft, welche Möglichkeiten zur Verfügung stehen. Dafür bieten sich folgende Themenfelder an: Energieeinsparung im Gebäudebereich, Effiziente Energienutzung in Blockheizkraftwerken, Nutzung von Windenergie, Biomasse, Wasserkraft, Solarenergie und Geothermie zur Strom und Wärmeversorgung, Speicherung erneuerbarer Energien, Elektrofahrzeuge mit Batterien und Brennstoffzellen

3 **Qualifikationsziele / Lernergebnisse**

Die Studierenden sind nach den Veranstaltungen in der Lage,

- die Immobilie als Betriebsmittel, insbesondere Planung des Flächenbestands, Bereitstellungsvarianten, Facility Management, zu verstehen.
- den Betrieb und die Verwaltung von Immobilien als Anlageobjekte: Asset- und Propertymanagement, Kostenmanagement und Informationssysteme zu verstehen.
- Verfahren der Immobilienbewertung zu verstehen und anzuwenden.
- Verfahren der Immobilienbewertung zu verstehen und anzuwenden.
- die Immobilie als Betriebsmittel, insbesondere die Planung des Flächenbestands, Bereitstellungsvarianten, Kostenmanagement und Facility Management zu verstehen und anzuwenden.
- die Prozesse in der Projektentwicklung zu verstehen.
- Immobilien-Investitionsrechnungen zu verstehen und anzuwenden
- Kenntnisse der Finanzierungsmöglichkeiten von Immobilien zu vertiefen
- Immobilienkapitalanlageprodukte zu verstehen und ihre Kenntnisse zu vertiefen.
- Aufgaben und Herausforderungen der Projektfinanzierung zu verstehen und vertiefen.

	<ul style="list-style-type: none"> • Modelle und Realisierungsmöglichkeiten der Projektfinanzierung und deren spezifische Vor- und Nachteile zu verstehen und zu bewerten • State of the art Modelle und Verfahren der Cashflow orientierten Projektfinanzierung zu verstehen, zu bewerten und anzuwenden, besonders in spezifischen Situationen. • Vor- und Nachteile der Eigenkapitalfinanzierung über den organisierten Kapitalmarkt zu bewerten. • zu beurteilen, für welche Unternehmen ein Börsengang grundsätzlich sinnvoll erscheint und welche Verfahren dabei genutzt werden sollten • die Vor- und Nachteile verschiedener Formen der Fremdkapitalaufnahme zu beurteilen. • Fremdkapitaltitel in ihren Grundformen adäquat zu bewerten. • zentrale Elemente des Marktes für Unternehmenskontrolle zu beurteilen, • die Erfolgsaussichten von Unternehmensübernahmen abzuschätzen.
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Fundierte betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse Immobilienwirtschaft I+II: Kenntnisse aus der Grundlagenveranstaltung Immobilienwirtschaft und Baubetriebswirtschaftslehre sind hilfreich. Corporate Finance I+II: Kenntnisse aus der Grundlagenveranstaltung "Finanzierung" sind hilfreich, aber keine zwingende Voraussetzung. Corporate Finance III: Dieser Kurs richtet sich an Studierende mit guten Kenntnissen der grundlegenden Konzepte der Finanzwirtschaft. Obwohl keine Voraussetzung, sollten interessierte Studierende idealerweise die Grundlagenveranstaltung besucht haben.</p>
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
9	<p>Literatur</p> <p>Immobilienwirtschaft I: Kleiber, W., Simon, J., Weyers, G.: Verkehrswertermittlung von Grundstücken Leopoldsberger, G.: Kontinuierliche Wertermittlung von Grundstücken</p>

Simon, J.: Handbuch der Grundstückswertermittlung
 Homann, K.: Immobiliencontrolling. Ansatzpunkte einer lebenszyklusorientierten Konzeption
 Pfnür, A.: Betriebliche Immobilienökonomie
 Pfnür, A.: Modernes Immobilienmanagement
Immobilienwirtschaft II:
 Pfnür, A.: Modernes Immobilienmanagement
 Pfnür, A.: Betriebliche Immobilienökonomie
 Diverse Texte, die als Kopiervorlage im Sekretariat als Grundlage der Prüfungsvorbereitung
 bereitgehalten werden
Projektfinanzierung:
 Weber, Alfen, Maser: Projektfinanzierung und PPP – Praktische Anleitung für PPP und andere
 Projektfinanzierungen
 Wolf, Hill, Pfaue: Strukturierte Finanzierungen: Projektfinanzierung. Buy--out--Finanzierung. Asset-
 Backed--Strukturen
 Riebeling: Eigenkapitalbeteiligungen an projektfinanzierten PPP-Projekten im deutschen Hochbau –
 Perspektiven von Finanzintermediären
 Pfnür, Schetter, Schöbener: Risikomanagement bei Public Private Partnerships
Corporate Finance I - III
 Berk, J./DeMarzo, P.: Corporate Finance, second edition, global edition, Pearson Verlag.
 Ianotta, G.: Investment Banking, A Guide to Underwriting and Advisory Services, Springer Verlag.
 Corporate Finance II:
 Hartmann-Wendels, Pfingsten, Weber: Bankbetriebslehre, Kapitel B-C
 Brealey, Myers, Allen: Principles of Corporate Finance
Energy Finance:
 Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

10 Kommentar
Medienformen: Beamerpräsentationen, Clix, Beispielprogramme

Präsenzzeit: 120 Stunden

 Zweisemestriges Modul

Modulname					
Mastervertiefung Technologie- und Innovationsmanagement A					
Modul Nr. 01-22-0M02	Kreditpunkte 12 CP	Arbeitsaufwand 360 h	Selbststudium 240 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Alexander Kock		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-22-2M04-vl	Innovationsverhalten - der Mensch im Innovationsprozess		Vorlesung	2
	01-22-1M03-vl	Strategic Innovation Management		Vorlesung	2
	01-22-2M03-vl	Technology Management		Vorlesung	2
	01-10-1M01-vu	Technologie- und Innovationsmanagement		Vorlesung und Übung	2
2	Lerninhalt Technologie- und Innovationsmanagement: In der Vorlesung Technologie- und Innovationsmanagement lernen die Studierenden die besonderen Herausforderungen des Managements von Innovationen kennen. Organisationaler Wandel und Innovation sind Grundvoraussetzung für die				

Wettbewerbsfähigkeit und den Erfolg von Unternehmen in den meisten Branchen. Allerdings sind Innovationen oft mit großen organisatorischen Herausforderungen und Barrieren behaftet. Studierende erlernen in dieser Veranstaltung die fundamentalen Konzepte und Gestaltungsfaktoren des Innovationsmanagements und des Innovationsprozesses (von der Initiative bis zur Umsetzung), sowie das Zusammenspiel seiner zentralen Akteure kennen.

Strategic Innovation Management: Diese Veranstaltung fokussiert die strategischen Aspekte des Innovationsmanagements. Damit Innovationen keine Zufallstreffer bleiben und Unternehmen kontinuierlich innovieren können, benötigen Sie eine klare Innovationsstrategie, eine innovationsförderliche Struktur und Kultur, geeignete Prozesse zur Auswahl von Innovationsprojekten und gutes Netzwerkmanagement externer Partner. In der Veranstaltung werden Themen wie organisationale Ambidexterität, das Management radikaler Innovationen, Markteintritts-Strategien, Geschäftsmodellinnovationen sowie Innovationskooperationen mit externen Partnern (z.B. Kunden, Nutzer, Communities) behandelt.

Technology Management: Technologie ist ein wesentlicher Innovationstreiber und damit eine potenzielle Quelle von Wettbewerbsvorteilen. In Zeiten konvergierender Technologien, kürzerer Technologielebenszyklen und steigender Internationalisierung von Forschung und Entwicklung gewinnt Technologiemanagement – die systematische Früherkennung, Entwicklung und Verwertung von Technologien – stark an Bedeutung. Nach Dekaden „freier“ Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten (F&E) mit großzügigen Budgets aber ohne effizientes Controlling ist heutzutage eine nahtlose Integration von F&E mit der Unternehmensstrategie unverzichtbar. Aufbauend auf diesen Anforderungen werden in der Veranstaltung die wichtigsten Theorien und Instrumente des Technologiemanagements eingeführt und erläutert. Die Veranstaltung behandelt u.a. die Themen Technologielebenszyklen, -trendanalysen, -portfolios, und -früherkennung, Technologieroadmaps, Szenario-Analysen, sowie Schutz, Verwertung und Transfer technologischen Wissens.

Innovationsverhalten – der Mensch im Innovationsprozess: Die Vorlesung behandelt informale und individuelle Aspekte der Innovation. Die Überwindung von Innovationsbarrieren und die Durchsetzung von Innovationen im Unternehmen und am Markt erfordert Kreativität und starkes Engagement einzelner Personen. Neben Strukturen und Prozessen sind deshalb vor allem informale Faktoren der Unternehmenskultur, der Zusammenarbeit und der Führung von großer Bedeutung. In der Veranstaltung wird deshalb die Natur von Innovationsinitiativen und -barrieren ergründet sowie unterschiedliche Rollenmodelle von Innovatoren (Promotoren, Champions, Boundary Spanner, etc.) vorgestellt. Außerdem werden organisationale und führungsbezogene Einflussfaktoren auf individuelle Kreativität behandelt, die besonders in frühen Innovationsphasen von Bedeutung sind. Letztlich wird ein Fokus auf die Zusammenarbeit in funktionsübergreifenden Innovationsteams gesetzt.

3 **Qualifikationsziele / Lernergebnisse**

Die Studierenden sind nach den Veranstaltungen in der Lage,

- Probleme, die sich im Management von Innovationen ergeben, zu identifizieren und zu bewerten.
- Theorien des Technologie- und Innovationsmanagements zu erklären, beurteilen und anzuwenden.
- grundlegende Gestaltungsfaktoren betrieblicher Innovationssysteme zu beurteilen.
- Maßnahmen zur Verbesserung von Innovationsprozessen in Unternehmen abzuleiten.
- Instrumente des Technologiemanagements anzuwenden.
- praxisrelevante Handlungsempfehlungen abzugeben.

4 **Voraussetzung für die Teilnahme**

5 **Prüfungsform**

Modulabschlussprüfung:

	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Hauschildt, J. & Salomo, S., Schultz, C., Kock, A. (2016): Innovationsmanagement, 6. Aufl. Vahlen Verlag. Tidd/Bessant (2013): Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change.
10	Kommentar Medienformen: Beamerpräsentationen, Folien Präsenzzeit: 120 Stunden Zweisemestriges Modul

Modulname					
Technologie- und Innovationsmanagement					
Modul Nr. 01-22-0M02/6	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Alexander Kock		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-22-1M03-vl	Strategic Innovation Management		Vorlesung	2
	01-22-2M04-vl	Innovationsverhalten - der Mensch im Innovationsprozess		Vorlesung	2
	01-22-2M03-vl	Technology Management		Vorlesung	2
	01-10-1M01-vu	Technologie- und Innovationsmanagement		Vorlesung und Übung	2
2	Lerninhalt Technologie- und Innovationsmanagement: In der Vorlesung Technologie- und Innovationsmanagement lernen die Studierenden die besonderen Herausforderungen des Managements von Innovationen kennen. Organisationaler Wandel und Innovation sind Grundvoraussetzung für die Wettbewerbsfähigkeit und den Erfolg von Unternehmen in den meisten Branchen. Allerdings sind Innovationen oft mit großen organisatorischen Herausforderungen und Barrieren behaftet. Studierende erlernen in dieser Veranstaltung die fundamentalen Konzepte und Gestaltungsfaktoren des Innovationsmanagements und des Innovationsprozesses (von der Initiative bis zur Umsetzung), sowie das				

Zusammenspiel seiner zentralen Akteure kennen.

Strategic Innovation Management: Diese Veranstaltung fokussiert die strategischen Aspekte des Innovationsmanagements. Damit Innovationen keine Zufallstreffer bleiben und Unternehmen kontinuierlich innovieren können, benötigen Sie eine klare Innovationsstrategie, eine innovationsförderliche Struktur und Kultur, geeignete Prozesse zur Auswahl von Innovationsprojekten und gutes Netzwerkmanagement externer Partner. In der Veranstaltung werden Themen wie organisationale Ambidexterität, das Management radikaler Innovationen, Markteintritts-Strategien, Geschäftsmodellinnovationen sowie Innovationskooperationen mit externen Partnern (z.B. Kunden, Nutzer, Communities) behandelt.

Technology Management: Technologie ist ein wesentlicher Innovationstreiber und damit eine potenzielle Quelle von Wettbewerbsvorteilen. In Zeiten konvergierender Technologien, kürzerer Technologielebenszyklen und steigender Internationalisierung von Forschung und Entwicklung gewinnt Technologiemanagement – die systematische Früherkennung, Entwicklung und Verwertung von Technologien – stark an Bedeutung. Nach Dekaden „freier“ Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten (F&E) mit großzügigen Budgets aber ohne effizientes Controlling ist heutzutage eine nahtlose Integration von F&E mit der Unternehmensstrategie unverzichtbar. Aufbauend auf diesen Anforderungen werden in der Veranstaltung die wichtigsten Theorien und Instrumente des Technologiemanagements eingeführt und erläutert. Die Veranstaltung behandelt u.a. die Themen Technologielebenszyklen, -trendanalysen, -portfolios, und -früherkennung, Technologieroadmaps, Szenario-Analysen, sowie Schutz, Verwertung und Transfer technologischen Wissens.

Innovationsverhalten – der Mensch im Innovationsprozess: Die Vorlesung behandelt informale und individuelle Aspekte der Innovation. Die Überwindung von Innovationsbarrieren und die Durchsetzung von Innovationen im Unternehmen und am Markt erfordert Kreativität und starkes Engagement einzelner Personen. Neben Strukturen und Prozessen sind deshalb vor allem informale Faktoren der Unternehmenskultur, der Zusammenarbeit und der Führung von großer Bedeutung. In der Veranstaltung wird deshalb die Natur von Innovationsinitiativen und -barrieren ergründet sowie unterschiedliche Rollenmodelle von Innovatoren (Promotoren, Champions, Boundary Spanner, etc.) vorgestellt. Außerdem werden organisationale und führungsbezogene Einflussfaktoren auf individuelle Kreativität behandelt, die besonders in frühen Innovationsphasen von Bedeutung sind. Letztlich wird ein Fokus auf die Zusammenarbeit in funktionsübergreifenden Innovationsteams gesetzt.

3 **Qualifikationsziele / Lernergebnisse**

Die Studierenden sind nach den Veranstaltungen in der Lage,

- Probleme, die sich im Management von Innovationen ergeben, zu identifizieren und zu bewerten.
- Theorien des Technologie- und Innovationsmanagements zu erklären, beurteilen und anzuwenden.
- grundlegende Gestaltungsfaktoren betrieblicher Innovationssysteme zu beurteilen.
- Maßnahmen zur Verbesserung von Innovationsprozessen in Unternehmen abzuleiten.
- Instrumente des Technologiemanagements anzuwenden.
- praxisrelevante Handlungsempfehlungen abzugeben.

4 **Voraussetzung für die Teilnahme**

5 **Prüfungsform**

Modulabschlussprüfung:

- Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe

	Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Hauschildt, J. & Salomo, S., Schultz, C., Kock, A. (2016): Innovationsmanagement, 6. Aufl. Vahlen Verlag. Tidd/Bessant (2013): Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change.
10	Kommentar Medienformen: Beamerpräsentationen, Folien Präsenzzeit: 120 Stunden Zweisemestriges Modul

Modulname					
Mastertvertiefung Technologie- und Innovationsmanagement B					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
01-22-0M03	12 CP	360 h	240 h	2 Semester	Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Alexander Kock		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-22-2M04-vl	Innovationsverhalten - der Mensch im Innovationsprozess		Vorlesung	2
	01-19-0003-vl	Projektmanagement II (Strategisches Projektmanagement)		Vorlesung	2
	01-22-1M03-vl	Strategic Innovation Management		Vorlesung	2
	01-22-2M03-vl	Technology Management		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Strategic Innovation Management: Diese Veranstaltung fokussiert die strategischen Aspekte des Innovationsmanagements. Damit Innovationen keine Zufallstreffer bleiben und Unternehmen kontinuierlich innovieren können, benötigen Sie eine klare Innovationsstrategie, eine innovationsförderliche Struktur und Kultur, geeignete Prozesse zur Auswahl von Innovationsprojekten und gutes Netzwerkmanagement externer Partner. In der Veranstaltung werden Themen wie organisationale Ambidexterität, das Management radikaler Innovationen, Markteintritts-Strategien, Geschäftsmodellinnovationen sowie Innovationskooperationen mit externen Partnern (z.B. Kunden, Nutzer, Communities) behandelt. Technology Management: Technologie ist ein wesentlicher Innovationstreiber und damit eine				

	<p>potenzielle Quelle von Wettbewerbsvorteilen. In Zeiten konvergierender Technologien, kürzerer Technologielebenszyklen und steigender Internationalisierung von Forschung und Entwicklung gewinnt Technologiemanagement – die systematische Früherkennung, Entwicklung und Verwertung von Technologien – stark an Bedeutung. Nach Dekaden „freier“ Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten (F&E) mit großzügigen Budgets aber ohne effizientes Controlling ist heutzutage eine nahtlose Integration von F&E mit der Unternehmensstrategie unverzichtbar. Aufbauend auf diesen Anforderungen werden in der Veranstaltung die wichtigsten Theorien und Instrumente des Technologiemanagements eingeführt und erläutert. Die Veranstaltung behandelt u.a. die Themen Technologielebenszyklen, -trendanalysen, -portfolios, und -früherkennung, Technologieroadmaps, Szenario-Analysen, sowie Schutz, Verwertung und Transfer technologischen Wissens.</p> <p>Innovationsverhalten – der Mensch im Innovationsprozess: Die Vorlesung behandelt informale und individuelle Aspekte der Innovation. Die Überwindung von Innovationsbarrieren und die Durchsetzung von Innovationen im Unternehmen und am Markt erfordert Kreativität und starkes Engagement einzelner Personen. Neben Strukturen und Prozessen sind deshalb vor allem informale Faktoren der Unternehmenskultur, der Zusammenarbeit und der Führung von großer Bedeutung. In der Veranstaltung wird deshalb die Natur von Innovationsinitiativen und -barrieren ergründet sowie unterschiedliche Rollenmodelle von Innovatoren (Promotoren, Champions, Boundary Spanner, etc.) vorgestellt. Außerdem werden organisationale und führungsbezogene Einflussfaktoren auf individuelle Kreativität behandelt, die besonders in frühen Innovationsphasen von Bedeutung sind. Letztlich wird ein Fokus auf die Zusammenarbeit in funktionsübergreifenden Innovationsteams gesetzt.</p> <p>Strategisches Projektmanagement: Mit zunehmender „Projektfizierung“ von Unternehmen gewinnt nicht nur das Management einzelner Projekte an Bedeutung. Viel mehr wird das ganzheitliche Management von Projektlandschaften (Programme und Projektportfolios) zu einer Schlüsselkompetenz. Das strategische Projektmanagement schafft die Voraussetzungen für ein erfolgreiches Einzelprojektmanagement durch die Etablierung von Strukturen und Prozessen zur Auswahl, Ausrichtung, Planung, Steuerung und Anpassung von Projekten in einem Portfolio. Diese Kompetenzen sind insbesondere im Forschungs- und Entwicklungskontext von Bedeutung, da das Portfolio von Innovationsprojekten die Innovationsstrategie des Unternehmens widerspiegelt. Wichtige Themen innerhalb der Veranstaltung sind die projektorientierte Unternehmung, der Projektportfolioprozess von Portfoliostrukturierung bis Portfoliosteuerung. Außerdem wird auf die Bedeutung von Projektmanagementstandards sowie die Rolle des Projektmanagement Offices eingegangen.</p>
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sind nach den Veranstaltungen in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Probleme, die sich im Management von Innovationen ergeben, zu identifizieren und zu bewerten. • Theorien des Technologie- und Innovationsmanagements zu erklären, beurteilen und anzuwenden. • grundlegende Gestaltungsfaktoren betrieblicher Innovationssysteme zu beurteilen. • Maßnahmen zur Verbesserung von Innovationsprozessen in Unternehmen abzuleiten. • Instrumente des Technologiemanagements anzuwenden. • praxisrelevante Handlungsempfehlungen abzugeben
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre I & II</p>
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Hauschildt, J. & Salomo, S., Schultz, C., Kock, A. (2016): Innovationsmanagement, 6. Aufl. Vahlen Verlag. Tidd/Bessant (2013): Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change.
10	Kommentar Zweisemestriges Modul

Modulname					
Mastertiefung Projekt- und Innovationsmanagement					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
01-22-0M04	12 CP	360 h	180 h	2 Semester	Jedes Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr. Alexander Kock		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-22-2M03-v1	Technology Management		Vorlesung	2
	01-22-1M03-v1	Strategic Innovation Management		Vorlesung	2
	01-22-2M04-v1	Innovationsverhalten - der Mensch im Innovationsprozess		Vorlesung	2
	01-19-0001-v1	Projektmanagement I (Operatives Management)		Vorlesung	2
	01-10-1M01-vu	Technologie- und Innovationsmanagement		Vorlesung und Übung	2
	01-19-0003-v1	Projektmanagement II (Strategisches Projektmanagement)		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Projektmanagement I: Grundlagen Konfigurationsmanagement, Abgrenzung Projekt, Programm und Portfolio, Kommunikation und Stakeholder Management, Qualitätsmanagement, Scope und Change Management, Personalmanagement. Projektmanagement II: Mit zunehmender „Projektfizierung“ von Unternehmen gewinnt nicht nur das Management einzelner Projekte an Bedeutung. Viel mehr wird das ganzheitliche Management von Projektlandschaften (Programme und Projektportfolios) zu einer Schlüsselkompetenz. Das strategische Projektmanagement schafft die Voraussetzungen für ein erfolgreiches Einzelprojektmanagement durch die Etablierung von Strukturen und Prozessen zur Auswahl, Ausrichtung, Planung, Steuerung und Anpassung von Projekten in einem Portfolio. Wichtige Themen innerhalb der Veranstaltung sind die projektorientierte Unternehmung und der Projektportfolioprozess (Strukturierung, Ressourcenmanagement, Steuerung, Nachhaltigkeit). Außerdem werden wichtige Rollen im				

Multiprojektmanagement und die Bedeutung von Projektmanagement Offices thematisiert.

Technologie- und Innovationsmanagement: In der Vorlesung Technologie- und Innovationsmanagement lernen die Studierenden die besonderen Herausforderungen des Managements von Innovationen kennen. Organisationaler Wandel und Innovation sind Grundvoraussetzung für die Wettbewerbsfähigkeit und den Erfolg von Unternehmen in den meisten Branchen. Allerdings sind Innovationen oft mit großen organisatorischen Herausforderungen und Barrieren behaftet. Studierende erlernen in dieser Veranstaltung die fundamentalen Konzepte und Gestaltungsfaktoren des Innovationsmanagements und des Innovationsprozesses (von der Initiative bis zur Umsetzung), sowie das Zusammenspiel seiner zentralen Akteure kennen.

Strategic Innovation Management: Diese Veranstaltung fokussiert die strategischen Aspekte des Innovationsmanagements. Damit Innovationen keine Zufallstreffer bleiben und Unternehmen kontinuierlich innovieren können, benötigen Sie eine klare Innovationsstrategie, eine innovationsförderliche Struktur und Kultur, geeignete Prozesse zur Auswahl von Innovationsprojekten und gutes Netzwerkmanagement externer Partner. In der Veranstaltung werden Themen wie organisationale Ambidexterität, das Management radikaler Innovationen, Markteintritts-Strategien, Geschäftsmodellinnovationen sowie Innovationskooperationen mit externen Partnern (z.B. Kunden, Nutzer, Communities) behandelt.

Technology Management: Technologie ist ein wesentlicher Innovationstreiber und damit eine potenzielle Quelle von Wettbewerbsvorteilen. In Zeiten konvergierender Technologien, kürzerer Technologielebenszyklen und steigender Internationalisierung von Forschung und Entwicklung gewinnt Technologiemanagement – die systematische Früherkennung, Entwicklung und Verwertung von Technologien – stark an Bedeutung. Nach Dekaden „freier“ Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten (F&E) mit großzügigen Budgets aber ohne effizientes Controlling ist heutzutage eine nahtlose Integration von F&E mit der Unternehmensstrategie unverzichtbar. Aufbauend auf diesen Anforderungen werden in der Veranstaltung die wichtigsten Theorien und Instrumente des Technologiemanagements eingeführt und erläutert. Die Veranstaltung behandelt u.a. die Themen Technologielebenszyklen, -trendanalysen, -portfolios, und -früherkennung, Technologieroadmaps, Szenario-Analysen, sowie Schutz, Verwertung und Transfer technologischen Wissens.

Innovationsverhalten – der Mensch im Innovationsprozess: Die Vorlesung behandelt informale und individuelle Aspekte der Innovation. Die Überwindung von Innovationsbarrieren und die Durchsetzung von Innovationen im Unternehmen und am Markt erfordert Kreativität und starkes Engagement einzelner Personen. Neben Strukturen und Prozessen sind deshalb vor allem informale Faktoren der Unternehmenskultur, der Zusammenarbeit und der Führung von großer Bedeutung. In der Veranstaltung wird deshalb die Natur von Innovationsinitiativen und -barrieren ergründet sowie unterschiedliche Rollenmodelle von Innovatoren (Promotoren, Champions, Boundary Spanner, etc.) vorgestellt. Außerdem werden organisationale und führungsbezogene Einflussfaktoren auf individuelle Kreativität behandelt, die besonders in frühen Innovationsphasen von Bedeutung sind. Letztlich wird ein Fokus auf die Zusammenarbeit in funktionsübergreifenden Innovationsteams gesetzt.

3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Die Studierenden sind nach den Veranstaltungen in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Probleme, die sich im Management von Innovationen ergeben, zu identifizieren und zu bewerten. • Theorien des Technologie- und Innovationsmanagements zu erklären, beurteilen und anzuwenden. • grundlegende Gestaltungsfaktoren betrieblicher Innovationssysteme zu beurteilen. • Maßnahmen zur Verbesserung von Innovationsprozessen in Unternehmen abzuleiten. • praxisrelevante Handlungsempfehlungen abzugeben
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre I & II.</p>

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Hauschildt, J. & Salomo, S., Schultz, C., Kock, A. (2016): Innovationsmanagement, 6. Aufl. Vahlen Verlag. Tidd/Bessant (2013): Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change. Burghardt, M. (2008): Projektmanagement. Leitfaden für die Planung, Überwachung und Steuerung von Projekten (8., überarb. und erw. Aufl.). Erlangen: Publicis Corp. Publ. Kerzner, H. (2006): Project Management - A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling (9. Aufl.). Hoboken, NJ: Wiley. Madaus, B. (2000): Handbuch Projektmanagement (6., überarb. und erw. Aufl.). Stuttgart: Schäffer-Poeschel. Klein, R. & Scholl, A. (2004): Planung und Entscheidung. München: Vahlen. Laux, H. (2005): Entscheidungstheorie (6., durchges. Aufl.). Berlin et al.: Springer. Eisenführ, F. & Weber, M. (2003): Rationales Entscheiden (4., neu bearb. Aufl.). Berlin et al.: Springer
10	Kommentar Zweisemestriges Modul

Modulname					
Mastertvertiefung Planung und Steuerung von Logistiksystemen					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
01-23-0M01	12 CP	360 h	210 h	2 Semester	Jedes Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr. rer. pol. Christoph Glock/Prof. Dr. rer. pol. Emde		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-23-1M01-vl	Lagerhaltungsmanagement		Vorlesung	2
	01-13-1M04-vl	Heuristische Planung in der Logistik		Vorlesung	2
	01-23-1M02-vl	Strategisches Produktionsmanagement		Vorlesung	2
	01-13-2M04-vl	Containerlogistik		Vorlesung	2
	01-23-2M03-vl	Supply Chain Planning		Vorlesung	2

2 Lerninhalt

Containerlogistik: Im Rahmen dieser Veranstaltung werden Planungsprobleme behandelt, die beim Transport von standardisierten Containern auftreten. Insbesondere werden die dabei anfallenden operativen und taktischen Optimierungsprobleme näher betrachtet sowie passende Lösungsverfahren vorgestellt. Schwerpunkte sind unter anderem: Überblick über den Einfluss von Containern auf globale Supply Chains; Planungsprobleme an Containerhäfen und Güterbahnhöfen; maritime Logistik; Ablaufplanung von Verladekränen.

Heuristische Planung in der Logistik: Diese Veranstaltung präsentiert heuristische Lösungsverfahren für in der Praxis häufig auftretende Planungsprobleme in der Logistik. Dazu werden sowohl allgemeine, anpassbare Lösungsansätze (sog. Metaheuristiken) vorgestellt, als auch spezielle Verfahren für spezifische logistische Fragestellungen (z.B. Tourenplanung, Lkw-Disposition, Umladeprobleme). Darüber hinaus werden auch weitere algorithmische Konzepte behandelt, wie z.B. die Analyse der Berechnungskomplexität und die heuristische Lösung nichtlinearer Modelle.

Lagerhaltungsmanagement: Grundlagen der Produktionsplanung und -steuerung (PPS), Grundmodell der optimalen Fertigungsmenge, zweistufige Losgrößenmodelle, mehrstufige Losgrößenmodelle, Losgrößenplanung bei Restriktionen, Grundlagen der Ablaufplanung, Reihenfolgeplanung bei einer Maschine, Reihenfolgeplanung bei mehreren Maschinen, Heuristiken in der Ablaufplanung, Varianten der Ablaufplanung.

Strategisches Produktionsmanagement: Produktionsstrategien, Aggregierte Produktionsplanung, Make-or-Buy-Entscheidung, Lernkurven und deren Anwendung, Standortplanung, Supply Chain Design, Warehouse Management.

Supply Chain Planning: In der Veranstaltung werden verschiedene Aspekte der Planung von Supply Chains behandelt. Zunächst wird ein Überblick über Supply Chain Planung und die Nutzung von Advanced Planning Systemen gegeben. Mit Hilfe dieses Grundverständnisses für Supply Chain Planung wird anschließend auf die Grundlagen der Absatzplanung, der Netzwerk- und Grobkapazitätsplanung, des Sales & Operations Planning sowie der Produktions- und Feinplanung und der Planungsausführung im Enterprise Resource Planning eingegangen. Durch den Besuch der Veranstaltung werden die Studierenden in die Lage versetzt, Planungsherausforderungen in der Supply Chain zu erkennen und Ansätze der softwaretechnischen Anwendung durch Advanced Planning Systeme zu verstehen.

3 Qualifikationsziele / Lernergebnisse

Nach dem Besuch der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage,

- die Komplexität praktischer Optimierungsprobleme und die Vor- und Nachteile von heuristischen Lösungsverfahren abzuwägen.
- logistische Fragestellungen zu analysieren und die Anwendbarkeit von Lösungsverfahren zu beurteilen.
- sich selbständig neue Verfahren aus der Literatur anzueignen.
- grundlegende und fortgeschrittene Ansätze der heuristischen nichtlinearen Optimierung anzuwenden.
- die Leistungsfähigkeit von heuristischen Lösungsverfahren zu bestimmen.
- metaheuristische Ansätze für spezifische Problemstellungen anzupassen.
- die wesentlichen Planungsprobleme und Herausforderungen beim Transport von Containern zu benennen.
- die Effekte der Containerisierung auf Supply Chains einzuschätzen.
- für den Containertransport passende Transportsysteme zu identifizieren und optimal einzusetzen.
- ausgewählte operative und taktische Logistikprobleme zu modellieren und zu lösen.
- grundlegende Zusammenhänge zwischen der Produktion und der Entstehung von Lagerbeständen zu verstehen.
- Produktions- und Lagerhaltungssysteme zu modellieren und wichtige entscheidungsrelevante Kosten abzuschätzen.
- die Herausforderungen, die mit der Planung komplexer Supply Chains einher gehen, zu verstehen.
- den Einfluss von Unsicherheit auf Supply Chains abzuschätzen und Maßnahmen zur Unsicherheitsreduktion zu implementieren.
- die Wirkung unterschiedlicher Anreizsysteme auf die Teilnehmer einer Supply Chain einzuschätzen.
- grundlegende Reihenfolgeprobleme zu formulieren und zu lösen.

	<ul style="list-style-type: none"> • wichtige Produktionsstrategien zu beschreiben und deren Anwendbarkeit einzuschätzen. • Aggregierte Planungsprobleme zur Bestimmung von Kapazitäten zu formulieren und zu lösen. • Einflussgrößen der Make-or-Buy-Entscheidung zu identifizieren und die Make-or-Buy-Entscheidung durch quantitative Modelle zu unterstützen. • Lernkurven zu beschreiben und einsetzen zu können. • Standortplanungsprobleme zu formulieren und zu lösen. • komplexe globale Wertschöpfungsnetzwerke zu modellieren und zu optimieren. • Beziehungen zwischen Supply Chain-Partnern zu modellieren. • ausgewählte Planungsprobleme des Warehouse Managements zu lösen. • die Funktionsweise von Advanced Planning Systemen zu verstehen. • Verfahren zur Absatzplanung, Netzwerk- und Grobkapazitätsplanung, sowie zum Sales & Operations Planning verstehen und anwenden zu können. • die Funktionsweise von Enterprise Resource Planning Systemen zu verstehen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundlagen der BWL, Operations Research, Produktion und Supply Chain Management
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar zweisemestriges Modul

Modulname					
Mastervertiefung Industrielles Management					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
01-23-0M02	12 CP	360 h	210 h	2 Semester	Jedes Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr. rer. pol. Christoph Glock		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-11-0003-vu	Supply Chain Management		Vorlesung und Übung	2
	01-23-2M03-vl	Supply Chain Planning		Vorlesung	2
	01-23-1M01-vl	Lagerhaltungsmanagement		Vorlesung	2
	01-23-1M02-vl	Strategisches Produktionsmanagement		Vorlesung	2
	01-23-2M02-pr	Softwarepraktikum zum Industriellen Management		Praktikum	2
2	Lerninhalt				
	<p>Lagerhaltungsmanagement: In der Veranstaltung werden Methoden und Modelle des Lagerhaltungsmanagements behandelt. Im Vordergrund stehen dabei die Ermittlung optimaler Fertigungs- und Transportmengen sowie die Planung von Fertigungsreihenfolgen. Die behandelten Verfahren sind insbesondere in der Fertigenen Industrie und im Handel von Bedeutung, da dort typischerweise hohe Lagerbestände vorgehalten werden.</p> <p>Strategisches Produktionsmanagement: Die Veranstaltung beschäftigt sich mit strategischen Planungsproblemen der Produktionslogistik. Der Schwerpunkt der Veranstaltung liegt auf der Festlegung von Fertigungskapazitäten, dem Aufbau und dem Betrieb von Lagereinrichtungen sowie der Planung und Steuerung von Supply Chains.</p> <p>Supply Chain Planning: In der Veranstaltung werden verschiedene Aspekte der Planung von Supply Chains behandelt. Zunächst wird ein Überblick über Supply Chain Planung und die Nutzung von Advanced Planning Systemen gegeben. Mit Hilfe dieses Grundverständnisses für Supply Chain Planung wird anschließend auf die Grundlagen der Absatzplanung, der Netzwerk- und Grobkapazitätsplanung, des Sales & Operations Planning sowie der Produktions- und Feinplanung und der Planungsausführung im Enterprise Resource Planning eingegangen. Durch den Besuch der Veranstaltung werden die Studierenden in die Lage versetzt, Planungsherausforderungen in der Supply Chain zu erkennen und Ansätze der softwaretechnischen Anwendung durch Advanced Planning Systeme zu verstehen.</p> <p>Supply Chain Management: Die Veranstaltung behandelt die Steuerung von Informations- und Güterströmen in Wertschöpfungsketten. Zu diesem Zweck wird zunächst auf Abhängigkeiten zwischen den unterschiedlichen Stufen der Wertschöpfungskette eingegangen, bevor Verfahren zur Abstimmung von Fertigungsprozessen in der Supply Chain vorgestellt werden. Der Schwerpunkt der Veranstaltung liegt hierbei auf der Bestimmung optimaler Fertigungs-, Bestell- und Transportmengen für komplette Wertschöpfungssysteme sowie auf Vertragsstrukturen zur Koordination von Supply Chains.</p> <p>Softwarepraktikum zum Industriellen Management: Dieses Praktikum soll den Teilnehmern unterschiedliche Möglichkeiten zur Modellierung von Entscheidungsproblemen der Fertigungs- und Logistikplanung sowie Ansätze zur deren systematischer Strukturierung und Umsetzung innerhalb der Standardanwendungssoftware vermitteln. Die Studierenden werden hierdurch in die Lage versetzt, komplexe unternehmerische Entscheidungsprobleme mit Hilfe von Computermodellen zu bearbeiten und praxisnahe die Entscheidungsabläufe und -prozesse in den Unternehmensbereichen Fertigung und Logistik kennenzulernen.</p>				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Die Studierenden sind nach den Veranstaltungen in der Lage:				
	<ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Zusammenhänge zwischen der Produktion und der Entstehung von Lagerbeständen 				

	<p>zu verstehen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produktions- und Lagerhaltungssysteme zu modellieren und wichtige entscheidungsrelevante Kosten abzuschätzen. • die Herausforderungen, die mit der Planung komplexer Supply Chains einher gehen, zu verstehen. • den Einfluss von Unsicherheit auf Supply Chains abzuschätzen und Maßnahmen zur Unsicherheitsreduktion zu implementieren. • die Wirkung unterschiedlicher Anreizsysteme auf die Teilnehmer einer Supply Chain einzuschätzen. • grundlegende Reihenfolgeprobleme zu formulieren und zu lösen. • wichtige Produktionsstrategien zu beschreiben und deren Anwendbarkeit einzuschätzen. • Aggregierte Planungsprobleme zur Bestimmung von Kapazitäten zu formulieren und zu lösen. • Einflussgrößen der Make-or-Buy-Entscheidung zu identifizieren und die Make-or-Buy-Entscheidung durch quantitative Modelle zu unterstützen. • Lernkurven zu beschreiben und einsetzen zu können. • Standortplanungsprobleme zu formulieren und zu lösen. • komplexe globale Wertschöpfungsnetzwerke zu modellieren und zu optimieren. • Beziehungen zwischen Supply Chain-Partnern zu modellieren. • ausgewählte Planungsprobleme des Warehouse Managements zu lösen. • die Funktionsweise von Advanced Planning Systemen zu verstehen. • Verfahren zur Absatzplanung, Netzwerk- und Grobkapazitätsplanung, sowie zum Sales & Operations Planning verstehen und anwenden zu können. • die Funktionsweise von Enterprise Resource Planning Systemen zu verstehen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)

8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar Zweisemestriges Modul

Modulname					
Management von Produktion und Logistik					
Modul Nr. 01-23-0M02/6	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. pol. Christoph Glock		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-23-1M01-v1	Lagerhaltungsmanagement		Vorlesung	2
	01-23-2M03-v1	Supply Chain Planning		Vorlesung	2
	01-23-1M02-v1	Strategisches Produktionsmanagement		Vorlesung	2
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Lagerhaltungsmanagement: In der Veranstaltung werden Methoden und Modelle des Lagerhaltungsmanagements behandelt. Im Vordergrund stehen dabei die Ermittlung optimaler Fertigungs- und Transportmengen sowie die Planung von Fertigungsreihenfolgen. Die behandelten Verfahren sind insbesondere in der Fertigenen Industrie und im Handel von Bedeutung, da dort typischerweise hohe Lagerbestände vorgehalten werden.</p> <p>Strategisches Produktionsmanagement: Die Veranstaltung beschäftigt sich mit strategischen Planungsproblemen der Produktionslogistik. Der Schwerpunkt der Veranstaltung liegt auf der Festlegung von Fertigungskapazitäten, dem Aufbau und dem Betrieb von Lagereinrichtungen sowie der Planung und Steuerung von Supply Chains</p> <p>Supply Chain Planning: In der Veranstaltung werden verschiedene Aspekte der Planung von Supply Chains behandelt. Zunächst wird ein Überblick über Supply Chain Planung und die Nutzung von Advanced Planning Systemen gegeben. Mit Hilfe dieses Grundverständnisses für Supply Chain Planung wird anschließend auf die Grundlagen der Absatzplanung, der Netzwerk- und Grobkapazitätsplanung, des Sales & Operations Planning sowie der Produktions- und Feinplanung und der Planungsausführung im Enterprise Resource Planning eingegangen. Durch den Besuch der Veranstaltung werden die Studierenden in die Lage versetzt, Planungsherausforderungen in der Supply Chain zu erkennen und Ansätze der softwaretechnischen Anwendung durch Advanced Planning Systeme zu verstehen.</p>				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Die Studierenden sind nach den Veranstaltungen in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Zusammenhänge zwischen der Produktion und der Entstehung von Lagerbeständen zu verstehen. • Produktions- und Lagerhaltungssysteme zu modellieren und wichtige entscheidungsrelevante 				

	<p>Kosten abzuschätzen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Herausforderungen, die mit der Planung komplexer Supply Chains einher gehen, zu verstehen • grundlegende Reihenfolgeprobleme zu formulieren und zu lösen. • wichtige Produktionsstrategien zu beschreiben und deren Anwendbarkeit einzuschätzen. • Aggregierte Planungsprobleme zur Bestimmung von Kapazitäten zu formulieren und zu lösen. • Einflussgrößen der Make-or-Buy-Entscheidung zu identifizieren und die Make-or-Buy-Entscheidung durch quantitative Modelle zu unterstützen. • Lernkurven zu beschreiben und einsetzen zu können. • Standortplanungsprobleme zu formulieren und zu lösen. • komplexe globale Wertschöpfungsnetzwerke zu modellieren und zu optimieren. • Beziehungen zwischen Supply Chain-Partnern zu modellieren. • ausgewählte Planungsprobleme des Warehouse Managements zu lösen. • die Funktionsweise von Advanced Planning Systemen zu verstehen. • Verfahren zur Absatzplanung, Netzwerk- und Grobkapazitätsplanung, sowie zum Sales & Operations Planning verstehen und anwenden zu können. • die Funktionsweise von Enterprise Resource Planning Systemen zu verstehen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	<p>Literatur Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>
10	<p>Kommentar Medienformen: Präsentationen, Übungsaufgaben, Rechnerübungen, Fallbeispiele, E-Learning, moodle</p>

Zweisemestriges Modul

Modulname

Mastervertiefung Logistikplanung

Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
01-23-0M03	12 CP	360 h	210 h	2 Semester	Jedes Semester

Sprache

Deutsch und Englisch

Modulverantwortliche Person

Prof. Dr. rer. pol. Christoph Glock/Prof. Dr. rer. pol. Anne Lange

1 Kurse des Moduls

Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
01-25-2M01-vl	Strategic Decisions of Logistics Service Providers		Vorlesung	2
01-23-2M03-vl	Supply Chain Planning		Vorlesung	2
01-25-1M01-vl	Planning in multimodal transportation		Vorlesung	2
01-23-1M02-vl	Strategisches Produktionsmanagement		Vorlesung	2
01-23-1M01-vl	Lagerhaltungsmanagement		Vorlesung	2

2 Lerninhalt

Lagerhaltungsmanagement: In der Veranstaltung werden Methoden und Modelle des Lagerhaltungsmanagements behandelt. Im Vordergrund stehen dabei die Ermittlung optimaler Fertigungs- und Transportmengen sowie die Planung von Fertigungsreihenfolgen. Die behandelten Verfahren sind insbesondere in der Fertigenen Industrie und im Handel von Bedeutung, da dort typischerweise hohe Lagerbestände vorgehalten werden.

Strategisches Produktionsmanagement: Die Veranstaltung beschäftigt sich mit strategischen Planungsproblemen der Produktionslogistik. Der Schwerpunkt der Veranstaltung liegt auf der Festlegung von Fertigungskapazitäten, dem Aufbau und dem Betrieb von Lagereinrichtungen sowie der Planung und Steuerung von Supply Chains.

Supply Chain Planning: In der Veranstaltung werden verschiedene Aspekte der Planung von Supply Chains behandelt. Zunächst wird ein Überblick über Supply Chain Planung und die Nutzung von Advanced Planning Systemen gegeben. Mit Hilfe dieses Grundverständnisses für Supply Chain Planung wird anschließend auf die Grundlagen der Absatzplanung, der Netzwerk- und Grobkapazitätsplanung, des Sales & Operations Planning sowie der Produktions- und Feinplanung und der Planungsausführung im Enterprise Resource Planning eingegangen. Durch den Besuch der Veranstaltung werden die Studierenden in die Lage versetzt, Planungsherausforderungen in der Supply Chain zu erkennen und Ansätze der softwaretechnischen Anwendung durch Advanced Planning Systeme zu verstehen.

Strategic Decisions of Logistics Service Providers: Dienstleistungsmanagement, Positionierung im Wettbewerb, Wachstumsstrategien, Internationalisierung, Aufgaben im Supply Chain Management, Dienstleisterauswahl, Kooperationsmanagement (vertikal & horizontal), Innovationsmanagement

Planning in Multimodal Transportation: Verkehrsträger, managementorientierter Hintergrund zu multimodalem Transport, politische Rahmenbedingungen, Stakeholder, Managementaufgaben, Standardisierung, Quantitative Planung im multimodalen Transport

3 Qualifikationsziele / Lernergebnisse

Die Studierenden sind nach den Veranstaltungen in der Lage:

- grundlegende Zusammenhänge zwischen der Produktion und der Entstehung von Lagerbeständen zu verstehen.
- Produktions- und Lagerhaltungssysteme zu modellieren und wichtige entscheidungsrelevante Kosten abzuschätzen.
- die Herausforderungen, die mit der Planung komplexer Supply Chains einher gehen, zu verstehen.
- den Einfluss von Unsicherheit auf Supply Chains abzuschätzen und Maßnahmen zur Unsicherheitsreduktion zu implementieren.
- die Wirkung unterschiedlicher Anreizsysteme auf die Teilnehmer einer Supply Chain einzuschätzen.
- grundlegende Reihenfolgeprobleme zu formulieren und zu lösen.
- wichtige Produktionsstrategien zu beschreiben und deren Anwendbarkeit einzuschätzen.
- Aggregierte Planungsprobleme zur Bestimmung von Kapazitäten zu formulieren und zu lösen.
- Einflussgrößen der Make-or-Buy-Entscheidung zu identifizieren und die Make-or-Buy-Entscheidung durch quantitative Modelle zu unterstützen.
- Lernkurven zu beschreiben und einsetzen zu können.
- Standortplanungsprobleme zu formulieren und zu lösen.
- komplexe globale Wertschöpfungsnetzwerke zu modellieren und zu optimieren.
- Beziehungen zwischen Supply Chain-Partnern zu modellieren.
- ausgewählte Planungsprobleme des Warehouse Managements zu lösen.
- die Funktionsweise von Advanced Planning Systemen zu verstehen.
- Verfahren zur Absatzplanung, Netzwerk- und Grobkapazitätsplanung, sowie zum Sales & Operations Planning verstehen und anwenden zu können.
- die Funktionsweise von Enterprise Resource Planning Systemen zu verstehen.
- strategische Herausforderungen von Logistikdienstleistern zu verstehen.
- die Komplexität des multimodalen Transportes zu erfassen.
- fachspezifische Entscheidungssituationen zu analysieren.
- fachspezifischen Hintergrund auf die Modellierung quantitativer Entscheidungsproblem zu übertragen.
- praktische Restriktionen für die Planung von Logistiksystemen zu formulieren.
- die praktischen Herausforderungen für multimodalen Transport zu erläutern und mögliche Lösungswege

	zu skizzieren.
4	Voraussetzung für die Teilnahme <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der BWL II • Operations Research • Produktion und Supply Chain Management • Modellbildung und -analyse
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar Medienformen: Präsentation, Übungsaufgaben, Rechnerübungen, Fallstudientexte, Fallbeispiele, eLearning zweisemestriges Modul

Modulname					
Mastervertiefung Multimodale Logistikplanung					
Modul Nr. 01-25-0M01	Kreditpunkte 12 CP	Arbeitsaufwand 360 h	Selbststudium 240 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. pol. Anne Lange/Prof. Dr. rer. pol. Simon Emde		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS

	01-25-1M01-vl	Planning in multimodal transportation		Vorlesung	2
	01-13-1M04-vl	Heuristische Planung in der Logistik		Vorlesung	2
	01-25-2M01-vl	Strategic Decisions of Logistics Service Providers		Vorlesung	2
	01-13-2M04-vl	Containerlogistik		Vorlesung	2
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Containerlogistik: Im Rahmen dieser Veranstaltung werden Planungsprobleme behandelt, die beim Transport von standardisierten Containern auftreten. Insbesondere werden die dabei anfallenden operativen und taktischen Optimierungsprobleme näher betrachtet sowie passende Lösungsverfahren vorgestellt. Schwerpunkte sind unter anderem: Überblick über den Einfluss von Containern auf globale Supply Chains; Planungsprobleme an Containerhäfen und Güterbahnhöfen; maritime Logistik; Ablaufplanung von Verladekränen.</p> <p>Heuristische Planung in der Logistik: Diese Veranstaltung präsentiert heuristische Lösungsverfahren für in der Praxis häufig auftretende Planungsprobleme in der Logistik. Dazu werden sowohl allgemeine, anpassbare Lösungsansätze (sog. Metaheuristiken) vorgestellt, als auch spezielle Verfahren für spezifische logistische Fragestellungen (z.B. Tourenplanung, Lkw-Disposition, Umladeprobleme). Darüber hinaus werden auch weitere algorithmische Konzepte behandelt, wie z.B. die Analyse der Berechnungskomplexität und die heuristische Lösung nichtlinearer Modelle.</p> <p>Strategische Entscheidungen von Logistikdienstleistern: Dienstleistungsmanagement, Positionierung im Wettbewerb, Wachstumsstrategien, Internationalisierung, Aufgaben im Supply Chain Management, Dienstleistungsauswahl, Kooperationsmanagement (vertikal & horizontal), Innovationsmanagement.</p> <p>Planung im multimodalen Transport: Verkehrsträger, managementorientierter Hintergrund zu multimodalem Transport, politische Rahmenbedingungen, Stakeholder, Managementaufgaben, Standardisierung, Quanti-tative Planung im multimodalen Transport.</p>				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Die Studierenden sind nach den Veranstaltungen in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Komplexität praktischer Optimierungsprobleme und die Vor- und Nachteile von heuristischen Lösungsverfahren abzuwägen. • logistische Fragestellungen zu analysieren und die Anwendbarkeit von Lösungsverfahren zu beurteilen. • sich selbständig neue Verfahren aus der Literatur anzueignen. • grundlegende und fortgeschrittene Ansätze der heuristischen nichtlinearen Optimierung anzuwenden. • die Leistungsfähigkeit von heuristischen Lösungsverfahren zu bestimmen. • metaheuristische Ansätze für spezifische Problemstellungen anzupassen. • die wesentlichen Planungsprobleme und Herausforderungen beim Transport von Containern zu benennen. • die Effekte der Containerisierung auf Supply Chains einzuschätzen. • für den Containertransport passende Transportsysteme zu identifizieren und optimal einzusetzen. • ausgewählte operative und taktische Logistikprobleme zu modellieren und zu lösen. • strategische Herausforderungen von Logistikdienstleistern zu verstehen. • die Komplexität des multimodalen Transportes zu erfassen. • fachspezifische Entscheidungssituationen zu analysieren. • fachspezifischen Hintergrund auf die Modellierung quantitativer Entscheidungsproblem zu übertragen. • praktische Restriktionen für die Planung von Logistiksystemen zu formulieren. die praktischen Herausforderungen für multimodalen Transport zu erläutern und mögliche Lösungswege zu skizzieren. 				
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Grundlagen der BWL, Operations Research</p>				
5	<p>Prüfungsform</p>				

	<p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	<p>Benotung</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	<p>Literatur</p> <p>wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben</p>
10	<p>Kommentar</p> <p>zweisemestriges Modul</p>

Modulname					
Mastervertiefung Management und Planung intermodaler Transportnetzwerke					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
01-25-0M02	12 CP	360 h	240 h	2 Semester	Jedes Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr. rer. pol. Ralf Elbert/Prof. Dr. rer. pol. Anne Lange		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-25-2M01-v1	Strategic Decisions of Logistics Service Providers		Vorlesung	2
	01-25-1M01-v1	Planning in multimodal transportation		Vorlesung	2
	01-12-1M01-v1	Internationale Logistiksysteme		Vorlesung	2
	01-12-2M03-v1	Intermodale Transportdienstleistungen		Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	<p>Internationale Logistiksysteme: Behandelt werden intraorganisatorische Logistiksysteme in Industrie-, Handels- und Logistikunternehmen und interorganisatorische Logistiksysteme in internationalen Absatz- und Beschaffungskanälen. Ausgehend von den charakteristischen Merkmalen von Logistikdienstleistungen werden in den folgenden Veranstaltungen Grundlagen zu verrichtungsspezifischen (Auftragsabwicklung, Lagerhaltung, Lagerhaus, Verpackung, Transport) und phasenspezifischen (Beschaffungslogistik, Produktionslogistik, Distributionslogistik, Ersatzteillogistik, Entsorgungslogistik) Subsystemen der Logistik vermittelt. Im Anschluss werden die Themen Outsourcing und Tendermanagement im logistischen Kontext betrachtet.</p> <p>Intermodale Transportdienstleistungen: Vermittlung von Grundlagen verkehrslogistischer Systeme und Lösungskompetenzen zu verkehrslogistischen Problemen und Fragestellungen. Auf Makro-Ebene werden die Kanten und Knoten der betrachteten Systeme aufgezeigt. Dieser Einführung folgend werden die Verkehrsträger Straße, Schiene, Wasser und Luft systematisch hinsichtlich ihrer spezifischen Eigenschaften und Anforderungen betrachtet sowie Umschlagskonzepte und das eingesetzte Behälter- und Lade-Equipment vorgestellt. Neben Netzwerktypen werden die Knotenpunkte makrologistischer Systeme und Betreiberkonzepte sowie Geschäftsmodelle, Dienstleistungen und Strategien der beteiligten Akteure analysiert. Den aktuellen und zukünftigen Herausforderungen folgend, stehen intermodale und interkontinentale Transportnetzwerke im Fokus der Betrachtungen. Während der Veranstaltung unterstreichen Gastvorträge führender Vertreter der beteiligten Akteure in internationalen Transportketten die Praxisrelevanz der Thematik. Anhand einer Fallstudie kann die erlernte Theorie vertieft werden.</p> <p>Strategische Entscheidungen von Logistikdienstleistern: Dienstleistungsmanagement, Positionierung im Wettbewerb, Wachstumsstrategien, Internationalisierung, Aufgaben im Supply Chain Management, Dienstleisterauswahl, Kooperationsmanagement (vertikal & horizontal), Innovationsmanagement</p> <p>Planung im multimodalen Transport: Verkehrsträger, managementorientierter Hintergrund zu multimodalem Transport, politische Rahmenbedingungen, Stakeholder, Managementaufgaben, Standardisierung, Quantitative Planung im multimodalen Transport</p>				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Die Studenten sind nach den Veranstaltungen in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • interkontinentale Transportketten als Netzwerke mit einer hohen Arbeitsteiligkeit zu sehen und die Geschäftsmodelle der beteiligten Akteure zu verstehen. • Verständnis über die Transportnetzwerke (Knoten und Kanten) zu entwickeln. • Aufbau und Betrieb von interkontinentalen Transportketten zu analysieren. 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis über die Ausschreibung von Logistik- und Transportdienstleistungen (auf den Kanten) zu entwickeln. • Fähigkeiten und Kenntnisse eines Transportmanagers mit der Spezialisierung auf multimodale und inter-modale Transportnetzwerke zu erlangen. • die Komplexität des multimodalen Transportes zu erfassen. • fachspezifische Entscheidungssituationen zu analysieren. • die Problemkomplexität logistischer Planungsprobleme einzuschätzen. • fachspezifischen Hintergrund auf die Modellierung quantitativer Entscheidungsproblem zu übertragen. • praktische Restriktionen für die Planung von Logistiksystemen zu formulieren. • die praktischen Herausforderungen für multimodalen Transport zu erläutern und mögliche Lösungswege zu skizzieren.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundlagen der BWL I, Grundlagen der BWL II, Unternehmensführung, Einführung ins Operations Research
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Pfohl, H.-Chr.: Logistiksysteme. Betriebswirtschaftliche Grundlagen. 8., neu bearbeitete und aktualisierte Auflage. Berlin u.a. 2009. Aberle, G.: Transportwirtschaft: Einzelwirtschaftliche und gesamtwirtschaftliche Grundlagen. 5., überarbeitete und erweiterte Auflage. München, 2009. Weitere Literatur wird in den Veranstaltungen bekannt gegeben
10	Kommentar Zweisemestriges Modul

--	--

Modulname					
Strategische Planung logistischer Dienstleistung					
Modul Nr. 01-25- 0M03/6	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. pol. Anne Lange		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-25-2M01-v1	Strategic Decisions of Logistics Service Providers		Vorlesung	2
	01-25-1M01-v1	Planning in multimodal transportation		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Strategische Entscheidungen von Logistikdienstleistern: Dienstleistungsmanagement, Positionierung im Wettbewerb, Wachstumsstrategien, Internationalisierung, Aufgaben im Supply Chain Management, Dienstleisterauswahl, Kooperationsmanagement (vertikal & horizontal), Innovationsmanagement. Planung im multimodalen Transport: Verkehrsträger, managementorientierter Hintergrund zu multimodalem Transport, politische Rahmenbedingungen, Stakeholder, Managementaufgaben, Standardisierung, Quantitative Planung im multimodalen Transport				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach dem Besuch der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • strategische Herausforderungen von Logistikdienstleistern z verstehen. • die Komplexität des multimodalen Transportes zu erfassen. • fachspezifische Entscheidungssituationen zu analysieren. • die Problemkomplexität logistischer Planungsprobleme einzuschätzen. • fachspezifischen Hintergrund auf die Modellierung quantitativer Entscheidungsproblem zu übertragen. • praktische Restriktionen für die Planung von Logistiksystemen zu formulieren. • die praktischen Herausforderungen für multimodalen Transport zu erläutern und mögliche Lösungswege zu skizzieren. 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundlagen der BWL I, II, Einführung ins Operations Research				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) 				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar Zweisemestriges Modul

Modulname					
Entrepreneurship and Entrepreneurial Finance					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
01-27-0M01	6 CP	180 h	120 h	2 Semester	Jedes Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Englisch			Prof. Dr. rer. pol. Carolin Bock		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-27-1M01-v1	Entrepreneurial Finance		Vorlesung	2
	01-62-0007-v1	Entrepreneurship		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Course Entrepreneurial Finance: In the course, special attention is put on sources of financing which are relevant in different development stages of start-ups. Students get an overview of different sources of funding available for young companies. This part also provides a broad overview of the private equity industry including both early stage venture capital funds and buyout funds. Further, the business model of private equity firms and the relationship between an equity investor and an entrepreneurial firm are analyzed in more detail. Based on a general understanding of the private equity industry, the refinancing and investment process of a private equity firm will be discussed intensively. Course Entrepreneurship: This course covers a broad range of topics in the new (and recently rapidly growing) field on the economics of entrepreneurship and start-up activity. Topics covered include: the characteristics of entrepreneurs; the start-up process; financing entrepreneurship; success factors and failure causes of start-up activity.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Course Entrepreneurial Finance: Students gain in-depth knowledge on theoretical concepts and methods important in the field of financing young companies. Within the course, both young ventures as well as established entrepreneurial firms are considered. Three main objectives of the course are:				

	<p>- to understand challenges of financing entrepreneurial firms, - to analyze the suitability of different sources of financing for entrepreneurial firms and to know their strengths and weaknesses, - to analyze tools and techniques of finance for entrepreneurial firms in early and later development stages, thereby focussing on private capital markets with an emphasis on venture capital and private equity</p> <p>Course Entrepreneurship: The aim of this course is to make participants familiar with a number of relevant theoretical concepts and empirical research designs in entrepreneurship. Students gain new insights on innovation processes, focusing on the activities of individuals and individual firms. The key issue to be discussed is what is the impact of market dynamics and innovation activity on economic development (e.g., within a particular industry or region).</p>
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme Course Entrepreneurship: Good knowledge of methods of empirical economics is required.</p>
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 120 Min., Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
9	<p>Literatur Course Entrepreneurial Finance:</p> <p>Timmons, J./ Spinelli, S. (2007): New Venture Creation: Entrepreneurship for the 21st century, Boston. Amis, D. / Stevenson, H. (2001): Winning Angels, London Scherlis, D. R. / Sahlman, W. A. (1989): A Method for Valuing High-Risk, Long-Term Investments - The "Venture Capital Method", Harvard Business School, Boston.</p> <p>Course Entrepreneurship: The course is based on the reading and discussion of recent academic articles.</p>
10	<p>Kommentar Zweimestriges Modul</p>

Modulname

Mastertiefung IT Business Models and Valuation

Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
01-27-0M02	12 CP	360 h	240 h	2 Semester	Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. pol. Carolin Bock/Prof. Dr. oec. publ. Alexander Benlian		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-18-1M01-ue	Fallstudienübung Internet-basierte Geschäftsmodelle		Übung	2
	01-18-1M01-vl	Internet-basierte Geschäftsmodelle		Vorlesung	2
	01-27-2M01-vu	Venture Valuation		Vorlesung und Übung	4
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Venture Valuation Im Rahmen der Vorlesung werden Bewertungsmethoden zur Ableitung von Unternehmenswerten für Start-ups vorgestellt und auf die Besonderheiten dieser Unternehmen im Hinblick auf die Bewertung eingegangen. Die Vorlesung geht dabei auf gängige Verfahren der Unternehmensbewertung ein, stellt jedoch auch fallspezifische Methoden vor. Im Rahmen dessen werden die gängigen Bewertungsverfahren hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit im Start-up-Kontext erörtert. Zu den gängigen Bewertungsmethoden gehören u.a. der Discounted-Cash-Flow Ansatz sowie die Bewertung mit sog. Multiples. Zudem haben Studierende die Möglichkeit, im Rahmen der Übung die erlernten Bewertungsmethoden anhand von Fallstudien und Übungen anzuwenden.</p> <p>Internet-basierte Geschäftsmodelle Der Kurs gibt eine Einführung in Theorien, Konzepte und praktischer Anwendungen Internet-basierter Geschäftsmodelle. Dabei werden zunächst allgemeine ökonomisch-technische Geschäftsmodell-Grundlagen und -Modelle eingeführt und anhand von Fallbeispielen illustriert und evaluiert. Anschließend werden die Spezifika Internet-basierter Geschäftsmodelle vermittelt und die wesentlichen Komponenten und Erfolgsfaktoren für die Entwicklung digitaler Geschäftsmodelle thematisiert. Abschließend werden vor dem Hintergrund der vermittelten Konzepte erfolgreiche Fallstudien für Internet-basierte Geschäftsmodelle, wie z.B. facebook, Hulu und Amazon, rekonstruiert und bewertet.</p> <p>Fallstudienübung Internet-basierte Geschäftsmodelle Das virtuelle Seminar dient der Anwendung der erlernten Kursinhalte von „Internet-basierte Geschäftsmodelle“. In dem Seminar sollen die Studierendengruppen eigenständig Geschäftsmodellkonzepte entwickeln. Dies umfasst neben der Entwicklung einer Geschäfts-idee auch die Erstellung eines entsprechenden Businessplans sowie die prototypische Umsetzung des Geschäftsmodells.</p>				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sind nach den Veranstaltungen in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Bewertungsmethoden für junge Unternehmen zu verstehen und anhand von Beispielen aus der Praxis anzuwenden, • die Vor- und Nachteile verschiedener Bewertungsmethoden für junge Unternehmen zu diskutieren, • Herausforderungen hinsichtlich der Ableitung „des richtigen Unternehmenswertes“ für junge Unternehmen zu verstehen. • zu verstehen, wie sich Geschäftsmodelle untergliedern und systematisieren lassen, • zu verstehen, welche Rolle Informationstechnologien bei der Entwicklung und Umsetzung Internet-basierter Geschäftsmodelle spielen, • bestehende konkrete allgemeine und Internet-basierte Geschäftsmodelle zu analysieren und zu 				

	<p>bewerten,</p> <ul style="list-style-type: none"> • neue, insbesondere Internet-basierte Geschäftsmodelle zu entwickeln.
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme Prior knowledge in corporate finance and entrepreneurial finance is highly recommended. Grundzüge der Wirtschaftsinformatik</p>
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
9	<p>Literatur Venture Valuation Achleitner, A-K. / Nathusius, E. (2004): Venture Valuation – Bewertung von Wachstumsunternehmen, Freiburg. Smith, J. Kiholm / Smith, R. L. / Bliss, Richard T. (2011): Entrepreneurial Finance: strategy, valuation and deal structure, Stanford California. Internet-basierte Geschäftsmodelle und Fallstudienübung Internet-basierte Geschäftsmodelle Al-Debei, M. M., Avison, D. (2010): Developing a unified framework of the business model concept. European Journal of Information Systems, 19, 359-376. Clemons, E.K. (2009): Business Models for Monetizing Internet Applications and Web Sites: Experience, Theory, and Predictions. Journal of Management Information Systems, 26 (2), 15-41. Cusumano, M.A. (2008): The changing software business: Moving from products to services. Computer, 41(1), 20-27. Kollmann, T. (2011): E-Entrepreneurship: Grundlagen der Unternehmensgründung in der Net Economy, Gabler. Osterwalder, A., Pigneur, Y. (2011): Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer, Campus Verlag; im Englischen erschienen unter: Osterwalder, A; Pigneur, Y. (2010): Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers, John Wiley & Sons.</p>
10	<p>Kommentar Zweisemestriges Modul</p>

Modulname					
Mastervertiefung Web Startup and Valuation					
Modul Nr. 01-27-0M03	Kreditpunkte 12 CP	Arbeitsaufwand 360 h	Selbststudium 240 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. pol. Carolin Bock/Prof. Dr. rer. pol. Peter Buxmann		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-18-6101-ue	Creating a Web Startup		Übung	2
	01-18-6101-vl	Creating a Web Startup		Vorlesung	2
	01-27-2M01-vu	Venture Valuation		Vorlesung und Übung	4
2	Lerninhalt Venture Valuation Im Rahmen der Vorlesung werden Bewertungsmethoden zur Ableitung von Unternehmenswerten für Start-ups vorgestellt und auf die Besonderheiten dieser Unternehmen im Hinblick auf die Bewertung eingegangen. Die Vorlesung geht dabei auf gängige Verfahren der Unternehmensbewertung ein, stellt jedoch auch fallspezifische Methoden vor. Im Rahmen dessen werden die gängigen Bewertungsverfahren hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit im Start-up-Kontext erörtert. Zu den gängigen Bewertungsmethoden gehören u.a. der Discounted-Cash-Flow Ansatz sowie die Bewertung mit sog. Multiples. Zudem haben Studierende die Möglichkeit, im Rahmen der Übung die erlernten Bewertungsmethoden anhand von Fallstudien und Übungen anzuwenden. Creating a Web Startup Überblick über die Theorie und Empirie der Entwicklung von Märkten, ökonomische Aspekte von Unternehmensgründungen (Entrepreneurship), Bestimmungsgründe für den Erfolg oder Misserfolg von Unternehmensgründungen, spezielle Erfolgsfaktoren bei der Gründung von Web Startups, Erstellung von Business-Plänen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sind nach den Veranstaltungen in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Bewertungsmethoden für junge Unternehmen zu verstehen und anhand von Beispielen aus der Praxis anzuwenden, • die Vor- und Nachteile verschiedener Bewertungsmethoden für junge Unternehmen zu diskutieren, • Herausforderungen hinsichtlich der Ableitung „des richtigen Unternehmenswertes“ für junge Unternehmen zu verstehen, • neue, insbesondere Internet-basierte Geschäftsmodelle zu entwickeln, • das Prinzip der Gründung von Unternehmen zu verstehen, • die Relevanz verschiedener Erfolgsfaktoren für Gründungen einzuschätzen, • Business-Pläne zu beurteilen und zu erstellen, • die Besonderheiten von Web Startup dabei zu berücksichtigen, 				

	<ul style="list-style-type: none"> • zu verstehen, welche aus der Literatur bekannten Faktoren Einfluss auf den Erfolg oder Misserfolg von Unternehmensgründungen haben.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Prior knowledge in corporate finance and entrepreneurial finance is highly recommended. Grundzüge der Wirtschaftsinformatik
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Venture Valuation Achleitner, A-K. / Nathusius, E. (2004): Venture Valuation – Bewertung von Wachstumsunternehmen, Freiburg. Smith, J. Kiholm / Smith, R. L. / Bliss, Richard T. (2011): Entrepreneurial Finance: strategy, valuation and deal structure, Stanford California. Creating a Web Startup Drucker, P. F. (2002). The Discipline of Innovation. Harvard Business Review, 80(8), 95-103.
10	Kommentar Zweisemestriges Modul

Modulname					
Venture Valuation					
Modul Nr. 01-27-2M01	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. pol. Carolin Bock		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-27-2M01-vu	Venture Valuation		Vorlesung und Übung	4
2	Lerninhalt Im Rahmen der Vorlesung werden Bewertungsmethoden zur Ableitung von Unternehmenswerten für Start-ups vorgestellt und auf die Besonderheiten dieser Unternehmen im Hinblick auf die Bewertung eingegangen. Die Vorlesung geht dabei auf gängige Verfahren der Unternehmensbewertung ein, stellt jedoch auch fallspezifische Methoden vor. Im Rahmen dessen werden die gängigen Bewertungsverfahren hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit im Start-up-Kontext erörtert. Zu den gängigen Bewertungsmethoden gehören u.a. der Discounted-Cash-Flow Ansatz sowie die Bewertung mit sog. Multiples. Zudem haben Studierende die Möglichkeit, im Rahmen der Übung die erlernten Bewertungsmethoden anhand von Fallstudien und Übungen anzuwenden.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Ziele: Studierende erlangen im Rahmen dieses Moduls ein Grundverständnis über die theoretischen Konzepte und Methoden im Bereich der Bewertung von Start-ups. Studierende sind nach dem Besuch des Kurses in der Lage: - verschiedene Bewertungsmethoden für junge Unternehmen zu verstehen und anhand von Beispielen aus der Praxis anzuwenden, - die Vor- und Nachteile verschiedener Bewertungsmethoden für junge Unternehmen zu diskutieren, - Herausforderungen hinsichtlich der Ableitung „des richtigen Unternehmenswertes“ für junge Unternehmen zu verstehen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Prior knowledge in corporate finance and entrepreneurial finance is highly recommended.				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 120 Min., Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls				

9	Literatur Achleitner, A-K. / Nathusius, E. (2004): Venture Valuation – Bewertung von Wachstumsunternehmen, Freiburg. Smith, J. Kiholm / Smith, R. L. / Bliss, Richard T. (2011): Entrepreneurial Finance: strategy, valuation and deal structure, Stanford California.
10	Kommentar Zweisemestriges Modul

Modulname					
Masterseminar Rechtswissenschaften/f					
Modul Nr. 01-40-6100/f	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person alle ProfessorenInnen des Fachbereiches Rechts- und Wirtschaftswissenschaften		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-40-1001-se	Masterseminar Rechtswissenschaften		Seminar	2
2	Lerninhalt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sind nach dem Seminar in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • eine wissenschaftliche Problemstellung aus den Rechtswissenschaften zu identifizieren und mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. • dazu die relevante Literatur (insbesondere englischsprachige Forschungsliteratur) zu recherchieren, einzu-grenzen und auszuwerten. • das Thema sinnvoll zu gliedern und einen Argumentationsstrang aufzubauen. • die Validität von Pro- und Kontraargumenten nachvollziehbar abzuwägen. • die Ergebnisse schriftlich nach wissenschaftlichen Kriterien niederzulegen. • das Thema vor der Gruppe zu präsentieren und zu diskutieren. 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Vom jeweiligen Fachprüfer definiert und vorher angekündigt				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [01-40-1001-se] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) 				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> [01-40-1001-se] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Bänsch, A.: Wissenschaftliches Arbeiten: Seminar- und Diplomarbeiten Theissen, M.R.: Wissenschaftliches Arbeiten: Technik, Methodik, Form Thomson, W.: A Guide for the Young Economist - Writing and Speaking Effectively about Economics
10	Kommentar

Modulname					
(Europa-) Recht für Unternehmen					
Modul Nr. 01-42-2M01/6	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. jur. Janine Wendt		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-44-0003-vl	Europarecht		Vorlesung	1
	01-44-0003-ue	Europarecht		Übung	1
	01-42-2M01-tt	Deutsches und internationales Unternehmensrecht II		Tutorium	1
	01-42-0002-vl	Deutsches und internationales Unternehmensrecht II		Vorlesung	2
2	Lerninhalt (Europa-)Recht für Unternehmen ruht auf zwei Säulen: auf der Inhaltssicherheit im Unternehmensrecht (aufbauend auf Unternehmensrecht I) und auf der Methodensicherheit im europäischen (Wirtschafts-)Recht. Grundsätzlich gilt: zum einen gibt es kaum deutsches Unternehmensrecht ohne Europarecht (Mikroperspektive) und zum anderen bildet Europäisches (Wirtschafts-)Recht den Rahmen für die unternehmerische Betätigung in einem attraktiven Markt von über 500 Millionen Bürgern in 27 Staaten (Makroperspektive). Der traditionelle Kern des Europarechts ist der Binnenmarkt, der „Raum ohne Binnengrenzen, in dem der freie Verkehr von Waren, Personen, Dienstleistungen und Kapital ... gewährleistet ist“ (Art. 26 Abs. 2 AEUV). Eine in der Praxis bedeutsame Rechtsform der Akteure in diesem Markt ist die Kapitalgesellschaft, die deswegen im Mittelpunkt von Unternehmensrecht II steht. Diese Gesellschaften akquirieren Kapital wie sie auch Kapital „ausschütten“ sollen. Entsprechend ist das Kapitalmarktrecht untrennbarer Bestandteil des (europäischen) Unternehmensrechts. Performance und Compliance sind so Schwerpunkte von Unternehmensrecht II und damit Bestandteil der Mikroperspektive. „ Europarecht “ sucht zum einen die Grundlagen für die Einbettung des europäischen				

	<p>Unternehmensrechts zu vermitteln, wie auch den Blick über den Tellerrand des Gesellschaftsrechts zu weiten (Makroperspektive). Deswegen besteht „Europarecht“ aus drei Submodulen, die mit „(Europa-)rechtliche Basics“, Um- und Durchsetzung von Europarecht (Enforcement) und Informationsfreiheits- und verpflichtungsrecht (right and duty to inform) überschrieben sind.</p> <p>(Europa-)Recht für Unternehmen führt so in die Rechtsangleichung und -vereinheitlichung auf dem Gebiet des Kapitalgesellschafts- und Kapitalmarktrechts ein und stellt europarechtlichen Grundlagen und Strukturen für Europäisches (Wirtschafts-)Recht vor. Inhaltliche und methodische Schwerpunkte werden von Vertreterinnen zweier juristischer Disziplinen (Zivil- und Öffentliches Recht) erforscht und vermittelt.</p>
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Die Studierenden sind nach der Veranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die europarechtlichen Grundlagen und Strukturen des Europäischen (Wirtschafts-)Rechts wiederzugeben, • die EU-Rechtsangleichung und -vereinheitlichung auf dem Gebiet des Kapitalgesellschafts- und Kapitalmarktrechts sowie das Zusammenspiel beider Rechtsgebiete darzustellen, • sowie generell die Denk- und Arbeitsweise von Juristen nachzuvollziehen, um im weiteren Leben mit Juristen kommunikationsfähig und gegenüber Juristen evaluationsfähig zu werden. <p>Idealer entwickeln die Studierenden auch eine Rechtskultur, die sie befähigt, selbstbewusst („confident“ – Schwerpunkt: Zitieretikette), authentisch und aktuell mit Rechtstexten (Normen, Rechtsprechung, Verwaltungsentscheidungen) umzugehen.</p>
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p>
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Medienformen: Beamerpräsentation, internetgestützte Vorlesung, Folien, Übungsblätter</p> <p>Präsenzzeit: 60 Stunden</p> <p>Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Viola Schmid, LL.M. (Harvard)/Jun.-Prof. Dr. Janine Oelkers</p>
9	<p>Literatur</p> <p>Deutsches und Internationals Unternehmensrecht II:</p> <p>Das Fachgebiet Bürgerliches Recht und Unternehmensrecht stellt auf seiner Website zahlreiche Lernmaterialien inclusive Lecturecasts der Vorlesungen zur Verfügung</p>

(http://www.unternehmensrecht.wi.tu-darmstadt.de/unternehmensrecht/lehre_30/index.de.jsp).

Als vorlesungsvertiefende Lehrbücher werden zusätzlich empfohlen:

Habersack/Verse, Europäisches Gesellschaftsrecht, 4. Aufl., 2011

Buck-Heeb, Kapitalmarktrecht, 6. Aufl., 2013

Europarecht:

Das Fachgebiet Öffentliches Recht verfolgt für Forschung und Lehre ein Legal Open Source (L.O.S.) Projekt.

Lehrinhalte finden sich in den auf der Homepage des Lehrstuhls veröffentlichten Modulgrids

(http://www.cylaw.tu-darmstadt.de/lehre_3/lehrveranstaltungen_2/lehre_9.de.jsp).

Als vorlesungsvertiefendes Lehrbuch für die „Basics“ des Europarechts wird empfohlen Streinz, Europarecht, 9. Aufl. 2012.

10 **Kommentar**
Zweisemestriges Modul

Modulname

(Electronic) Compliance

Modul Nr. 01-42-2M02/6	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
----------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-------------------------------	---------------------------------	---

Sprache
Deutsch und Englisch

Modulverantwortliche Person
Prof. Dr. jur. Janine Wendt

1 **Kurse des Moduls**

Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
01-42-2M01-tt	Deutsches und internationales Unternehmensrecht II		Tutorium	1
01-42-0002-vl	Deutsches und internationales Unternehmensrecht II		Vorlesung	2
01-44-0002-ue	Recht der Informationstechnologie (Cyberlaw II)		Übung	1
01-44-0002-vl	Recht der Informationstechnologie (Cyberlaw II)		Vorlesung	1

2 **Lerninhalt**

Compliance stellt die Frage, wie Rechtstreue in einem modernen Staat „organisiert“ wird. Wenn Rechtstreue (Rechtskonformität) das Ziel ist, dann spielen traditionelle Unterschiede zwischen Rechtsdisziplinen wie Zivilrecht, Strafrecht und Öffentliches Recht eine untergeordnete Rolle. Übergeordnet und übergreifend ist das Ziel der Rechtskonformität des Handelns wie Unterlassens sämtlicher hoheitlichen und/oder privaten Akteure aus Sicht aller Disziplinen. Dieser große Anspruch der Compliance zwingt das Modul zur Fokussierung. Sektorspezifisch erfolgt eine Konzentration auf das Kapitalgesellschafts- und –marktrecht (German and International Law of Business Transactions and Corporation Law II) und methodisch auf Informationstechnologierecht (Cyberlaw II). Die allgegenwärtige und allzeitige Digitalisierung des Alltags ermöglicht die Planung wie Durchführung neuer Präventions- wie Sanktionsstrategien vor und für rechtswidriges Handeln. Das Modul (Electronic) Compliance präsentiert zum einen die rechtlichen Grundlagen des Kapitalgesellschafts- und –marktrechts und zum anderen des Einsatzes von Informationstechnologien bei der Prävention wie Sanktion von Rechtsbrüchen. Das Verhältnis beider Vorlesungen zu-einander ist in Submodulen komplementär konzipiert: Inhaltliche und methodische Schwerpunkte werden von VertreterInnen zweier juristischer Disziplinen (Zivil- und Öffentliches Recht) erforscht und vermittelt.

3 **Qualifikationsziele / Lernergebnisse**

	<p>Die Studierenden sind nach der Veranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Ziele und rechtlichen Grundlagen des Kapitalgesellschafts- und -marktrechts zu verstehen und wiederzugeben, • rechtliche (Minimal-)standards für die Instrumentalisierung von Informationstechnologie für staatliche und/oder private Governance zu beachten und • generell die Denk- und Arbeitsweise von Juristen nachzuvollziehen, um im weiteren Leben mit Juristen kommunikationsfähig und gegenüber Juristen evaluationsfähig zu werden. <p>Idealiter entwickeln die Studierenden auch eine Rechtskultur, die sie befähigt, selbstbewusst („confident“ – Schwerpunkt: Zitieretikette), authentisch und aktuell mit Rechtstexten (Normen, Rechtsprechung, Verwaltungsentscheidungen) umzugehen.</p>
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	<p>Literatur Deutsches und internationales Unternehmensrecht II: Das Fachgebiet Bürgerliches Recht und Unternehmensrecht stellt auf seiner Website zahlreiche Lernmaterialien inklusive Lecturecasts der Vorlesungen zur Verfügung (http://www.unternehmensrecht.wi.tu-darmstadt.de/unternehmensrecht/lehre_30/index.de.jsp). Habersack/Verse, Europäisches Gesellschaftsrecht, 4. Aufl., 2011 Buck-Heeb, Kapitalmarktrecht, 6. Aufl., 2013 Recht der Informationstechnologie (Cyberlaw II): Das Fachgebiet Öffentliches Recht verfolgt für Forschung und Lehre ein Legal Open Source (L.O.S.) Projekt. Lehrinhalte finden sich in den auf der Homepage des Lehrstuhls veröffentlichten Modulgrids (http://www.cylaw.tu-darmstadt.de/lehre_3/lehrveranstaltungen_2/lehre_9.de.jsp).</p>
10	<p>Kommentar Medienformen: Beamerpräsentation, internetgestützte Vorlesung, Folien, Übungsblätter Präsenzzeit: 60 Stunden Zweisemestriges Modul</p>

Modulname					
Wirtschaftsrechtliche Governance im Kontext von Informationstechnologie					
Modul Nr. 01-44-6201/6	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. jur. Viola Schmid		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-44-0002-vl	Recht der Informationstechnologie (Cyberlaw II)		Vorlesung	1
	01-44-0002-ue	Recht der Informationstechnologie (Cyberlaw II)		Übung	1
	01-44-0006-vl	Transnationales Wirtschaftsrecht		Vorlesung	1
	01-44-0006-ue	Transnationales Wirtschaftsrecht		Übung	1
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Bei Cyberlaw II: handelt es sich um eine konsekutive Vertiefung von Recht der Informationsgesellschaft I (Cyberlaw I). Im Cyberlaw II rückt die europa-, völkerrechtliche und rechtsvergleichende Perspektive in den Mittelpunkt, wenn die Convention on Cybercrime, Gendatenorganisationen, Internetsperren und Cybermobbing untersucht werden. Darüber hinaus befasst sich die integrierte Veranstaltung unmittelbar mit Praxisfragen, wie etwa der Strategie virtueller Hausverbote wie des Blacklistings von Mitbewerbern.</p> <p>Bei der Veranstaltung Transnationales Wirtschaftsrecht: handelt es sich um eine am internationalen und euro-päischen Wirtschaftsrecht orientierte, integrierte Veranstaltung, die case studies etwa aus dem europäischen Beihilfenrecht (Rechtssache Opel), zu den europäischen Grundfreiheiten, zum Schutz vor staatlicher Konkurrenz (Internet-Glücksspiele) sowie Tariftreue-Gesetzen und kartellrechtliche Elemente enthält. Im internationalen Bereich hervorzuheben sind case studies zur WTO, zum internationalen Kommunikationsrecht, internationalen Wettbewerbsrecht, Aussenwirtschaftsrecht und zur internationalen Handelsgerichtsbarkeit. Lehrziel ist die Vermittlung eines Überblicks über trans- und internationale sowie europäische Strukturen des Wirtschaftsrechts.</p>				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Die Studierenden sind nach den Veranstaltungen in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende europa- und völkerrechtliche Methodik und Dogmatik zu verstehen. • aktuelle Entwicklungen des europäischen Mehrebenenmodells zu verstehen. • einen Überblick über trans- und internationale sowie europäische Strukturen des Wirtschaftsrechts zu skizzieren. • komplexe rechtliche Fragestellungen aus dem Kanon modernen Informationsrechts auch auf europa- und völkerrechtlicher Ebene zu analysieren und zu diskutieren. 				
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Besuch der Veranstaltung Cyberlaw I.</p>				
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe 				

	Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Literaturhinweise werden (im Hinblick auf die Tagesaktualität der behandelten Themen) im Laufe der Veranstaltung gegeben bzw. Materialien unmittelbar auf der Homepage des Fachgebiets bereitgestellt.
10	Kommentar Medienformen: internetbasierte Veranstaltung (Online-Recherche etc.), veranstaltungsbegleitendes Forum für Fragen und Diskussion, umfassende Bereitstellung der Veranstaltungsmaterialien (PowerPoint-Präsentationen und CyLaw-Reports) auf der Homepage des Fachgebiets Präsenzzeit: 60 Stunden Zweisemestriges Modul

Modulname					
Masterseminar Volkswirtschaftslehre/f					
Modul Nr. 01-60-6100/f	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person alle ProfessorenInnen des Fachbereiches Rechts- und Wirtschaftswissenschaften		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-60-1001-se	Masterseminar Volkswirtschaftslehre		Seminar	2
2	Lerninhalt Spezielle Themen aus einem Vertiefungsbereich, Durchführung als wöchentliches Seminar oder Blockseminar				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sind nach dem Seminar in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • eine wissenschaftliche Problemstellung aus der Volkswirtschaftslehre zu identifizieren und mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. • dazu die relevante Literatur (insbesondere englischsprachige Forschungsliteratur) zu recherchieren, einzugrenzen und auszuwerten. 				

	<ul style="list-style-type: none"> • das Thema sinnvoll zu gliedern und einen Argumentationsstrang aufzubauen. • die Validität von Pro- und Kontraargumenten nachvollziehbar abzuwägen. • die Ergebnisse schriftlich nach wissenschaftlichen Kriterien niederzulegen. • das Thema vor der Gruppe zu präsentieren und zu diskutieren.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Vom jeweiligen Fachprüfer definiert und vorher angekündigt
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [01-60-1001-se] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [01-60-1001-se] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Bänsch, A.: Wissenschaftliches Arbeiten: Seminar- und Diplomarbeiten Theissen, M.R.: Wissenschaftliches Arbeiten: Technik, Methodik, Form Thomson, W.: A Guide for the Young Economist - Writing and Speaking Effectively about Economics
10	Kommentar Medienformen: Beamerpräsentation, Folien Präsenzzeit: 30 Stunden Modulverantwortlicher: alle ProfessorenInnen des Fachbereiches Rechts- und Wirtschaftswissenschaften

Modulname					
Mastervertiefung Innovations- und Wachstumsökonomie					
Modul Nr. 01-61-1510	Kreditpunkte 12 CP	Arbeitsaufwand 360 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. pol. Volker Caspari/Prof. Dr. rer. pol. Jens Krüger		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-61-0006-vl	Wachstumstheorie		Vorlesung	2
	01-61-0004-vl	Industrieökonomie		Vorlesung	2
	01-62-0005-vl	International Trade and Investment		Vorlesung	2
	01-61-0005-vl	Wachstumsempirie		Vorlesung	2
	01-65-0003-vl	Spieltheorie		Vorlesung	2
	01-62-0007-vl	Entrepreneurship		Vorlesung	2
	01-64-0005-vl	Produktivitäts- und Effizienzanalyse		Vorlesung und Übung	2
	01-67-0004-vl	Finanzinnovationen und wirtschaftliche Entwicklung		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Entrepreneurship: Theorien und empirische Methoden der Gründungsforschung, Charakteristika von Gründern, Finanzierung von Unternehmensgründungen, Erfolgsfaktoren und Gründe für das Scheitern neuer Unternehmen Industrieökonomie: Im Mittelpunkt steht die wettbewerbstheoretische Analyse von Produktinnovationen, Pa-tentrennen und Prozessinnovationen. Wachstumstheorie: Endogene Wachstumstheorie, empirische Analysen zur Konvergenz der Wachstumsraten, Struktureller Wandel, Arten des technischen Fortschritts. Wachstumsempirie: Stilisierte Fakten des Wachstums, grundlegende Wachstumsmodelle, Wachstumsbuchhaltung, Wachstumsregressionen, Wachstumskonvergenz, Wachstumsdeterminanten, Welteinkommensverteilung Internationaler Handel und Investitionen: Heckscher-Ohlin Model, neue Handelstheorie, Transportkosten und das Gravitationsmodell, Exporteure und multinationale Unternehmen, Außenhandelspolitik Finanzinnovationen und wirtschaftliche Entwicklung: Ursachen und Vorteile von Finanzinnovationen, Einfluss von Finanzinnovationen auf die langfristige wirtschaftliche Entwicklung, Ursachen und Kosten von Finanzkrisen Produktivitäts- und Effizienzanalyse: Produktionsentscheidungen, stochastische Frontierfunktionen, Data-Envelopment-Analysis, Größeneffekte, allokativen Effizienz, dynamische Analyse				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sind nach den Veranstaltungen in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Gründungsforschung wiederzugeben und deren Methoden anzuwenden. • Strategische Wettbewerbssituationen einzuschätzen und Handlungsoptionen zu entwerfen. • Die realen Wachstums- und Entwicklungsprozesse in der Welt zu beschreiben und Chancen und Risiken von Wachstumsprozessen zu benennen. • Modelle des internationalen Handels zu verstehen und empirische Ergebnisse zu interpretieren. 				

	<ul style="list-style-type: none"> • die Ursachen, Vor- und Nachteile von Finanzinnovationen sowie ihren Einfluss auf die Wirtschaftsentwicklung zu benennen. • Methoden der Produktivitäts- und Effizienzanalyse korrekt anzuwenden. • die zentralen Ergebnisse der empirischen Wachstumsforschung zu kennen und einzuschätzen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundkenntnisse der Mikro- und Makroökonomie, Statistik, Empirische Wirtschaftsforschung
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [01-61-0006-v1] (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • [01-61-0004-v1] (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • [01-62-0005-v1] (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • [01-61-0005-v1] (Fachprüfung, Fachprüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • [01-65-0003-v1] (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • [01-62-0007-v1] (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • [01-64-0005-v1] (Fachprüfung, Fachprüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • [01-67-0004-v1] (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [01-61-0006-v1] (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 25%) • [01-61-0004-v1] (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 25%) • [01-62-0005-v1] (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 25%) • [01-61-0005-v1] (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 25%) • [01-65-0003-v1] (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 25%) • [01-62-0007-v1] (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 25%)

	<ul style="list-style-type: none"> • [01-64-0005-v1] (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 25%) • [01-67-0004-v1] (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 25%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Medienformen: Beamerpräsentation, Folien, Tafel, Beispielprogramme, Übungsblätter Präsenzzeit: 120 Stunden Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Volker Caspari
9	Literatur Aghion, P., Howitt, P. : The Economics of Growth Cantner, U., Krüger, J., Hanusch, H.: Produktivitäts- und Effizienzanalyse Feenstra, R.: Advanced International Trade Goetzmann, W. N., Rouwenhorst, K. G.: The Origins of Value. The Financial Innovations that Created Modern Financial Markets Hemmer, H.-R., Lorenz, A.: Grundlagen der Wachstumsempirie Kindleberger, C. P., Aliber, R.: Manias, Panics, and Crashes. A History of Financial Crises Parker, S.C.: The Economics of Entrepreneurship
10	Kommentar Zweisemestriges Modul

Modulname					
Innovations- und Wachstumsökonomie					
Modul Nr. 01-61-1510/6	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium -60 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. pol. Volker Caspari		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-61-0006-v1	Wachstumstheorie		Vorlesung	2
	01-64-0005-v1	Produktivitäts- und Effizienzanalyse		Vorlesung und Übung	2
	01-67-0004-v1	Finanzinnovationen und wirtschaftliche Entwicklung		Vorlesung	2
	01-62-0007-v1	Entrepreneurship		Vorlesung	2
	01-62-0005-v1	International Trade and Investment		Vorlesung	2
	01-61-0005-v1	Wachstumsempirie		Vorlesung	2
	01-65-0003-v1	Spieltheorie		Vorlesung	2
	01-61-0004-v1	Industrieökonomie		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Entrepreneurship: Theorien und empirische Methoden der Gründungsforschung, Charakteristika von Gründern, Finanzierung von Unternehmensgründungen, Erfolgsfaktoren und Gründe für das Scheitern neuer Unternehmen Industrieökonomie: Im Mittelpunkt steht die wettbewerbstheoretische Analyse von				

	<p>Produktinnovationen, Pa-tentrennen und Prozessinnovationen.</p> <p>Wachstumstheorie: Endogene Wachstumstheorie, empirische Analysen zur Konvergenz der Wachstumsraten, Struktureller Wandel, Arten des technischen Fortschritts.</p> <p>Wachstumsempirie: Stilisierte Fakten des Wachstums, grundlegende Wachstumsmodelle, Wachstumsbuchhaltung, Wachstumsregressionen, Wachstumskonvergenz, Wachstumsdeterminanten, Welteinkommensverteilung</p> <p>Internationaler Handel und Investitionen: Heckscher-Ohlin Model, neue Handelstheorie, Transportkosten und das Gravitationsmodell, Exporteure und multinationale Unternehmen, Außenhandelspolitik</p> <p>Finanzinnovationen und wirtschaftliche Entwicklung: Ursachen und Vorteile von Finanzinnovationen, Einfluss von Finanzinnovationen auf die langfristige wirtschaftliche Entwicklung, Ursachen und Kosten von Finanzkrisen</p> <p>Produktivitäts- und Effizienzanalyse: Produktionsentscheidungen, stochastische Frontierfunktionen, Data-Envelopment-Analysis, Größeneffekte, allokativer Effizienz, dynamische Analyse</p>
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Die Studierenden sind nach den Veranstaltungen in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Gründungsforschung wiederzugeben und deren Methoden anzuwenden. • Strategische Wettbewerbssituationen einzuschätzen und Handlungsoptionen zu entwerfen. • Die realen Wachstums- und Entwicklungsprozesse in der Welt zu beschreiben und Chancen und Risiken von Wachstumsprozessen zu benennen. • Modelle des internationalen Handels zu verstehen und empirische Ergebnisse zu interpretieren. • die Ursachen, Vor- und Nachteile von Finanzinnovationen sowie ihren Einfluss auf die Wirtschaftsentwicklung zu benennen. • Methoden der Produktivitäts- und Effizienzanalyse korrekt anzuwenden. • die zentralen Ergebnisse der empirischen Wachstumsforschung zu kennen und einzuschätzen.
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Grundkenntnisse der Mikro- und Makroökonomie, Statistik, Empirische Wirtschaftsforschung</p>
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [01-61-0006-v1] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • [01-64-0005-v1] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • [01-67-0004-v1] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • [01-62-0007-v1] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe

	<p>Aushang, Standard BWS)</p> <ul style="list-style-type: none"> • [01-62-0005-v1] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • [01-61-0005-v1] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • [01-65-0003-v1] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • [01-61-0004-v1] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	<p>Benotung Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [01-61-0006-v1] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%) • [01-64-0005-v1] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%) • [01-67-0004-v1] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%) • [01-62-0007-v1] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%) • [01-62-0005-v1] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%) • [01-61-0005-v1] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%) • [01-65-0003-v1] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%) • [01-61-0004-v1] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls Medienformen: Beamerpräsentation, Folien, Tafel, Beispielprogramme, Übungsblätter</p> <p>Präsenzzeit: 120 Stunden</p> <p>Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Volker Caspari</p>
9	<p>Literatur Aghion, P., Howitt, P. : The Economics of Growth Cantner, U., Krüger, J., Hanusch, H.: Produktivitäts- und Effizienzanalyse Feenstra, R.: Advanced International Trade Goetzmann, W. N., Rouwenhorst, K. G.: The Origins of Value. The Financial Innovations that Created Modern Financial Markets Hemmer, H.-R., Lorenz, A.: Grundlagen der Wachstumsempirie Kindleberger, C. P., Aliber, R.: Manias, Panics, and Crashes. A History of Financial Crises Parker, S.C.: The Economics of Entrepreneurship</p>
10	<p>Kommentar Zweisemestriges Modul</p>

Modulname					
Mikroökonomie II und Makroökonomie II					
Modul Nr. 01-61- 6100/6	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. pol. Volker Caspari		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-60-0002-vu	Mikroökonomie II		Vorlesung und Übung	2
	01-61-0003-vu	Makroökonomie II		Vorlesung und Übung	2
2	Lerninhalt Mikroökonomie II: Allgemeine Gleichgewichtsanalyse (Existenzbeweis, Wohlfahrtseigenschaften), 1. und 2. Hauptsatz der Wohlfahrtstheorie. Unvollkommener Wettbewerb (Monopol, Oligopolanalyse, monopolistische Konkurrenz), Marktversagen (Skalenerträge und Marktstrukturen, Externalitäten und öffentliche Güter, Informationsasymmetrien) Makroökonomie II: Konjunktur und Wachstum, Ramsey-Modell, dynamische Optimierung, Theorie realer Konjunkturzyklen, Neukeynesianische Theorie der Konjunkturzyklen, wirtschaftspolitische Implikationen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sind nach den Veranstaltungen in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • die Funktionsweise einer durch Märkte gesteuerten Ökonomie zu verstehen. • die durch die verschiedenen Marktstrukturen und Wettbewerbsformen bedingten Marktergebnisse hinsichtlich ihrer Wohlfahrteigenschaften zu beurteilen. • die Ursachen für Marktversagen zu benennen und zu beurteilen sowie wettbewerbspolitische Gegenmaßnahmen zu entwerfen. • den Zusammenhang von Konjunkturbewegung und Wachstumsprozess zu verstehen. • wirtschaftspolitische Diagnosen zu verstehen und zu erarbeiten. • Maßnahmen zur Geld- und Fiskalpolitik eigenständig zu durchdenken. 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Volkswirtschaftslehre I und II				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Gravelle, H., Rees, R.: Microeconomics Heijdra, B.J., van der Ploeg, F: Foundations of Modern Macroeconomics
10	Kommentar Medienformen: Beamerpräsentation, Folien, Tafel, MatLab-Programme, Übungsblätter Präsenzzeit: 60 Stunden Zweisemestriges Modul

Modulname					
Mastertiefung Internationale und Regionale Wirtschaft					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
01-62-0M01	12 CP	360 h	240 h	2 Semester	Jedes Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr. rer. pol. Volker Nitsch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-62-0006-v1	Stadtökonomie		Vorlesung	2
	01-62-0002-v1	Wirtschaftsgeographie		Vorlesung	2
	01-62-0007-v1	Entrepreneurship		Vorlesung	2
	01-62-0005-v1	International Trade and Investment		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Wirtschaftsgeographie: Stilisierte Fakten und Geschichte, Modelle und empirische Evidenz, Anwendungen und Erweiterungen, Politikimplikationen Internationaler Handel und Investitionen: Heckscher-Ohlin Model, neue Handelstheorie, Transportkosten und das Gravitationsmodell, Exporteure und multinationale Unternehmen, Außenhandelspolitik Stadtökonomie: Warum entstehen Städte? Welche Marktkräfte formen Städte? Welche Rolle spielt das städtische Transportsystem? Welche Faktoren bestimmen den Wohnungsmarkt? Entrepreneurship: Theorien und empirische Methoden der Gründungsforschung, Charakteristika von Gründern, Finanzierung von Unternehmensgründungen, Erfolgsfaktoren und Gründe für das Scheitern neuer Unternehmen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sind nach den Veranstaltungen in der Lage,				

	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Gründungsforschung wiederzugeben und deren Methoden anzuwenden. • Strategische Wettbewerbssituationen einzuschätzen und Handlungsoptionen zu entwerfen. • Die realen Wachstums- und Entwicklungsprozesse in der Welt zu beschreiben und Chancen und Risiken von Wachstumsprozessen zu benennen. • Modelle des internationalen Handels zu verstehen und empirische Ergebnisse zu interpretieren. • die Ursachen, Vor- und Nachteile von Finanzinnovationen sowie ihren Einfluss auf die Wirtschaftsentwicklung zu benennen. • Methoden der Produktivitäts- und Effizienzanalyse korrekt anzuwenden. • Paneldaten mit adäquaten statistischen Methoden zu analysieren und die Ergebnisse zu interpretieren.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundkenntnisse der Mikro- und Makroökonomie, Statistik, Empirische Wirtschaftsforschung
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Medienformen: Beamerpräsentation, Folien, Tafel, Beispielprogramme, Übungsblätter Präsenzzeit: 120 Stunden Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Volker Nitsch
9	Literatur Brakman, S., Garretsen, H. & C. van Marrewijk (2009): The New Introduction to Geographical Economics. Cambridge: Cambridge University Press. Feenstra, R.: Advanced International Trade O'Sullivan, A. (2008): Urban Economics. McGraw Hill-Irwin.
10	Kommentar Zweimestriges Modul

Modulname

Internationale und Regionale Wirtschaft

Modul Nr. 01-62- 0M01/6	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. pol. Volker Nitsch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-62-0006-vl	Stadtökonomie		Vorlesung	2
	01-62-0007-vl	Entrepreneurship		Vorlesung	2
	01-62-0002-vl	Wirtschaftsgeographie		Vorlesung	2
	01-62-0005-vl	International Trade and Investment		Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	Wirtschaftsgeographie: Stilisierte Fakten und Geschichte, Modelle und empirische Evidenz, Anwendungen und Erweiterungen, Politikimplikationen				
	Internationaler Handel und Investitionen: Heckscher-Ohlin Model, neue Handelstheorie, Transportkosten und das Gravitationsmodell, Exporteure und multinationale Unternehmen, Außenhandelspolitik				
	Stadtökonomie: Warum entstehen Städte? Welche Marktkräfte formen Städte? Welche Rolle spielt das städtische Transportsystem? Welche Faktoren bestimmen den Wohnungsmarkt?				
	Entrepreneurship: Theorien und empirische Methoden der Gründungsforschung, Charakteristika von Gründern, Finanzierung von Unternehmensgründungen, Erfolgsfaktoren und Gründe für das Scheitern neuer Unternehmen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Die Studierenden sind nach den Veranstaltungen in der Lage,				
	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Gründungsforschung wiederzugeben und deren Methoden anzuwenden. • Strategische Wettbewerbssituationen einzuschätzen und Handlungsoptionen zu entwerfen. • Die realen Wachstums- und Entwicklungsprozesse in der Welt zu beschreiben und Chancen und Risiken von Wachstumsprozessen zu benennen. • Modelle des internationalen Handels zu verstehen und empirische Ergebnisse zu interpretieren. • die Ursachen, Vor- und Nachteile von Finanzinnovationen sowie ihren Einfluss auf die Wirtschaftsentwicklung zu benennen. • Methoden der Produktivitäts- und Effizienzanalyse korrekt anzuwenden. • Paneldaten mit adäquaten statistischen Methoden zu analysieren und die Ergebnisse zu interpretieren. 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Grundkenntnisse der Mikro- und Makroökonomie, Statistik, Empirische Wirtschaftsforschung				
5	Prüfungsform				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • [01-62-0006-vl] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe 				

	<p>Aushang, Standard BWS)</p> <ul style="list-style-type: none"> • [01-62-0007-v1] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • [01-62-0002-v1] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • [01-62-0005-v1] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	<p>Benotung Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [01-62-0006-v1] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%) • [01-62-0007-v1] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%) • [01-62-0002-v1] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%) • [01-62-0005-v1] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 50%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls Medienformen: Beamerpräsentation, Folien, Tafel, Beispielprogramme, Übungsblätter</p> <p>Präsenzzeit: 120 Stunden</p> <p>Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Volker Nitsch</p>
9	<p>Literatur Brakman, S., Garretsen, H. & C. van Marrewijk (2009): The New Introduction to Geographical Economics. Cambridge: Cambridge University Press. Feenstra, R.: Advanced International Trade O'Sullivan, A. (2008): Urban Economics. McGraw Hill-Irwin.</p>
10	<p>Kommentar Zweimestriges Modul</p>

Modulname					
International Trade and Investment / Entrepreneurship					
Modul Nr. 01-62- 0M02/6	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. pol. Volker Nitsch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-62-0005-vl	International Trade and Investment		Vorlesung	2
	01-62-0007-vl	Entrepreneurship		Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	<p>Internationaler Handel und Investitionen: Heckscher-Ohlin Model, neue Handelstheorie, Transportkosten und das Gravitationsmodell, Exporteure und multinationale Unternehmen, Außenhandelspolitik</p> <p>Entrepreneurship: Theorien und empirische Methoden der Gründungsforschung, Charakteristika von Gründern, Finanzierung von Unternehmensgründungen, Erfolgsfaktoren und Gründe für das Scheitern neuer Unternehmen</p>				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<ul style="list-style-type: none"> • die Ursachen, Vor- und Nachteile von Finanzinnovationen sowie ihren Einfluss auf die Wirtschaftsentwicklung zu benennen. • Methoden der Produktivitäts- und Effizienzanalyse korrekt anzuwenden. • Paneldaten mit adäquaten statistischen Methoden zu analysieren und die Ergebnisse zu interpretieren 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				
	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				
	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur				

10	<p>Kommentar Medienformen: Beamerpräsentation, Folien, Tafel, Beispielprogramme, Übungsblätter</p> <p>Präsenzzeit: 60 Stunden</p> <p>Zweisemestriges Modul</p>
-----------	--

Modulname					
Wirtschaftsgeographie und Stadtökonomie					
Modul Nr. 01-62-0M03/6	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. pol. Volker Nitsch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-62-0006-vl	Stadtökonomie		Vorlesung	2
	01-62-0002-vl	Wirtschaftsgeographie		Vorlesung	2
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Wirtschaftsgeographie: Stilisierte Fakten und Geschichte, Modelle und empirische Evidenz, Anwendungen und Erweiterungen, Politikimplikationen.</p> <p>Stadtökonomie: Warum entstehen Städte? Welche Marktkräfte formen Städte? Welche Rolle spielt das städtische Transportsystem? Welche Faktoren bestimmen den Wohnungsmarkt?</p>				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Die Studierenden sind nach den Veranstaltungen in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der ökonomischen Analyse von Städten zu verstehen und deren zentrale Methoden, wie z.B. die Gleichgewichtsanalyse, anzuwenden. • Die Wachstums- und Entwicklungsprozesse von Regionen zu beschreiben und Chancen und Risiken von Wachstumsprozessen zu benennen. • Themenfelder mit Stadtbezug, wie z.B. Infrastruktur, Wohnungsbau, Bildung, Kriminalität, zu analysieren und wirtschaftspolitische Handlungsempfehlungen zu geben. • Modelle der neuen ökonomischen Geographie zu verstehen und empirische Ergebnisse zu interpretieren. • Paneldaten mit adäquaten statistischen Methoden zu analysieren und die Ergebnisse zu interpretieren. • Strategische Wettbewerbssituationen einzuschätzen und Handlungsoptionen zu entwerfen. 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) 				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar Medienformen: Beamerpräsentation, Folien, Tafel, Beispielprogramme, Übungsblätter Zweisemestriges Modul

Modulname					
Herausforderung Energiewende					
Modul Nr. 01-62-0M04/6	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Frithjof Staiß		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-62-0008-vl	Herausforderung Energiewende		Vorlesung	2
	01-62-0008-ps	Fallstudienübung Herausforderungen der Energiewende		Projektseminar	2
2	Lerninhalt Es werden die Grundzüge von Energiesystemen vermittelt und erläutert, warum sie einem steten Wandel unterliegen. Mit den Erkenntnissen zum anthropogenen Klimawandel hat ein Paradigmenwechsel stattgefunden, der die internationale Staatengemeinschaft, Regierungen, Wirtschaft, Gesellschaft und Wissenschaft vor ganz neue Herausforderungen stellt. Die Energiewende als Strategie zur Minderung des Treibhausgasausstoßes bedarf konkreter Antworten auf die Fragen „Wie viel bis wann?“ und „Von wem und durch welche Maßnahmen?“ Einer erfolgreichen Koordination der Energiewende muss dabei die Balance zwischen den ökologischen, ökonomischen und sozialen Zielen der Nachhaltigkeit gelingen. Zielkonflikte sind dabei unvermeidlich: Chancen stehen Risiken gegenüber und Gewinnern der Energiewende tatsächliche oder vermeintliche Verlierer. Dies wird anhand aktueller Problemlagen und Lösungsansätze in Deutschland und auf internationaler Ebene exemplarisch illustriert. Der Kurs wird von einer verpflichtenden Fallstudienübung begleitet bzw. ergänzt, in der in Studentengruppen eigenständig weitere Fragestellungen untersucht werden.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sind nach der Veranstaltung unter anderem in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden Zusammenhänge von Energiesystemen, die Notwendigkeiten zum globalen 				

	<p>Klimaschutz und verschiedene Klimaschutzszenarien zu beschreiben und zu begründen,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zielkonflikte bei der Entwicklung von Energiekonzepten sowie die Vor- und Nachteile verschiedener Maßnahmenbündel in Bezug auf ihre Ausgestaltung und erwarteten Wirkungen darzustellen, • technologische Trends, Erfordernisse und deren Auswirkungen einzuordnen (z. B. Dezentralisierung der Energieversorgung, Digitalisierung, neue Mobilitätskonzepte), • endogene und exogene Einflussfaktoren auf die Energiewende zu unterscheiden, • Chancen und Risiken der Energiewende abzuwägen,. • Fragen zum Themenkomplex der Verteilungsgerechtigkeit auf unterschiedlichen Ebenen zu diskutieren, • eigenständig bestehende oder zu erwartende Herausforderungen der Energiewende zu identifizieren, zu reflektieren und zu präsentieren, • Vorschläge zur Lösung von Problemlagen zu entwickeln.
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme Grundlagen der Volkswirtschaftslehre</p>
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang , Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
9	<p>Literatur Klimaabkommen von Paris Weltklimaberichte der Vereinten Nationen und des Intergovernmental Panel on Climate Change Weltenergieszenarien der Internationalen Energie Agentur und anderer Organisationen Europäische Klimaschutzstrategie Klimaschutzstrategie und Energiekonzept der Bundesregierung Monitoring- und Fortschrittsberichte der Bundesregierung zum Energiekonzept sowie Umsetzungsmaßnahmen Stellungnahmen der unabhängigen Expertenkommission zu den Berichten der Bundesregierung Positionen weiterer Organisation, gesellschaftlicher Gruppen und Bergerinnen und Bürger zur Umsetzung der Energiewende in Deutschland</p> <p>Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.</p>

10	Kommentar Beamerpräsentationen, Tafel sowie elektronische Informationsbeschaffung.
-----------	--

Modulname					
Mastervertiefung Quantitative Wirtschaftspolitik					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
01-63-0M01	12 CP	360 h	150 h	2 Semester	Jedes Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. rer. pol. Michael Neugart		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-63-2M02-v1	Neue Politische Ökonomie		Vorlesung	2
	01-64-0005-v1	Produktivitäts- und Effizienzanalyse		Vorlesung und Übung	2
	01-63-1M02-v1	Finanzwissenschaft		Vorlesung	2
	01-64-0004-v1	Mikroökometrie		Vorlesung	2
	01-63-1M01-v1	Arbeitsmarkttheorie und Politik		Vorlesung	2
	01-63-2M01-v1	Sozialpolitik		Vorlesung	2
	01-67-0003-v1	Geldpolitik und Wechselkurspolitik		Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	<p>Arbeitsmarkttheorie und Politik: Arbeitsangebot und Arbeitsnachfrage, Steuern und Mindestlöhne, Effizienzlohntheorien, Erklärungen gewerkschaftlichen Handelns, Flow-Modelle des Arbeitsmarkts, Evaluierung von Arbeitsmarktpolitiken</p> <p>Finanzwissenschaft: Wohlfahrtstheoreme, Theorien des öffentlichen Sektors, Öffentliche Güter, Club-Güter, Externalitäten, unvollständiger Wettbewerb, asymmetrische Informationen, Besteuerung</p> <p>Sozialpolitik: Gleichheit und Gerechtigkeit, Effizienzorientierte Begründungen für Umverteilung, Versicherungsmärkte, Pensionspolitiken, Arbeitslosenversicherung, Gesundheitspolitik</p> <p>Neue Politische Ökonomie: Medianwählertheorie, probabilistische Wählermodelle, Interessengruppen, Rent-seeking, "Legislative bargaining", politische Ökonomie der Umverteilung, wirtschaftspolitische Reformen, politische Ökonomie der Altersicherung</p> <p>Mikroökometrie: diskrete Auswahlmodelle, Zähldatenmodelle, begrenzt abhängige Variablen, Selektionsmodelle, Verweildaueranalyse, Paneldatenregression, Quantilsregression</p> <p>Produktivitäts- und Effizienzanalyse: Produktionsentscheidungen, stochastische Frontierfunktionen, Data-Envelope-Analysis, Größeneffekte, allokativer Effizienz, dynamische Analyse</p> <p>Geldpolitik und Wechselkurspolitik: Geld- und Wechselkurspolitik: Geldpolitische Instrumente, Geldpolitische Konzeptionen, Transmissionskanäle der Geldpolitik, Taylor-Regeln, „unkonventionelle“ Geldpolitik in Extremsituationen, Kosten und Nutzen von flexiblen vs. fixen Wechselkursen, Wechselkursregime (Goldstandard, Bretton Woods etc.), Währungskrisen</p>				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Die Studierenden sind nach den Veranstaltungen in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • theoriegeleitet und empirisch fundiert, Wirtschaftspolitiken im Hinblick auf ihre Effizienz und Zielerreichung zu vergleichen und zu bewerten. • Varianz in Wirtschaftspolitiken über Länder und Zeit hinweg zu erklären. • ökonometrische Methoden für die Wirkungsanalyse von Wirtschaftspolitiken anzuwenden • sozialpolitische Ziele im Hinblick auf Effizienz und Verteilungsgerechtigkeit zu vergleichen und 				

	<p>zu bewerten</p> <ul style="list-style-type: none"> • in ausgewählten sozialpolitischen Themenfeldern Politiken im Hinblick auf ihre Zielerreichung zu identifizieren und zu bewerten • mit Hilfe ausgewählter Theorien die Ergebnisse kollektiver Entscheidungen zu erklären und zu bewerten • die Funktionsweise von Märkten und Grenzen zu verstehen
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme Grundkenntnisse in Mikro- und Makroökonomik sowie empirischer Wirtschaftsforschung werden vorausgesetzt</p>
5	<p>Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [01-63-2M02-v1] (Fachprüfung, Fachprüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • [01-64-0005-v1] (Fachprüfung, Fachprüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • [01-63-1M02-v1] (Fachprüfung, Fachprüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • [01-64-0004-v1] (Fachprüfung, Fachprüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • [01-63-1M01-v1] (Fachprüfung, Fachprüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • [01-63-2M01-v1] (Fachprüfung, Fachprüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • [01-67-0003-v1] (Fachprüfung, Fachprüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [01-63-2M02-v1] (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 25%) • [01-64-0005-v1] (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 25%) • [01-63-1M02-v1] (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 25%) • [01-64-0004-v1] (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 25%) • [01-63-1M01-v1] (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 25%) • [01-63-2M01-v1] (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 25%)

	<ul style="list-style-type: none"> [01-67-0003-v1] (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 25%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Medienformen: Beamerpräsentation, Folien, Tafel, Beispielprogramme, Übungsblätter</p> <p>Präsenzzeit: 120 Stunden</p> <p>Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Michael Neugart</p>
9	<p>Literatur</p> <p>Hindriks, J., Myles, G. D. (2013): Intermediate Public Economics. 2nd edition, MIT Press</p> <p>Grüner; H. P. (2007): Wirtschaftspolitik, Springer-Verlag, 3. Auflage.</p> <p>Mueller, D. C. (2003): Public Choice III. Cambridge University Press, 3 Auflage.</p> <p>Persson, T. and G. Tabellini (2002): Political economics, explaining economic policy, MIT Press.</p> <p>Weimann, J. (2004). Wirtschaftspolitik. Allokation und kollektive Entscheidung. Springer-Verlag, 3. Auflage.</p> <p>Breyer, F. und W. Buchholz (2008): Ökonomie des Sozialstaats. Springer-Verlag, 2. Auflage</p>
10	<p>Kommentar</p> <p>Zweisemestriges Modul</p>

Modulname					
Wirtschaftspolitik					
Modul Nr. 01-63- 0M02/6	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. pol. Michael Neugart/Prof. Dr. rer. pol. Krüger		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-63-1M02-vl	Finanzwissenschaft		Vorlesung	2
	01-63-1M01-vl	Arbeitsmarkttheorie und Politik		Vorlesung	2
	01-63-2M02-vl	Neue Politische Ökonomie		Vorlesung	2
	01-63-2M01-vl	Sozialpolitik		Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	Arbeitsmarkttheorie und Politik: Arbeitsangebot und Arbeitsnachfrage, Steuern und Mindestlöhne, Effizienzlohntheorien, Erklärungen gewerkschaftlichen Handelns, Flow-Modelle des Arbeitsmarkts, Evaluierung von Arbeitsmarktpolitiken				
	Finanzwissenschaft: Theorien des öffentlichen Sektors, Öffentliche Güter, Club-Güter, Externalitäten, unvollständiger Wettbewerb, asymmetrische Informationen, Besteuerung				
	Sozialpolitik: Effizienz und Gerechtigkeit, Effizienzorientierte Begründungen für Umverteilung, Versicherungsmärkte, Pensionspolitiken, Arbeitslosenversicherung, Gesundheitspolitik				
	Neue Politische Ökonomie: Medianwählertheorie, probabilistische Wählermodelle, Interessengruppen, Rent-seeking, "Legislative bargaining", politische Ökonomie der Umverteilung, wirtschaftspolitische Reformen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Die Studierenden sind nach den Veranstaltungen in der Lage,				
	<ul style="list-style-type: none"> • sozialpolitische Ziele im Hinblick auf Effizienz und Verteilungsgerechtigkeit zu vergleichen und zu bewerten • in ausgewählten sozialpolitischen Themenfeldern Politiken im Hinblick auf ihre Zielerreichung zu identifizieren und zu bewerten • mit Hilfe ausgewählter Theorien die Ergebnisse kollektiver Entscheidungen zu erklären und zu bewerten • die Funktionsweise von Märkten und Grenzen zu verstehen • theoriegeleitet und empirisch fundiert, Politiken im Hinblick auf Effizienz und Zielerreichung zu vergleichen und zu bewerten 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				
	Modulabschlussprüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard 				

	BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Medienformen: Beamerpräsentation, Folien, Tafel, Beispielprogramme, Übungsblätter Präsenzzeit: 120 Stunden Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Michael Neugart
9	Literatur Hindriks, J., Myles, G. D. (2013): Intermediate Public Economics. 2nd edition, MIT Press Grüner, H. P. (2007): Wirtschaftspolitik, Springer-Verlag, 3. Auflage. Mueller, D. C. (2003): Public Choice III. Cambridge University Press, 3 Auflage. Persson, T. and G. Tabellini (2002): Political economics, explaining economic policy, MIT Press. Weimann, J. (2004). Wirtschaftspolitik. Allokation und kollektive Entscheidung. Springer-Verlag, 3. Auflage. Breyer, F. und W. Buchholz (2008): Ökonomie des Sozialstaats. Springer-Verlag, 2. Auflage
10	Kommentar Zweisemestriges Modul

Modulname					
Mastervertiefung Ökonometrie					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
01-64-0001	12 CP	360 h	210 h	2 Semester	Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. pol. Jens Krüger/Prof. Dr. rer. pol. Volker Caspari		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-64-2M01-vü	Produktionsökonomik		Vorlesung und Übung	2
	01-64-0004-vl	Mikroökometrie		Vorlesung	2
	01-64-0003-vl	Zeitreihenanalyse		Vorlesung	2
	01-64-0005-vl	Produktivitäts- und Effizienzanalyse		Vorlesung	2
	01-61-0005-vl	Wachstumsempirie		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Zeitreihenanalyse: stationäre stochastische Prozesse, Box-Jenkins-Ansatz, Vektorautoregression, Einheitswurzeln, Kointegration, GARCH-Prozesse, nichtlineare Zeitreihenmodelle Mikroökometrie: diskrete Auswahlmodelle, Zähldatenmodelle, begrenzt abhängige Variablen, Selektionsmodelle, Verweildaueranalyse, Paneldatenregression, Quantilsregression Produktivitäts- und Effizienzanalyse: Produktionsentscheidungen, stochastische Frontierfunktionen,				

	<p>Data-Envelopment-Analysis, Größeneffekte, allokativer Effizienz, dynamische Analyse</p> <p>Wachstumsempirie: Stilisierte Fakten des Wachstums, grundlegende Wachstumsmodelle, Wachstumsbuchhaltung, Wachstumsregressionen, Wachstumskonvergenz, Wachstumsdeterminanten, Welteinkommensverteilung</p> <p>Produktionsökonomik: Fortgeschrittene Mikroökonomik, axiomatische Produktionstheorie, Distanzfunktionen, Dualität, Frontier- und Distanzfunktionsschätzung</p>
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Die Studierenden sind nach den Veranstaltungen in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • mit fortgeschrittenen Verfahren der Ökonometrie umzugehen. • den Spezifika von Querschnitts-, Zeitreihen- und Paneldaten adäquat Rechnung zu tragen. • ein breites Spektrum ökonometrischer Schätzungen durchzuführen und zu evaluieren. • die wesentlichen Modelle für qualitative Daten wiederzugeben und anzuwenden. • stationäre und nichtstationäre ökonomische und finanzielle Zeitreihendaten zu analysieren. • die Möglichkeiten und Grenzen ökonometrischer Prognosen einzuschätzen. • Methoden der Produktivitäts- und Effizienzanalyse korrekt anzuwenden. • die zentralen Ergebnisse der empirischen Wachstumsforschung zu kennen und einzuschätzen. • grundlegende Konzepte der Produktionstheorie aus fundamentalen Axiomen abzuleiten. • Frontier- und Distanzfunktionen mittels nicht-, semi- und parametrischer Verfahren zu schätzen.
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>aus Bachelor: Statistik, Empirische Wirtschaftsforschung, Mikroökonomie I</p>
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
9	<p>Literatur</p> <p>Cantner, U., Krüger, J., Hanusch, H.: Produktivitäts- und Effizienzanalyse Franses, P.H.: Time Series Models for Business and Economic Forecasting Franses, P.H., Paap, R.: Quantitative Models in Marketing Research Greene, W.H.: Econometric Analysis Hackman, S.T.: Production Economics - Integrating the Microeconomic and Engineering Perspectives</p>

	Heij, C. et al.: Econometric Methods with Applications in Business and Economics Hemmer, H.-R., Lorenz, A.: Grundlagen der Wachstumsempirie
10	Kommentar Medienformen: Beamerpräsentation, Folien, Tafel, Beispielprogramme, Übungsblätter Präsenzzeit: 120 Stunden Zweisemestriges Modul

Modulname					
Mikrodatenanalyse					
Modul Nr. 01-64- 2M01/6	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. pol. Jens Krüger		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-64-2M01-vü	Produktionsökonomik		Vorlesung und Übung	2
	01-64-0004-vI	Mikroökonomie		Vorlesung	2
	01-64-0005-vI	Produktivitäts- und Effizienzanalyse		Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	Mikroökonomie: diskrete Auswahlmodelle, Zähldatenmodelle, begrenzt abhängige Variablen, Selektionsmodelle, Verweildaueranalyse, Paneldatenregression, Quantilsregression				
	Produktivitäts- und Effizienzanalyse: Produktionsentscheidungen, stochastische Frontierfunktionen, Data-Envelopment-Analysis, Größeneffekte, allokativer Effizienz, dynamische Analyse				
	Produktionsökonomie: Fortgeschrittene Mikroökonomie, axiomatische Produktionstheorie, Distanzfunktionen, Dualität, Frontier- und Distanzfunktionsschätzung				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Die Studierenden sind nach den Veranstaltungen in der Lage,				
	<ul style="list-style-type: none"> • die wesentlichen Modelle für qualitative Daten wiederzugeben und anzuwenden. • Schätzungen und Tests dieser Modelle durchzuführen und korrekt zu interpretieren. • die Anwendungsbereiche grundlegender Verfahren zur Analyse von Paneldaten zu erkennen. • Methoden der Produktivitäts- und Effizienzanalyse zu verstehen und korrekt anzuwenden. • die Ergebnisse ökonomischer Analysen zu beurteilen und korrekt mündlich und schriftlich zu kommunizieren. 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	aus Bachelor: Statistik, Empirische Wirtschaftsforschung, Mikroökonomie				

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Bogetoft, P., Otto, L.: Benchmarking with DEA, SFA, and R Cantner, U., Krüger, J., Hanusch, H.: Produktivitäts- und Effizienzanalyse Franses, P.H., Paap, R.: Quantitative Models in Marketing Research Greene, W.H.: Econometric Analysis Hackman, S.T.: Production Economics - Integrating the Microeconomic and Engineering Perspectives Heij, C. et al.: Econometric Methods with Applications in Business and Economics
10	Kommentar Zweisemestriges Modul

Modulname					
Quantitative Methoden					
Modul Nr. 01-64-6100/6	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. pol. Jens Krüger		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-64-0006-v1	Methoden der empirischen Wirtschaftsforschung		Vorlesung	2
	01-13-0006-v1	Modellbildung und -analyse		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Methoden der empirischen Wirtschaftsforschung: Vertiefung lineare Regression, Maximum-Likelihood-Schätzung, nichtlineare Regression, Instrumentvariablen, Momentenschätzung, nichtparametrische Regression Modellbildung und -analyse: Grundlagen der Planung, modellgestützte Planung, Problemerkennntnis und Zielbildung, Alternativenermittlung, Prognose, Bewertungstechniken				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				

	<p>Die Studierenden sind nach den Veranstaltungen in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die tiefer liegenden Eigenschaften linearer Regressionsschätzungen zu verstehen. • das Maximum-Likelihood-Prinzip zu verstehen und anzuwenden. • nichtlineare Regressionsschätzungen durchzuführen und zu bewerten. • Instrumentvariablen-, Momenten- und nichtparametrische Schätzungen durchzuführen. • die Einsatzmöglichkeiten modellgestützter Planungsverfahren einzuschätzen. • die Schritte zur Durchführung modellgestützter Planungen zu wiederzugeben und durchzuführen. • mit quantitativen Methoden sicher umzugehen. • die Ergebnisse quantitativer Analysen zu beurteilen und korrekt mündlich und schriftlich zu kommunizieren.
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme aus Bachelor: Statistik, Empirische Wirtschaftsforschung, Operations Research (Grundkenntnisse Simplex-Algorithmus)</p>
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>
9	<p>Literatur Davidson, R., MacKinnon, J.G.: Econometric Theory and Methods Klein, R., Scholl, A.: Planung und Entscheidung</p>
10	<p>Kommentar Medienformen: Beamerpräsentation, Folien, Tafel, Beispielprogramme, Übungsblätter Präsenzzeit: 60 Stunden Zweisemestriges Modul</p>

Modulname

Zeitreihenanalyse und Mikroökonomie

Modul Nr. 01-64-6200/6	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. pol. Jens Krüger		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-64-0003-vl	Zeitreihenanalyse		Vorlesung	2
	01-64-0004-vl	Mikroökonomie		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Zeitreihenanalyse: stationäre stochastische Prozesse, Box-Jenkins-Ansatz, Vektorautoregression, Einheitswurzeln, Kointegration, GARCH-Prozesse, nichtlineare Zeitreihenmodelle Mikroökonomie: diskrete Auswahlmodelle, Zähldatenmodelle, begrenzt abhängige Variablen, Selektionsmodelle, Verweildaueranalyse, Paneldatenregression, Quantilsregression				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sind nach den Veranstaltungen in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • stationäre und nichtstationäre ökonomische und finanzielle Zeitreihendaten zu analysieren. • Zeitreihenprognosen zu erstellen und zu evaluieren. • auf Einheitswurzeln zu testen und Kointegrationsbeziehungen zu ermitteln. • die Relevanz von GARCH-Prozessen und nichtlinearen Zeitreihenmodellen einzuschätzen. • die wesentlichen Modelle für qualitative Daten wiederzugeben und anzuwenden. • Schätzungen und Tests dieser Modelle durchzuführen und korrekt zu interpretieren. • die Anwendungsbereiche grundlegender Verfahren zur Analyse von Paneldaten zu erkennen. • die Ergebnisse ökonometrischer Analysen zu beurteilen und korrekt mündlich und schriftlich zu kommunizieren. 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Statistik, Empirische Wirtschaftsforschung				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%) 				

8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Franses, P.H.: Time Series Models for Business and Economic Forecasting Franses, P.H., Paap, R.: Quantitative Models in Marketing Research Greene, W.H.: Econometric Analysis Heij, C. et al.: Econometric Methods with Applications in Business and Economics
10	Kommentar Medienformen: Beamerpräsentation, Folien, Tafel, Beispielprogramme, Übungsblätter Präsenzzeit: 60 Stunden Zweisemestriges Modul

Modulname					
Mastervertiefung Geld, Finanzmärkte und wirtschaftliche Entwicklung					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
01-67-1530	12 CP	360 h	240 h	2 Semester	Jedes Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr. rer. pol. Ingo Barens		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	01-67-0002-v1	Monetäre Außenwirtschaft und Wechselkursstheorie		Vorlesung	2
	01-67-0001-v1	Geldtheorie		Vorlesung	2
	01-67-0003-v1	Geldpolitik und Wechselkurspolitik		Vorlesung	2
	01-67-0004-v1	Finanzinnovationen und wirtschaftliche Entwicklung		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Geldtheorie: Ursprung, Formen und Funktionen des Geldes, Einfluss des Geldes auf die wirtschaftliche Aktivität, Geldangebot und Geldnachfrage, Geld in unterschiedlichen ökonomischen Theorieansätzen; Geld, Preise und Realwirtschaft Monetäre Außenwirtschaft / Wechselkursstheorie: Devisenangebot und Devisennachfrage, nominale und reale Wechselkurse, kurz- und langfristige Bestimmungsfaktoren der Wechselkurse, Geld- und Fiskalpolitik bei festen und flexiblen Wechselkursen Geld- und Wechselkurspolitik: Geldpolitische Instrumente, Geldpolitische Konzeptionen, Transmissionskanäle der Geldpolitik, Taylor-Regeln, „unkonventionelle“ Geldpolitik in Extremsituationen, Kosten und Nutzen von flexiblen vs. fixen Wechselkursen, Wechselkursregime (Goldstandard, Bretton Woods, Währungsunionen etc.), Währungskrisen Finanzinnovationen und wirtschaftliche Entwicklung: Ursachen und Vorteile von Finanzinnovationen, Einfluss von Finanzinnovationen auf die langfristige wirtschaftliche Entwicklung, Ursachen und Kosten von Finanzkrisen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sind nach den Veranstaltungen in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • die wichtigsten geldtheoretischen Probleme und Debatten zu verstehen. 				

	<ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden Ausrichtungen, Zielsetzungen und Probleme der Geld- und Währungspolitik einzuschätzen. • die Vor- und Nachteile alternativer Währungsregime und den Zusammenhang von Finanzinnovationen, Krisen und wirtschaftlicher Entwicklung zu verstehen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Gute Kenntnisse der Mikro- und Makroökonomie, Statistik, Empirische Wirtschaftsforschung
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Allen, F.; Gale, D.: Understanding Financial Crises, Clarendon Lectures in Finance, Oxford: Oxford University Press. Allen, F.; Yago, G: Financing the Future. Market Based Innovations for Growth, Upper Saddle River, NJ: Pearson. Aschinger, G.: Währungs- und Finanzkrisen. Entstehung, Analyse und Beurteilung aktueller Krisen, München: Vahlen. Bofinger, P.: Monetary Policy. Goals, Institutions, Strategies, and Instruments, Oxford: Oxford University Press Brunetti, A.: Wirtschaftskrise ohne Ende?. US-Immobilienkrise, globale Finanzkrise, europäische Schuldenkrise, Bern: hep Verlag. Goetzmann, W. N.; Rouwenhorst, K. G.: The Origins of Value. The Financial Innovations that Created Modern Financial Markets, Oxford: Oxford University Press. Issing, O.: Einführung in die Geldpolitik, München: Vahlen. Issing, O.: Einführung in die Geldtheorie, München: Vahlen. Kindleberger, C. P.; Aliber, R.: Manias, Panics, and Crashes. A History of Financial Crises, Hoboken, NJ: John Wiley & Sons. Krugman, P., Melitz, M. J., and M. Obstfeld: International Economics: Theory and Policy, Boston: Pearson. Mishkin, F. S.: The Economic of Money, Banking, and Financial Markets, Boston: Pearson. Visser, H.: A Guide to International Monetary Economics. Exchange Rate Theories, Systems and Policies, Cheltenham: Edward Elgar.
10	Kommentar Medienformen: Beamerpräsentation, Folien, Tafel Präsenzzeit: 120 Stunden Zweisemestriges Modul

--	--

Modulname					
Masterthesis Rechts- und Wirtschaftswissenschaften					
Modul Nr. 01-01-5000	Kreditpunkte 15 CP	Arbeitsaufwand 450 h	Selbststudium	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch/Englisch			Modulverantwortliche Person Alle ProfessorInnen des Fachbereich Rechts- und Wirtschaftswissenschaften		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
2	Lerninhalt Selbständige schriftliche Ausarbeitung eines speziellen Themas mit erkennbarem Forschungsbezug und eigenem Beitrag (z. B. neue Systematisierung, eigene empirische oder theoretische Analyse) nach wissenschaftlichen Grundsätzen in begrenzter Zeit				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sind nach der Masterthesis in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> •ein umfangreicheres Thema aus der Forschung mit wissenschaftlichen Methoden selbständig zu bearbeiten. •die relevante Literatur zu recherchieren, einzugrenzen und auszuwerten. •das Thema sinnvoll zu systematisieren und einen Argumentationsstrang aufzubauen. •sich mit Pro- und Kontraargumenten selbständig kritisch auseinander zu setzen. •die Ergebnisse schriftlich nach wissenschaftlichen Kriterien niederzulegen. •ihren wissenschaftlichen Kenntnisstand dabei selbständig zu erweitern. •in der Arbeit einen eigenständigen Forschungsbeitrag zu leisten. 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: Modulprüfung (Standardkategorie, Abschlussprüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur Themenabhängige Forschungsliteratur als Einstiegslektüre				
10	Kommentar				

Mastermodule des Fachbereichs Mathematik

Modulname					
Funktionalanalysis					
Modul Nr. 04-00-0036	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0069-vu	Funktionalanalysis		Vorlesung und Übung	6
2	Lerninhalt normierte Räume; Vervollständigung; Satz von Hahn-Banach; Sätze von Banach-Steinhaus, der offenen Abbildung, vom abgeschlossenen Graphen; Hilberträume; reflexive Räume; schwache Konvergenz; Sobolev-Räume; schwache Lösung des Dirichletproblems; Spektraleigenschaften linearer Operatoren; kompakte Operatoren auf Banachräumen; Spektralsatz für kompakte Operatoren.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach dem Besuch des Moduls können die Studierenden - Ideen der linearen Algebra, Analysis und Topologie zusammenfügen - das Zusammenspiel von Raum und Dualraum bestimmen und in Anwendungen exemplarisch ermitteln - funktionalanalytische Methoden im Kontext partieller Differentialgleichungen erklären				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Analysis, Integrationstheorie, Funktionentheorie, Lineare Algebra oder vergleichbare Vorkenntnisse aus einem Zyklus Mathematik für Ing.				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls Für B.Sc.Math, B.Sc.MCS, B.Sc.WiMa, B.Sc.M&E: math. Wahlbereich				

	Für M.Sc.Math, M.Sc.WiMa: Ergänzungsbereich wird in einigen Vertiefungen partielle Differentialgleichungen und in Algebra/ Geometrie/Funktionalanalysis vorausgesetzt.
9	Literatur Alt: Lineare Funktionalanalysis; Conway: A Course in Functional Analysis; Heuser: Funktionalanalysis; Reed, Simon: Functional Analysis: Methods of Modern Mathematical Physics I; Rudin: Functional Analysis; Werner: Funktionalanalysis;
10	Kommentar

Modulname					
Einführung in die Optimierung					
Modul Nr. 04-10-0040/de	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0023-vu	Einführung in die Optimierung		Vorlesung und Übung	6
2	Lerninhalt konvexe Mengen und Funktionen; Einführung in die Polyedertheorie; Optimalitäts- und Dualitätstheorie der Linearen Optimierung; Simplex- Verfahren zur Lösung linearer Optimierungsprobleme; polynomiale Komplexität der Linearen Optimierung; Verfahren für quadratische Optimierungsprobleme.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach dem Besuch des Moduls - beherrschen sie die Optimalitäts- und Dualitätstheorie der Linearen Optimierung und können sie anwenden - sind sie mit den Grundlagen der Polyedertheorie und der Theorie konvexer Funktionen vertraut - kennen sie die grundlegenden numerischen Lösungsverfahren für lineare und quadratische Optimierungsprobleme - können sie lineare und quadratische Optimierungsprobleme bei praktischen Problemstellungen modellieren und lösen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Module: Analysis und Lineare Algebra				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, BWS b/nb) • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 0%) • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Für B.Sc.WiMa, B.Sc.M&E: Pflicht Für B.Sc.Math, B.Sc.MCS: Wahlpflichtbereich Mathematik (C*) Für M.Sc.Math: Ergänzungsbereich Für B.Sc.CE: als mathematisches Wahlmodul wird in der Mastertiefung Optimierung vorausgesetzt
9	Literatur Chvatal: Linear Programming Geiger, Kanzow: Theorie und Numerik restringierter Optimierungsaufgaben; Jarre, Stoer: Optimierung Nocedal; Wright: Numerical Optimization; Schrijver: Theory of Linear and Integer Programming; Ziegler: Lectures on Polytopes
10	Kommentar

Modulname					
Numerische Lineare Algebra					
Modul Nr. 04-10-0043/de	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0139-vu	Numerische Lineare Algebra		Vorlesung und Übung	3
2	Lerninhalt Iterative Verfahren für lineare Gleichungssysteme, Singulärwertzerlegung, Eigenwertprobleme.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden können die wichtigsten numerischen Verfahren der linearen				

	Algebra beschreiben, klassifizieren, erklären und anwenden. und vergleichen. Sie sollen die Methoden vergleichen, modifizieren und kombinieren können.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Lineare Algebra, Einführung in die Numerik oder vergleichbare Vorkenntnisse
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) • Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, BWS b/nb)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100%) • Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 0%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Für B.Sc.Math, B.Sc.MCS: math. Wahlbereich (C). Für B.Sc.WiMa, B.Sc.M&E: math. Wahlbereich. Für M.Sc.Math, M.Sc.WiMa: Ergänzungsbereich. Für B.Sc.CE: Wahlpflichtbereich A. Für M.Sc.CE: Bereich 1B. Dient als Voraussetzung für eine Bachelorarbeit.
9	Literatur Trefethen/Bau: Numerical Linear Algebra, SIAM Demmel: Applied Numerical Linear Algebra, SIAM, Stoer/Bulirsch: Numerische Mathematik 2, Springer
10	Kommentar

Mastermodule des Fachbereichs Materialwissenschaften

Modulname					
Materialien der Elektrotechnik					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
11-01-6410	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. rer. nat. Lambert Alff		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	11-01-6410-vl	Materialien der Elektrotechnik		Vorlesung	2

2	<p>Lerninhalt</p> <p>Die Vorlesung behandelt die Grundlagen und physikalischen Aspekte der Materialien der Elektrotechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einteilung der Materialien • Atom-Molekül-Festkörper • Elektronische Eigenschaften: Metalle-Halbleiter-Isolatoren • Thermische Eigenschaften • Bindungen in Festkörpern • Mechanische Eigenschaften • Dielektrische Materialien • Magnetische Materialien • Supraleiter
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Die Studierenden haben ein Verständnis für die in Bauteilen der Elektrotechnik verwendeten Materialien. Sie kennen die verschiedenen Funktionseigenschaften der Werkstoffe und gewinnen einen Einblick in die zu Grunde liegenden physikalischen Prinzipien. Sie wissen, welche Materialeigenschaften warum in welchen Bauelementen verwendet werden können und erwerben die Offenheit, in neuen Materialentwicklungen Möglichkeiten für zukünftige, neuartige Bauelemente zu erkennen.</p>
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>keine</p>
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [11-01-6410-v1] (Fachprüfung, Fachprüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Bestehen der Prüfung</p>
7	<p>Benotung</p> <p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [11-01-6410-v1] (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>BSc ETiT, MSc ETiT</p>
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fischer-Hofmann-Spindler: Werkstoffe in der Elektrotechnik • Ivers-Tiffée-von Münch: Werkstoffe in der Elektrotechnik

	<ul style="list-style-type: none"> • Solyma-Walsh: Electrical properties of materials • Vorlesungsmaterial in TUCaN
10	Kommentar

Mastermodule des Fachbereichs Maschinenbau

Modulname					
Technische Strömungslehre					
Modul Nr. 16-11-5010	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Cameron Tropea		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	16-11-5010-vl	Technische Strömungslehre		Vorlesung	3
	16-11-5010-ue	Technische Strömungslehre		Übung	1
2	Lerninhalt Eigenschaften von Flüssigkeiten, Kinematik der Flüssigkeiten, Erhaltungsgleichungen, Materialgleichungen, Bewegungsgleichungen, Hydrostatik, Schichtenströmungen, Grundzüge turbulenter Strömungen, Grenzschichttheorie, Stromfadentheorie, umströmte Körper				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die/der Studierende kann: die Herleitung und Annahmen der Erhaltungsgleichungen in der Strömungsmechanik (Masse, Impuls, Drehmoment, Energie) verstehen und erläutern; für eine gegebene Anwendung die richtigen Gleichungen, Vereinfachungen und Randbedingungen wählen sowie einen Lösungsweg vorschlagen; Stromfadentheorie mit Verlustbeiwerten anwenden, um Strömungsnetzwerke auszurechnen. Diese Kenntnisse beschränken sich auf inkompressible, einphasige Strömungen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Umgang mit Differentialgleichungen (gewöhnliche und partielle)				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%) 				

8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Spurk: Strömungslehre, Springer Verlag. Spurk: Aufgaben zur Strömungslehre, Springer Verlag.
10	Kommentar

Modulname					
Technische Thermodynamik I					
Modul Nr. 16-14-5010	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Peter Christian Stephan		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	16-14-5010-gü	Technische Thermodynamik I - Gruppenübung		Gruppenübung	1
	16-14-5010-vl	Technische Thermodynamik I		Vorlesung	3
	16-14-5010-hü	Technische Thermodynamik I - Hörsaalübung		Hörsaalübung	1
2	Lerninhalt Grundbegriffe der Thermodynamik; thermodynamisches Gleichgewicht und Temperatur; Energieformen (innere Energie, Wärme, Arbeit, Enthalpie); Zustandsgrößen und Zustandsgleichungen für Gase und inkompressible Medien; erster Hauptsatz der Thermodynamik und Energiebilanzen für technische Systeme; zweiter Hauptsatz der Thermodynamik und Entropiebilanzen für technische Systeme; Exergieanalysen; thermodynamisches Verhalten bei Phasenwechsel; rechts- und linksläufiger Carnotscher Kreisprozess; Wirkungsgrade und Leistungszahlen; Kreisprozesse für Gasturbinen, Verbrennungsmotoren, Dampfkraftwerke, Kältemaschinen und Wärmepumpen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden können: die Beziehungen zwischen thermischen und kalorischen Zustandsgrößen und Systemzuständen erläutern und anwenden; die verschiedenen Energieformen (z.B. Arbeit, Wärme, innere Energie, Enthalpie) unterscheiden und definieren; technische Systeme und Prozesse mittels Energiebilanzen und Zustandsgleichungen analysieren; Energieumwandlungsprozesse anhand von Entropiebilanzen und Exergiebetrachtungen beurteilen; das thermische Verhalten von Gasen, Flüssigkeiten und Festkörpern sowie entsprechende Phasenwechselvorgänge charakterisieren; dieses Wissen einsetzen zur Untersuchung und Beschreibung von Maschinen (Turbinen, Pumpen etc.) und Energieumwandlungsprozessen (Verbrennungsmotoren, Dampfkraftwerken, Kältemaschinen, Wärmepumpen).				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundkenntnisse in Mathematik und Physik				
5	Prüfungsform				

	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur P. Stephan; K. Schaber; K. Stephan; F. Mayinger: Thermodynamik, Band 1: Einstoffsysteme, Springer Verlag, 2005. Aufgabensammlung und Formelsammlung über Homepage.
10	Kommentar

Modulname					
Methode der Finiten Elemente in der Wärmeübertragung					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
16-14-5050	4 CP	120 h	75 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Dr.-Ing. Frank Dammel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	16-14-5050-ue	Methode der Finiten Elemente in der Wärmeübertragung		Übung	1
	16-14-5050-vl	Methode der Finiten Elemente in der Wärmeübertragung		Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	Einführung in die Methoden der finiten Elemente, isoparametrische Elemente, Lagrange-Interpolationsfunktionen, Koordinatentransformation, numerische Integration, Zeitdiskretisierung, Wärmeleitung, erzwungene Konvektion, natürliche Konvektion, Strahlung, Berechnungen mit einem Finite-Elemente-Programm				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Die Studierenden können: die wesentlichen Schritte der Galerkin-Finite-Elemente-Methode (GFEM) erläutern; die GFEM anwenden auf Kontinuitäts-, Navier-Stokes- und Energiegleichung; die isoparametrische Interpolation der Variablen mit verschiedenen Lagrange-Elementen ableiten; selbstständig einfache Berechnungen mit dem in der Übung eingesetzten FEM-Programm durchführen; die Ergebnisse von FEM-Berechnungen (aus dem Bereich Wärmeübertragung) interpretieren und kritisch				

	beurteilen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundkenntnisse in Wärmeübertragung und Mathematik
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Skript zur Vorlesung (auf der Homepage des Fachgebiets abrufbar). Reddy, J. N.; Gartling, D. K.: The finite element method in heat transfer and fluid dynamics, CRC Press Inc., 2nd edition, 2001. Schäfer, M.: Numerik im Maschinenbau, Springer Verlag, 1999. Baehr, H. D.; Stephan, K.: Wärme- und Stoffübertragung, Springer Verlag, 4. Auflage, 2004. Spurk, J. H.; Aksel, N.: Strömungslehre, Springer Verlag, 7. Auflage, 2007. COMSOL Multiphysics: User's Guide.
10	Kommentar

Modulname					
Printed Electronics					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
16-17-5110	4 CP	120 h	90 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. Edgar Dörsam		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	16-17-5110-v1	Printed Electronics		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Drucktechnologien für funktionales Drucken (Druckverfahren und Drucksysteme); Design und Materialien für gedruckte Elektronik (Antennen, OFET, RFID); Maßnahmen zur Qualitätssicherung; Anwendungsbeispiele (Antennen, RFID, OFET, Fotovoltaik, Batterien, Lab on a Chip).				

3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden können einen Überblick über die geeigneten Drucktechnologien für "Printed Electronics" geben. Sie kennen drucktechnisch geeignete Materialien und können deren Auswirkungen am Beispiel von Antennen und OFET's auf das Design beschreiben. Sie können die verschiedenen Maßnahmen zur Qualitätssicherung einordnen und bewerten. Sie sind in der Lage, die grundlegenden Funktionen, den Aufbau, die Materialien und die spezifischen Eigenschaften von gedruckten Antennen, RFID's, Fotovoltaik und Batterien zu erklären. Sie können das Drucken von Elektronik als eine interdisziplinäre Aufgabe der Fachdisziplinen Elektrotechnik, Materialwissenschaften und Maschinenbau beschreiben.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Maschinenelemente und Mechatronik I und Elektrotechnik
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Skriptum wird vorlesungsbegleitend im Internet angeboten. CD mit Materialiensammlung wird zum Veranstaltungsende verteilt.
10	Kommentar

Modulname					
Numerische Berechnungsverfahren					
Modul Nr. 16-19-5010	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Michael Schäfer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	16-19-5010-vl	Numerische Berechnungsverfahren		Vorlesung	2
	16-19-5010-ue	Numerische Berechnungsverfahren		Übung	1
2	Lerninhalt				

	Grundlagen der kontinuumsmechanischen Modellierung, einfache Feldprobleme, Finite-Volumen-Verfahren, Approximation von Oberflächen- und Volumenintegralen, Diskretisierung von konvektiven und diffusiven Flüssen, Galerkin-Verfahren, Finite-Element-Verfahren, Einfache Elemente und Formfunktionen, Zeitdiskretisierung, explizite und implizite Verfahren, Eigenschaften numerischer Lösungsverfahren, Stabilität, Konsistenz, Konvergenz, Konservativität, Fehlerabschätzung.
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden kennen die Grundlagen der kontinuumsmechanischen Modellierung einfacher Feldprobleme. Sie kennen den theoretische Hintergrund von Finite-Volumen-Verfahren. Sie verstehen die Funktionsweise von Finite-Element-Verfahren und können einfache Elemente herleiten. Sie kennen einfache Zeitdiskretisierungsverfahren und den Unterschied zwischen expliziten und impliziten Verfahren. Sie kennen wichtige Eigenschaften von numerischen Lösungsverfahren, wie Stabilität, Konsistenz, Konvergenz und Konservativität, und deren Bedeutung für die Berechnung. Sie können eine Fehlerabschätzung für Berechnungsergebnisse durchführen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Numerische Mathematik
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Vorlesungs- und Übungsskript (erhältlich im fnb-Sekretariat). Schäfer: Numerik im Maschinenbau, Springer Verlag, 1999. Schäfer, Numerical Methods in Engineering, Springer Verlag, 2006.
10	Kommentar

Modulname					
Technische Mechanik					
Modul Nr. 16-25-6410	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 150 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Richard Markert		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	16-25-6410-vl	Technische Mechanik für Elektrotechniker		Vorlesung	0
	16-25-6410-ue	Technische Mechanik für Elektrotechniker		Übung	0
2	Lerninhalt Ergänzungen zur Starrkörperstatik: Räumliche Systeme, elastisch verbundene Starrkörpersysteme (Gleichgewicht), Stabilität von Gleichgewichtslagen, Schnittlasten in Rahmen und in Balken bei räumlicher Belastung, Prinzip der virtuellen Arbeiten. Ergänzungen zur Elastomechanik: Spannungszustand (Hauptspannungen, Eigenwerte, Transformation), Festigkeitshypothesen, Werkstoffeigenschaften, Torsion, schiefe Biegung, Querkraftschub, Energiemethoden der Elastostatik, Stabilitätsprobleme der Elastostatik. Ergänzungen zur Kinetik: Bewegungswiderstände, räumliche Drehung, Relativbewegung, einfache Schwingungssysteme, Prinzip von d'Alembert, Lagrangesche Gleichungen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sollen die Technische Mechanik kennen und in der Lage sein, ebene und räumliche Systeme der Statik zu analysieren, Elastomechanikberechnungen von statisch bestimmten und statisch unbestimmten Strukturen durchzuführen, Bewegungsvorgänge in verschiedenen Koordinaten zu beschreiben und zu analysieren und mit den Gesetzen der Kinetik räumliche Bewegungsprobleme zu lösen. Darüber hinaus sollen sie in der Lage sein, die Energieprinzipien der Mechanik anzuwenden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Mathematik I, Mathematik II, Mathematik III, Einführung in die Mechanik (wenn noch nicht abgeschlossen, dann mindestens parallel).				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Standardkategorie, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				

9	Literatur Markert, R.: Technische Mechanik, Teil A (Statik und Elastomechanik), 1. Auflage, 2002. Markert, R.: Technische Mechanik, Teil B (Dynamik), 2. Auflage, 2009.
10	Kommentar

Mastermodule des Fachbereichs Elektrotechnik und Informationstechnik

Modulname					
Systemdynamik und Regelungstechnik II					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-ad-1010	7 CP	210 h	135 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr.-Ing. Jürgen Adamy		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-ad-1010-ue	Systemdynamik und Regelungstechnik II		Übung	2
	18-ad-1010-vl	Systemdynamik und Regelungstechnik II		Vorlesung	3
2	Lerninhalt Wichtigste behandelte Themenbereiche sind: <ul style="list-style-type: none"> • Wurzelortskurvenverfahren (Konstruktion und Anwendung), • Zustandsraumdarstellung linearer Systeme (Systemdarstellung, Zeitlösung, Steuerbarkeit, Beobachtbarkeit, Zustandsregler, Beobachter) 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Ein Student kann nach Besuch der Veranstaltung: 1. Wurzelortskurven erzeugen und analysieren, 2. das Konzept des Zustandsraumes und dessen Bedeutung für lineare Systeme erklären, 3. die Systemeigenschaften Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit benennen und gegebene System daraufhin untersuchen, 4. verschiedenen Reglerentwurfverfahren im Zustandsraum benennen und anwenden, 5. nichtlineare Systeme um einen Arbeitspunkt linearisieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Systemdynamik und Regelungstechnik I				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 180 Min., Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				

	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls BSc ETiT, MSc MEC, MSc iST, MSc WI-ETiT, MSc iCE, MSc EPE, MSc CE, MSc Informatik
9	Literatur Adamy: Systemdynamik und Regelungstechnik II, Shaker Verlag (erhältlich im FG-Sekretariat) http://www.rtr.tu-darmstadt.de/lehre/e-learning (optionales Material)
10	Kommentar

Modulname					
Systemdynamik und Regelungstechnik III					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-ad-2010	4 CP	120 h	75 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr.-Ing. Jürgen Adamy		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-ad-2010-ue	Systemdynamik und Regelungstechnik III		Übung	1
	18-ad-2010-vl	Systemdynamik und Regelungstechnik III		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Behandelt werden: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen nichtlinearer Systeme, • Grenzyklen und Stabilitätskriterien, • nichtlineare Regelungen für lineare Regelstrecken, • nichtlineare Regelungen für nichtlineare Regelstrecken, • Beobachter für nichtlineare Regelkreise 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Ein Student kann nach Besuch der Veranstaltung: <ul style="list-style-type: none"> • die grundsätzlichen Unterschiede zwischen linearen und nichtlinearen Systemen benennen, • nichtlineare Systeme auf Grenzyklen hin testen • verschiedene Stabilitätsbegriffe benennen und Ruhelagen auf Stabilität hin untersuchen, 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Vor- und Nachteile nichtlinearer Regler für lineare Strecken nennen, • verschiedenen Regleransätze für nichtlineare Systeme nennen und anwenden, • Beobachter für nichtlineare Strecken entwerfen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Systemdynamik und Regelungstechnik II
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 180 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc MEC, MSc iST, MSc WI-ETiT, MSc ICE, MSc EPE, MSc CE, MSc Informatik
9	Literatur Adamy: Systemdynamik und Regelungstechnik III (erhältlich im FG-Sekretariat)
10	Kommentar

Modulname					
Fuzzy-Logik, Neuronale Netze und Evolutionäre Algorithmen					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-ad-2020	4 CP	120 h	75 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr.-Ing. Jürgen Adamy		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-ad-2020-vl	Fuzzy-Logik, Neuronale Netze und Evolutionäre Algorithmen		Vorlesung	2
	18-ad-2020-ue	Fuzzy-Logik, Neuronale Netze und Evolutionäre Algorithmen		Übung	1
2	Lerninhalt Fuzzy-Systeme: Grundlagen, regelbasierte Fuzzy-Logik, Entwurfsverfahren, Entscheidungsfindung, Fuzzy-Regelung, Mustererkennung, Diagnose; Neuronale Netze: Grundlagen, Multilayer-Perzeptrons, Radiale-Basisfunktionen-Netze, Mustererkennung, Identifikation, Regelung, Interpolation und Approximation; Neuro-Fuzzy: Optimierung von Fuzzy-Systemen, datengetriebene Regelgenerierung; Evolutionäre Algorithmen: Optimierungsaufgaben, Evolutionsstrategien und deren Anwendung, Genetische Algorithmen und deren Anwendung				

3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse Ein Student kann nach Besuch der Veranstaltung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Elemente und Standardstruktur von Fuzzy- Logik-Systemen, Neuronalen Netzen und Evolutionären Algorithmen nennen, • die Vor- und Nachteile der einzelnen Operatoren, die in diesen Systemen der Computational Intelligence vorkommen, in Bezug auf eine Problemlösung benennen, • erkennen, wann sich die Hilfsmittel der Computational Intelligence zur Problemlösung heranziehen lassen, • die gelernten Algorithmen in Computerprogramme umsetzen, • die gelernten Standardmethoden erweitern, um neue Probleme zu lösen.
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p>
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 Min., Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls BSc iST, MSc ETiT, MSc MEC, MSc WI-ETiT, MSc iCE, MSc EPE, MSc CE, MSc Informatik</p>
9	<p>Literatur Adamy : Fuzzy Logik, Neuronale Netze und Evolutionäre Algorithmen, Shaker Verlag (erhältlich im FG-Sekretariat) http://www.rtr.tu-darmstadt.de/ (optionales Material)</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Prozessleittechnik					
Modul Nr. 18-ad-2030	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Jürgen Adamy		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-ad-2030-v1	Prozessleittechnik		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Prozessleitsysteme, Feldbusse, Netzwerke, Speicherprogrammierbare Steuerung IEC 1131, Asset Management, OPC, Plant Information Management Systems (PIMS), Mensch-Prozess-Kommunikation				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Ein Student kann nach Besuch der Veranstaltung: <ul style="list-style-type: none"> • das Feld der Prozessleittechnik überblicken, • verschiedene Feldbussysteme benennen, • durch die erworbenen Grundkenntnisse in IEC 1131 programmieren, • den Aufbau von Plant Information Management Systems und Mensch-Maschine-Kommunikation-Systemen erklären 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundlagen der Regelungstechnik, Programmierung und Computertechnik				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc MEC, MSc iST, MSc WI-ETiT, MSc iCE, MSc EPE, MSc CE, MSc Informatik				
9	Literatur Polke: Prozeßleittechnik				
10	Kommentar				

--	--

Modulname					
Informationsverarbeitung in Nervensystemen (IVNS)					
Modul Nr. 18-ad-2040	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Helmut Glünder		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-ad-2040-ue	Informationsverarbeitung in Nervensystemen		Übung	1
	18-ad-2040-vl	Informationsverarbeitung in Nervensystemen		Vorlesung	2
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Die Vorlesung konfrontiert konstruierende Disziplinen, wie die Ingenieurskünste, mit der typischerweise empirisch zu beantwortenden und höchst anspruchsvollen Frage: „Wie funktionieren Nervensysteme?“ Die Vorlesung erklärt, weshalb und wie auch diese Disziplinen zur Beantwortung beitragen können. Vorgestellt werden sowohl weitgehend geklärte als auch bloß vermutete neurobiologische Lösungen von Informationsverarbeitungs-Aufgaben, unter besonderer Berücksichtigung von – für diese Disziplinen – ungewöhnlichen Randbedingungen. Letzteres erfordert die Beschäftigung einerseits mit biologischen Prinzipien, andererseits mit neurowissenschaftlichen Methoden. Es wird ein system- und signaltheoretisch ausgerichteter Ansatz vertreten, wie ihn die biokybernetische Methode fordert.</p> <p>Inhalte:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Probleme und Grenzen empirischer Forschung 2) Was sind und wozu dienen Nervensysteme? (Phylo- und Ontogenese, Verhalten, sensomotorischer Zyklus) 3) Grundproblematik der Analysen von Nervensystemen (Extreme Komplexität versus inadäquate empirische Methoden) 4) Die biokybernetische Methode (Wechselspiel zwischen Ingenieurskonzepten und empirischer Forschung funktional definierte biologische Systeme betreffend, IVNS versus künstliche neuronale Netze, Abgrenzung zur Bionik) 5) Grundfunktionen von Nervenzellen und ihre Formalisierungen (Bioelektrizität, neuronale Signaldarstellung, Signalausbreitung, Impulserzeugung, synaptische Mechanismen, formale Neuronen Konzepte) 6) Wichtige Konzepte neuronaler Informationsverarbeitung (Gekoppelte Neuronenschichten, Selbstorganisation, Assoziativspeichernetze, Nichtlineare Dynamik impulsgekoppelter Neurone, Korrespondenzanalysen, Umweltkonstanz bei Eigenbewegung) 7) Gründe für Irrwege und unzulängliche theoretische Konzepte 8) Simulationstechniken und ihre Grenzen <p>Detaillierte (Neuro)Biologiefakten werden nicht geprüft. Allerdings erfordert die Prüfung ein Grundverständnis der neurobiologischen Einbettung der behandelten Konzepte. Es wird hingewiesen, welche der verwendeten mathematischen Methoden im engeren Sinn prüfungsrelevant sind. Die Prüfungsklausur hat den Umfang von etwa zwei Übungsblättern.</p>				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Die Veranstaltung vermittelt vorrangig Methodenverständnis (i), System- und Prozeßverständnis (ii) sowie letztlich auch Sachwissen (iii). Die Methoden entstammen den in Ingenieur- und Naturwissenschaften üblichen Gebieten der angewandten Mathematik (überwiegend notwendige Vorbildung) sowie den Lebenswissenschaften und werden durch die kybernetische Methode in Beziehung</p>				

	<p>gesetzt. Das System- und Prozessverständnis betrifft vor allem (neuro)biologische Prinzipien und Problemlösungen sowie ihre Unterschiede zu technischen. Das Sachwissen beschränkt sich auf wenige grundlegende neurobiologische Befunde.</p> <p>Die Veranstaltung...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) zeigt die Nützlichkeit grundlegender formaler Ingenieurkompetenzen auf einem faszinierenden und – für Ingenieure – ungewöhnlichen Gebiet 2) verdeutlicht mögliche Defizite bei derlei Kompetenzen 3) ist so aufgebaut, dass ihr selbst bei Vorbildungsdefiziten zu folgen ist (Anleitung zur eigenständigen Behebung von Defiziten wird gegeben) 4) gibt Beispiele für den Einstieg in Analyse und Simulation komplexer Systeme <p>Allgemeine Ziele sind demnach:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Generalisierte Anwendung grundlegender formaler Ingenieurkompetenzen 2) Kompetenzen-Kontrolle 3) Ergänzung und Auffrischung formaler Grundkompetenzen 4) Problemadäquate Herangehensweisen bei System-Analyse und Synthese (Problemlösen mit Ingenieurmethoden auf ungewohntem Gebiet)
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme Solide Grundkenntnisse mathematischer Methoden für Ingenieure oder Naturwissenschaftler</p>
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 120 Min., Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc MEC, MSc ICE, MSc CE, MSc WI-ET, ISP Bionik/Biotechnik</p>
9	<p>Literatur Vorlesungsskriptum, Übungsblätter, Fragenkatalog zur Verständnisprüfung; Begleitende Texte und Demos zum Selbststudium sind über http://www.gluender.de/IVNS/IVNSHome.html zugreifbar; (Den Vorlesungsstoff effizient abdeckende [lehr]Bücher sind nicht bekannt.)</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Evolutionäre Systeme - Von der Biologie zur Technik					
Modul Nr. 18-ad-2050	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Jürgen Adamy		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-ad-2050-v1	Evolutionäre Systeme - Von der Biologie zur Technik		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Theorie der biologischen Evolution, Grundlagen Genetik, Populationsgenetik, Wachstumsmodelle, Evolutionäre Algorithmen, Anwendung, DNA computing, Artificial Life, Theorie evolutionärer Algorithmen, Optimierungsverfahren, multi-kriterielle Optimierung, Metamodelle, Co-evolution, genetische Codierung, Repräsentationen evol. Algorithmen, Entwicklungs- und Wachstumsprozesse, Selbstadaptation, Evolution und Lernen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Ein Student kann nach Besuch der Veranstaltung: 1. die Grundlagen biologischer Evolution auf systemischer Ebene verstehen, 2. die Grundlagen auf technische Problemlösungen (evolutionäre Algorithmen) übertragen, 3. die übertragenen Erkenntnisse zur Lösung schwieriger Optimierungsprobleme anwenden, 4. Einblick in die Möglichkeiten und Schwierigkeiten interdisziplinärer Forschung (Natur- und Ingenieurwissenschaften) gewinnen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundlagen der Mathematik. Umgang mit dem Computer.				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc MEC, MSc iST, MSc WI-ETiT, MSc iCE, MSc EPE, MSc CE, MSc Informatik, Biotechnik				
9	Literatur D.J. Futuyama: Evolutionary Biology. W. Henning, Genetik, Springer Verlag; D.B. Fogel: Evolutionary Computation, IEEE Press; I. Rechenberg: Evolutionsstrategie '94; H.-P. Schwefel: Evolution and Optimum Seeking				

10	Kommentar
-----------	------------------

Modulname					
Praktikum Regelungstechnik II					
Modul Nr. 18-ad-2060	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Jürgen Adamy		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-ad-2060-pr	Praktikum Regelungstechnik II		Praktikum	4
2	Lerninhalt In diesem Praktikum werden die Grundlagen der folgenden Versuche erarbeitet und anschließend durchgeführt und dokumentiert: Verkoppelte Regelung eines Helikopters, Nichtlineare Regelung eines Gyroskops, Nichtlineare Mehrgrößenregelung eines Flugzeugs, Regelung von Servoantrieben, Regelung einer Verladebrücke, Speicherprogrammierbare Steuerung eines Mischprozesses				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Ein Student kann nach Besuch der Veranstaltung: <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen der Versuche nennen, • sich mit Hilfsmaterial in ein neues Themengebiet einarbeiten, • Versuchsaufbauten nach Anleitung zusammenstellen, • Experimente durchführen, • die Relevanz der Versuchsergebnisse bezüglich ihrer Vergleichbarkeit mit theoretischen Vorhersagen einschätzen, • die Versuchsergebnisse protokollieren und präsentieren. 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Systemdynamik und Regelungstechnik II, der parallele Besuch der Veranstaltung Systemdynamik und Regelungstechnik III wird empfohlen				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Klausur, Dauer: 180 Min., Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung:				

	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc MEC, MSc iST, MSc Wi-ETiT, Biotechnik
9	Literatur Adamy: Versuchsanleitungen (erhältlich am Einführungstreffen)
10	Kommentar

Modulname					
Projektseminar Robotik und Computational Intelligence					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-ad-2070	8 CP	240 h	180 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr.-Ing. Jürgen Adamy		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-ad-2070-pj	Projektseminar Robotik und Computational Intelligence		Projektseminar	4
2	Lerninhalt In dieser Vorlesung werden die folgenden Kenntnisse vermittelt: 1. Industrieroboter, 1a. Typen und Anwendungen, 1b. Geometrie und Kinematik, 1c. Dynamisches Modell, 1d. Regelung von Industrierobotern, 2. Mobile Roboter, 2a. Typen und Anwendungen, 2b. Sensoren, 2c. Umweltkarten und Kartenaufbau, 2d. Bahnplanung. Nach diesen einführenden Vorlesungen sind konkrete Projekte vorgesehen, in denen das Gelernte in Kleingruppen zum Einsatz gebracht werden kann.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Ein Student kann nach Besuch der Veranstaltung: 1. die elementaren Bausteine eines Industrieroboters benennen, 2. die dynamischen Gleichungen für Roboterbewegungen aufstellen und für die Beschreibung eines gegebenen Roboters nutzen, 3. Standardprobleme und Lösungsansätze für diese Probleme aus der mobilen Robotik nennen, 4. ein kleines Projekt planen, 5. den Arbeitsaufwand innerhalb einer Projektgruppe aufteilen, 6. nach Zusatzinformationen über das Projekt suchen, 7. eigene Ideen zur Lösung der anstehenden Probleme in dem Projekt entwickeln, 8. die Ergebnisse in einem wissenschaftlichen Text darstellen und 9. die Ergebnisse in einem Vortrag präsentieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc MEC, MSc iST, MSc WI-ETiT, MSc iCE, MSc EPE, MSc CE, MSc Informatik
9	Literatur Adamy: Skript zur Vorlesung (erhältlich im FG-Sekretariat)
10	Kommentar

Modulname					
Projektseminar Automatisierungstechnik					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-ad-2080	8 CP	240 h	180 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr.-Ing. Jürgen Adamy		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-ad-2080-pj	Projektseminar Automatisierungstechnik		Projektseminar	4
2	Lerninhalt In einer kleinen Projektgruppe unter der Anleitung eines wissenschaftlichen Mitarbeiters werden individuelle, kleine Projekte aus dem Themenbereich der Automatisierungstechnik bearbeitet. Projektbegleitende Schulungen über 1. Teamarbeit und Projektmanagement, 2. Professionelle Vortragstechnik und 3. Wissenschaftliches Schreiben sind in den Kurs integriert; die Teilnahme an den Schulungen ist Pflicht.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Ein Student kann nach Besuch der Veranstaltung: 1. ein kleines Projekt planen, 2. ein Projekt innerhalb der Projektgruppe organisieren, 3. im Rahmen einer wissenschaftlichen Arbeit recherchieren, 4. eigene Ideen zur Lösung der anstehenden Probleme in dem Projekt entwickeln, 5. Die Ergebnisse in Form eines wissenschaftlichen Textes zusammenfassen und 6. die Ergebnisse in einem Vortrag präsentieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min., Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc MEC, MSc iST, MSc WI-ETiT, MSc iCE, MSc EPE, MSc CE, MSc Informatik
9	Literatur Schulungsmaterial
10	Kommentar

Modulname					
Bildverarbeitung für Ingenieure - Grundlagen der bildgestützten Mess- und Automatisierungstechnik					
Modul Nr. 18-ad-2090	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Jürgen Adamy		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-ad-2090-vl	Bildverarbeitung für Ingenieure - Grundlagen der bildgestützten Mess- und Automatisierungstechnik		Vorlesung	2
	18-ad-2090-ue	Bildverarbeitung für Ingenieure - Grundlagen der bildgestützten Mess- und Automatisierungstechnik		Übung	1
2	Lerninhalt A Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> • Szenenrepräsentation 2D und 3D Geometrie • Bildaufnahme <ul style="list-style-type: none"> ○ Projektive Geometrie ○ Kamerakalibrierung • Beleuchtung und Störeinflüsse • Bildrepräsentation - Diskrete 2D Signale <ul style="list-style-type: none"> ○ Separabilität, Abtastung ○ Transformation, Interpolation ○ Faltung, Korrelation 				

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Diskrete Fourier Transformation <p>B Grundlagen der Bildanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Filter <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundlagen 2D Filterentwurf ○ Lineare Filter ○ Nichtlineare Filter • Bildzerlegung <ul style="list-style-type: none"> ○ Multiskalenrepräsentation ○ Pyramiden ○ Filterbanken • Bildmerkmale <ul style="list-style-type: none"> ○ Strukturtensor ○ Momente, Histogramme, HoG
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Die Vorlesung vermittelt mathematische Grundlagen, die zur Bearbeitung von ingenieurtechnischen Bildverarbeitungsproblemen benötigt werden. Der Schwerpunkt liegt dabei auf den Grundlagen, die für den Einsatz von Bildverarbeitungssystemen in Zusammenhang mit Mess- und Automatisierungsaufgaben relevant sind. Anwendungen finden sich unter anderem auf den Gebieten der bildbasierten Qualitätskontrolle, der visuellen Robotik, der Photogrammetrie, der visuellen Odometrie, der bildgestützten Fahrerassistenz usw.</p> <p>Ziel ist es, den Studenten ein gutes Verständnis für die Zusammenhänge zwischen dreidimensionaler Welt und zweidimensionalem Abbild einer Kamera zu vermitteln und ihnen aufzuzeigen, welche Möglichkeiten bestehen, sich Informationen der Welt aus den Daten einer Bildaufnahme zu erzeugen, wie beispielsweise Lage oder Typ von Objekten. Dazu werden verschiedene Modellansätze vorgestellt und deren Eigenschaften besprochen, damit beurteilt werden kann, für welchen technischen Einsatz und unter welchen Bedingungen die jeweiligen Verfahren nutzbar gemacht werden können.</p>
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p>
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc iST, MSc CE, MSc iST
9	Literatur Folien zur Vorlesung: jeweils in der Vorlesung oder von der Webseite, Übungsblätter und matlab-code zu den Übungen. Vertiefende Literatur <ul style="list-style-type: none"> • Yi Ma, Stefano Soatto, Jana Kosecka und Shankar S. Sastry, An Invitation to 3-D Vision - From Images to Geometric Models, Springer, 2003. • Richard Hartley and Andrew Zisserman, Multiple View Geometry in Computer Vision, Second Edition, Cambridge University Press, 2004. • Karl Kraus, Photogrammetrie, Band 1 Geometrische Informationen aus Photographien und Laserscanneraufnahmen 7. Auflage, de Gruyter Lehrbuch, 2004. • Christopher M. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning, Springer 2006. • Bernd Jähne, Digitale Bildverarbeitung, 6. Auflage, 2005.
10	Kommentar

Modulname					
Beschleunigerphysik					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-bf-2010	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. Oliver Boine-Frankenheim		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-bf-2010-v1	Beschleunigerphysik		Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	Grundlagen der Strahldynamik in Linear- und Kreisbeschleunigern, Funktionsweise von Beschleunigern und Beschleunigerkomponenten, Messung von Strahleigenschaften, Strahlintensitätseffekte und Stromgrenzen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Die Studenten lernen die Funktionsprinzipien moderner Beschleunigeranlagen. Der Aufbau von Strahlführungsmagneten und Hochfrequenz-Kavitäten für die Beschleunigung wird behandelt. Die mathematischen Grundlagen der Strahldynamik werden vermittelt. Die verschiedenen Ursachen von Strahlintensitätsgrenzen werden im Rahmen der Vorlesung erläutert.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	BSc in ETiT oder Physik				

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc Physik
9	Literatur eigenes Skriptum, Folien zur Vorlesung
10	Kommentar

Modulname					
Mechatronik-Workshop					
Modul Nr. 18-bi-1050	Kreditpunkte 2 CP	Arbeitsaufwand 60 h	Selbststudium 45 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. techn. Dr.h.c. Andreas Binder		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-bi-1050-pr	Mechatronik-Workshop		Praktikum	1
2	Lerninhalt Im Mechatronik-Workshop fertigen die Studierenden selbstständig eine Kugelbahn mit elektrischer Beförderungsanlage. Hierzu gilt es die Maßpläne zu erfassen und die erforderlichen Komponenten (u.a. Leiterplatine, Bahnwege und -halterungen) sowohl im Elektroniklabor als auch in der Werkstatt zu fertigen. Der Workshop ermöglicht den Studierenden somit wichtige Einblicke in die Konstruktion und die Modellarbeit.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erfassen von Maßplänen, Platinenlayout-Erstellung, Arbeiten an Bohr-, Dreh-, Fräsmaschinen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Zum ersten Veranstaltungstermin ist von den Studierenden eine persönliches Exemplar des Praktikumsskripts in ausgedruckter Form mitzubringen. Ohne ein ausgedrucktes Exemplar des Skripts ist eine Teilnahme nicht möglich. Das Skript wird in Moodle bereitgestellt.				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls BSc/MSc ETiT, BSc/MSc MEC
9	Literatur <ul style="list-style-type: none"> • Skriptum zur Lehrveranstaltung • J. Dillinger et al.: Fachkunde Metall, Europa-Lehrmittel, 2007 • U. Tietze, C. Schenk, E. Gamm: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer, 2012
10	Kommentar <ul style="list-style-type: none"> • Für die Bereitstellung der notwendig Sicherheitsschuhe müssen Studierende mit der verpflichtenden Anmeldung Ihre Schuhgröße per E-Mail an Herrn Hechler (mailto:hechler@hst.tu-darmstadt.de) mitteilen. • Das Skriptum zum Workshop wird ab Anfang Oktober unter Moodle zu finden sein.

Modulname					
Energy Converters - CAD and System Dynamics					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-bi-2010	7 CP	210 h	135 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Englisch			Prof. Dr. techn. Dr.h.c. Andreas Binder		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-bi-2010-ue	Energy Converters - CAD and System Dynamics		Übung	2
	18-bi-2010-vl	Energy Converters - CAD and System Dynamics		Vorlesung	3
2	Lerninhalt				
Entwurf von Käfig- und Schleifringläufer-Asynchronmaschinen: Berechnung der Kräfte, Drehmomente, Verluste, Wirkungsgrad, Kühlung und Erwärmung. Dynamisches Betriebsverhalten von stromrichter gespeisten Gleichstrommaschinen und netz- und umrichter gespeisten Drehfeldmaschinen. Anwendung der Raumzeigertheorie auf Stosskurzschluss, Lastsprünge, Hochlauf. Beschreibung der E-Maschinen als Regelstrecken für die Automatisierung. In den Übungen wird der analytische Entwurf von					

	E-Maschinen vertieft und mit Computerprogrammen ergänzt. Die transiente Berechnung elektrischer Maschinen mit Hilfe der Laplace-Transformation und mit dem Programmpaket MATLAB/Simulink wird geübt.
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Nach aktiver Mitarbeit in der Vorlesung, insbesondere durch Nachfragen bei den Vorlesungsteilen, die Sie nicht vollständig verstanden haben, sowie selbständigem Lösen aller Übungsaufgaben vor der jeweiligen Übungsstunde (also nicht erst bei der Prüfungsvorbereitung) sollten Sie in der Lage sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • den elektromagnetischen Entwurf von Asynchronmaschinen selbständig analytisch und mit einem Auslegungsprogramm durchführen und erläutern zu können, • das thermische Betriebsverhalten elektrischer Antriebe zu verstehen und einfache Temperatur-Prognosen selbst durchführen zu können, • das instationäre Betriebsverhalten von Gleichstrommaschinen zu verstehen und für fremderregte Antriebe vorausberechnen zu können • den dynamischen Betrieb von Drehfeldmaschinen anhand des Raumzeigerkalküls vorhersagen und mit dem Programm MATLAB/Simulink berechnen zu können.
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Bachelor-Abschluss Elektrotechnik, elektrische Energietechnik oder Vergleichbares</p>
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>MSc ETiT, MSc MEC, MSc EPE</p>
9	<p>Literatur</p> <p>Ausführliches Skript und Aufgabensammlung; PowerPoint-Folien Leonhard, W.: Control of electrical drives, Springer, 1996 Fitzgerald, A.; Kingsley, C.: Kusko, A.: Electric machinery, McGraw-Hill, 1971 McPherson, G.: An Introduction to Electrical Machines and Transformers, Wiley, 1980 Say, M.: Alternating Current Machines, Wiley, 1983 Say, M.; Taylor, E.: Direct Current Machines, Pitman, 1983 Vas, P.: Vector control of ac machines, Oxford Univ. Press, 1990 Novotny, D.; Lipo, T.: Vector control and dynamics of ac drives, Clarendon, 1996</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Großgeneratoren und Hochleistungsantriebe					
Modul Nr. 18-bi-2020	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. techn. Dr.h.c. Andreas Binder		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-bi-2020-ue	Großgeneratoren und Hochleistungsantriebe		Übung	1
	18-bi-2020-vl	Großgeneratoren und Hochleistungsantriebe		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Elektrische Großgeneratoren: Bemessung, Details der Auslegung: Kühlungsvarianten (Luft-, Wasserstoff- und Wasserkühlung, direkte Leiterkühlung) Einzelverlustberechnung (Wirbelströme in Nutenleitern, Maßnahmen zur Minderung der Zusatzverluste), Auslegungsbeispiele großer Wasserkraftgeneratoren bis ca. 800 MVA und Turbogeneratoren in kalorischen Kraftwerken bis ca. 2000 MVA. Einsatz von Leistungselektronik bei großen Synchronmotorantrieben: Stromrichteromotor und Direktmotor. Begleitende Fachexkursion, zahlreiches Bildmaterial.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Auslegung der Kühlsysteme, Bemessungsgrundlagen und Betriebseigenschaften von großen Generatoren und Antrieben werden erlernt.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Physik, Elektrische Maschinen und Antriebe, Energietechnik				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc EPE, MSc ETiT, MSc MEC, MSc WI-ETiT				
9	Literatur Ausführliches Skript mit Übungsbeispielen; Bohn, T. (Hrsg.): Handbuchreihe Energie, Band 4: Elektrische Energietechnik, TÜV Rheinland, 1987 Böning, W. (Hrsg.): Hütte Taschenbuch Elektrische Energietechnik, Band 1: Maschinen, Springer, 1978				
10	Kommentar				

Modulname					
Motor Development for Electrical Drive Systems					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-bi-2032	4 CP	120 h	75 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Englisch			Prof. Dr. techn. Dr.h.c. Andreas Binder		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-bi-2030-ue	Motor Development for Electrical Drive Systems		Übung	1
	18-bi-2030-vl	Motor Development for Electrical Drive Systems		Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	<p>For the wide field of the drive technology at low and medium power range from 1 kW up to about 500 kW...1 MW the conventional drives and the current trends of developments are explained to the students. Grid operated and inverter-fed induction drives, permanent-magnet synchronous drives with and without damper cage ("brushless dc drives"), synchronous and switched reluctance drives and permanent magnet and electrically excited DC servo drives are covered. As a "newcomer" in the electrical machines field, the transversal flux machines and modular synchronous motors are introduced.</p>				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>For the students who are interested in the fields of design, operation or development of electrical drives in their future career, the latest knowledge about</p> <ul style="list-style-type: none"> • modern computational methods (e.g. finite elements), • advanced materials (e.g. high energy magnets, ceramic bearings), • innovative drive concepts (e.g. transversal flux machines) and • measurement and experiment techniques are imparted. 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Completed Bachelor of Electrical Engineering or equivalent degrees				
5	Prüfungsform				
	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				
	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%) 				

8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc MEC, nicht MSc EPE
9	Literatur A detailed script is available for the lecture. In the tutorials design of PM machines, switched reluctance drives and inverter-fed induction motors are explained.
10	Kommentar

Modulname					
Neue Technologien bei elektrischen Energiewandlern und Aktoren					
Modul Nr. 18-bi-2040	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. techn. Dr.h.c. Andreas Binder		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-bi-2040-v1	Neue Technologien bei elektrischen Energiewandlern und Aktoren		Vorlesung	2
	18-bi-2040-ue	Neue Technologien bei elektrischen Energiewandlern und Aktoren		Übung	1
2	Lerninhalt				
	<p>Ziel: Der Einsatz neuer Technologien, nämlich Supraleitung, magnetische Schwebetechniken und magnetohydrodynamische Wandlerprinzipien, werden den Studentinnen und Studenten nahegebracht. Die prinzipielle physikalische Wirkungsweise, ausgeführte Prototypen und der aktuelle Stand der Entwicklung werden ausführlich erläutert. Inhalt:</p> <p>Anwendung der Supraleiter für elektrische Energiewandler:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rotierende elektrische Maschinen (Motoren und Generatoren) • Magnetspulen für die Fusionsforschung, • Lokomotiv- und Bahntransformatoren, • magnetische Lagerung. <p>Aktive magnetische Lagerung („magnetisches Schweben“):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der magnetischen Schwebetechnik, • Lagerung von Hochdrehzahltrieben im kW- bis MW-Bereich, • Einsatz für Hochgeschwindigkeitszüge mit Linearantrieben. <p>Magnetohydrodynamische Energiewandlung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Physikalisches Wirkprinzip, 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Stand der Technik und Perspektiven. <p>Fusionsforschung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Magnetfeldanordnungen für den berührungslosen Plasmaeinschluß, • Stand der aktuellen Forschung.
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Basiskonntnisse zur energietechnischen Anwendung der Supraleitung und des magnetischen Schwebens, der magnetohydrodynamischen Energiewandlung und der Fusionstechnologie werden verstanden und ihre aktuellen Anwendungen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Physik, Elektrische Maschinen und Antriebe, Energietechnik
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc EPE, MSc ETiT, MSc MEC, MSc WI-ETiT
9	Literatur Ausführliches Skript; Komarek, P.: Hochstromanwendungen der Supraleitung, Teubner, Stuttgart, 1995 Buckel, W.: Supraleitung, VHS-Wiley, Weinheim, 1994 Schweitzer, G.; Traxler, A.; Bleuler, H.: Magnetlager, Springer, Berlin, 1993 Schmidt, E.: Unkonventionelle Energiewandler, Elitera, 1975
10	Kommentar

Modulname					
Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-bi-2050	3 CP	90 h	45 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. techn. Dr.h.c. Andreas Binder		
1	Kurse des Moduls				

	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-bi-2050-ek	Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik (Exkursion)		Exkursion	1
	18-bi-2050-vl	Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Aus dem umfassenden und interdisziplinären Wissensgebiet der Eisenbahntechnik (Fahrzeugtechnik, Signal- und Sicherungstechnik, Bauingenieurwesen und Eisenbahnbetriebstechnik) greift die Vorlesung den Bereich der Fahrzeugtechnik mit dem Schwerpunkt des Mechanteils heraus. Sie bietet dem Ingenieur einen zusammenhängenden Einstieg in ausgewählte Kapitel des Engineerings von Schienenfahrzeugen mit besonderen Schwerpunkten in den eisenbahnspezifischen technischen Lösungen und Verfahren. Die Vorlesung gliedert sich in 7 Kapitel, wobei die Kapitel 1-4 theoretische Grundlagenthemen und die Kapitel 5-7 wesentliche Komponenten des Schienenfahrzeugs vertieft behandeln. Im Rahmen einer eintägigen Exkursion besteht die Möglichkeit, Einblicke in die Fertigung moderner Schienenfahrzeuge zu erhalten. Die Teilnahme ist freiwillig.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Verständnis der mechanischen und maschinenbaulichen Grundlagen moderner Schienenfahrzeuge.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Bachelor-Abschluss Elektrotechnik oder Mechatronik oder Maschinenbau				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc MEC, MSc EPE, MSc WI-ETiT				
9	Literatur Detailliertes Skript; Filipovic, Z: Elektrische Bahnen. Springer, Berlin, Heidelberg, 1995. Obermayer, H.J.: Internationaler Schnellverkehr. Franckh-Kosmos, Stuttgart, 1994				
10	Kommentar				

Modulname					
Elektrothermische Prozesstechnik					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-bi-2070	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester

Sprache Deutsch und Englisch		Modulverantwortliche Person Prof. Dr. techn. Dr.h.c. Andreas Binder		
1	Kurse des Moduls			
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform
	18-bi-2070-v1	Elektrothermische Prozesstechnik		Vorlesung
2	Lerninhalt Einführend werden die technische und wirtschaftliche Bedeutung der elektrothermischen Prozesstechnik und die Vorteile, Eigenschaften und Einsatzbereiche von Elektrowärmeverfahren an Hand von ausgewählten Beispielen vorgestellt. Im zweiten Teil der Vorlesung werden die wärme- und elektrotechnischen Grundlagen vermittelt, die zum Verständnis der unterschiedlichen Elektrowärmevorgänge erforderlich sind. Der Hauptteil der Vorlesung behandelt die Anwendung von elektrothermischen Prozessen, wie beispielsweise induktive Erwärmung (Schwerpunkt), konduktive und dielektrische Erwärmung sowie indirekte Widerstands-erwärmung. Es werden Praxisbeispiele vorgestellt und erläutert, wie diese mittels computergestützten Programmen (FEM-basierte numerische Simulationsmodelle) sowie analytischen Methoden (Berechnung elektro-magnetischer Felder) ausgelegt werden. Abschließend werden Sonder-verfahren wie die Laserstrahlerwärmung vorgestellt.			
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Verständnis der Auslegungs- und Berechnungsverfahren für die Elektroprozesstechnik und der aktuellen Anwendungen			
4	Voraussetzung für die Teilnahme Bachelor-Abschluss Elektrotechnik oder Mechatronik			
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) 			
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten			
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%) 			
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc MEC, MSc EPE, MSc Wi-ETiT			
9	Literatur Vorlesungsskript; Fasholz, J., Orth, G.: Induktive Erwärmung, RWE Energie AG, Essen, 4. Aufl., 1991; Nacke, B.; Baake, E. (Hsg.): Induktives Erwärmen, Vulkan-Verlag, 2014			
10	Kommentar			

Modulname

Energietechnisches Praktikum I

Modul Nr. 18-bi-2091	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. techn. Dr.h.c. Andreas Binder		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-bi-2091-pr	Energetechnisches Praktikum I		Praktikum	3
	18-bi-2090-tt	Praktikumsvorbesprechung (für alle von EW angebotenen Praktika)		Tutorium	0
2	Lerninhalt Sicherheitsbelehrung zu elektrischen Betriebsmitteln; Inhalt der Versuche: <ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Energiewandlung • Leistungselektronik • Hochspannungstechnik • Elektrische Energieversorgung • Regenerative Energien 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Sammeln von Erfahrungen im experimentellen Arbeiten in Kleingruppen mit unterschiedlichen Aufgabenstellungen aus der Elektrischen Energietechnik.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Elektrische Energietechnik oder Vergleichbares				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Klausur, Dauer: 120 Min., Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Klausur, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc MEC, MSc WI-ETiT				
9	Literatur Binder, A. et al.: Skript zur Lehrveranstaltung mit Versuchsanleitungen; Hindmarsh, J.: Electrical Machines and their Application, Pergamon Press, 1991 Nasar, S.A.: Electric Power systems. Schaum`s Outlines Mohan, N. et al: Power Electronics, Converters, Applications and Design, John Wiley & Sons, 1995 Kind, D., Körner, H.: High-Voltage Insulation Technology, Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig Wiesbaden, 1985, ISBN 3-528-08599-1				

10	Kommentar

Modulname					
Energetechnisches Praktikum II					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-bi-2092	4 CP	120 h	75 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr. techn. Dr.h.c. Andreas Binder		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-bi-2090-tt	Praktikumsvorbesprechung (für alle von EW angebotenen Praktika)		Tutorium	0
	18-bi-2092-pr	Energetechnisches Praktikum II		Praktikum	3
2	Lerninhalt Praktische Übung über elektrische Energetechnik - Verteilung und Anwendung. Etwa 50% befassen sich mit Energieverteilung und Hochspannungstechnik; Etwa 50% handeln um Anwendung von Antriebssystemen, insbesondere "feldorientierte Regelung" von Antrieben mit variabler Geschwindigkeit, lineare Permanentmagnet- und geschaltete Reluktanz-Maschine				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Sammeln von Erfahrungen im experimentellen Arbeiten in Kleingruppen mit unterschiedlichen Aufgabenstellungen aus der Elektrischen Energetechnik.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Master-Programm: Energetechnisches Praktikum 1				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Studienleistung, Klausur, Dauer: 120 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Studienleistung, Klausur, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc MEC, MSc WI-ETiT				
9	Literatur Skript mit ausführlichen Versuchsanleitungen				
10	Kommentar				

Modulname					
Antriebstechnisches Praktikum					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-bi-2100	4 CP	120 h	75 h	1 Semester	Jedes Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr. techn. Dr.h.c. Andreas Binder		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-bi-2100-pr	Antriebstechnisches Praktikum		Praktikum	3
	18-bi-2090-tt	Praktikumsvorbesprechung (für alle von EW angebotenen Praktika)		Tutorium	0
2	Lerninhalt				
	Ziel ist die Vertiefung der Kenntnisse über Ausführung und Betriebsverhalten von elektrischen Antriebssystemen und das Heranführen an messtechnische Probleme in der Antriebstechnik. Inhalt des Praktikums ist die Inbetriebnahme und Untersuchung von labormäßig aufgebauten Antriebssystemen, insbesondere von umrichter gespeisten Drehfeldmaschinen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Die Studierenden sind nach erfolgreichem Absolvieren der Lehrveranstaltung in der Lage, die Vermessung elektrischer Maschinen als Motoren, Generatoren und Transformatoren selbstständig durchzuführen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Bachelor-Abschluss Elektrotechnik, elektrische Energietechnik oder Vergleichbares				
5	Prüfungsform				
	Modulabschlussprüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min., Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				
	Modulabschlussprüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
	MSc ETiT, MSc MEC, MSc WI-ETiT				
9	Literatur				
	Skript mit Versuchsanleitungen; Nürnberg, W.: Die Prüfung elektrischer Maschinen, Springer, 2000; Brosch, P.: Moderne Stromrichterantriebe, Kamprath-Reihe, Vogel-Verlag, 1998; Vorlesungsskript – Binder, A.: Motor Development for Electrical Drive Systems; Vorlesungsfolien – Mutschler, P.: Control of Drives				

10	Kommentar

Modulname					
Numerische Feldberechnung Elektrischer Maschinen und Aktoren					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-bi-2110	5 CP	150 h	120 h	1 Semester	Jedes Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr. techn. Dr.h.c. Andreas Binder		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-bi-2110-se	Numerische Feldberechnung Elektrischer Maschinen und Aktoren		Seminar	2
2	Lerninhalt				
	Einführung in Finite Element Method (FEM), einfache Beispiele für Auslegung von elektromagnetischen Geräten in 2D mit FEM, 2D elektro-magnetische Auslegung von Transformatoren, Drehstrommaschinen, Permanentmagnet-Maschinen; Wirbelstrom in Käfigläufermaschinen (Beispiel: Windgenerator); Kühlsysteme und thermische Auslegung; Berechnung von Temperaturverteilung in Leistungsgeräten				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Als Kompetenz wird der sichere Umgang mit dem Finite-Element-Programmpaket FEMAG und Grundkenntnisse mit dem Programmpaket ANSYS erworben.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Dringend empfohlen der Besuch von Vorlesung und aktive Mitarbeit bei den Übungen "Energy Converters - CAD and System Dynamics"				
5	Prüfungsform				
	Modulabschlussprüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				
	Modulabschlussprüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
	MSc EPE, MSc ETiT, MSc MEC				
9	Literatur				
	Ausführliches Skript; User Manual FEMAG und ANSYS. Müller, C. Groth: FEM für Praktiker – Band 1: Grundlagen, expert-Verlag, 5. Aufl., 2000				

10	Kommentar
-----------	------------------

Modulname					
Praxisorientierte Projektierung elektrischer Antriebe (Antriebstechnik für Elektroautos)					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-bi-2120	5 CP	150 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. techn. Dr.h.c. Andreas Binder		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-bi-2120-se	Praxisorientierte Projektierung elektrischer Antriebe (Antriebstechnik für Elektroautos)		Seminar	2
2	Lerninhalt				
	Inhalt des Vortragsteils: Mono- und Hybridkonzepte - Antriebsmotoren - Hybridstrategien - Elektrische Maschinen (GSM, ASM, SRM, PSM) - Antriebskonzepte - Fahrdynamik – Energiespeicher Inhalt der Seminararbeit: - Simulation eines Straßenfahrzeuges mit elektrischem Antriebsstrang - Gegebenenfalls Vergleich der Rechnung mit Messergebnissen - Präsentation der Seminararbeit				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Kenntnisse der grundlegenden Auslegungsverfahren für E-Antriebe in Hybrid- und Elektroautomobilen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Bachelor-Abschluss Elektrotechnik oder Mechatronik, "Elektrische Maschinen und Antriebe" und „Leistungselektronik" empfohlen				
5	Prüfungsform				
	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				
	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
	MSc ETiT, MSc MEC, MSc EPE, MSc WI-ETiT				
9	Literatur				
	Vortragsskriptum Binder,A.: Elektrische Maschinen und Antriebe 1, TUD (Institut für elektr. Energiewandlung) Mitschke, M.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer Verlag Berlin				

10	Kommentar
-----------	------------------

Modulname					
Projektseminar Energiewandler und Antriebstechnik					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-bi-2130	6 CP	180 h	135 h	1 Semester	Jedes Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr. techn. Dr.h.c. Andreas Binder		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-bi-2130-pj	Projektseminar Energiewandler und Antriebstechnik		Projektseminar	3
2	Lerninhalt				
	<p>Aus den Aufgabenstellungen der aushängenden wissenschaftlichen Abschlussarbeiten werden Teilaufgaben abgeleitet, die von den Studierenden in Gruppen von zwei bis vier Personen unter Anleitung zu bearbeiten sind. Die Arbeitsschwerpunkte können sowohl theoretisch als auch experimentell sein und beinhalten wissenschaftliche Fragestellungen zur elektrischen Energiewandlung und elektrischen Antriebstechnik.</p> <p>Für den Studiengang Mechatronik entspricht dies dem Advanced Design Projekt</p>				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Elektrische Energiewandler, Elektrische Antriebstechnik, Regelung elektrischer Antriebe, Teamarbeit, Verfassen von wissenschaftlichen Berichten, Halten von Vorträgen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Grundlagen Elektrotechnik, Drehstromtechnik, Mechanik, Vorlesung „Elektrische Maschinen und Antriebe“				
5	Prüfungsform				
	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				
	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
	MSc MEC, MSc ETiT, MSc EPE				
9	Literatur				
	Je nach Aufgabenstellung; Vorlesungsskripte zu den Veranstaltungen „Elektrische Maschinen und Antriebe“, „Motor development for electric Drive Systems“, „Regelungstechnik 1“, usw.				

10	Kommentar

Modulname					
Elektrische Bahnen					
Modul Nr. 18-bi-2140	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. techn. Dr.h.c. Andreas Binder		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-bi-2140-v1	Elektrische Bahnen		Vorlesung	3
2	Lerninhalt				
	<ul style="list-style-type: none"> • Traktionsmechanik • Elektrische Ausrüstung von Triebfahrzeugen • Traktionswechselrichter und Traktionsmaschine • Überwachungseinrichtungen • Bahnstromsysteme im Vergleich • Gleich- und Wechselstromsysteme für Fernbahnen und Nahverkehr • Problem der Erdung und Rückstromführung • Unterwerke, Umformer, Kraftwerke 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Verständnis der Grundkonzepte elektrischer Triebfahrzeuge und elektrischer Bahnstromsysteme				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Grundkenntnisse in elektrischen Maschinen und Antrieben				
5	Prüfungsform				
	Modulabschlussprüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				
	Modulabschlussprüfung:				

	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc MEC, MSc Wi-ETiT
9	Literatur Detailliertes Vorlesungsskript. Bendel, H. u.a.: Die elektrische Lokomotive. Transpress, Berlin, 1994. Filipovic, Z: Elektrische Bahnen. Springer, Berlin, Heidelberg, 1995. Steimel, A.: Elektrische Triebfahrzeuge und ihre Energieversorgung. Oldenburg Industrieverlag, 2006. Bätzold, D. u.a.: Elektrische Lokomotion deutscher Eisenbahnen. Alba, Düsseldorf, 1993. Obermayer, H. J.: Internationaler Schnellverkehr. Franckh-Kosmos, Stuttgart, 1994; Guckow, A.; Kiessling, F.; Puschmann, R.: Fahrleitungen el. Bahnen. Teubner, Stuttgart, 1997. Schaefer, H.: Elektrotechnische Anlagen für Bahnstrom. Eisenbahn-Fachverlag, Heidelberg, 1981
10	Kommentar

Modulname					
Radartechnik					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-da-2010	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr.-Ing. Christian Damm		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-da-2010-v1	Radartechnik		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Nach einer kurzen Einführung in die Radartechnik, welche die Anwendungen sowie die dafür nutzbaren Frequenzbereiche darstellt, und einem historischen Rückblick werden die Leistungsreichweiten der verschiedenen Radarverfahren sowie Ausbreitungseffekte behandelt. Der folgende Teil der Vorlesung beschäftigt sich mit den verschiedenen Radarverfahren (Primär- und Sekundär-Radar) im Detail. Die einsetzbaren Radarverfahren der einzelnen Gruppen werden grundlegend untersucht, und spezielle Verfahren der Signal-Analyse erklärt.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden kennen verschiedene Konzepte und Prinzipien zur Detektion von Objekten sowie zur Bestimmung ihrer Winkelposition und Reichweiteweite. Hierzu lernen sie die Funktionsweise verschiedener Radarsysteme einschließlich der erforderlichen Signalverarbeitung. Sie verstehen die wesentlichen physikalischen Ausbreitungseffekte.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Nachrichtentechnik, Hochfrequenztechnik I				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min., Standard BWS) 				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc iCE, MSc Wi-ETiT
9	Literatur Folien, Neuste Publikationen und Bücher
10	Kommentar

Modulname					
Ausgewählte Themen der Radartechnik					
Modul Nr. 18-da-2020	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Christian Damm		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-da-2020-v1	Ausgewählte Themen der Radartechnik		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Die Blockvorlesung baut auf die Vorlesung Grundlagen der Radartechnik auf und vertieft dort eingeführte Themen insbesondere bezüglich der Funktion und des Aufbaus einzelner Hochfrequenzkomponenten in praktisch eingesetzten Radarsystemen. Weiterhin werden die Konzepte der Multilateration und des Synthetic Aperture Radar eingeführt.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden kennen nach Besuch der Veranstaltung den physikalischen Aufbau und Funktion wesentlicher Komponenten von Radarsystemen sowie deren Anwendungsfelder in Industrie, Automobilsystemen und Flugsicherung. Weiterhin erwerben die Studierenden Grundwissen über moderne aktive und passive Radarverfahren mit besonderem Augenmerk auf den Themen Multilateration sowie Synthetic Aperture Radar.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Vorlesung Radartechnik, Grundkenntnisse Nachrichten-, Hochfrequenz- und Antennentechnik				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min., Standard BWS) 				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc iCE, MSc WI-ETiT
9	Literatur Folien, Neuste Publikationen und Bücher
10	Kommentar

Modulname					
Projektseminar Elektromagnetisches CAD					
Modul Nr. 18-dg-1060	Kreditpunkte 8 CP	Arbeitsaufwand 240 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Herbert De Gersem		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-dg-1060-pj	Projektseminar Elektromagnetisches CAD		Projektseminar	4
2	Lerninhalt Bearbeitung eines komplexeren Projekts aus dem Bereich der numerischen Feldberechnung am Computer unter Verwendung kommerzieller, institutseigener oder selbst geschriebener Software.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studenten können komplexere Problemstellungen mit numerischer Feldsimulationssoftware bearbeiten. Sie können die Fehler bei der Modellbildung und Simulation abschätzen. Weiterhin können Sie die Ergebnisse auf wissenschaftlichem Niveau in Vortrag und Ausarbeitung präsentieren. Die Studenten können Teamarbeit selbstständig organisieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Gutes Verständnis elektromagnetischer Felder, Kenntnisse über numerische Simulationsverfahren.				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche Prüfung, Dauer: 20 Min., Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT
9	Literatur Unterlagen zu "Verfahren und Anwendung der Feldsimulation I-III", weiteres Material wird ausgegeben.
10	Kommentar

Modulname					
Verfahren und Anwendungen der Feldsimulation II					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-dg-2010	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Englisch			Prof. Dr.-Ing. Herbert De Gersem		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-dg-2010-vl	Verfahren und Anwendungen der Feldsimulation II		Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Finiten Elemente Methode: gewichtete Residuen, Projektionsmethode, Variationsformulierung, schwache Formulierung; Finite Elemente: Definition, Klassifizierung, der Komplex der Whitney Elementen erster Ordnung, Elemente höherer Ordnung, Konvergenz und Genauigkeit; • Implementierung: Datenstrukturen, Matrizenassemblierung, Postprocessing der numerischen Lösung; • Anwendungen der Finiten Elemente Methode elektromagnetischen Problemen: Elektrostatik, Magnetostatik, stationäre Ströme, Quasistatik, Wellenausbreitung. 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Die Studenten beherrschen die theoretischen Grundlagen der Finiten Elemente Methode. Details der Methodenimplementierung für stationäre und quasi-statischen Felder sind ihnen ebenso vertraut wie die Anwendung im Bereich der Elektrotechnik.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Maxwell'sche Gleichungen, Integral- und Differentialrechnung, Vektoranalysis. Grundlagen: Differentialgleichungen, lineare Algebra.				
5	Prüfungsform				

	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT
9	Literatur <ul style="list-style-type: none"> • Folien zur Vorlesung • Willi Törnig, Michael Gipser, Bernhard Kaspar. Numerische Lösung von partiellen Differentialgleichungen der Technik: Differenzenverfahren, Finite Elemente und die Behandlung großer Gleichungssysteme. Teubner, 1991 • Rolf Steinbuch. Finite Elemente - Ein Einstieg. Springer, 1998. • Alain Bossavit. Computational electromagnetism: variational formulations, complementarity, edge elements. Academic Press, 1997 • Klaus Knothe, Heribert Wessels. Finite Elemente: Eine Einführung für Ingenieure (3. Aufl.). Springer, 1999. • P. P. Silvester, R. L. Ferrari. Finite Elements for Electrical Engineers, Cambridge University Press, 1991 • O. C. Zienkiewicz, R. L. Taylor. The finite element method (4. ed.). McGraw-Hill, 1989
10	Kommentar

Modulname					
Verfahren und Anwendungen der Feldsimulation III					
Modul Nr. 18-dg-2020	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Herbert De Gersem		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-dg-2020-v1	Verfahren und Anwendungen der Feldsimulation III		Vorlesung	2

2	Lerninhalt Finite Differenzen, Finite Volumen und Finite Elemente Methoden zur Lösung der maxwellschen Gleichungen im Zeitbereich. Diskontinuierliche Galerkin Verfahren hoher Ordnung. Stabilitäts- und Konvergenzanalyse. Hochleistungsrechnen. Teilchenbasierte Simulationen für Teilchenstrahlen und Plasmen.
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studenten lernen die theoretischen Grundlagen von fortgeschrittenen Simulationsverfahren für zeitabhängige elektromagnetische Felder. Es werden zudem praktische Fähigkeiten zur Implementierung, Analyse und Anwendung von Simulationscodes für gängige Probleme der Elektrotechnik vermittelt
4	Voraussetzung für die Teilnahme Maxwell'sche Gleichungen, Integral- und Differentialrechnung, Vektoranalysis. Grundlagen: Differentialgleichung lineare Algebra.
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT
9	Literatur Vorlesungsfolien, Matlab-Skripte, verschiedene Literaturquellen
10	Kommentar

Modulname					
Verification Technology					
Modul Nr. 18-ev-2020	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Hans Eveking		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-ev-2020-ue	Verification Technology		Übung	1
	18-ev-2020-vl	Verification Technology		Vorlesung	3
2	Lerninhalt Entscheidungsdiagramme, Erfüllbarkeitsprüfer, Symbolische Zustandstraversierung,				

	Erreichbarkeitsanalyse, Temporale Logiken (CTL, LTL), Eigenschaftsprüfung (Symbolisches und Bounded Model-Checking), Eigenschaftssprachen (PSL, ITL)
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende habe ein fundiertes Verständnis der Verifikationsproblematik komplexer Systeme und der grundlegenden Arbeitsweise und Einsatzmöglichkeiten moderner Verifikationswerkzeuge erworben. Sie kennen die Grenzen dieser Werkzeuge und Verfahren und können dies bei der Verifikation von Systemen berücksichtigen. Sie haben grundlegende Fähigkeiten zur formalen Spezifikation von Eigenschaften in temporalen Logiken sowie in modernen Eigenschaftssprachen wie z.B. PSL erworben.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundkenntnisse in Digitaltechnik
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc Wi-ETiT, MSc iCE, MSc iST
9	Literatur Th. Kropf: Introduction to formal hardware verification. W.K. Lam: Hardware design verification.
10	Kommentar

Modulname					
Advanced Power Electronics					
Modul Nr. 18-gt-2010	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Gerd Griepentrog		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-gt-2010-vl	Advanced Power Electronics		Vorlesung	2
	18-gt-2010-ue	Advanced Power Electronics		Übung	2
2	Lerninhalt Reales Verhalten von Leistungshalbleitern:				

	<p>Halbleitergrundlagen; Verhalten von Diode, bipolarer Transistor, Thyristor, GTO, MOSFET und IGBT Schaltnetzteile (potentialtrennende GS-Wandler) Schaltungen zum verlustarmen Schalten realer Halbleiter: Löschsaltungen für Thyristoren, Entlastungsschaltungen und quasi-resonanten Schaltungen, Resonantes Schalten Topologien und Ansteuerverfahren für Mehrpunktumrichter Thermische Auslegung und thermomechanische Alterung von leistungselektronischen Systemen</p>
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach aktiver Mitarbeit in der Vorlesung sowie selbständigem Lösen aller Übungsaufgaben vor der jeweiligen Übungsstunde sollen die Studierenden in der Lage sein:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.) den Aufbau und die prinzipielle Funktionsweise von Leistungshalbleitern (Diode, Thyristor, GTO, Mosfet und IGBT) darzustellen und deren stationäre und dynamische Eigenschaften zu beschreiben. 2.) die Grundsaltungen für potentialbrennende Gleichspannungswandler, insbesondere für Schaltnetzteile darzustellen sowie die darin auftretenden Ströme und Spannungen unter idealisierenden Annahmen zu berechnen. 3.) die wichtigsten Eigenschaften der Gate-Treiberschaltungen für IGBTs darstellen 4.) die thermischen Beanspruchung und die Auslegung der Kühleinrichtung für spannungseinprägende Wechselrichter mit IGBTs zu berechnen 5.) die Entlastungsschaltungen zur Reduktion der Schaltverluste darzustellen. 6.) die Strom- und Spannungsverläufe in quasi-resonanten und resonanten Schaltungen der Leistungselektronik zu berechnen 7.) Mehrpunktumrichter sowie deren Vor- und Nachteile zu erklären (3L-NPC und MMC) 8.) Kühlkonzepte zu kennen und eine Kühlung auszulegen sowie die Einflüsse auf die Lebensdauer zu kennen
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme BSc ETiT oder Gleichwertiges insbes. Leistungselektronik 1 und Halbleitergrundlagen</p>
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 Min., Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc EPE, Wi-ETiT</p>
9	<p>Literatur Skript verfügbar (als Download in Moodle) Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schröder, D.: "Leistungselektronische Schaltungen", Springer-Verlag, 1997 • Mohan, Undeland, Robbins: Power Electronics: Converters, Applications and Design; John Wiley Verlag; New York; 2003

- Luo, Ye: “Power Electronics, Advanced Conversion Technologies”, Taylor and Francis, 2010

10 Kommentar

Modulname

Control of Drives

Modul Nr. 18-gt-2020	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Gerd Griepentrog		

1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-gt-2020-ue	Control of Drives		Übung	2
	18-gt-2020-v1	Control of Drives		Vorlesung	2

2 Lerninhalt
 Regelstrukturen für Antriebe, Auslegung von Antriebsregelungen , Wechselrichter für geregelte Antriebe
 Raumzeiger als Grundlage für die Modelle der Drehfeldmaschinen. Bezugssysteme für die Behandlung von Drehfeldmaschinen
 Regelungstechnisches Blockschaltbild des Antriebs mit Gleichstrommaschine, Reglerstruktur und Auslegung der Ansteuerung von Gleichstrommaschinen
 Regelungstechnisches Blockschaltbild für permanenterrechte Synchronmaschine (PMSM),
 Regelungstechnisches Blockschaltbild der Asynchronmaschine (ASM); Drehmomentregelung für Drehfeldmaschinen mit linearerem Regler oder Schaltregler, Feldorientierte Regelung und direkte Momentenregelung bei PMSM und ASM. Modelle/Beobachter für Läuferfluss der ASM
 Drehzahlregelung von Antrieben, auch schwingungsfähige Last.
 Winkellage- und Beschleunigungsgeber

3 Qualifikationsziele / Lernergebnisse
 Nach aktiver Mitarbeit in Vorlesung sowie selbstständigem Lösen aller Übungsaufgaben vor der jeweiligen Übungsstunde sollen die Studierenden in der Lage sein
 1.) die regelungstechnischen Blockschaltbilder der Gleichstrommaschine im Grunddrehzahl- und Feldschwäcbereich zu entwickeln
 2.) die zu 1.) gehörenden Regelkreise hinsichtlich Struktur und Reglerparameter auszulegen
 3.) Raumzeiger in verschiedenen rotierenden Koordinatensystemen zu anzuwenden
 4.) die dynamischen Gleichungen der PMSM und der ASM herzuleiten und mit Hilfe des jeweils geeignet rotierendem Koordinatensystem zu vereinfachen und als nichtlineares regelungstechnisches Blockschaltbild darzustellen.
 5.) die zu 4.) gehörenden Regelkreise, insbesondere die feldorientierte Regelung hinsichtlich Struktur und Reglerparameter auszulegen
 6.) Aufgrund der vermittelten Systematik auch für nicht behandelte Maschinentypen wie die doppelt gespeiste ASM entsprechende Herleitungen in der Literatur nachvollziehen zu können.
 7.) Modelle und Beobachter für den Läuferfluss der ASM in verschiedenen Koordinatensystemen herzuleiten und die jeweiligen Vor- und Nachteile zu beurteilen
 8.) Die Regelkreise der überlagerten Drehzahlregelung auch für schwingungsfähige mechanische Lasten auszulegen und zu parametrieren.

4	Voraussetzung für die Teilnahme BSc ETiT oder Gleichwertiges, insbes. Regelungstechnik und elektrische Maschinen/Antriebe
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc EPE, MSc MEC, Wi-ETiT
9	Literatur Skript und Übungsanleitung zum Download in Moodle. Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Mohan, Ned: “Electric Drives and Machines” • De Doncker, Rik; et. al.: “Advanced Electrical Drives” • Schröder, Dierk: “Elektrische Antriebe – Regelung von Antriebssystemen” • Leonhard, W.: “Control of Electrical Drives”
10	Kommentar

Modulname					
Anwendungen, Simulation und Regelung leistungselektronischer Systeme					
Modul Nr. 18-gt-2030	Kreditpunkte 8 CP	Arbeitsaufwand 240 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Gerd Griepentrog		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-gt-2030-se	Anwendungen, Simulation und Regelung leistungselektronischer Systeme		Seminar	4
2	Lerninhalt Bei einem Einführungstreffen werden Themen aus den Gebieten der Leistungselektronik und der Antriebsregelung an die Studierenden vergeben. Im Rahmen der Veranstaltung können Fragestellungen zu folgenden Themen bearbeitet werden:				

	<ul style="list-style-type: none"> • Simulation leistungselektronischer Systeme sowie Analyse und Bewertung der Modelle • Aufbau und Inbetriebnahme leistungselektronischer Systeme, Prüfstandentwicklung sowie Messung charakteristischer Parameter • Modellbildung und Simulation im Bereich der Regelung elektrischer Antriebe • Aufbau und Inbetriebnahme von geregelten Antriebssystemen • Eigene Themenvorschläge können grundsätzliche berücksichtigt werden <p>Die Teilnehmer bearbeiten anschließend selbstständig die ausgewählte Fragestellung. Die Ergebnisse werden in einer schriftlichen Ausarbeitung dokumentiert und es muss am Ende eine Präsentation zum bearbeiteten Thema gehalten werden.</p>
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Lernziele sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selbstständiges Einarbeiten in eine vorgegebene Fragestellung • Auswahl und Bewertung geeigneter Entwicklungswerkzeuge • Kompetenzerwerb beim Umgang mit den verwendeten Entwicklungsumgebungen • Praktische Einblicke in die Leistungselektronik und Antriebsregelung • Logische Darstellung der Ergebnisse in einem Bericht • Präsentationstechniken
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme Vorlesung „Leistungselektronik I“ oder „Einführung Energietechnik“ und ggf. „Regelungstechnik I“</p>
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc Wi-ETiT, MSc MEC</p>
9	<p>Literatur Themenstellung der Projektaufgabe</p>

10 Kommentar**Modulname****Echtzeitanwendungen und Kommunikation mit Microcontrollern und programmierbaren Logikbausteinen**

Modul Nr. 18-gt-2040	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
--------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	------------------------------	---------------------------------	--

Sprache

Deutsch

Modulverantwortliche Person

Prof. Dr.-Ing. Gerd Griepentrog

1 Kurse des Moduls

Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
18-gt-2040-vl	Echtzeitanwendungen und Kommunikation mit Microcontrollern und programmierbaren Logikbausteinen		Vorlesung	1
18-gt-2040-pr	Echtzeitanwendungen und Kommunikation mit Microcontrollern und programmierbaren Logikbausteinen		Praktikum	2

2 Lerninhalt

Mikrocontroller und FPGAs werden heute vielfältig zur Realisierung von Steuerungs- und Regelungsaufgaben eingesetzt. Im Falle des Einsatzes in der Antriebstechnik und Leistungselektronik wird mit Hilfe dieser Bausteine häufig die Ansteuerung von Wechselrichtern oder DC/DC Wandlern realisiert.

In diesem Kontext sind zum einen praktisch immer Echtzeitanforderungen zu erfüllen und zum anderen viele verschiedene Kommunikationsschnittstellen zu bedienen. Das Modul vermittelt das Hintergrundwissen und die Kompetenzen, um in diesem Bereich erfolgreich Steuerungs- und Regelungsaufgaben zu realisieren.

Im Einzelnen werden folgende Inhalte vermittelt:

- Architektur von Mikrocontrollern
- Aufbau und Funktion von FPGAs, Werkzeuge und Sprachen zur Programmierung
- Typische Peripheriekomponenten in Mikrocontrollern
- Capture & Compare, PWM, A/D-Wandler
- I2C, SPI, CAN, Ethernet
- Programmierung von Mikrocontrollern in C
- Peripheriekomponenten
- Interruptbehandlung
- Echtzeiteigenschaften der Software, Interrupts, Interruptlatenz
- Regelung von induktiven Verbrauchern
- Schaltungsgrundlagen, Power-MOSFETS, IGBTs Numerische Verfahren für die Berechnung

3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende können nach Abschluss des Moduls <ul style="list-style-type: none"> • eine digitale Regelungsaufgabe in HW- und SW-Anteile separieren. • HW-Anteile in einer HW-Beschreibungssprache spezifizieren und mit Hilfe eines Mikrocontrollers die SW-Anteile implementieren. • die Echtzeitfähigkeit ihres Programms bewerten und können obere Grenzen für Reaktionszeiten des Systems ermitteln. • die entwickelte Lösung mit Hilfe einer Entwicklungsumgebung auf das Zielsystem übertragen und dort debuggen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Kenntnisse in C-Programmierung (Syntax, Operatoren, Zeigerarithmetik): die Kenntnisse werden in einem C-Test vor Beginn der Versuche überprüft; ein bestandener C-Test ist Voraussetzung für die Zulassung zum Praktikum
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 120 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc MEC, MSc ETiT
9	Literatur Skript, Übungsanleitung und ppt-Folien, alles sowohl als Hard-Copy oder als Download; User Manuals der verwendeten Bausteine und Entwicklungsumgebung
10	Kommentar

Modulname					
Rechnersysteme I					
Modul Nr. 18-hb-1020	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Christian Hochberger		
1	Kurse des Moduls				

	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-hb-1020-ue	Rechnersysteme I		Übung	1
	18-hb-1020-vl	Rechnersysteme I		Vorlesung	3
2	Lerninhalt Befehlssatzklassen von Prozessoren, Speicher-organisation und Laufzeitverhalten, Prozessorverhalten und -Struktur, Pipelining, Parallelismus auf Befehlsebene, Multiskalare Prozessoren, VLIW-Prozessoren, Gleitkommadarstellung, Speichersysteme, Cacheorganisation, virtuelle Adressierung, Benchmarking und Leistungsbewertung, Systemstrukturen und Bussysteme, Peripheriegeräte				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende haben nach Besuch dieser Vorlesung ein Verständnis des Aufbaus und der Organisationsprinzipien moderner Prozessoren, Speicher- und Bussysteme erlangt. Sie wissen, wie Konstrukte von Programmiersprachen wie z.B. Unterprogrammzüge durch Maschinenbefehle implementiert werden. Sie kennen Leistungsmaße für Rechner und können Rechnersysteme analysieren und bewerten. Sie können die Abläufe bei der Befehlsverarbeitung in modernen Prozessoren nachvollziehen. Sie können den Einfluss der Speicherhierarchie auf die Verarbeitungszeit von Programmen abschätzen. Sie kennen die Funktionsweise von Prozessor- und Feldbussen und können hierfür wesentliche Parameter berechnen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Besuch der Vorlesung "Logischer Entwurf" bzw. Grundkenntnisse in Digitaltechnik				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls BSc ETiT, BSc Wi-ETiT				
9	Literatur Hennessy/Patterson: Computer architecture - a quantitative approach				
10	Kommentar				

Modulname					
Low-Level Synthese					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-hb-2010	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		

Englisch		Prof. Dr.-Ing. Christian Hochberger			
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-hb-2010-ue	Low-Level Synthese		Übung	1
	18-hb-2010-vl	Low-Level Synthese		Vorlesung	3
2	Lerninhalt Die Veranstaltung behandelt alle Synthese-Schritte von der Register-Transfer Ebene abwärts und konzentriert sich dabei auf FPGA-relevante Verfahren: <ul style="list-style-type: none"> • Logikminimierungsverfahren (exakt und heuristisch, für zweistufige und Multi Level Logik) • Technologiemapping mit funktionaler Dekomposition und strukturellen Ansätze (z.B. FlowMap) • analytische und heuristische Placer (Simulated Annealing, Genetic Algorithms) • typische Verdrahtungsalgorithmen (PathFinder) 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls Synthese-Algorithmen und Verfahren analysieren. Sie können diese bezüglich ihrer Speicher- und Zeit-Komplexität, sowie ihrer Anwendbarkeit auf spezifische Zieltechnologien bewerten. Die Studierenden können bekannte Verfahren auf neue Architekturen und Technologien übertragen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Kenntnisse in Hardware-Synthese auf der Basis einer Hardware-Beschreibungssprache (z.B.: Reese/Thornton: Introduction to Logic Synthesis Using Verilog Hdl oder Brown/Vranesic: Fundamentals of Digital Logic with VHDL Design). Grundkenntnisse in einer objektorientierten Programmiersprache sollten vorhanden sein, vorzugsweise Java				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min., Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc iCE, MSc iST				
9	Literatur Ein Vorlesungsskript und Folien können heruntergeladen werden: http://www.rs.tu-darmstadt.de/				
10	Kommentar				

Modulname					
High-Level Synthese					
Modul Nr. 18-hb-2020	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Christian Hochberger		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-hb-2020-ue	High-Level Synthese		Übung	1
	18-hb-2020-vl	High-Level Synthese		Vorlesung	3
2	Lerninhalt				
	<ul style="list-style-type: none"> Abbildung von Verhaltensbeschreibungen (z.B. in Form von Programmfragmenten) auf FPGA und CGRA Strukturen Teilschritte Allokation, Scheduling, Binding Exakte oder heuristische Lösungen Konstruktionsprinzipien heuristischer Lösungen 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Studierende beherrschen nach Abschluss dieses Moduls verschieden Ansätze für alle Aufgaben der High-Level Synthese. Sie können passende Ansätze für unterschiedliche Anwendungsfälle auswählen und sind in der Lage, die Speicher- und Laufzeitkomplexität der vorgestellten Algorithmen zu bewerten. Dadurch sind sie in der Lage die Algorithmen an neue Beschränkungen und Zieltechnologien anzupassen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Kenntnisse in Hardware-Synthese auf der Basis einer Hardware-Beschreibungssprache (z.B.: Reese/Thornton: Introduction to Logic Synthesis Using Verilog Hdl oder Brown/Vranesic: Fundamentals of Digital Logic with VHDL Design). Grundkenntnisse in einer objektorientierten Programmiersprache sollten vorhanden sein, vorzugsweise Java				
5	Prüfungsform				
	Modulabschlussprüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min., Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				
	Modulabschlussprüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
	MSc ETiT, BSc/MSc iST, MSc iCE				

9	Literatur Die Folien sind innerhalb von Moodle verfügbar.
10	Kommentar

Modulname					
Rechnersysteme II					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-hb-2030	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr.-Ing. Christian Hochberger		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-hb-2030-ue	Rechnersysteme II		Übung	1
	18-hb-2030-vl	Rechnersysteme II		Vorlesung	3
2	Lerninhalt				
	<ul style="list-style-type: none"> • Konfigurierbare Technologien • FPGA-Architekturen und Eigenschaften • System-On-Chip, HW-Komponenten, SW-Tool-Chain, Support-SW • Coarse Grained Reconfigurable Architectures, PE-Architektur, Modulo-Scheduling 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden rekonfigurierbare Technologien und Chip-Architekturen, die diese verwenden (FPGAs und CGRAs). Sie können die passende Technologie für konkrete Anwendungen auswählen. Sie wissen, welche Komponenten zu einem System-on-Chip gehören, und können ein anwendungsspezifisches SoC konfigurieren und programmieren. Studierende können rechenintensive Anwendungen auf ein CGRA abbilden und kennen die Einschränkungen und Hürden bei der Abbildung.</p>				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	<p>Solide Grundkenntnisse der Digitaltechnik und der Rechnerarchitektur (wie sie z.B. in den Vorlesungen "Logischer Entwurf" und "Rechnersysteme I" erworben werden. Grundkenntnisse in der Programmiersprache C sollten vorhanden sein.</p>				
5	Prüfungsform				
	<p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min., Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc iST, MSc iCE, MSc Wi-ETiT
9	Literatur Die Folien zur Vorlesung können über Moodle heruntergeladen werden.
10	Kommentar

Modulname					
Projektseminar Rekonfigurierbare Systeme					
Modul Nr. 18-hb-2040	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 135 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Christian Hochberger		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-hb-2040-pj	Projektseminar Rekonfigurierbare Systeme		Projektseminar	3
2	Lerninhalt <p>In diesem Projektseminar werden in Kleingruppen Projekte bearbeitet. Themen der Projekte werden mit den Gruppen individuell ausgehandelt. Gemeinsam ist allen Projekten, dass ein vorgegebenes Problem zunächst programmiertechnisch beschrieben und anschließend auf der Basis eines rekonfigurierbaren Systems implementiert werden soll. Hierbei werden je nach Aufgabenstellung vorgefertigte Architekturen verwendet, parametrierbare Architekturen entsprechend angepasst oder neue Architekturen entworfen. Die programmiersprachliche Beschreibung wird dann mit Hilfe spezieller Werkzeuge (semi-)automatisch auf die gewählte Architektur abgebildet. Hierzu ist in der Regel eine Überarbeitung des Programms erforderlich. Abschließend muss die gefundene Lösung noch mittels Benchmarking bewertet werden.</p>				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse <p>Studierende können nach Abschluss dieses Moduls rekonfigurierbare Systeme in einem Anwendungskontext verwenden. Sie beherrschen die Werkzeuge zur Programmierung dieser Systeme und können Anwendungen auf eine vorgegebene rekonfigurierbare Architektur abbilden. Sie sind in der Lage Performance kritische Teile der Anwendung zu erkennen. Sie verstehen die Implikationen unterschiedlicher Implementierungs-varianten der gleichen Aufgabe.</p>				
4	Voraussetzung für die Teilnahme <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse im Bereich rekonfigurierbarer Bausteine (vgl. Vorlesung Rechnersysteme II) • Kenntnisse im Bereich der Rechnerarchitektur (vgl. Vorlesung Rechnersysteme I) • Solide Programmierkenntnisse (je nach Anwendungsfall muss in C oder Java programmiert werden). 				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min., Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%) 				

8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc iST, MSc Informatik, MSc iCE
9	Literatur Werden über die Moodle-Seite zur Veranstaltung bereitgestellt.
10	Kommentar

Modulname					
Processor Microarchitecture					
Modul Nr. 18-hb-2050	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Christian Hochberger		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-hb-2050-pr	Processor Microarchitecture		Praktikum	2
	18-hb-2050-vl	Processor Microarchitecture		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Lectures (each block takes 3 * 90 minutes) 1. Processor execution. Sources of performance loss, latency. Possible techniques to improve performance. Simultaneous multi-threading as an established solution. Motivation for multi-threading – p-threads as a model of execution in SW, micro-threading as a model of execution in HW. 2. Definition of micro-threading, its requirements on the microarchitecture. Microthreaded assembly instructions, design alternatives for extended instruction sets. Required support in micro-architecture – self-synchronizing register file, cache controllers, thread scheduler. 3. Execution in the micro-threaded pipeline. Interaction between cache controllers, register file, thread scheduler, integer pipeline. Data dependences between threads and its influence on execution (embarrassingly parallel vs. sequential programs). Interaction with legacy code, execution modes, OS support. 4. Developing for the real world: Writing testbenches. Performance profiling. Indicators of efficient silicon use. 5. Microthreading in multi-core architectures. Big issues: Scalability, sufficient parallelism, trade-off between clock frequency and access latency Labs: 1. Set up the utgrib VHDL sources in the home directory. Set up the utbinutils in the home directory. Compilation of introductory examples. 2.-3. Analysis of execution traces for introductory examples. Design of a FIR filter in micro-threaded assembly. Compilation, execution, analysis of pipeline efficiency. 4.-9. Re-design of existing blocks (choose from dcache, icache, regfile). Preparation of a TLM testbench. Coding and testing of the block in a stand-alone testbench. 10.-15. Integration of the block in UTLEON3, execution of micro-threaded programs, evaluation of performance analysis (% performance gain over the original block, % decreased resource requirements).				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse After completion of the module, students will be able to design a customized microarchitecture of a modern RISC processor and analyze its performance. The course will be taught using a VHDL implementation of an existing micro-threaded processor				

	UTLEON3 in an FPGA, nevertheless the knowledge gained in the lecture will be applicable to other HDLs, different processor architectures and other implementation technologies.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Hands-on experience with at least one of Verilog or VHDL is expected. Basic understanding of FPGA technology and thorough knowledge of digital circuit design and computer architecture. Several tools used throughout the labs might require additional programming languages and tools (Perl, C, bash). This knowledge can be obtained during the labs.
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc iCE, MSc iST
9	Literatur A script is available as a published book and English slides can be obtained through moodle.
10	Kommentar

Modulname					
Peer-to-Peer Systeme und Anwendungen					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-hh-2010	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr. David Hausheer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-hh-2010-ue	Peer-to-Peer Systeme und Anwendungen		Übung	2
	18-hh-2010-vl	Peer-to-Peer Systeme und Anwendungen		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Verteilte Systeme erfreuen sich einer steigenden Beliebtheit für kommerzielle als auch viele private Anwendungen und Szenarien. Im Besonderen ist der Client/Server-Ansatz aus traditioneller Sicht ein verteiltes System. Jedoch zeigt sich in den aktuellen Entwicklungen, dass Peer-to-Peer Systeme ebenfalls für eine Vielzahl von Anwendungen geeignet sind. In der Vorlesung werden die verschiedenartigen Ansätze von vollständig verteilten Systemen in Form der Peer-to-Peer Systeme eingeführt, deren Eigenschaften analysiert, ihre technische				

	Umsetzbarkeit geprüft als auch in einer Reihe von Untersuchungen deren Skalierbarkeit, technische Effizienz, Zuverlässigkeit und ihre kommerzielle Einsetzbarkeit durchgeführt. An mehreren Beispielanwendungen kann das Potential der Peer-to-Peer Systeme, auch für den kommerziellen Anwendungsfall, gezeigt werden.
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende erhalten einen vertieften Einblick in Peer-to-Peer-Systeme und Anwendungen. In diesem Zusammenhang werden die vollständig verteilten Kommunikationsparadigmen behandelt, um Alternativen zu dem Client-Server-Modell zu beschreiben und zu bewerten. Die Hörer sollen anhand von grundlegenden Konzepten und Vorgehensweisen verstehen, inwieweit das Peer-to-Peer (P2P) Paradigma Vorteile aufweist bzw. auch in bestimmten Umgebungen problematische Aspekte beinhalten kann.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundlegende Kurse der ersten 4 Semester werden benötigt. Die Vorlesungen in Kommunikationsnetze I und II werden empfohlen.
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Wi-CS, Wi-ETiT, BSc/MSc CS, MSc ETiT, MSc iST
9	Literatur Lehrbücher gemäß Ankündigung: <ul style="list-style-type: none"> • Ralf Steinmetz, Klaus Wehrle (Eds): Peer-to-Peer Systems and Applications, Lecture Notes on Computer Science Volume 3485, Springer Publishing, ISBN: 3-540-29192-X. http://www.peer-to-peer.info • Folienskript der Vorlesung und Artikelkopien nach Bedarf.
10	Kommentar

Modulname					
Praktikum Advanced Topics in Communication Networks					
Modul Nr. 18-hh-2030	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 135 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. David Hausheer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-hh-2030-pr	Praktikum Advanced Topics in Communication Networks		Praktikum	3
2	Lerninhalt Der Kurs bearbeitet aktuelle Entwicklungsthemen aus dem Bereich Kommunikationsnetze. Die Themen bestimmen sich aus den spezifischen Arbeitsgebieten der Mitarbeiter und vermitteln technische und einleitende wissenschaftliche Kompetenzen in einem oder mehreren der folgenden Gebiete: <ul style="list-style-type: none"> • Peer-to-peer und Overlay Netze • Mobile P2P Netze • P2P Video Streaming • Netzwerk Virtualisierung und Programmierbarkeit • Energieeffiziente Netze • Netzwerk Simulation • Ökonomische Aspekte (Netzwerkökonomie, Anreizmechanismen) 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Fähigkeit selbständig Probleme im Bereich des Design und der Entwicklung von Kommunikationsnetzen und Anwendungen zu lösen und zu evaluieren. Erworbene Kompetenzen sind unter anderem: <ul style="list-style-type: none"> • Anforderungsermittlung, Design, Implementierung, und Testen von skalierbaren, effizienten, und zuverlässigen Software Komponenten und Kommunikations-Protokollen für Anwendungen in Kommunikationsnetzen • Anwendung von Objekt-Orientierten Programmierungs-Techniken • Schreiben von Software-Dokumentation und Projekt-Berichten • Präsentation und Demonstration von Projektergebnissen 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Das Interesse herausfordernde Lösungen für Kommunikationsnetze und Anwendungen zu entwickeln. Außerdem erwarten wir: <ul style="list-style-type: none"> • Solide Erfahrungen in der Programmierung mit Java und/oder Objective-C (C/C++). 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Solide Kenntnisse von Kommunikationsprotokollen. • Die Vorlesungen in Kommunikationsnetze I und II werden empfohlen.
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc iST, MSc Wi-ETiT, Wi-CS, BSc/MSc CS
9	Literatur Lehrbücher gemäß Ankündigung.
10	Kommentar

Modulname					
Projektseminar Advanced Topics in Communication Networks					
Modul Nr. 18-hh-2040	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 135 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. David Hausheer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-hh-2040-pj	Projektseminar Advanced Topics in Communication Networks		Projektseminar	3
2	Lerninhalt Der Kurs bearbeitet aktuelle Entwicklungsthemen aus dem Bereich Kommunikationsnetze. Die Themen bestimmen sich aus den spezifischen Arbeitsgebieten der Mitarbeiter und vermitteln technische und einleitende wissenschaftliche Kompetenzen in einem oder mehreren der folgenden Gebiete: <ul style="list-style-type: none"> • Peer-to-peer und Overlay Netze • Mobile P2P Netze • P2P Video Streaming • Netzwerk Virtualisierung und Programmierbarkeit 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Energieeffiziente Netze • Netzwerk Simulation • Ökonomische Aspekte (Netzwerkökonomie, Anreizmechanismen)
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Fähigkeit selbständig Probleme im Bereich des Design und der Entwicklung von Kommunikationsnetzen und Anwendungen zu lösen und zu evaluieren. Erworbene Kompetenzen sind unter anderem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anforderungsermittlung, Design, Implementierung, und Testen von skalierbaren, effizienten, und zuverlässigen Software Komponenten und Kommunikations-Protokollen für Anwendungen in Kommunikationsnetzen • Anwendung von Objekt-Orientierten Programmierungs-Techniken • Schreiben von Software-Dokumentation und Projekt-Berichten • Präsentation und Demonstration von Projektergebnissen
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme Das Interesse herausfordernde Lösungen für Kommunikationsnetze und Anwendungen zu entwickeln. Außerdem erwarten wir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solide Erfahrungen in der Programmierung mit Java und/oder Objective-C (C/C++). • Solide Kenntnisse von Kommunikationsprotokollen. • Die Vorlesungen in Kommunikationsnetze I und II werden empfohlen.
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc iST, MSc Wi-ETiT, Wi-CS, BSc/MSc CS</p>
9	<p>Literatur Lehrbücher gemäß Ankündigung.</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Software Defined Networking					
Modul Nr. 18-hh-2050	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. David Hausheer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-hh-2050-v1	Software Defined Networking		Vorlesung	2
	18-hh-2050-ue	Software Defined Networking		Übung	2
2	Lerninhalt Der Kurs behandelt Themen aus dem Bereich Software Defined Networking: <ul style="list-style-type: none"> • SDN Architecture (Application, Control, Infrastructure Layer) • SDN Interfaces (North/South-bound vs. East/West-bound interface) • SDN Applications (e.g. Multicasting) • Network Virtualization and Slicing (e.g. FlowVisor) • OpenFlow Controller (e.g. NOX, Beacon, etc.) • Hardware Switches (e.g. NEC IP8800, Pronto) vs. Software Switches (e.g. NetFPGA, OpenVSwitch) • Software Defined Networking in Wireless Networks (e.g. OpenWRT) 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende erhalten einen vertieften Einblick in Software Defined Networking und dessen Anwendungen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundlegende Kurse der ersten 4 Semester werden benötigt. Die Vorlesungen in Kommunikationsnetze I und II werden empfohlen.				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls				

	MSc ETiT, BSc/MSc iST, MSc Wi-ETiT, CS, Wi-CS
9	Literatur Lehrbücher gemäß Ankündigung. Folienskript der Vorlesung und Artikelkopien nach Bedarf.
10	Kommentar

Modulname					
Seminar Software Defined Networking					
Modul Nr. 18-hh-2060	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. David Hausheer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-hh-2060-se	Seminar Software Defined Networking		Seminar	2
2	Lerninhalt Der Kurs bearbeitet aktuelle Seminarthemen aus dem Bereich Software Defined Networking: <ul style="list-style-type: none"> • SDN Architecture (Application, Control, Infrastructure Layer) • SDN Interfaces (North/South-bound vs. East/West-bound interface) • SDN Applications (e.g. Multicasting) • Network Virtualization and Slicing (e.g. FlowVisor) • OpenFlow Controller (e.g. NOX, Beacon, etc.) • Hardware Switches (e.g. NEC IP8800, Pronto) vs. Software Switches (e.g. NetFPGA, OpenVSwitch) • Software Defined Networking in Wireless Networks (e.g. OpenWRT) 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Fähigkeit selbständig eine Literaturarbeit im Bereich Software Defined Networking zu schreiben. Erworbenene Kompetenzen sind unter anderem: <ul style="list-style-type: none"> • Literatursuche, Klassifizierung, Evaluation, und Vergleich verwandter Arbeiten für Themen in Software Defined Networking. • Schreiben und Präsentation einer Literaturarbeit 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundlegende Kurse der ersten 4 Semester werden benötigt. Die Vorlesungen in Kommunikationsnetze I und II werden empfohlen.				

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, iST, MSc Wi-ETiT, CS
9	Literatur Lehrbücher gemäß Ankündigung.
10	Kommentar

Modulname					
Praktikum Intelligente Netzwerke					
Modul Nr. 18-hh-2070	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 135 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. David Hausheer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-hh-2070-pr	Praktikum Intelligente Netzwerke		Praktikum	3
2	Lerninhalt Die Verbreitung von kabellosen Breitbandtechnologien und mobilen Geräten wie Smartphones hat zu einer Vielzahl neuer Anwendungen z.B. im Bereich der Kommunikation und Unterhaltung geführt. Der Zugang zu verteilten mobilen Anwendungen von überall und zu jeder Zeit stellt hohe Anforderungen an die Skalierbarkeit, Effizienz, und Zuverlässigkeit der darunterliegenden Kommunikationsinfrastruktur. Zusätzliche Herausforderungen ergeben sich aus der Tatsache dass Smartphones in zunehmendem Masse Sensoreigenschaften wie Beschleunigungsmesser, Kamera, und Positionsbestimmung beinhalten und dadurch selber zum Dienstanbieter werden können. Intelligente Netzwerke befassen sich mit diesen Herausforderungen mit Hilfe von neuartigen Netzwerk-Konzepten wie Peer-to-Peer (P2P) und anderen Service Overlay Netzwerken (SON), z.B. Pastry und Chord, sowie virtuellen und programmierbaren Netzwerken (z.B. OpenFlow). Das Ziel dieses Praktikums ist es, herausfordernde, aber realisierbare Aufgaben im Rahmen von intelligenten Netzwerken zu lösen, einschliesslich aber nicht beschränkt auf das Design und die Implementierung von neuen, verteilten mobilen Anwendungen und deren Evaluation basierend auf intelligenten Netzwerk Infrastrukturen bestehend aus Android und Apple iOS Geräten, Wireless Access Points, oder PlanetLab Knoten. Die Praktikumsarbeiten, welche von einen Betreuer angeleitet werden, können entweder alleine oder in Teams von bis zu 4 Studierenden umgesetzt werden. Am Ende des Semesters werden die Lösungen als Software Prototypen demonstriert und anhand eines technischen Berichts präsentiert. Die beste Praktikumsarbeit wird mit dem Smart Networking Award				

	ausgezeichnet.
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Fähigkeit selbständig Probleme im Bereich des Design und der Entwicklung von intelligenten Netzwerken und Anwendungen zu lösen und zu evaluieren. Erworbene Kompetenzen sind unter anderem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anforderungsermittlung, Design, Implementierung, und Testen von skalierbaren, effizienten, und zuverlässigen Software Komponenten und Kommunikations-Protokollen für verteilte mobile Anwendungen in intelligenten Netzwerken • Anwendung von Objekt-Orientierten Programmierungs- Techniken • Erlernen von Projekt-Management Fähigkeiten für Entwicklung in kleinen Teams • Schreiben von Software-Dokumentation und Projekt-Berichten • Präsentation und Demonstration von Projektergebnissen
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme Das Interesse herausfordernde Lösungen für intelligente Netzwerke und Anwendungen zu entwickeln. Außerdem erwarten wir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solide Erfahrungen in der Programmierung mit Java und/oder Objective-C (C/C++). • Solide Kenntnisse von Kommunikationsprotokollen. • Grundkenntnisse in Projekt Management. • Die Vorlesungen in Kommunikationsnetze I und II werden empfohlen.
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls BSc/MSc ETiT, BSc/MSc Wi-ETiT, BSc/MSc CS, BSc/MSc iST, Wi-CS</p>
9	<p>Literatur Lehrbücher gemäß Ankündigung.</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Hochspannungstechnik II					
Modul Nr. 18-hi-2010	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Volker Hinrichsen		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-hi-2010-vl	Hochspannungstechnik II		Vorlesung	2
	18-hi-2010-ue	Hochspannungstechnik II		Übung	1
2	Lerninhalt Geschichtete Dielektrika, Maßnahmen zur Feld- und Potentialsteuerung, Gasdurchschlag (Luft und SF6), Oberflächenentladungen, Blitzentladungen / Blitzschutz, Vakuumdurchschlag, Wanderwellenvorgänge auf Leitungen; Exkursion in eine Schaltanlage				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden können Felddoptimierungen nun auch durch gezielte Auslegung des Dielektrikums, durch kapazitive, refraktive oder resistive Steuerbeläge und durch externe Steuerelektroden vornehmen; sie haben damit verstanden, warum Geräte der elektrischen Energieversorgung so konstruiert sind wie sie sind und an welchen Stellen optimiert werden kann oder muss, wenn sich die Anforderungen ändern; sie haben die physikalischen Vorgänge beim Durchschlag von Gasen verstanden und wissen, welche Parameter deren elektrische Festigkeit beeinflussen; sie kennen die Auswirkungen stark inhomogener Elektrodenanordnungen und extrem großer Schlagweiten; sie kennen die zeitlichen Abhängigkeiten eines Gasdurchschlags und deren Auswirkungen auf die elektrische Festigkeit bei Impulsspannungsbeanspruchung; sie sind in der Lage, Gleitanordnungen zu erkennen und wissen, welche Probleme unter Fremdschichtbeanspruchung auftreten und wie sie zu lösen sind; sie sind damit in der Lage, Vorhersagen zur elektrischen Festigkeit beliebiger Elektroden- und Isolieranordnungen bei beliebigen Spannungsbeanspruchungen zu treffen, bzw. gezielt einem Gerät eine bestimmte elektrische Festigkeit zu geben; sie sind speziell in der Lage, die Probleme künftiger UHV- Systeme zu erkennen und zu lösen; sie haben den Mechanismus von Gewitter und Blitzeinschlägen verstanden und können daraus abgeleitete Schutzmaßnahmen - z.B. Gebäudeschutz und Blitzschutz von Schaltanlagen und Freileitungen - nachvollziehen und weiterentwickeln; sie können sicher mit Wanderwellenvorgängen auf Leitungen umgehen und damit entstehende Überspannungen berechnen sowie gezielte Abhilfemaßnahmen ableiten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Hochspannungstechnik I				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 120 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung:				

	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc Wi-ETiT
9	Literatur <ul style="list-style-type: none"> • Eigenes Skript (ca. 140 Seiten) • Sämtliche VL-Folien (ca. 460 Stck.) zum Download
10	Kommentar

Modulname					
Hochspannungsschaltgeräte und -anlagen					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-hi-2020	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr.-Ing. Volker Hinrichsen		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-hi-2020-v1	Hochspannungsschaltgeräte und -anlagen		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Die Vorlesung behandelt den grundlegenden Aufbau von Hochspannungsschaltanlagen sowie Aufbau und Funktion von Hochspannungsschaltgeräten: <ul style="list-style-type: none"> • Schaltvorgänge und –beanspruchungen, Schaltaufgaben • Lichtbogenverhalten in Luft, SF6 und Vakuum • Schaltgeräte: Erdungsschalter, Trennschalter, Leistungsschalter • Aufbau, Funktion und Schaltverhalten Trenn- und Erdungsschaltern in Freiluft und SF6 • Aufbau, Funktion und Schaltverhalten von Leistungsschaltern: Vakuumschal-ter, Druckluft- und SF6-Schalter (Blaskolbenschalter und Selbstblasschalter) • Beanspruchungen von Trenn- und Erdungsschaltern im Kurzschlußfall • Prüfungen von Schaltgeräten • Zuverlässigkeitsbetrachtungen von Hochspannungsschaltern • Zukünftige Entwicklungstendenzen: Intelligente Steuerung, Halbleiterschalter, Supraleitende Schalter 				

3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Der Student sollte die Aufgaben und Funktionen von Hochspannungsschaltgeräten sowie deren Einsatz in Hochspannungsschaltanlagen verstehen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Besuch der Vorlesungen Hochspannungstechnik I und II wird empfohlen
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer: 45 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, BSc/MSc iST, MSc Wi-ETiT, MSc EPE
9	Literatur Ein Vorlesungsskript und Folien können heruntergeladen werden: http://www.hst.tu-darmstadt.de/index.php?id=30
10	Kommentar

Modulname					
Überspannungsschutz und Isolationskoordination in Energieversorgungsnetzen					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-hi-2030	4 CP	120 h	75 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Volker Hinrichsen		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-hi-2030-ue	Überspannungsschutz und Isolationskoordination in Energieversorgungsnetzen		Übung	1
	18-hi-2030-vl	Überspannungsschutz und Isolationskoordination in Energieversorgungsnetzen		Vorlesung	2
2	Lerninhalt <ul style="list-style-type: none"> • Einleitung, Grundlagen und Überblick • Ermittlung der repräsentativen Überspannungen 				

- Herkunft und Klassifizierung von Überspannungen
- Normalverteilung der Auftretswahrscheinlichkeiten und daraus ableitbare Größen
- Betriebsspannungen und temporäre Überspannungen
- Langsam ansteigende Überspannungen
- Schnell ansteigende Überspannungen
- Eigenschaften von Überspannungsschutzgeräten
- Wirkungsweise und Auslegung von Metalloxid-Ableitern
- Wanderwellenvorgänge und Schutzbereich von Ableitern
- Repräsentative Spannungen- und Überspannungen beim Einsatz von Ableitern
- Ermittlung der Koordinationsstehspannung
 - Isolationsfestigkeiten für unterschiedliche Spannungsformen und geometrische Anordnungen (gap factors)
 - Nachweiskriterium
 - Vorgehensweise in der Isolationskoordination
- Ermittlung der erforderlichen Stehspannung
 - Allgemeines
 - Atmosphärische Korrektur
 - Sicherheitsfaktoren für innere und äußere Isolation
- Bemessungs-Stehspannungen und Prüfverfahren
 - Allgemeines
 - Prüfumrechnungsfaktoren
 - Bestimmung und Nachweis der Durchschlagfestigkeit durch geeignete Prüfverfahren
 - Tabellen für Prüfspannungswerte und erforderliche Schlagweiten

3 **Qualifikationsziele / Lernergebnisse**

Die Studierenden haben die wichtigsten Verfahren der Isolationskoordination auf der Grundlage der einschlägigen IEC-Vorschriften (und wichtige Unterschiede zur Vorgehensweise entsprechend den IEEE-Vorschriften) verstanden und sind damit in der Lage, die Betriebsmittel elektrischer Energieversorgungsnetze bezüglich ihrer Festigkeit gegen mögliche auftretende Überspannungen auszulegen. Dazu haben sie die Ursachen der verschiedenen Überspannungsarten kennengelernt sowie die jeweilige elektrische Festigkeit der Betriebsmittel gegenüber diesen Überspannungen. Die Wirkungsweise und Auslegung von Überspannungsableitern als wichtiges Hilfsmittel der Isolationskoordination in Energieversorgungsnetzen sind verstanden worden. Das theoretische Wissen über die Vorgehensweise bei der Isolationskoordination ist durch praktische Fallbeispiele untermauert und vertieft worden. Damit sind die Studierenden grundsätzlich in der Lage, eine Isolationskoordination in beliebigen Anwendungsfällen

	selbständig durchzuführen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Hochspannungstechnik I und II
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 120 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc EPE, MSc Wi-ETiT
9	Literatur Die IEC-Vorschriften können während der Vorlesungszeit ausgeliehen werden. Die Vorlesungsfolien sowie weiteres unterstützendes Lehrmaterial können von der HST-Homepage heruntergeladen werden: http://www.hst.tu-darmstadt.de .
10	Kommentar

Modulname					
Energiekabelanlagen					
Modul Nr. 18-hi-2040	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Volker Hinrichsen		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-hi-2040-v1	Energiekabelanlagen		Vorlesung	2
2	Lerninhalt In der Vorlesung wird neben theoretischen Kenntnissen auch die Praxis der Kabel- und garniturentechnik vermittelt. Dabei werden technische Fragen, wie z.B. Wasserempfindlichkeit von Kunststoffkabeln, Kabelabnahme, Prüfung von bereits verlegten Kabeln oder neueste Entwicklungen z.B. auf dem Gebiet der Supraleitung, u.ä. behandelt. Die Inhalte der Vorlesung sind: <ul style="list-style-type: none"> • Kabelaufbau: Materialien/Anforderungen/Design • Kabelherstellung: Leiter / Extrusion / Schirm/Mantel (Öl-Papierisolierung) Armierung • Qualitätsanforderungen: Routine- / Auswahl- / Typen- u. Langzeitprüfung / ISO 9001, Normen, 				

	<p>Alterung, Lebensdauer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Garniturentechnik: Muffen/Endverschlüsse / Materialien / Feldsteuerung / Leiterverbindung • Kabelsystemtechnik: Belastbarkeit / mech. Anforderung / ind. Spannungen / Kurzschlussanforderung / transiente Anforderungen/Montagetechniken • Projektierung und Betrieb: Trassierung / Verlegung / Inbetriebnahme / Monitoring / Wartung • Entwicklungstendenzen: Hochtemperatursupraleitung, Seekabel, DC-Kabel, forcierte Kühlung, GIL
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Die Studierenden lernen den grundsätzlichen Aufbau eines Kabels kennen. Sie lernen die technischen Anforderungen an Material und Design eines Hochspannungskabels. Die Grundlagen der Fertigungstechnik werden dabei ebenso erlernt wie die notwendigen Prüfungen. Die Studenten sind zudem in der Lage neue Entwicklungstendenzen in der Kabeltechnik einschätzen zu können.</p>
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>BSc. ETiT, Vertiefung EET</p>
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min., Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>MSc ETiT</p>
9	<p>Literatur</p> <p>Englischsprachige Folien, zzgl. Literaturquellen</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Elektromagnetische Verträglichkeit					
Modul Nr. 18-hi-2060	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Volker Hinrichsen		

1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-hi-2060-vl	Elektromagnetische Verträglichkeit		Vorlesung	2
	18-hi-2060-ue	Elektromagnetische Verträglichkeit		Übung	1
2	Lerninhalt Grundbegriffe der Elektromagnetischen Verträglichkeit, Störquellen, Koppelmechanismen und Gegenmaßnahmen, Entstörkomponenten, Elektromagnetische Schirme, EMV-Mess- und Prüftechnik, Exkursion zur VDE-Prüfstelle Offenbach				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden wissen, dass von jedem elektromagnetischen System eine Beeinflussung ausgeht und dass jedes elektromagnetische (und auch biologische) System davon beeinflusst werden kann; sie können unterscheiden zwischen typischen Stör-Quellen und -Senken; sie kennen die typischen Kopplungspfade und können diese identifizieren und mathematisch beschreiben; sie kennen die grundsätzlichen Maßnahmen zur Vermeidung von Störungen auf Seite der Quellen und können aus diesem grundsätzlichen Verständnis heraus eigene Maßnahmen ableiten; sie kennen die grundsätzlichen Abhilfemaßnahmen zur Vermeidung von Beeinflussungen auf Seite der Senken und können ebenfalls weitere Maßnahmen daraus ableiten; sie sind in der Lage, Kopplungspfade zu erkennen und gezielt zu beeinflussen bzw. sie völlig zu unterbrechen; sie kennen die Situation der EMV-Normung und wissen im Grundsatz, welche Anforderungen zu erfüllen sind bzw. wie dabei vorzugehen ist (auch z.B. um einem Gerät ein CE-Kennzeichen zu geben); sie haben die wichtigsten EMV- Prüf- und Messverfahren theoretisch und auf der Exkursion auch praktisch kennen gelernt.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme BSc				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 120 Min., Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc MEC, MSc Wi-ETiT				
9	Literatur <ul style="list-style-type: none"> • Sämtliche VL-Folien (ca. 500 Stück) downloadbar • Adolf J. Schwab: Elektromagnetische Verträglichkeit, Springer-Verlag • Clayton R. Paul: Introduction to Electromagnetic Compatibility, Wiley & Sons 				
10	Kommentar				

Modulname					
Projektseminar Anwendungen der Hochspannungstechnik					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-hi-2070	8 CP	240 h	195 h	1 Semester	Jedes Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr.-Ing. Volker Hinrichsen		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-hi-2070-pj	Projektseminar Anwendungen der Hochspannungstechnik		Projektseminar	3
2	Lerninhalt				
	Durchführung eines Projekts von der Planung und Auslegung bis zum Bau und Inbetriebnahme von Hochspannungsaufbauten				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Die Studierenden können die Entwicklungsmethodik vom ersten Lastenheftentwurf bis zur Abnahme- und Typprüfung und Dokumentation hochspannungstechnischer Geräte oder Anlagen anwenden. Sie haben wertvolle Erfahrungen in der Gruppenarbeit gewonnen und ein Gerät von der ersten Planung bis zur praktischen Umsetzung in Eigenarbeit entwickelt, aufgebaut und erprobt.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Hochspannungstechnik I und II, Energietechnisches Praktikum I oder II				
5	Prüfungsform				
	Modulabschlussprüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				
	Modulabschlussprüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
	MSc ETiT, MSc Wi-ETiT				
9	Literatur				
	projektabhängig				
10	Kommentar				

Modulname					
HDL Lab					
Modul Nr. 18-ho-1090	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 135 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Klaus Hofmann		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-ho-1090-pr	HDL Lab		Praktikum	3
2	Lerninhalt Durchführung eines VHDL oder Verilog-basierten VLSI-Systementwurfs in Gruppen mit industrienahen Randbedingungen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Ein Student kann nach Besuch der Veranstaltung 1. ein komplexes digitales System (beispielsweise eine CPU oder ein Signalprozessor mit Pipelinestufen) in Verilog oder VHDL entwerfen, optimieren und verifizieren, 2. die vorgenannte Beschreibung des Systems mit Hilfe kommerzieller Synthesesoftware synthetisieren, d.h. auf eine logische Gatterebene überführen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Verpflichtende Voraussetzung: Vorlesung Computer Aided Design for System on Chips, Mindestens eine höhere Programmiersprache, Grundkenntnisse Linux/Unix, Rechnerarchitekturen				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls BSc/MSc ETiT, BSc/MSc Wi-ETiT, MSc iCE, BSc/MSc iST, BSc/MSc MEC, MSc EPE				
9	Literatur Skriptum der Vorlesung „HDL: Verilog and VHDL“				
10	Kommentar				

Modulname					
Advanced Digital Integrated Circuit Design					
Modul Nr. 18-ho-2010	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Klaus Hofmann		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-ho-2010-ue	Advanced Digital Integrated Circuit Design		Übung	1
	18-ho-2010-vl	Advanced Digital Integrated Circuit Design		Vorlesung	3
2	Lerninhalt Modelle von MOS-Transistoren, CMOS-Logikschaltungen, Chip-Layout und Entwurfsregeln, Statisches und Dynamisches Verhalten von CMOS-Schaltungen, Synchrone CMOS-Schaltungen, Performanz- und Leistungscharakterisierung, Entwurfstechniken und CAD-Werkzeuge, FPGA- und Gate Array Technologien, Speichertechnologien, Chip-Test				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Ein Student kann nach Besuch der Veranstaltung <ul style="list-style-type: none"> • die Kurzkanaleigenschaften von CMOS-Transistoren in einer modernen Halbleitertechnologie aufzeigen, • die Schaltungsprinzipien digitaler Gatter basierend auf CMOS-Transistoren aufzeigen und bezüglich ihrer Eigenschaften analysieren, • den durchgängigen Schaltungsentwurf digitaler ASICs basierend auf Standardzellen (Design, Layout, Simulation/Verifikation) aufzeigen, • die Vor- und Nachteile von synchroner und asynchroner Logik, Mehrphasentaktsystem usw. aufzeigen, • die unterschiedlichen Entwurfsstile integrierter elektronischer Systeme (ASIC, ASIP, Full-custom/Semcustom, PLA, PLD, FPGA) unterscheiden und kennt deren wichtigste Unterscheidungsmerkmale, • Basisschaltungen für logische und arithmetische Blöcke (Summierer, Multiplizierer, DLL, PLL) analysieren und kennt wichtige Eigenschaften, • Halbleiterspeicher (DRAM, SRAM, Flash, MRAM, FeRAM) nach ihrem Speicherprinzip unterscheiden und kennt deren Eigenschaften und Anwendungsgebiete. 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Vorlesung "Elektronik"				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc Wi-ETiT, MSc iCE, MSc iST, MSc MEC, MSc EPE
9	Literatur Skriptum zur Vorlesung; John P. Uyemura: Fundamentals of MOS Digital Integrated Circuits; Neil Weste et al.: Principles of CMOS VLSI Design
10	Kommentar

Modulname					
Microprocessor Systems					
Modul Nr. 18-ho-2040	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Klaus Hofmann		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-ho-2040-vl	Microprocessor Systems		Vorlesung	2
	18-ho-2040-ue	Microprocessor Systems		Übung	1
2	Lerninhalt Mikroprozessorarchitekturen, DSP-Architekturen und hardwarenahe Programmierung				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Ein Student kann nach Besuch der Veranstaltung <ol style="list-style-type: none"> 1. einen Überblick über die Grundlagen der Rechnerarithmetik und der verschiedenen Prozessorklassen (RISC, CISC, Mikrocontroller, CPU, DSP) reflektieren, 2. die zentralen Bausteine und Blöcke einer CPU verstehen, 3. die Eigenschaften der notwendigen Datenspeicher (Halbleiterspeicher), Input/Output Blöcke bzw. Busstrukturen (USB, PCI, RS232) verstehen, 4. die gängigsten Interrupt- und Trapmechanismen verstehen, 5. die wichtigsten Entwicklungsmethoden von Software für Mikrorechner (Assembler, Pseudooperationen, Makros, Unterprogramme) kennenlernen, 6. die wichtigsten Grundlagen des hardwarenahen Programmierens in der Programmiersprache C verstehen. 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

	Grundlagen Computerarchitekturen
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc Wi-ETiT, MSc iCE, MSc iST, MSc MEC, MSc EPE
9	Literatur Skriptum
10	Kommentar

Modulname					
Advanced Integrated Circuit Design Lab					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-ho-2120	6 CP	180 h	135 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Englisch			Prof. Dr.-Ing. Klaus Hofmann		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-ho-2120-pr	Advanced Integrated Circuit Design Lab		Praktikum	3
2	Lerninhalt				
	Praktische Entwurfsaufgaben auf dem Gebiet des "Full Custom"-Entwurfs digitaler oder analoger Schaltungen unter Verwendung von gängigen professionellen kommerziellen CAD-Entwurfswerkzeugen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Ein Student kann nach Besuch der Veranstaltung 1. Transistorschaltungen mit Hilfe einer CAD-Entwurfsumgebung (Cadence) entwickeln und verifizieren, 2. Logik- und Analojsimulation der entworfenen Schaltung durchführen (Prä- und Postlayout, 3. Layout erstellen, verifizieren und extrahieren				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Vorlesung "Advanced Digital Integrated Circuit Design" oder "Analog Integrated Circuit Design"				
5	Prüfungsform				
	Modulabschlussprüfung:				

	<ul style="list-style-type: none"> Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc Wi-ETiT, MSc iCE, MSc iST, MSc MEC, MSc EPE
9	Literatur Skriptum zur VLSI-Vorlesung; John P. Uyemura: Fundamentals of MOS Digital Integrated Circuits; Neil Weste et al.: Principles of CMOS VLSI Design
10	Kommentar

Modulname					
Projektseminar Design for Testability					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-ho-2130	6 CP	180 h	135 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Englisch			Prof. Dr.-Ing. Klaus Hofmann		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-ho-2130-pj	Projektseminar Design for Testability		Projektseminar	3
2	Lerninhalt Methoden zum Test von Mikrochips auf Fertigungsfehler, Praktische Anwendung in Entwurfsszenarien, Abschlusspräsentation				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erlernen von Methoden zum Test von Mikrochips auf Fertigungsfehler und praktische Anwendung in Entwurfsszenarien, Abschlusspräsentation				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Vorlesung "Advanced Digital Integrated Circuit Design"				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc Wi-ETiT, MSc iCE, MSc iST, MSc MEC, MSc EPE
9	Literatur Skriptum
10	Kommentar

Modulname					
Seminar Integrated Electronic Systems Design A					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-ho-2160	4 CP	120 h	90 h	1 Semester	Jedes Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Englisch			Prof. Dr.-Ing. Klaus Hofmann		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-ho-2160-se	Seminar Integrated Electronic Systems Design A		Seminar	2
2	Lerninhalt Forschungsorientierte Erarbeitung eines Themengebiets aus dem Bereich des Mikroelektronik-Systementwurfs; Erarbeitung einer Dokumentation und Präsentation im Team				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Ein Student gewinnt nach Besuch der Veranstaltung 1. einen vertiefenden Einblick in aktuelle Forschungsvorhaben im Bereich der Integrierten Elektronischen Systeme, 2. ist in der Lage, einen komplexen Sachverhalt aus diesem Themenbereich verständlich schriftlich aufzubereiten und zu präsentieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Advanced Digital Integrated Circuit Design, CAD-Verfahren, Computerarchitekturen, Programmierkenntnisse				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche Prüfung, Dauer: 45 Min., Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc Wi-ETiT, MSc iCE, MSc iST, MSc MEC
9	Literatur Themenangepasste Unterlagen werden zur Verfügung gestellt
10	Kommentar

Modulname					
Circuit Building Blocks for Communication Systems					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-ho-2190	4 CP	120 h	75 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Englisch			Prof. Dr.-Ing. Klaus Hofmann		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-ho-2190-ue	Circuit Building Blocks for Communication Systems		Übung	1
	18-ho-2190-vl	Circuit Building Blocks for Communication Systems		Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	Methoden und Architekturen für Schaltungsimplementierungen in Kommunikationssystemen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Ein Student kennt nach Besuch der Veranstaltung 1. die wesentlichen Schaltungsblöcke eines Kommunikationssystems und kann diese auf Transistorebene qualitativ und quantitativ beschreiben, 2. Protokolle und Hardware-Implementierungen für schnelle Bussysteme, 3. Daten-Synchronisationstechniken (DLL, PLL, Timing Recovery), 4. Aspekte zur Fehlererkennung und -vermeidung.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Vorlesung "Advanced Digital Integrated Circuit Design" und "Hardwarebeschreibungssprachen: Verilog und VHDL"				
5	Prüfungsform				
	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 Min., Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc Wi-ETiT, MSc iCE, MSc MEC, MSc EPE
9	Literatur Skriptum zur Vorlesung
10	Kommentar

Modulname					
Computer Aided Design for SoCs					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-ho-2200	5 CP	150 h	90 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Englisch			Prof. Dr.-Ing. Klaus Hofmann		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-ho-2200-ue	Computer Aided Design for SoCs		Übung	1
	18-ho-2200-vl	Computer Aided Design for SoCs		Vorlesung	2
	18-ho-2200-pr	Computer Aided Design for SoCs		Praktikum	1
2	Lerninhalt				
	CAD-Verfahren zum Entwurf und Simulation von integrierten System-on-Chips				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Ein Student kennt nach Besuch der Veranstaltung				
	<ul style="list-style-type: none"> • die wesentlichen Entwurfs- und Verifikationsabstraktionen beim Entwurf integrierter elektronischer Schaltungen, sowie deren Entwurfsabläufe, • ausgewählte Algorithmen zur Optimierung/zum Lösen von Simulations- und Entwurfsproblemen, • Fortgeschrittene Verfahren zum Entwurf und Simulation analoger Schaltungen in modernen CMOS-Technologien • Fortgeschrittene Kenntnisse von Hardwarebeschreibungssprachen und deren Konzepte (Verilog, VHDL, Verilog-A, Verilog-AMS, System-Verilog) 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Vorlesung „Advanced Digital Integrated Circuit Design“ (kann parallel besucht werden) und „Analog Integrated Circuit Design“ und „Logischer Entwurf“				
5	Prüfungsform				
	Modulabschlussprüfung:				

	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc iST, MSc MEC, MSc Wi-ETiT, MSc iCE
9	Literatur Skriptum zur Vorlesung
10	Kommentar Der Besuch dieser Veranstaltung ist Pflicht für die Zulassung zum Praktikum HDL-Lab!

Modulname					
Elektrische Energieversorgung I					
Modul Nr. 18-hs-1010	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Jutta Hanson		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-hs-1010-vl	Elektrische Energieversorgung I		Vorlesung	2
	18-hs-1010-ue	Elektrische Energieversorgung I		Übung	2
2	Lerninhalt Drehstromnetz und symmetrische Komponenten; Freileitungen; Kabel; Transformatoren; Kurzschlussstromberechnung; Schaltgeräte; Schaltanlagen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Lernziele sind: <ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung der Betriebsmittel der Energieversorgung • Funktionale Erklärung der Betriebsmittel • Berechnungen zur Auslegung • Einfluss auf das elektrische System 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Stoff der Lehrveranstaltung Energietechnik				
5	Prüfungsform				

	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls BSc ETiT, BSc/MSc WI-ET, BSc EPE, BSc/MSc CE, BSc/MSc iST, MSc Informatik
9	Literatur Skript, Vorlesungsfolien, Leitfragen, Übungsaufgaben
10	Kommentar

Modulname					
Energiewirtschaft					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-hs-2010	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr.-Ing. Jutta Hanson		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-hs-2010-vl	Energiewirtschaft		Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	<ul style="list-style-type: none"> • Struktur und Aufbau der deutschen Energiewirtschaft mit dem Schwerpunkt auf elektrischer Energie. Daneben werden auch die Elemente Gas und Wärme behandelt. • Die traditionelle Energiewirtschaft und Ihre Veränderung (Unbundling, Netzregulierung) • Auswirkungen der Energiewende auf die Energiewirtschaft • Energiewende: Technik, Energie am richtigen Ort • Energiewende: Technik, Energie zur richtigen Zeit • Rechtliche und ordnungspolitische Rahmenbedingungen (Anreizregulierung, EEG, Netzregulierung, Strommarkt...) • Exkursion 				

3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Ein Student kennt nach Besuch der Veranstaltung die Grundlagen und den Aufbau, der deutschen Energiewirtschaft.</p> <p>Die Vorlesung vermittelt die Entwicklung der deutschen Energiewirtschaft und die Veränderung bestimmt durch die europäische und deutsche Ordnungspolitik.</p> <p>Die Auswirkungen der deutsche Energiewende und der zur Umsetzung notwendigen technischen Veränderungen in der deutschen Energieversorgung.</p> <p>Die Aufgaben und Pflichten deutscher Energieversorger:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die wesentlichen gesetzlichen Rahmenbedingungen • Aufgaben eines Verteilnetzbetreibers und der Bundesnetzagentur, • Grundlagen in der Funktionsweise der Anreizregulierung • die Auswirkungen des EEG und der Energiewende, • Smart Grid Lösungsansätze, • Einblicke in die Praxis durch eine Exkursion zur Mainova AG
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Inhaltliche Kenntnisse zur Vorlesung "Energietechnik"</p>
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>MSc ETiT, MSc EPE, MSc Wi-ETiT, MSc MEC, MSc iST, MSc iCE, MSc CE</p>
9	<p>Literatur</p> <p>Folien zur Vorlesung</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Elektrische Energieversorgung der Zukunft					
Modul Nr. 18-hs-2020	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		

Deutsch und Englisch		Prof. Dr.-Ing. Jutta Hanson			
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-hs-2020-se	Elektrische Energieversorgung der Zukunft		Seminar	2
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Das Ziel dieses Seminars ist die Vertiefung der Kenntnisse über ein bestimmtes Thema im Bereich der elektrischen Energieversorgung der Zukunft.</p> <p>Hierfür werden zwei Themen aus dem Gebiet der elektrischen Energieversorgung vorgegeben. Diese Themen werden einzelnen Gruppen zugeordnet. Jede Gruppe besteht aus vier Teilnehmern. Die Gruppen werden von einem wissenschaftlichen Mitarbeiter aus dem Fachgebiet E5 betreut, die über Kenntnisse zum jeweiligen Thema verfügen. Im Laufe des Seminars werden regelmäßige Termine zwischen Betreuer und Gruppe vereinbart. An diesen Terminen werden technische Fragen diskutiert und das weitere Vorgehen festgelegt.</p> <p>Jede Gruppe gibt am Ende des Seminars einen Endbericht ab und hält eine Präsentation (Dauer 20 min. plus Fragen) zum erarbeiteten Themenbereich. Beide können sowohl auf deutsch als auch auf englisch geschrieben bzw. gehalten werden.</p>				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Die Lernziele sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erwerbung fundierter Kenntnisse über ein versprechendes Thema der elektrischen Energieversorgung • Selbständiges Ausarbeiten eines technischen Themas • Ausarbeitung eines schriftlichen Berichtes • Logische Darstellung von Ergebnissen in einer Präsentation 				
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Erfolgreiche Teilnahme an „Elektrische Energieversorgung I“ oder inhaltsgleichen Vorlesungen an anderen Universitäten. Gute Kenntnisse der deutschen Sprache erwünscht, aber nicht Voraussetzung.</p>				
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) 				
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>				
7	<p>Benotung</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%) 				
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>MSc ETiT, MSc Wi-ETiT, MSc EPE</p>				
9	<p>Literatur</p>				

10	Kommentar

Modulname					
Elektrische Energieversorgung II					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-hs-2030	5 CP	150 h	90 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr.-Ing. Jutta Hanson		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-hs-2030-vl	Elektrische Energieversorgung II		Vorlesung	2
	18-hs-2030-ue	Elektrische Energieversorgung II		Übung	2
2	Lerninhalt Die Lehrveranstaltung Elektrische Energieversorgung 2 vermittelt vertiefte Einblicke in Analyse und Betrieb von elektrischen Energieversorgungsnetzen und ihren Komponenten. Die folgenden Themengebiete werden behandelt: <ul style="list-style-type: none"> • Betriebsverhalten von Synchrongeneratoren (stationärer Betrieb, Betriebsdiagramm, stationäre und transiente Stabilität, transientes Verhalten) • Berechnung von Kurzschlussströmen (Dreipolige Kurzschlüsse und deren Abklingverhalten) • Sternpunktbehandlung von Mittel- und Hochspannungsnetzen (isolierter, geerdeter und kompensierter Sternpunkt) • Einführung in den Netzschutz 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Am Ende der Vorlesung verfügt der Student über ein tiefgreifendes Verständnis des Synchrongeneratorverhaltens am Netz sowie des Abklingverhaltens von Kurzschlussströmen und deren Berechnung. Ein grundlegendes Verständnis der Sternpunktbehandlung und des Netzschutzes ist ebenfalls vorhanden. Die verschiedenen Typen der Stabilität elektrischer Energieversorgungsnetze sind bekannt.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Kenntnisse vergleichbar zu Energieversorgung I oder Basiswissen zu Betriebsmitteln elektrischer Netze und Berechnungen in symmetrischen Komponenten.				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc EPE, MSc Wi-ETiT
9	Literatur Ein Skript der Vorlesung, Vorlesungsfolien, Übungen und alte Klausuren sind über Moodle erhältlich.
10	Kommentar

Modulname					
Berechnung transienter Vorgänge im elektrischen Energieversorgungsnetz					
Modul Nr. 18-hs-2060	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 150 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Jutta Hanson		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-hs-2060-se	Berechnung transienter Vorgänge im elektrischen Energieversorgungsnetz		Seminar	2
2	Lerninhalt In zwei einführenden Vorlesungen werden Grundsätze zur Modellierung und Simulation von Energieversorgungsnetzen bei transienten Vorgängen dargestellt. Anschließend wird das Simulationsprogramm PSCAD/EMTDC vorgestellt und in Rechnerübungen von den Teilnehmern angewendet. Die Teilnehmer bearbeiten anschließend selbstständig eine vorgegebene Fragestellung aus dem Gebiet der Modellierung und Simulation transienter Vorgänge im elektrischen Energieversorgungssystem.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Lernziele sind: <ul style="list-style-type: none">• Erarbeiten einer gegebenen technischen Fragestellung aus dem Bereich Netzplanung, -berechnung• Angeleitetes und selbstständiges Aneignen eines Simulationsprogramms• Selbstständiges Ausarbeiten der Fragestellung• Logische Darstellung der Ergebnisse in einem Bericht• Präsentation des Berichts (Vortrag 10 min)				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Stoff der Vorlesungen "Elektrische Energieversorgung" I und II				

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc EPE, MSc Wi-ETiT
9	Literatur Skript, Programmbeschreibung, Übungsaufgabe, Themenstellung der Projektaufgabe
10	Kommentar

Modulname					
Elektrische Energieversorgung III					
Modul Nr. 18-hs-2080	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Jutta Hanson		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-hs-2080-v1	Elektrische Energieversorgung III		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Systemverhalten innovativer Betriebsmittel im Übertragungsnetz Anwendungsfelder: <ul style="list-style-type: none"> • Leistungsübertragung und Spannungshaltung • Systemdienstleistungen • Spannungsqualität Technologie innovativer Betriebsmittel: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Leistungselektronik • Motivation, technische Realisierungen und Betrieb/Regelung von HGÜ-Systemen (LCC und VSC) • Motivation, technische Realisierungen und Betrieb/Regelung Leistungselektronischer Betriebsmittel zur Blindleistungskompensation (SVC, STATCOM, SC) • Praxisbeispiele & Ausblick 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Ein Student kennt nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung die Treiber für den Einsatz innovativer Netzbetriebsmittel (HGÜ, Kompensationsanlagen) und versteht das Systemverhalten und die Betriebsführung dieser Betriebsmittel. Er hat die Bedeutung von Modellen und Simulationen für die sichere und zuverlässige Auslegung und Betriebsführung verinnerlicht.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Stoff der Lehrveranstaltung "Elektrische Energieversorgung I"				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc MEC, MSc Wi-ETiT
9	Literatur Vorlesungsfolien
10	Kommentar

Modulname					
Kraftwerke und Erneuerbare Energien					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-hs-2090	4 CP	120 h	75 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr.-Ing. Jutta Hanson		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-hs-2090-vl	Kraftwerke und Erneuerbare Energien		Vorlesung	2
	18-hs-2090-ue	Kraftwerke und Erneuerbare Energien		Übung	1
2	Lerninhalt Energieformen, Charakteristika und elektrizitätswirtschaftliche Kennzahlen sowie Bedeutung der Energieerzeugung – Energiewandlung in thermischen Prozessen (Carnot-Prozess), Kategorisierung von Kraftwerken – Funktions-weise von Dampfkraftwerken, Gaskraftwerken, Wasserkraftwerken, Windkraftwerken, Nutzung von Sonnenenergie (Photovoltaik, Solarthermie) sowie weiterer regenerativer Energiequellen (Geothermie, Biomasse) – Technologien zur Umwandlung und Speicherung von Energie (Power 2 X) – Elektrotechnische Einrichtungen – Netzanschlussbedingungen für Kraftwerke				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Lernziele sind: <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die Konzepte der Erzeugung elektrischer Energie durch verschiedene Energieträger • Verständnis der physikalischen Prozesse • Wirkungsweise und Aufbau konventioneller Kraftwerke und Erzeugungsanlagen mit regenerativen Energiequellen sowie Speicher • Verständnis der benötigten elektrischen Betriebsmittel und der regelungstechnischen Konzepte 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Basiswissen Elektrotechnik, Energietechnische Zusammenhänge				

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc WI-ET, MSc EPE, MSc MEC, MSc CE, MSc MB, MSc WI-MB
9	Literatur Eigenes Skriptum
10	Kommentar

Modulname					
Simulation des elektrischen Energieversorgungssystems					
Modul Nr. 18-hs-2100	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Jutta Hanson		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-hs-2100-pr	Simulation des elektrischen Energieversorgungssystems		Praktikum	2
2	Lerninhalt Modellierung, Berechnung und Planung elektrischer Energieversorgungssysteme von der Höchst- bis zur Niederspannungsebene unter Berücksichtigung verschiedener Betriebsmittel (Freileitungen, Kabel, Transformatoren, konventionelle Kraftwerke, Erneuerbare Energien, Kompensationsanlagen)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Lernziele sind: <ul style="list-style-type: none"> • Modellierung verschiedener elektrischer Energieversorgungssysteme mit Auswahl von jeweils geeigneter Modellierungstechnik • Auswahl von statischen & dynamischen Simulationstechniken mit Verständnis der konkreten Simulationsabläufe • Verständnis der Wirkungsweise verschiedener Betriebsmittel im elektrischen Energieversorgungssystem, insb. der Wirkungsweise von erneuerbaren Energien im StromnetzFähigkeit der Ergebnisdeutung im Kontext der grundlegenden Fragestellung sowie der 				

	Modellierung
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundlagenwissen in elektrischen Energieversorgungsnetzen
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc WI-ET, MSc CE
9	Literatur Skript, Präsentationen, Versuchsbeschreibungen, Basisnetzdateien
10	Kommentar Modulabschlussprüfung setzt sich aus drei Teilen zusammen: <ul style="list-style-type: none"> • Testatabfrage vor Beginn der einzelnen Praktikumsversuche (1/3 der Endnote) • Versuchsprotokolle (1/3 der Endnote) • Abgabe eines Berichts zu individuellen Netzsimulationsprojekten nach Abschluss der Präsenzversuche (1/3 der Endnote) Teilnahmebeschränkung in der Regel bei 20 Studenten

Modulname					
Antennas and Adaptive Beamforming					
Modul Nr. 18-jk-2020	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Rolf Jakoby		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-jk-2020-ue	Antennas and Adaptive Beamforming		Übung	1
	18-jk-2020-vl	Antennas and adaptive Beamforming		Vorlesung	3
2	Lerninhalt Überblick über die wichtigsten Antennenparameter und –typen sowie deren Anwendung; charakteristische Parameter des Fernfeldes für Dipol-, Draht- und Gruppenantennen berechnet anhand praktischer Anwendungen. Ableitung der exakten abgestrahlten elektromagnetischen Felder aus den Maxwell'schen Gleichungen, verschiedene numerische Verfahren zur Antennenberechnung. Prinzipien und Algorithmen für Antennen mit adaptiver Strahlformung (Smart Antennas) in modernen Kommunikations- und Sensorsystemen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden kennen die Bedeutung grundlegender Antennenparameter wie Richtdiagramm, Gewinn, Richtfaktor, Wirkungsgrad, Eingangsimpedanz, anhand derer Antennen unterschieden werden können. Weiterhin können die Feldregionen einer Antenne (Nahfeld, Fernfeld, usw) unterschieden und aus einer gegebenen Anregung, z.B. Strombelegung, das Fernfeld einer Antenne berechnet werden. Basierend auf der Kenntnis der Eigenschaften des idealen Dipols können die Studierenden lange Drahtantennen analysieren. Um das Verhalten von Antennen vor dielektrischen oder leitfähigen Grenzflächen zu bestimmen kann die Spiegeltheorie angewendet werden. Hornantennen und Parabolreflektor- Antennen können prinzipiell nach entsprechenden Anforderungen entworfen werden. Die Studierenden können mit Hilfe geeigneter Verfahren das Verhalten von Gruppenantennen berechnen und diese dimensionieren. Weiterhin sind sie in die Grundzüge der adaptiven Diagrammformung eingewiesen. Unterschiedliche Verfahren zur Vollwellenanalyse verschiedener Antennen können unterschieden werden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Nachrichtentechnik, Hochfrequenztechnik I				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				

	BSc ETiT, MSc ETiT, MSc iCE, Wi-ETiT
9	Literatur Jakoby, Skriptum Antennas and Adaptive Beamforming, wird am Beginn der Vorlesung verkauft und kann danach im FG-Sekretariat erworben werden
10	Kommentar

Modulname					
Terrestrial and Satellite-based Radio Systems					
Modul Nr. 18-jk-2030	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Rolf Jakoby		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-jk-2030-vl	Terrestrial and Satellite-based Radio Systems		Vorlesung	3
	18-jk-2030-ue	Terrestrial and Satellite-based Radio Systems		Übung	1
2	Lerninhalt Grundlagen drahtloser Kommunikation, verschiedene satellitengestützte und terrestrische Funkssysteme, besonders für Rundfunk und Multimedia. Schwerpunkt auf europäischen Projekten: satellitengestützte und terrestrische digitale Videoübertragung (DVB-T and DVB-S), ASTRA, EUTELSAT, aber auch andere Systeme für mobile Satellitenkommunikation und -Navigation, terrestrische Rundfunksysteme (DAB, DVB-T) Punkt-zu-Multipunkt Systeme (LMDS, MMDS).				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Mittels der Projektarbeit erwerben die Studierenden die Fähigkeit, den aktuellen Stand der Forschung im Team zu diskutieren, kurz und prägnant wiederzugeben und eine kurze wissenschaftliche Abhandlung zu verfassen. Sie lernen die Unterschiede und gemeinsamen Probleme verschiedener drahtloser Kommunikationssysteme kennen. Außerdem erwerben sie grundlegendes Wissen über die Planung von Funksystemen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundlegende Kenntnisse der Nachrichtentechnik: Modulationsarten, Zugriffsverfahren, Kodierung				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer: 50 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung:				

	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls BSc ETiT, MSc ETiT, MSc iCE, Wi-ETiT
9	Literatur Ohmori, S. u.a.: Mobile Satellite Communications, Artech House, 1998, Feher, K.: Wireless Digital Communications, Prentice Hall, Inc., 1995, Feher, K.: Digital Communications, Noble Publishing Corp., 1997, Feher, K.: Advanced Digital Communications, Noble Publishing Corp., 1997, Rappaport, Th. S.: Wireless communications, Prentice Hall, 1996, Pratt, T., Bostian, Ch.: Satellite Communications, John Wiley & Sons, 1986, Spilker, J.: Digital Communications by Satellite, Prentice-Hall, Inc., 1977, Ziemer, R. E., Peterson, R. L.: Introduction to Digital Communication, Prentice Hall, Inc., 2001, Roddy, D.: Satellitenkommunikation, Hanser Verlag, Reimers, U.: Digitale Fernsehtechnik, 2. Aufl., Springer, 1996, Kammeyer, K.D.: Nachrichtenübertragung, 2. Aufl., B.G. Teubner, 1996, Dodel, H. etc.: Handbuch der Satelliten Direktempfangstechnik, Hüthig, 1991.
10	Kommentar

Modulname					
Praktikum Kommunikationstechnik und Sensorsysteme					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-jk-2050	5 CP	150 h	105 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr.-Ing. Rolf Jakoby		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-jk-2050-pr	Praktikum Kommunikationstechnik und Sensorsysteme		Praktikum	3
2	Lerninhalt				
	<p>Im Rahmen des Praktikums werden in 7 Versuchen grundlegende Themen der Nachrichten, Kommunikations- und Hochfrequenztechnik bearbeitet:</p> <p>Mobile Radio Channel + Diversity (SW) Signal Detection and Parameter Estimation (Matlab) Digital Modulation (HW) Coding (SW) Parasitic Effects in Passive RF Devices (SW) RF FET Amplifier (HW) Polarization of Light (HW) Antennas: Fields and Impedance (HW)</p>				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Die Studenten werden schrittweise angeleitet sich selbständig in vorgegebene Themengebiete einzuarbeiten. Es werden innerhalb eines begrenzten Zeitrahmens vorbereitete, experimentelle Tätigkeiten durchgeführt, die Ergebnisse protokolliert, ausgewertet und diskutiert. Durch dieses Training werden Grundzüge des freien wissenschaftlichen Arbeitens vermittelt und eingeübt.</p>				

4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundlagen der: <ul style="list-style-type: none"> • Nachrichtentechnik • Kommunikationstechnik • Hochfrequenztechnik • Digitale Signalverarbeitung
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc iCE, Wi-ETiT
9	Literatur Zur Durchführung der Versuche werden Versuchsanleitungen angeboten. Kopien dieser Anleitungen können bei Herrn Ziemann im Raum S3 06/409 erworben oder von der WEB-Seite geladen werden.
10	Kommentar

Modulname					
Project Seminar Advanced μWave Components & Antennas					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-jk-2060	8 CP	240 h	180 h	1 Semester	Jedes Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr.-Ing. Rolf Jakoby		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-jk-2060-pj	Project Seminar Advanced μ Wave Components & Antennas		Projektseminar	4
2	Lerninhalt				
	Es werden sowohl grundlegende als auch an der aktuellen Forschung orientierte Aufgaben gestellt. Die Aufgaben werden in jedem Zyklus aktualisiert und den Studierenden zu Beginn vorgestellt. Jede Gruppe erhält eine individuelle Betreuung. Die Aufgaben umfassen u.a. moderne Antennen für verschiedene Anwendungen, elektronisch steuerbare Antennenelemente und –gruppen zur adaptiven räumlichen				

	Strahlformung, abstimmbare Multibandantennen, RFIDs, Hochfrequenzsensoren, verschiedene adaptiv-steuerbare Komponenten wie Anpassnetzwerke, Filter, passiver Mischer und Modulatoren für agile Kommunikations- und Sensorsysteme.
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Mittels der Projektarbeit in kleinen Gruppen und individueller Betreuung erwerben die Studierenden die Fähigkeit, überschaubare wissenschaftliche Frage- und Aufgabenstellung zu lösen. Die Aufgaben umfassen Konzepte, den Entwurf, zum Teil die Realisierung und Charakterisierung von Hochfrequenzkomponente für aktuelle und zukünftige Kommunikations- und Sensorsysteme. Die Studierenden lernen mit modernen, kommerziellen Softwaretools und Charakterisierungseinrichtungen umzugehen. Darüber hinaus lernen sie den aktuellen Stand der Forschung im Team zu diskutieren, kurz und prägnant wiederzugeben, ihre Arbeit im wissenschaftlichen Kontext einzuordnen und eine kurze wissenschaftliche Abhandlung zu verfassen. Die Ergebnisse werden in einer Abschlusspräsentation dargestellt, diskutiert und bewertet.</p>
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Inhalte von Hochfrequenztechnik I und Antennas and Adaptive Beamforming</p>
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min., Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>MSc ETiT, MSc iCE, Wi-ETiT</p>
9	<p>Literatur</p> <p>Erforderliche Veröffentlichungen und Literatur sowie Softwaretools, Einrichtung für die Charakterisierung und Realisierung stehen zur Verfügung.</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Mikrowellen Sensoren					
Modul Nr. 18-jk-2070	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Rolf Jakoby		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-jk-2070-v1	Mikrowellen Sensoren		Vorlesung	2
	18-jk-2070-ue	Mikrowellen Sensoren		Übung	2
2	Lerninhalt Die Vorlesung behandelt die Grundlagen, physikalischen Aspekte und Anwendungsmöglichkeiten mikrowellenbasierter Sensoren und Sensorsysteme: Motivation für mikrowellenbasierte Sensorik. Die Vorlesungsinhalte sind: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Mikrowellenmesstechnik <ul style="list-style-type: none"> ○ Netwerkanalyse incl. Kalibriermethoden und Messfehlerbetrachtung ○ Spektrumanalyse ○ Leistungsmessung ○ Rauschmessung ○ Frequenzmessung • Materialcharakterisierung <ul style="list-style-type: none"> ○ Dielektrischer Resonator und Resonatormethode ○ Cavity Perturbation Methode • Massendurchflussmessung mit Mikrowellen <ul style="list-style-type: none"> ○ Materialkonzentrat ○ Materialgeschwindigkeit • Mikrowellensensorik für Beschleunigeranlagen <ul style="list-style-type: none"> ○ Einführung in die Beschleunigertechnik ○ Schottky Sensoren ○ Ankunftszeitmessung /Strahllagemessung 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Der Student sollte die physikalischen Hintergründe der elektrischen Wellenleitung, dem Einfluß von Änderungen der Materialeigenschaften auf breitbandige sowie resonante elektromagnetische Strukturen verstehen. Ihm sollten grundlegende theoretische Kenntnisse über Mikrowellensensoren, Kenntnis der Anwendungsmöglichkeiten für Mikrowellensensoren, sowie Entscheidungskompetenz hinsichtlich der in				

	Mikrowellensensoren zu Einsatz kommenden Verfahren. Der Student sollte die physikalischen Hintergründe der optischen Wellenleitung, den Einfluß der Materialeigenschaften und der Wellenleiter auf die Signalübertragung verstehen. Zusätzlich sollten ihm die Prinzipien des Dispersionsmanagement gegenwärtig sein.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc iCE, MSc Wi-ETiT, MSc MEC
9	Literatur Ein Vorlesungsskript und Folien können heruntergeladen werden: http://www.mwt.tu-darmstadt.de/de/fachgebiete/opt%20nt.html
10	Kommentar

Modulname					
Beschleunigung geladener Teilchen im elektromagnetischen Feld					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-kb-2010	5 CP	150 h	90 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr.-Ing. Harald Klingbeil		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-kb-2010-ue	Beschleunigung geladener Teilchen im elektromagnetischen Feld		Übung	2
	18-kb-2010-vl	Beschleunigung geladener Teilchen im elektromagnetischen Feld		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Grundlagen aus der Tensoranalysis, Grundlagen der speziellen Relativitätstheorie, Kovariante Form der Maxwellgleichungen, Grundlagen der nichtlinearen Dynamik, Hamiltonformalismus, Phasenraum, Satz von Liouville, Grundlagen der longitudinalen Strahldynamik, Strahlgleichungen, Particle Tracking, Beschleunigungskavitäten und –systeme, longitudinale Strahlmanipulationen.				

3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Vorlesung vermittelt, wie unterschiedliche Theorien wie die Elektrodynamik, die spezielle Relativitätstheorie und die nichtlineare Dynamik in der Beschleunigertechnik bei der Bewegung geladener Teilchen im elektromagnetischen Feld zusammenfließen. Der Student lernt die Begriffswelten dieser Theorien kennen und wird befähigt, weiterführende Literatur aus dem Bereich der Beschleunigertechnik- und -physik zu verstehen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundlagen Vektoranalysis, Differential- und Integralrechnung, Grundlagen Differentialgleichungen, erster Kontakt mit den Maxwellgleichungen
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT
9	Literatur Folien zur Vorlesung, Literaturliste.
10	Kommentar

Modulname					
Lichttechnik I					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-kh-2010	5 CP	150 h	90 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr.-Ing. Khanh Quoc Tran		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-kh-2010-pr	Lichttechnik I		Praktikum	2
	18-kh-2010-vl	Lichttechnik I		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Bau und Wirkungsweise des menschlichen Auges, Grundgrößen der Lichttechnik, Photometrie, lichttechnische Stoffkennzahlen, lichttechnische Bauelemente: Filter, Physiologie des Sehens, Farbe, Grundlagen der Lichterzeugung. Messungen von Lichtstrom, Lichtstärke, Beleuchtungsstärke, Leuchtdichte, Bestimmung der Hellempfindlichkeitsfunktion, Farbmetrik, Farbwiedergabeversuch, Farben im Verkehrsraum, Messung				

	von Stoffkennzahlen, Eigenschaften von LED-Lichtquellen
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Einheiten der Lichttechnik und lichttechnische Stoffkennzahlen nennen und in Zusammenhang bringen, Bau und Wirkungsweise des menschlichen Auges und die Physiologie des Sehens erläutern, Lichterzeugung, lichttechnische Messmethoden und Anwendungen beschreiben. Messungen an lichttechnischen Grundgrößen durchführen, Kenntnisse von Lichtquellen anwenden und durch Versuche vertiefen, Verständnis für Licht und Farbe entwickeln
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc Wi-ETiT, MSc MEC
9	Literatur Skript zur Vorlesung: Lichttechnik I Versuchsanleitungen zum Praktikum: Lichttechnik I
10	Kommentar

Modulname					
Lichttechnik II					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-kh-2020	5 CP	150 h	90 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr.-Ing. Khanh Quoc Tran		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-kh-2020-pr	Lichttechnik II		Praktikum	2
	18-kh-2020-vl	Lichttechnik II		Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	Ausgewählte Kapitel der Lichttechnik – Aktuelle Entwicklungen und Anwendungen: Straßenbeleuchtung, Physiologie – Detektion / Blendung / Licht und Gesundheit, LED: Erzeugung weißer Strahlung / Stand				

	der Technik, moderne Lichtmesstechnik, Innenraumbelichtung, Displaytechnologien, nichtvisuelle Lichtwirkungen, UV-Anwendungen, KFZ.Belichtung, Solarmodule
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Aktuelle Entwicklungen und Anwendungen kennen, lichttechnische Messmethoden und Anwendungen beschreiben können. Messungen an lichttechnischen Grundgrößen durchführen können, Kenntnisse von Lichtquellen und weiteren Anwendungen verwenden und durch Versuche vertiefen können, Verständnis für Licht, Farbe, Wahrnehmung und Beleuchtungssituationen entwickeln
4	Voraussetzung für die Teilnahme Lichttechnik I
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc Wi-ETiT, MSc MEC
9	Literatur Versuchsanleitungen zum Praktikum: Lichttechnik II
10	Kommentar

Modulname					
Optoelektronik					
Modul Nr. 18-kh-2030	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Khanh Quoc Tran		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-kh-2030-v1	Optoelektronik		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Reflexion, Transmission, Brechung, Polarisierung, Formel- und Kenngrößen der Strahlungsphysik, Halbleitersensor, thermische Sensoren für optische Anwendungen, CCD- und CMOS-Sensor, Aufbau und Messung von Digitalkamera, Displayprinzipien, Grundlagen der LED-Strahlungserzeugung, Beleuchtung mit weißer LED-Strahlung, thermisches Verhalten von LEDs, Optiken mit LED, Lichtwellenleiter für				

	Beleuchtung und Informationsübertragung, Strahlungserzeugung mit thermischen Lichtquellen und Entladungslampen
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Gesetze der geometrischen Optik beschreiben können, Wesen der optischen Strahlung und strahlungsphysikalische Größen nennen können, optische Sensoren und Prinzipien beurteilen können, optische Strahlungsquellen (LED, Lampen) verstehen und anwenden können, Beleuchtungstechnik (Lichtwellenleiter, Signalleuchten) anwenden können
4	Voraussetzung für die Teilnahme BSc ETiT, BSc MEC
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc Wi-ETiT, MSc MEC
9	Literatur
10	Kommentar

Modulname					
Optische Technologien im KFZ-Bereich					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-kh-2041	4 CP	120 h	75 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr.-Ing. Khanh Quoc Tran		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-kh-2041-vl	Optische Technologien im KFZ-Bereich		Vorlesung	2
	18-kh-2041-pr	Optische Technologien im KFZ-Bereich		Praktikum	1
2	Lerninhalt Geschichte und Normung der Kfz-Lichttechnik. Vewendete Lichtquellen und Funktion dieser (Abblendlicht, Fernlicht, Kurvenlicht, Bremslicht, Tagfahrlicht ...), Prozesse der Wahrnehmung,				

	Blendung, Detektion, Infrastruktur im Verkehrsraum, Verkehrsraumelemente, Innenraumbeleuchtung, Fahrassistenzsysteme (GPS, Radar, Lidar...) Freiwillige Exkursion zu Automobilhersteller geplant
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Grundlagen und vertiefende Kenntnisse der Kfz-Lichttechnik beschreiben, Lichtverteilungen von Scheinwerfern und Heckleuchten verstehen, grundlegenden Normen erlernen, Blendung und Detektion manifestieren, Verkehrsraum und –elemente kennen, sowie die Fahrassistenzsysteme kennen lernen
4	Voraussetzung für die Teilnahme Lichttechnik 1(Wünschenswert)
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc WI-ETiT, MSc iST, MSc MEC, MSc MPE, MSc Physik
9	Literatur Vorlesungsfolien, Automotive Lighting and Human Vision, Handbuch Fahrassistenzsysteme
10	Kommentar

Modulname					
Communication Technology II					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-kl-2010	4 CP	120 h	75 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Anja Klein		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-kl-2010-v1	Communication Technology II		Vorlesung	2
	18-kl-2010-ue	Communication Technology II		Übung	1
2	Lerninhalt Lineare und nichtlineare Modulationsverfahren, Optimale Empfänger für AWGN Kanäle, Fehlerwahrscheinlichkeiten, Kanalkapazität, Kanalmodelle Kanalschätzung und Datendetektion für Mehrwegekanäle, Mehrträgerverfahren, OFDM				

3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende können nach Besuch der Lehrveranstaltung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • lineare und nichtlineare Modulationsverfahren mit Hilfe der Signalraumdarstellung klassifizieren und analysieren; • den Einfluss von AWGN Kanälen auf das Empfangssignal verstehen, beschreiben und analysieren • optimale Empfängerstrukturen für AWGN Kanäle verstehen und herleiten, • den Einfluss von Mehrwege-Kanälen auf das Empfangssignal (Intersymbolinterferenz) verstehen, beschreiben und analysieren; • den Einfluss von Mehrwege-Kanälen mathematisch beschreiben (Kanalm Modelle) und empfangsseitig schätzen (Kanalschätzung); • den Einfluss von Mehrwege-Kanälen auf das Empfangssignal invertieren (Entzerrung des Signals) und verschiedene Entzerrer-Strukturen entwerfen und herleiten; • die Eigenschaften und Anwendungsgebiete von Mehrträgerübertragungs-Systemen, wie OFDM-Systemen, bewerten und analysieren; • die Systemparameter von Mehrträgerverfahren zur Anwendung in realistischen Mobilfunk-Szenarien herleiten und bewerten;
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme Elektrotechnik und Informationstechnik I und II, Deterministische Signale und Systeme, Stochastische Signale und Systeme, Kommunikationstechnik I, Grundlagen der Nachrichtentechnik, Mathematik I bis IV</p>
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 Min., Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls MSc ETIT, MSc Wi-ETiT, MSc CE, MSc iCE, MSc iST, MSc MEC</p>
9	<p>Literatur gemäß Hinweisen in der Lehrveranstaltung</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Mobile Communications					
Modul Nr. 18-kl-2020	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Anja Klein		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-kl-2020-ue	Mobile Communications		Übung	1
	18-kl-2020-vl	Mobile Communications		Vorlesung	3
2	Lerninhalt Die Vorlesung beinhaltet Aspekte von Mobilfunksystemen mit speziellem Fokus auf der Luftschnittstelle. Mobilfunksysteme, Dienste, Markt, Standardisierung Duplex und Mehrfachzugriffsverfahren, zellulares Konzept, Mobilfunkkanal, deterministische und stochastische Beschreibung, Modulationsverfahren Code Division Multiple Access (CDMA), Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM), Optimale und suboptimale Empfängertechniken, Zellulare Kapazität und spektrale Effizienz, Diversitätsmethoden, Multiple Input Multiple Output (MIMO) Systeme, Power Control und Handover Architektur von Mobilfunksystemen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studenten verfügen nach Besuch der Lehrveranstaltung über <ul style="list-style-type: none"> • ein fundiertes Verständnis von Themenkomplexen der Luftschnittstelle (z.B. Übertragungsverfahren, Vielfachzugriffsverfahren von mobilen Kommunikationssystemen, Duplexverfahren, Mehrträgerverfahren, Empfängertechniken, Mehrantennenverfahren) • ein fundiertes Verständnis der Signalausbreitung in Mobilfunksystemen (Mobilfunkkanal) • die Fähigkeit zum Verstehen und Lösen von Problemstellungen aus dem Bereich der Luftschnittstelle • die Fähigkeit zu Vergleich, Analyse und Beurteilung verschiedener Systemkonzepte • Wissen über das Modellieren von Übertragungseigenschaften des Mobilfunkkanals 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Elektrotechnik und Informationstechnik I und II, Deterministische Signale und Systeme, Kommunikationstechnik I, Mathematik I bis IV				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 Min., Standard BWS) 				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETIT, MSc Wi-ETIT, MSc CE, MSc iCE, MSc iST, MSc MEC
9	Literatur gemäß Hinweisen in der Lehrveranstaltung
10	Kommentar

Modulname					
Project Seminar Wireless Communications					
Modul Nr. 18-kl-2040	Kreditpunkte 8 CP	Arbeitsaufwand 240 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Anja Klein		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-kl-2040-pj	Project Seminar Wireless Communications		Projektseminar	4
2	Lerninhalt Lösung spezieller Probleme aus dem Bereich der Mobilkommunikation (sowohl Probleme der Signalübertragung, -verarbeitung als auch Netzwerkproblemstellungen sind möglich; Aufgabenstellungen ergeben sich aus den aktuellen Forschungsthemen des Fachgebietes) Bearbeitung eines Problems in Gruppenarbeit (2-3 Studierende) Organisation und Strukturierung eines Projektes Umgang mit wissenschaftliche Publikationen, Einlesen in den theoretischen Hintergrund der Aufgabenstellung praktische Bearbeitung einer komplexen Aufgabenstellung wissenschaftliche Präsentation der Ergebnisse (Vortrag/Ausarbeitung) Verteidigung der Arbeit in einer mündlichen Diskussion vor Publikum				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studenten können nach Besuch der Lehrveranstaltung: <ul style="list-style-type: none"> • Problemstellungen aus dem Bereich der Mobilkommunikation klassifizieren und analysieren, • Projekte mit zeitlicher Limitierung planen und organisieren, • Analysemethoden und Simulationsumgebungen aufbauen und testen, • erzielte Ergebnisse und Erkenntnisse bewerten und präsentieren 				

4	Voraussetzung für die Teilnahme Vorkenntnisse in digitaler Kommunikation, Signalverarbeitung, Mobilkommunikation
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche Prüfung, Dauer: 20 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc Wi-ETiT, MSc CE, MSc iCE, MSc iST, MSc MEC
9	Literatur Vorlesungsunterlagen werden bereitgestellt und spezielle Literaturempfehlungen während der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar

Modulname					
Simulations- und Modellierungstechniken und –werkzeuge für Mobile Kommunikationssysteme					
Modul Nr. 18-kl-2060	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Anja Klein		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-kl-2060-v1	Simulations- und Modellierungstechniken und –werkzeuge für Mobile Kommunikationssysteme		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Einleitung in Simulationssysteme Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> • Wahrscheinlichkeitstheorie • Statistik • Allgemeine Beschreibung von Simulatoren (Klassifikation, Modelle, Komponenten, Management) 				

	<p>Mobile Kommunikationssysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einleitung zu Mobilien Kommunikationssystemen • Aufbau von Mobilien Kommunikationssystemen • Wichtige Elemente des Funkzugriffnetzes (PHY, MAC, RRC) • Core networks <p>Simulation von mobile Kommunikationssystemen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Link Level (Aufbau, Drahtloser Kanal, Kodierung, Mehrantennensysteme, Empfänger, Modellierung von nicht-idealer Annahmen) • System Level (Struktur, Netzaufbau, Kanäle, Mehrnutzermmodellierung, Mehrzellenmodellierung, Rlays, Nicht-ideale Annahmen) • Packet Level (Struktur, WoS, Protokolle, Abstraktion, Nicht-ideale Annahmen) <p>Simulationssprachen und –werkzeuge</p> <ul style="list-style-type: none"> • MATLAB • C++ Bibliotheken • OPNET • NS-3 <p>Standards</p>
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende können nach Besuch der Lehrveranstaltung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementierung von nachrichtentechnischen Simulatoren; • Kalibrierung basierend auf Standards; • Umsetzen von Formulierungen aus Standardisierungstexten; • Verständnis für die Limitierungen von Simulatoren
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme Kommunikationstechnik, Signalverarbeitung Relevant (nicht vorausgesetzt): Kommunikationsnetze und Mobile Netzwerke</p>
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min., Standard BWS)

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc iST, MSc iCE, MSc Wi-ET, MSc CE
9	Literatur PPT elektronisch verfügbar vor Vorlesung
10	Kommentar

Modulname					
Biomedizinische Technik					
Modul Nr. 18-kn-2050	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Mario Kupnik		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-kn-2050-v1	Biomedizinische Technik		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Bildgebende Verfahren: Einführung in Röntgenbildgebung, Röntgen-CT, Magnetresonanztomographie, Nuklear-Bildgebung und Sonographie Messverfahren zur Blut- und Hirndruckmessung, Pulsmessung und Messung der Sauerstoffsättigung, Biosignalerfassung mit Elektrokardiogramm (EKG), Elektromyogramm(EMG) und Elektroenzephalogramm (EEG), Messung der Atemfunktion (Spirometrie) und Ergometrie, Elektrische Impedanzmessung zur Bestimmung des Wasser- und Fettgehaltes des Menschen, Akustische Impedanzmessung, Blutflußnachweis nach dem Ultraschall-dopplerverfahren, Anwendung von Mikrosensoren				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Bildgebende Verfahren in der Medizintechnik nennen, vergleichen und bewerten können, Anwendungen der aktuellen Messtechnik in der Medizin beschreiben und eine Lösung zu einer Aufgabe ausgestalten können.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Bachelor ETiT				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min., Standard BWS) 				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc WI-ETiT, MSc MEC
9	Literatur http://www.emk.tu-darmstadt.de/bmt/
10	Kommentar

Modulname					
Praktikum Elektromechanische Systeme					
Modul Nr. 18-kn-2090	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Mario Kupnik		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-kn-2090-pr	Praktikum Elektromechanische Systeme		Praktikum	3
	18-kn-2090-ev	Praktikum Elektromechanische Systeme - Einführungsveranstaltung		Einführungsveranstaltung	0
2	Lerninhalt Elektromechanische Sensoren, Antriebe und Aktoren, elektronische Signalverarbeitungseinrichtungen, Systeme aus Aktoren, Sensoren und elektronischer Signalverarbeitungseinrichtung.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Im Rahmen des Praktikums EMS werden konkrete Beispiele von elektromechanischen Systemen, die im Rahmen der Vorlesungen EMS I + II hinsichtlich des Entwurfs erläutert wurden, analysiert. Hierzu zählen, elektromechanische Sensoren, Antriebe und Aktoren, elektronische Signalverarbeitungseinrichtungen sowie Systeme aus Aktoren, Sensoren und elektronischer Signalverarbeitungseinrichtung. Die Zielstellung der 6 Praktikumsversuche besteht im Kennenlernen der Funktionsweise der jeweiligen elektromechanischen Systeme, in der experimentellen Analyse der Kennwerte, im Erkennen von Schwachstellen und der Ableitung von Lösungsvorschlägen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Bachelor ETiT				
5	Prüfungsform				

	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc WI-ETiT, MSc MEC
9	Literatur Versuchsanleitungen zum Praktikum EMS
10	Kommentar

Modulname					
Praktische Entwicklungsmethodik III					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-kn-2101	5 CP	150 h	105 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. Mario Kupnik		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-kn-2101-pj	Praktische Entwicklungsmethodik III		Projektseminar	3
2	Lerninhalt Praktische Erfahrungen auf dem Gebiet des methodischen Vorgehens bei der Entwicklung technischer Erzeugnisse. Arbeiten im Projektteam, mündliche und schriftliche Darstellung von Ergebnissen und die selbstständige Organisation des Entwicklungsablaufs.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Anwenden der Entwicklungsmethodik an einem konkreten Entwicklungsprojekt in einem Team. Dazu müssen Studierende einen Terminplan erstellen können, den Stand der Technik analysieren können, eine Anforderungsliste verfassen können, die Aufgabenstellung abstrahieren können, die Teilprobleme herausarbeiten können, nach Lösungen mit unterschiedlichen Lösungsmethoden suchen können, unter Anwendung von Bewertungsmethoden optimale Lösungen erarbeiten können, ein sinnvolles Gesamtkonzept aufstellen können, die benötigten Parameter durch Rechnung und Modellbildung ableiten können, die Fertigungsdokumentation mit allen dazu notwendigen Unterlagen wie Stücklisten, technischen Zeichnungen und Schaltplänen erstellen können, den Bau und die Untersuchung eines Labormusters durchführen können, Vorträge zu Projektabschnitten halten können, einen technischen Abschlussbericht schreiben können und die durchgeführte Entwicklung rückblickend reflektieren können.				

4	Voraussetzung für die Teilnahme Praktische Entwicklungsmethodik I
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc MEC, MSc WI-ETiT
9	Literatur Skript: Praktische Entwicklungsmethodik (PEM)
10	Kommentar

Modulname					
Sensortechnik					
Modul Nr. 18-kn-2120	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Mario Kupnik		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-kn-2120-ue	Sensortechnik		Übung	1
	18-kn-2120-vl	Sensortechnik		Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
<p>Das Modul vermittelt Grundprinzipien unterschiedlicher Sensoren und die nötigen Kenntnisse für eine sachgerechte Anwendung von Sensoren. In Bezug auf die Messkette liegt der Fokus der Veranstaltung auf der Umformung einer beliebigen, im allgemeinen nicht-elektrischen Größe in ein elektrisch auswertbares Signal.</p> <p>In der Veranstaltung werden resistive, kapazitive, induktive, piezoelektrische, optische und magnetische Messprinzipien behandelt, um Kenntnisse über die Messung wichtiger Größen wie Kraft, Drehmoment Druck, Beschleunigung, Geschwindigkeit, Weg und Durchfluss zu vermitteln. Neben der phänomenologischen Beschreibung der Prinzipien und einer daraus abgeleiteten technischen Beschreibung sollen auch die wichtigsten Elemente der Primär- und Sekundärelektronik für jedes Messprinzip vorgestellt und nachvollzogen werden.</p> <p>Neben den Messprinzipien wird die Beschreibung von Fehlern behandelt. Dabei wird neben statischen und dynamischen Fehlern auch auf die Fehler bei der Signalverarbeitung und die Fehlerbetrachtung der gesamten Messkette diskutiert.</p>					

3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die unterschiedlichen Messverfahren und deren Vor- und Nachteile. Sie können Fehlerbeschreibungen in Datenblättern verstehen und in Bezug auf die Anwendung interpretieren und sind somit in der Lage, einen geeigneten Sensor für Anwendungen in der Elektro- und Informations sowie der Verfahrens- und Prozesstechnik auszuwählen und korrekt einzusetzen.</p>
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme Messtechnik</p>
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 Min., Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc WI-ETiT, MSc MEC</p>
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foliensatz zur Vorlesung • Skript • Lehrbuch Tränkler „Sensortechnik“, Springer • Übungsunterlagen
10	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Sensorsignalverarbeitung					
Modul Nr. 18-kn-2130	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Mario Kupnik		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-kn-2130-v1	Sensorsignalverarbeitung		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Das Modul vermittelt vertiefende Kenntnisse über die Auswertung und Verarbeitung von Sensorsignalen. Dabei werden im Bereich der Primärelektronik insbesondere Eigenschaften wie Fehler, Rauschen und intrinsische Kompensation von Messbrücken und Messverstärkerschaltungen (Trägerfrequenzverstärker, Chopper-Verstärker, Driftarme Verstärker) in Bezug auf Fehler und unter energetischen Gesichtspunkten diskutiert. Im Bereich der Sekundärelektronik wird auf den Aufbau von klassischen und Optimalfilterschaltungen, moderne AD-Wandlungsprinzipien sowie die Themenfelder Redundanz und Fehlerkompensation eingegangen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden erwerben erweiterte Kenntnisse über den Aufbau von modernen Sensoren und die sensornahe Signalverarbeitung. Sie sind in der Lage, geeignete Grundstrukturen moderner Primär- und Sekundärelektronik auszuwählen und unter Berücksichtigung von Fehlereigenschaften und sonstigen Anwendungsanforderungen auszulegen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Messtechnik, Sensortechnik, Elektronik, Digitale Signalverarbeitung				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 Min., Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc Wi-ETiT, MSc MEC				
9	Literatur <ul style="list-style-type: none"> • Foliensatz zur Vorlesung • Skript 				

	<ul style="list-style-type: none"> Lehrbuch Tränkle „Sensortechnik“, Springer Lehrbuch Tietze/Schenk „Halbleiterschaltungstechnik“, Springer
10	Kommentar

Modulname					
Ausgewählte Kapitel der Mess- und Sensortechnik					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-kn-2140	4 CP	120 h	90 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. Mario Kupnik		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-kn-2140-ps	Ausgewählte Kapitel der Mess- und Sensortechnik		Proseminar	2
2	Lerninhalt				
	<p>Das Modul fördert die Vernetzung mit aktuellen Forschungsinhalten und den Transfer von theoretischem, in vorhergehenden Veranstaltungen erworbenen Wissen in praktische Anwendungen aus der Mess- und Sensortechnik. Im Modul werden Modellierungsverfahren und –Werkzeuge wie die statistische Versuchsplanung (Design of Experiments), Analysemethoden zur Fehlerfortpflanzung und Anwendungen von Sensoren und Sensorsystemen in aktuellen Forschungsfragestellungen in Form von wenigen vorlesungsähnlichen Einführungsveranstaltungen und als eigenständige Arbeit der Studierenden behandelt. Im Vergleich zu Abschlussarbeiten werden im Rahmen des Moduls nur Einzelaspekte eines Themas in Tiefe betrachtet.</p>				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Die Studierenden lernen, bestehende Kenntnisse aus der Mess- und Sensortechnik für die Modellierung oder Simulation eines Systemes anzuwenden, die Ergebnisse strukturiert aufzuarbeiten und zu präsentieren.</p>				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Messtechnik, Sensortechnik, Sensorsignalverarbeitung				
5	Prüfungsform				
	<p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				
	<p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%) 				

8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc Wi-ETiT, MSc MEC
9	Literatur Foliensatz zur Vorlesung
10	Kommentar

Modulname					
Praktikum Regelungstechnik I					
Modul Nr. 18-ko-1020	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ulrich Konigorski		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-ko-1020-pr	Praktikum Regelungstechnik I		Praktikum	4
2	Lerninhalt				
	<ul style="list-style-type: none"> • Regelung eines 2-Tank Systems. • Regelung pneumatischer und hydraulischer Servoantriebe. • Regelung eines 3-Massenschwingers. • Lageregelung eines Magnetschwebekörpers. • Steuerung eines diskreten Transport-Prozesses mit elektropneumatischen Komponenten. • Regelung einer elektrischen Drosselklappe mit einem Mikrocontroller. • Identifikation eines Drei-Massen-Schwingers. • Prozessteuerung mittels Speicherprogrammierbarer Steuerung. 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Die Studenten werden nach diesem Praktikum in der Lage sein, die in der Vorlesung „Systemdynamik und Regelungstechnik I“ gelernten Modellierungs- und Entwurfstechniken für unterschiedliche dynamische Systeme praktisch umzusetzen und an realen Versuchsaufbauten zu erproben.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Systemdynamik und Regelungstechnik I				
5	Prüfungsform				
	Modulabschlussprüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Klausur, Dauer: 90 Min., Standard BWS) 				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls BSc ETiT
9	Literatur Versuchsunterlagen werden ausgeteilt
10	Kommentar

Modulname					
Modellbildung und Simulation					
Modul Nr. 18-ko-2010	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ulrich Konigorski		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-ko-2010-vl	Modellbildung und Simulation		Vorlesung	2
	18-ko-2010-ue	Modellbildung und Simulation		Übung	1
2	Lerninhalt Zweck der Modellbildung, Theoretische Modellbildung durch Anwendung physikalischer Grundgesetze, verallgemeinerte Netzwerkanalyse, Modellierung örtlich verteilter Systeme, Modellvereinfachung, Linearisierung, Ordnungsreduktion, Digitale Simulation linearer Systeme, Numerische Integrationsverfahren				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden werden in der Lage sein, verschiedene Verfahren zur mathematischen Modellierung dynamischer Systeme aus unterschiedlichen Anwendungsgebieten anzuwenden. Sie werden die Fähigkeit besitzen, das dynamische Verhalten der modellierten Systeme digital zu simulieren und die dabei zur Verfügung stehenden numerischen Integrationsmethoden gezielt einzusetzen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundkenntnisse der zeitkontinuierlichen und zeitdiskreten Regelungstechnik. Diese Grundlagen werden in den Vorlesungen „Systemdynamik und Regelungstechnik I und II“ sowie „Digitale Regelungssysteme I und II“ angeboten.				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) 				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc MEC
9	Literatur Skript Konigorski: "Modellbildung und Simulation", Lunze: „Regelungstechnik 1 und 2“, Föllinger: „Regelungstechnik: Einführung in die Methoden und ihre Anwendung“
10	Kommentar

Modulname					
Digitale Regelungssysteme I					
Modul Nr. 18-ko-2020	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ulrich Konigorski		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-ko-2020-vl	Digitale Regelungssysteme I		Vorlesung	2
	18-ko-2020-ue	Digitale Regelungssysteme I		Übung	1
2	Lerninhalt Theoretische Grundlagen von Abtast-Regelungssystemen: Zeitdiskrete Funktionen, Abtast-/Halteglied, z-Transformation, Faltungssumme, z-Übertragungsfunktion, Stabilität von Abtastsystemen, Entwurf zeitdiskreter Regelungen, Diskrete PI-, PD- und PID-Regler, Kompensations- und Deadbeat-Regler, Anti-Windup-Maßnahmen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Der Student erlangt Kenntnisse im Bereich der digitalen Regelungs- und Steuerungstechnik. Er kennt die grundlegenden Unterschiede zwischen kontinuierlichen und diskreten Regelungssystemen und kann zeitdiskrete Regelungen nach verschiedenen Verfahren analysieren und entwerfen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Hilfreich sind Kenntnisse der Laplace- und Fourier-Transformation sowie der Grundlagen der zeitkontinuierlichen Regelungstechnik. Diese Grundlagen werden in der Vorlesung Systemdynamik und Regelungstechnik I angeboten.				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls BSc/MSc Wi-ETiT, MSc ETiT, BSc/MSc CE, MSc MEC, BSc/MSc iST, MSc iCE, MSc Informatik
9	Literatur Skript Konigorski: "Digitale Regelungssysteme" Ackermann: "Abtastregelung" Aström, Wittenmark: "Computer-controlled Systems" Föllinger: "Lineare Abtastsysteme" Phillips, Nagle: "Digital control systems analysis and design" Unbehauen: "Regelungstechnik 2: Zustandsregelungen, digitale und nichtlineare Regelsysteme"
10	Kommentar

Modulname					
Digitale Regelungssysteme II					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-ko-2030	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr.-Ing. Ulrich Konigorski		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-ko-2030-vl	Digitale Regelungssysteme II		Vorlesung	1
	18-ko-2030-ue	Digitale Regelungssysteme II		Übung	1
2	Lerninhalt				
	Zustandsdarstellung zeitdiskreter Systeme, Steuerbarkeit, Beobachtbarkeit, Zustandsregler, Polvorgabe, PI-Zustandsregler, diskrete Zustandsbeobachter, modifizierter Luenbergerbeobachter				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Der Studierenden kennen die mathematische Beschreibung von Abtastsystemen im Zustandsraum und die hierfür zur Verfügung stehenden Verfahren zur Systemanalyse und zum Entwurf digitaler Regelungssysteme. Sie können Deadbeat-Regler, Polvorgaberegler sowie PI-Zustandsregler für Eingrößensysteme entwerfen und können diese zusammen mit verschiedenen diskreten Zustandsbeobachtern einsetzen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Kenntnisse der z-Transformation sowie der Grundlagen zeitdiskreter Regelungssysteme. Diese Grundlagen werden in der Vorlesung „Digitale Regelungssysteme I“ behandelt, die daher vorausgesetzt				

	wird.
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc Wi-ETiT, BSc/MSc iST, MSc MEC, MSc iCE
9	Literatur Skript Konigorski: "Digitale Regelungssysteme" Ackermann: "Abtastregelung" Aström, Wittenmark: "Computer-controlled Systems" Föllinger: "Lineare Abtastsysteme" Phillips, Nagle: "Digital control systems analysis and design" Unbehauen: "Regelungstechnik 2: Zustandsregelungen, digitale und nichtlineare Regelsysteme"
10	Kommentar

Modulname					
Identifikation dynamischer Systeme					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-ko-2040	4 CP	120 h	75 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr.-Ing. Ulrich Konigorski		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-ko-2040-vl	Identifikation dynamischer Systeme		Vorlesung	2
	18-ko-2040-ue	Identifikation dynamischer Systeme		Übung	1
2	Lerninhalt				
	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Aufstellung von mathematischen Prozessmodellen aus gemessenen Daten • Theoretische und experimentelle Modellbildung dynamischer Systeme • Systemidentifikation mit zeit-kontinuierlichen Signalen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Aperiodische Signale 				

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fourieranalyse ▪ Bestimmung charakteristischer Werte (Sprungantwort) ○ Periodische Signale <ul style="list-style-type: none"> ▪ Frequenzgangmessung ▪ Korrelationsanalyse • Systemidentifikation mit zeit-diskreten Signalen <ul style="list-style-type: none"> ○ Deterministische and stochastische Signale ○ Grundlagen der Schätztheorie ○ Korrelationsanalyse • Parameterschätzverfahren: <ul style="list-style-type: none"> ○ Methode der kleinsten Quadrate ○ Modellstrukturermittlung ○ Rekursive Schätzalgorithmen • Kalman Filter und Erweitertes Kalman Filter • Numerische Methoden • Implementierung unter MatLab Zahlreiche Übungsbeispiele mit echten Messdaten
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studenten werden in die grundlegenden Verfahren der Signal- und Systemanalyse eingeführt. Außerdem lernen die Studenten Methoden wie Fourieranalyse, Korrelationsverfahren und Parameterschätzverfahren kennen. Mit dieser Grundlage können die Studenten die behandelten Methoden beurteilen und anwenden und sind in der Lage, aus gemessenen Daten nicht-parametrische und parametrische Modell zu generieren.</p>
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme Grundlagen im Bereich der Regelungstechnik werden vorausgesetzt (z.B. Vorlesung "Systemdynamik und Regelungstechnik I")</p>
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)

8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc MEC
9	Literatur Pintelon, R.; Schoukens, J.: System Identification: A Frequency Domain Approach. IEEE Press, New York, 2001. Ljung, L.: System Identification: Theory for the user. Prentice Hall information and systems sciences series. Prentice Hall PTR, Upper Saddle River NJ, 2. edition, 1999.
10	Kommentar

Modulname					
Mehrgrößenreglerentwurf im Zustandsraum					
Modul Nr. 18-ko-2050	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ulrich Konigorski		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-ko-2050-vl	Mehrgrößenreglerentwurf im Zustandsraum		Vorlesung	2
	18-ko-2050-ue	Mehrgrößenreglerentwurf im Zustandsraum		Übung	2
2	Lerninhalt Reglerentwurf durch Polvorgabe (Vollständige Modale Synthese), Entwurf von Ver- und Entkopplungsregler, Reglerentwurf durch Optimierung, Zustandsschätzung mittels Beobachter, Dynamische Zustandsregelungen, Strukturbeschränkte Zustandsregelungen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden werden in der Lage sein, lineare, zeitinvariante Mehrgrößensysteme im Zustandsraum zu analysieren und für diese mittels verschiedener Verfahren Regelungen zu entwerfen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Kenntnisse der in den Vorlesungen "Systemdynamik und Regelungstechnik I" und "Systemdynamik und Regelungstechnik II" vermittelten Grundlagen der linearen Regelungstechnik.				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung:				

	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc MEC
9	Literatur Skript Konigorski: "Mehrgrößenreglerentwurf im Zustandsraum", Anderson, Moore: "Optimal Control: Linear Quadratic Methods", Föllinger: "Regelungstechnik: Einführung in die Methoden und ihre Anwendung". Föllinger: "Optimale Regelung und Steuerung: Eine Einführung für Ingenieure", Roppenecker: "Zeitbereichsentwurf linearer Regelungen: Grundlegende Strukturen und eine Allgemeine Methodik ihrer Parametrierung", Unbehauen: "Regelungstechnik II: Zustandsregelungen, digitale und nichtlineare Regelungssysteme", Zurmühl: "Matrizen und ihre Anwendung: Für Angewandte Mathematiker, Physiker und Ingenieure. Teil 1: Grundlagen"
10	Kommentar

Modulname					
Praktikum Matlab/Simulink II					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-ko-2070	4 CP	120 h	60 h	1 Semester	Jedes Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr.-Ing. Ulrich Konigorski		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-ko-2070-pr	Praktikum Matlab/Simulink II		Praktikum	4
2	Lerninhalt Das Praktikum ist in die zwei Teile Simulink und Regelungstechnik II aufgeteilt. Im ersten Teil werden die Bedienkonzepte sowie die Modellbildung und Simulation mit Simulink vorgestellt und deren Einsatzmöglichkeiten an Beispielen aus verschiedenen Anwendungsgebieten geübt. Im zweiten Abschnitt wird dieses Wissen dann genutzt, um selbständig verschiedene regelungstechnische Aufgaben im Bereich der Simulation und des Reglerentwurfs rechnergestützt zu bearbeiten.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Der Studierenden werden in der Lage sein, selbständig mit dem Tool Matlab/Simulink umzugehen und damit Aufgaben aus dem Bereich der Regelungstechnik und numerischen Simulation zu bearbeiten. Sie werden die Methoden der Control System Toolbox sowie die grundlegenden Konzepte der Simulationsumgebung Simulink kennengelernt haben und das in den Vorlesungen "Systemdynamik und Regelungstechnik I und II" sowie „Modellbildung und Simulation“ erworbene Wissen praktisch anwenden können.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Das Praktikum sollte parallel oder nach den Vorlesungen "Systemdynamik und Regelungstechnik II" sowie „Modellbildung und Simulation“ besucht werden.				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSC MEC
9	Literatur Skript zum Praktikum im FG-Sekretariat erhältlich
10	Kommentar

Modulname					
Projektseminar Regelungstechnik					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-ko-2090	8 CP	240 h	180 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr.-Ing. Ulrich Konigorski		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-ko-2090-pj	Projektseminar Regelungstechnik		Projektseminar	4
2	Lerninhalt Unterschiedliche Projekte aus dem Gebiet der Regelungstechnik werden in Projektgruppen (je nach Aufgabenstellung 2 bis 4 Studierende) bearbeitet und von Mitarbeitern des Instituts betreut. Die Projekte decken schwerpunktmäßig folgende Themenbereiche ab: <ul style="list-style-type: none"> • Modellierung, Analyse und Entwurf von Mehrgrößenregelungen • Modellierung, Analyse und Entwurf örtlich verteilter Systeme • Entwurf robuster Regelungen • Systemanalyse, Überwachung und Fehlerdiagnose • Modellbildung und Identifikation Exemplarische Anwendungsgebiete sind Werkzeugmaschinen, Produktionsanlagen, Betriebsfestigkeitsprüfstände, verfahrenstechnische Prozesse, Kraftfahrzeuge.				

3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden kennen nach Abschluss des Projektseminars die einzelnen Schritte bei der Bearbeitung eines regelungstechnischen Projekts. Dies umfasst insbesondere die Erstellung einer Systemspezifikation sowie die kritische Diskussion und systematische Auswahl geeigneter regelungstechnischer Lösungskonzepte und deren konkrete technische Umsetzung. Dabei lernen die Studierenden die praktische Anwendung der in der Vorlesung „Systemdynamik und Regelungstechnik I“ vermittelten regelungstechnischen Methoden auf reale Problemstellungen. Die Studierenden sollen mit diesem Projektseminar aber auch dazu angeleitet werden, ihre Professional Skills weiter auszuprägen und zu schärfen. Zu den Professional Skills zählen dabei Aspekte wie Teamwork, Präsentationstechniken und die systematische Recherche von Informationen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Vorlesung „Systemdynamik und Regelungstechnik I“
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc MEC
9	Literatur Unterlagen werden am Anfang verteilt (z.B. Anleitung zur Erstellung von schriftlichen Arbeiten etc.)
10	Kommentar

Modulname					
Projektseminar Regelungstechnik im Automobil					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-ko-2120	8 CP	240 h	180 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr.-Ing. Ulrich Konigorski		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-ko-2120-pj	Projektseminar Regelungstechnik im Automobil		Projektseminar	4
2	Lerninhalt				

	<p>Unterschiedliche Projekte aus dem Gebiet der Mechatronik werden in Projektgruppen (je nach Aufgabenstellung 2 bis 4 Studenten) bearbeitet und von Mitarbeitern des Instituts betreut. Die Projekte decken insbesondere folgende Themenbereiche ab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellbildung und Identifikation mechatronischer Systeme • Intelligente und adaptive Regelungen • Digitale Regelungen • Überwachung und Fehlerdiagnose mechatronischer Systeme • Einsatz mechatronischer Aktoren <p>Hauptanwendungsbereiche sind die Kraftfahrzeugtechnik, Verbrennungsmotoren und elektrische Antriebe (Hybrid)</p>
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Die Studierenden kennen nach Abschluss des Projektseminars die einzelnen Schritte bei der Bearbeitung eines mechatronischen Projekts. Dies umfasst insbesondere die Erstellung einer Systemspezifikation sowie die kritische Diskussion und systematische Auswahl geeigneter mechatronischer Lösungskonzepte und deren konkrete technische Umsetzung. Dabei lernen die Studierenden die praktische Anwendung der in den Vorlesungen „Systemdynamik und Regelungstechnik I“ und „Modellbildung und Simulation“ vermittelten Methoden auf reale Problemstellungen. Die Studierenden sollen mit diesem Projektseminar aber auch dazu angeleitet werden, ihre Professional Skills weiter auszuprägen und zu schärfen. Zu den Professional Skills zählen dabei Aspekte wie Teamwork, Präsentationstechniken und die systematische Recherche von Informationen.</p>
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Vorlesung „Systemdynamik und Regelungstechnik I“ Vorlesung „Modellbildung und Simulation“</p>
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>MSc ETiT, MSc MEC</p>
9	<p>Literatur</p> <p>Unterlagen werden am Anfang verteilt (z.B. Anleitung zur Erstellung von schriftlichen Arbeiten etc.) Isermann: Mechatronische Systeme – Grundlagen, Springer</p>

10	Kommentar
-----------	------------------

Modulname					
Projektseminar Praktische Anwendungen der Mechatronik					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-ko-2130	8 CP	240 h	180 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr.-Ing. Ulrich Konigorski		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-ko-2130-pj	Projektseminar Praktische Anwendungen der Mechatronik		Projektseminar	4
2	Lerninhalt Unterschiedliche Projekte aus dem Gebiet der Mechatronik werden in Projektgruppen (je nach Aufgabenstellung 2 bis 4 Studierende) bearbeitet und von Mitarbeitern des Instituts betreut. Die Projekte decken schwerpunktmäßig folgende Themenbereiche ab: <ul style="list-style-type: none"> • Modellierung, Analyse und Entwurf von mechatronischen Systemen • Entwurf robuster Regelungen • Systemanalyse, Überwachung und Fehlerdiagnose • Modellbildung und Identifikation Exemplarische Anwendungsgebiete sind Werkzeugmaschinen, mechatronische Aktuatoren, Produktionsanlagen, Betriebsfestigkeitsprüfstände, Kraftfahrzeuge, Quadropter.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden kennen nach Abschluss des Projektseminars die einzelnen Schritte bei der Bearbeitung eines mechatronischen Projekts. Dies umfasst insbesondere die Erstellung einer Systemspezifikation sowie die kritische Diskussion und systematische Auswahl geeigneter mechatronischer Lösungskonzepte und deren konkrete technische Umsetzung. Dabei lernen die Studierenden die praktische Anwendung der in den Vorlesungen vermittelten mechatronischen Methoden auf reale Problemstellungen. Die Studierenden sollen mit diesem Projektseminar aber auch dazu angeleitet werden, ihre Professional Skills weiter auszuprägen und zu schärfen. Zu den Professional Skills zählen dabei Aspekte wie Teamwork, Präsentationstechniken und die systematische Recherche von Informationen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Vorlesung „Systemdynamik und Regelungstechnik I“ und „Systemdynamik und Regelungstechnik II“				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) 				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc MEC, MSc iST
9	Literatur Unterlagen werden am Anfang verteilt (z.B. Anleitung zur Erstellung von schriftlichen Arbeiten etc.)
10	Kommentar

Modulname					
Computational Methods for Systems and Synthetic Biology					
Modul Nr. 18-kp-2080	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. techn. Heinz Köppl		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-kp-2080-vl	Computational Methods for Systems and Synthetic Biology		Vorlesung	2
	18-kp-2080-ue	Computational Methods for Systems and Synthetic Biology		Übung	1
2	Lerninhalt Die Vorlesung deckt die mathematischen Methoden im Bereich der Systembiologie und der synthetischen Biologie ab. Dabei geht es sowohl um die praktische Modellbildung von molekularbiologischen Prozessen als auch um theoretische Untersuchungen, die allgemeine Eigenschaften dieser Prozesse offenlegen. Die Vorlesung folgt einem mikroskopischen Ansatz und führt eine Beschreibung der Prozesse mit Hilfe von probabilistischen Methoden ein. Dafür werden notwendige mathematische Vorkenntnisse wiederholt, wie die Definition von Markovprozessen in verschiedenen Räumen und deren Eigenschaften. Mit diesem Rüstzeug wird die Dynamik von stochastischer Reaktionskinetik mit Hilfe von Populationsmodellen untersucht. Dabei werden Grenzfälle entwickelt, die zu Diffusionsapproximationen oder deterministischen Approximationen (fluid approximations) dieser Systemklasse führen. Oft wird dafür auf Methoden der statistischen Physik zurückgegriffen. Numerische Lösungsverfahren für die entsprechenden Fokker-Planck und Master Gleichungen werden diskutiert. Im Grenzfall einer deterministischen Approximation werden traditionelle Methoden zur Stabilitätsuntersuchung von nichtlinearen Differentialgleichungen besprochen und Methoden vorgestellt die basierend auf der Topologie des Reaktionsnetzwerkes Aussagen über Stabilität zulassen. In diesem Kontext wird auch die Herleitung der Momentendynamik und Approximationsverfahren basierend of Momentenabschluß präsentiert. Korrespondenzen zu Modellen aus der Warteschlangentheorie werden aufgezeigt. Des Weiteren wird die Frage behandelt wie die eingeführten dynamischen Modelle zu molekularbiologischen Messdaten kalibriert werden können. Dafür werden allgemeine Methoden der statistischen Inferenz aus der Statistik und des Maschinellen Lernens aus der Informatik besprochen und spezialisierte Algorithmen für die betrachtete Systemklasse präsentiert. Zusätzlich wird eine kurze Einführung in die Theorie der nichtlinearen Optimalfilter gegeben und Spezialfälle wie hidden Markov				

	<p>models besprochen.</p> <p>Über die Reaktionskinetik hinausgehend bietet die Vorlesung eine Einführung in die Modellierung und die numerischen Verfahren der Molekulardynamik. Newton'sche Mehrkörpersimulation und klassische Potentiale und deren Verwendung in der Molekulardynamik werden diskutiert. Die meisten Lerninhalte werden mit praktischen Beispielen aus der angewandten Modellierung im Bereich der Systembiologie motiviert. Die Anwendbarkeit der jeweiligen Verfahren in der Synthetischen Biologie wird aufgezeigt.</p>
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Studierende, die erfolgreich an dieser Veranstaltung teilgenommen haben, sollen in der Lage sein, praktische Modellierung von molekularbiologischen Prozessen durchzuführen und Modelle hinsichtlich ihrer dynamischen Eigenschaften durch mathematische Methoden näher zu bestimmen. Dazu gehört das Verständnis der folgenden Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mathematische Abstraktion von molekularbiologischen Mechanismen • Allgemeine Eigenschaften von stochastischen Prozessen • Approximationsverfahren für Markov'sche Populationsmodelle • Stabilitätsanalyse von nichtlinearen Differentialgleichungen • Numerische Lösungsverfahren für stochastische Systeme Systemidentifikation/Maschinelles Lernen für stochastische Systeme
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Grundlegende Kenntnisse zur Programmierung, Matlab.</p>
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>MSc ETiT, MSc iST, MSc Wi-ETiT, MSc MEC</p>
9	<p>Literatur</p> <p>http://www.bcs.tu-darmstadt.de/</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulname

Seminar zu speziellen Themen der Optischen Nachrichtentechnik

Modul Nr. 18-ku-2030	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 135 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Franko Küppers		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-ku-2030-se	Seminar zu speziellen Themen der Optischen Nachrichtentechnik		Seminar	3
2	Lerninhalt Baugruppen und Entwurf eines hochbitratigen optischen Übertragungssystems Experimenteller Aufbau Messtechnischen Charakterisierung von Komponenten und Signalen Simulation und Optimierung des Systems Präsentation				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sind in der Lage ein optischen Übertragungssystem zu entwerfen, zu simulieren, zu optimieren, aufzubauen, und zu charakterisieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Systems of Optical Communications				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">Modulprüfung (Studienleistung, mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">Modulprüfung (Studienleistung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc iCE				
9	Literatur Seminarfolien, Labor.				
10	Kommentar				

Modulname					
Hochfrequenztechnik II					
Modul Nr. 18-ku-2040	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester

Sprache Englisch		Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Franko Küppers		
1	Kurse des Moduls			
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform
	18-ku-2040-ue	Hochfrequenztechnik II		Übung
	18-ku-2040-vl	Hochfrequenztechnik II		Vorlesung
2	Lerninhalt Block 1: Wellenleiter und Resonatoren, 18 SWS (inkl. Übungen) Block 2: Grundlagen der Generation und Detektion von Licht und von optischen Übertragungssystemen 18 SWS (incl. Übungen) Block 3: Grundlagen aktiver Mikrowellenkomponenten, 18 SWS (incl. Übungen) Block 4: Vorbereitung für die Prüfungen, min. 2 SWS Wiederholung der Grundlagen der Elektromagnetik: Zeitharmonische elektromagnetische Felder, Randbedingungen, ebene Wellen, Reflexion und Transmission. Wellenleiter und Resonatoren: Rechteckige und runde Wellenleiter, Streifenleitung und Mikrostreifenleitung, dielektrische Wellenleiter und Resonatoren. Grundlagen der Generation und Detektion von Licht und optischer Übertragungssysteme: Laser, Detektoren, optische Verstärker, Dispersion und Dämpfung, Beispiele optische Übertragungssysteme. Grundlagen aktiver Mikrowellen-Komponenten und -Schaltungen: Grundbauelemente [passive (verteilt und diskrete) und aktive (feldeffekttransistoren)] für Mikrowellenschaltungen, Ersatzschaltbilder von Grundbauelementen. S-Parameter, grundlegende Verstärkungsprinzipien, Prinzipien von Mikrowellen-Schaltungen und –Übertragungssysteme.			
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Der Studierende sollte die Physik von Mikrowellen-Wellenleitern, Resonatoren. Optischen Systemen und von aktiven Mikrowellenkomponenten verstehen.			
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundlagen der Elektrodynamik, Hochfrequenztechnik I, Technische Elektrodynamik			
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 Min., Standard BWS) 			
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten			
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%) 			
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc iCE, Wi-ETiT			
9	Literatur Skript bzw. Folien; Literatur wird in der Vorlesung empfohlen			
10	Kommentar			

Modulname					
Internationale Sommerschule "Mikrowellen und Lichtwellen"					
Modul Nr. 18-ku-2050	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Franko Küppers		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-ku-2050-se	Internationale Sommerschule "Mikrowellen und Lichtwellen"		Seminar	2
2	Lerninhalt Die Vorlesung behandelt die Grundlagen und die neuesten Entwicklungen der Mikrowellenelektronik, der THz-Technik und der Optischen Nachrichtentechnik unter besonderer Berücksichtigung der zugrundeliegenden physikalischen Konzepte.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden verstehen <ul style="list-style-type: none"> • die Hintergründe der Mikrowellentechnik, der THz-Technik, und der Optischen Nachrichtentechnik und • damit verbundener Elektronik, und • die Grundlagen der jeweiligen Materialeigenschaften und Wellenleiter auf die Signalverarbeitung. <p>Sie haben Einblick in die jeweils neuesten Entwicklungen auf diesen Gebieten.</p>				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min., Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls BSc ETiT, MSc ETiT				
9	Literatur Ein Vorlesungsskript wird verteilt und Folien können heruntergeladen werden.				

10	Kommentar
-----------	------------------

Modulname					
Optical Communications 2 – Systems					
Modul Nr. 18-ku-2070	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Franko Küppers		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-ku-2070-vl	Optical Communications 2 – Systems		Vorlesung	2
	18-ku-2070-ue	Optical Communications 2 – Systems		Übung	1
2	Lerninhalt Optische Netze / Struktur, Topologie, Schichten Systemdesign Zeitmultiplex, Wellenlängenmultiplex Modulationsformate für optische Signale Übertragungsverfahren Dispersionskompensation und -management Signalcharakterisierung, Qualitätsparameter				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden verstehen ausgewählte, fortgeschrittene Konzepte von Systeme der Optischen Nachrichtentechnik und deren physikalische Grundlagen, Designkriterien, Beschränkungen und Optimierungsmöglichkeiten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Optical Communications 1 – Components				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc iCE, BEd				
9	Literatur Vorlesungsfolien, Lehrbuch (M. Cvijetic, I. B. Djordjevic: „Advanced Optical Communication Systems and Networks“)				

10	Kommentar

Modulname					
Optical Communications 3 – Seminar WDM Lab					
Modul Nr. 18-ku-2080	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Franko Küppers		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-ku-2080-se	Optical Communications 3 – Seminar WDM Lab		Seminar	2
2	Lerninhalt Baugruppen und Entwurf eines hochbitratigen optischen Übertragungssystems Experimenteller Aufbau Messtechnischen Charakterisierung von Komponenten und Signalen Simulation und Optimierung des Systems Präsentation				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sind in der Lage ein optischen Übertragungssystem zu entwerfen, zu simulieren, zu optimieren, aufzubauen, und zu charakterisieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Optical Communications 2 – Systems				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc iCE				
9	Literatur Seminarfolien, Skript, Labor.				
10	Kommentar				

Modulname					
Information Theory II					
Modul Nr. 18-pe-2010	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Marius Pesavento		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-pe-2010-ue	Information Theory II		Übung	1
	18-pe-2010-vl	Information Theory II		Vorlesung	3
2	Lerninhalt Diese Vorlesung behandelt fortgeschrittene Themen der Netzwerkinformationstheorie. Übersicht: Überblick über die Shannon-Kapazität, Kapazität von multiple-input multiple-output (MIMO) Kanälen, outage und ergodische Kapazitäten, Kapazität in Kannälen mit Gedächtnis, Kapazität von Gauß'schen Vektorkanälen, Kapazitätsbereiche von Mehrbenutzerkanälen, Kapazitätsbereiche von multiple-access and Broadcast fading Kanälen, Interferenzkanäle, Relay Kanäle, Mehrnutzerverdiversität, Wiretap Kanal, Raten von vertraulicher Kommunikation, Kommunikationssicherheit auf der physikalischen Schicht				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studenten lernen die fortgeschrittene Informationstheorie sowie error-correcting Codes kennen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundkenntnisse der Informationstheorie				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 120 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, BSc iST, MSc Wi-ETiT, MSc iCE, BSc/MSc CE				
9	Literatur 1. Abbas El Gamal and Young-Han Kim, Network Information Theory, Cambridge, 2011. 2. T.M. Cover and J.A. Thomas, Elements of Information Theory, Wiley Sons, 1991. 3. D.Tse and P. Vishwanath, Fundamentals of Wireless Communications, Cambridge University Press, 2005.				

10	Kommentar
-----------	------------------

Modulname					
Konvexe Optimierung in Signalverarbeitung und Kommunikation					
Modul Nr. 18-pe-2020	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Marius Pesavento		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-pe-2020-v1	Konvexe Optimierung in Signalverarbeitung und Kommunikation		Vorlesung	2
	18-pe-2020-ue	Konvexe Optimierung in Signalverarbeitung und Kommunikation		Übung	1
2	Lerninhalt Diese stellt die grundlegende Theorie der Konvexen Optimierung vor und erläutert anhand von zahlreichen Beispielen ihre Anwendung in der digitalen Signalverareitung und in mobile Kommunikationssystemen. Übersicht: Einführung, konvexe Mengen und Funktionen, konvexe Optimierungsprobleme und Klassen wichtiger konvexer Probleme (LP, QP, SOCP, SDP, GP), Lagrange Dualität and KKT Bedingungen, Grundlagen der Numerischen Optimierung und der Innere-Punkt-Verfahren, Optimierungstools, innere und äußere Approximationsverfahren für nichtkonvexe Probleme, Sparse Optimization, verteilte Optimierung, gemischt ganzzahlige lineare und nichtlineare Optimierung, Anwendungen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studenten lernen fortgeschrittene Themen in moderner Kommunikation kennen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Kenntnisse in der linearen Algebra, Grundkenntnisse in der Signalverabeitung und Kommunikationstechnik.				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer: 40 Min., Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT				

9	Literatur 1. S. Boyd and L. Vandenberghe, Convex Optimization, Cambridge University Press, 2004. (online Verfügbar: http://www.stanford.edu/~boyd/cvxbook/) 2. D. P. Bertsekas, Nonlinear Programming, Athena Scientific, Belmont, Massachusetts, 2nd Ed., 1999. 3. Daniel P. Palomar and Yonina C. Eldar, Convex Optimization in Signal Processing and Communications, Cambridge University Press, 2009.
10	Kommentar

Modulname					
MIMO - Communication and Space-Time-Coding					
Modul Nr. 18-pe-2030	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Marius Pesavento		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-pe-2030-vl	MIMO - Communication and Space-Time-Coding		Vorlesung	2
	18-pe-2030-ue	MIMO - Communication and Space-Time-Coding		Übung	1
2	Lerninhalt Diese Vorlesung führt in die Prinzipien der Space-Time und Multiple-Input Multiple-Output (MIMO) Kommunikation ein. Übersicht: Motivation und Hintergrund; Überblick über Space-Time und MIMO Kommunikation; fading MIMO Kanal Modelle; MIMO Informationstheorie; Send- und Empfangs-Diversität; Kanalschätzung, MIMO Detektoren, Alamouti Space-Time Block Code; Orthogonale Space-Time Block-Codes; Linear Dispersion Codes; kohärente und nicht-kohärente Decoder; Differential Space-Time Block Coding; Antenna Subset Selektion; Space-Time Coding in einem Multiuser Umfeld, Multiuser MIMO Empfänger, MIMO mit limitierten Feedback, Mehrantennen- und Mehrnutzer-Diversity, BER Performance Analyse, MIMO in modernen Kommunikationsnetzen, Mehrzellen- bzw. kooperatives MIMO (Coordinated Multipoint).				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studenten lernen, moderne MIMO Kommunikation und existierende Space-Time Coding Techniken zu verstehen und zu nutzen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundkenntnisse in Matrix-Algebra, DSP und Nachrichtentechnik.				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 120 Min., Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT
9	Literatur 1. A.B.Gershman and N.D.Sidiropoulos, Editors, Space-Time Processing for MIMO Communications, Wiley and Sons, 2005; 2. E.G.Larsson and P.Stoica, Space-Time Block Coding for Wireless Communications, Cambridge University Press, 2003; 3. A.Paulraj, R.Nabar, and D.Gore, Introduction to Space-Time Wireless Communications, Cambridge University Press, 2003. 4. Lin Bai and Jinho Choi, Low Complexity MIMO detectors, Springer, 2012. 5. Howard Huang, Constantinos B. Papadias, and Sivarama Venkatesan, MIMO Communication for Cellular Networks, Springer, 2012.
10	Kommentar

Modulname					
Projekt Seminar Advanced Algorithms for Smart Antenna Systems					
Modul Nr. 18-pe-2040	Kreditpunkte 8 CP	Arbeitsaufwand 240 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Marius Pesavento		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-pe-2040-pj	Projekt Seminar Advanced Algorithms for Smart Antenna Systems		Projektseminar	4
2	Lerninhalt Dieses Projektseminar führt in die Grundlagen der Theorie und Anwendungen von intelligenten Antennen einschließlich Space-Time und Multiple-Input Multiple Output Kommunikation, Richtungsschätzung und Quellenlokalisierung mittels Sensorgruppen, Adaptive Receive- und Transmit-beamforming, räumliche Interferenzunterdrückung, Kommunikation und verteilte Schätzung in drahtlosen Sensornetzwerken.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studenten lernen, Theorie, Algorithmen und Anwendungen von intelligenten Antennensystemen zu verstehen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundkenntnisse in Kommunikationstechnik				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche Prüfung, Dauer: 40 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc Wi-ETiT, MSc iCE
9	Literatur <ol style="list-style-type: none"> 1. Daniel P. Palomar and Yonina C. Eldar, Convex Optimization in Signal Processing and Communications, Cambridge University Press, 2009. 2. Harry L. Van Trees, Optimum Array Processing: Part IV of Detection, Estimation, and Modulation Theory, John Wiley & Sons, 2002. 3. Y. Hua, A.B. Gershman and Q. Cheng (Editors), High-Resolution and Robust Signal Processing, Marcel Dekker, NY, 2004. 4. A.B. Gershman and N.D. Sidiropoulos (Editors), Space-Time Processing for MIMO Communications, Wiley & Sons, 2005.
10	Kommentar

Modulname					
Projekt Seminar Procedures for Massive MIMO and 5G					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-pe-2050	8 CP	240 h	180 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Englisch			Prof. Dr.-Ing. Marius Pesavento		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-pe-2050-pj	Projekt Seminar Procedures for Massive MIMO and 5G		Projektseminar	4
2	Lerninhalt				
<p>Dieses Projektseminar behandelt die grundlegenden Signalverarbeitungsalgorithmen und cross-layer Prozeduren für extrem große, so. genannte Massive MIMO Systeme und Mobilfunknetze der 5. Generation (5G).</p> <p>In Massive MIMO Systemen ist die Anzahl der basistationsseitigen Sende und Empfangsantenne gegenüber herkömmlichen MIMO Systemen um mehrere Ordnungen hochskaliert. In dem Seminar beschäftigen wir uns mit verschiedenen Signalverarbeitungsalgorithmen die es ermöglichen die Vorzüge von Massive MIMO optimal auszunutzen (d.h. die hohe Datenraten, hohe Zuverlässigkeit, einfache Verarbeitung durch „günstige“ algebraische Kanaleigenschaften), die enorme Datenflut zu beherrschen (lineare Signalverarbeitung), und die Herausforderungen zu meistern (Pilot Contamination, low-cost hardware). Massive MIMO ist integrale Bestandteil der aufkommenden 5G Mobilfunknetze. Im Rahmen dieses Projektes werden die fundamentalen Konzepte und Herausforderungen von 5 G Netzen behandelt. Dies beinhaltet Konzepte wie Small Cells, Cloud RAN, Network Virtualization, Network Slicing, Machine-to-Machine communication, Millimeter Wave Transmission, Flexible Waveforms, etc.</p>					

3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studenten lernen anhand von aktuellen wissenschaftlichen Veröffentlichungen die grundlegenden Konzepte, Prozeduren, Theorien, Algorithmen und Anwendungen von Massiven MIMO Systemen und 5 G Mobilfunknetzen kennen und anwenden.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche Prüfung, Dauer: 40 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc Wi-ETiT, MSc iCE
9	Literatur <ul style="list-style-type: none"> • http://www.commsys.isy.liu.se/vlm/icc_tutorial_P1.pdf • http://www.commsys.isy.liu.se/vlm/icc_tutorial_P2.pdf • http://www.massivemimo.eu/ • A. Chockalingam and B. Sundar Rajan. <i>Large MIMO Systems</i>, Cambridge University Press. Cambridge, 2015 • NGMN Alliance (2015) 5G White Paper https://www.ngmn.org/uploads/media/NGMN_5G_White_Paper_V1_0.pdf
10	Kommentar

Modulname					
Terahertz Systems and Sensors					
Modul Nr. 18-pr-2010	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Sascha Preu		
1	Kurse des Moduls				

	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-pr-2010-ue	Terahertz Systems and Sensors		Übung	1
	18-pr-2010-vl	Terahertz Systems and Sensors		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Der erste Teil der Vorlesung gibt einen Überblick über Terahertz-Erzeugung und Detektion mit dem Schwerpunkt auf halbleiterbasierten Quellen und Detektoren für Dauerstrichsysteme. Die Erzeugung und Detektion von THz-Signalen wird eingehend behandelt für die beiden wichtigen Gruppen der Schottky-Dioden (Mischer, Vervielfacher, Gleichrichter) und Photomischer (Photodioden, Photokonduktive Effekte). Der Erste Teil endet mit Übungen zur Berechnung von charakteristischen Bauteilparametern unter realistischen Versuchsbedingungen. Der zweite Teil der Vorlesung konzentriert sich auf Sensoren und deren Anwendungsmöglichkeiten unter Verwendung der im ersten Teil vorgestellten THz-Systeme. Verschiedene Sensorkonzepte basierend auf Funktionsschichten (z.B. immobilisierte Antikörper, ssDNA), Metamaterialien, periodischen Strukturen, Resonatoren und Wellenleitern werden vorgestellt und deren mögliche Anwendungen im biomedizinischen Bereich diskutiert. Der letzte Tag des Seminars wird zur Vorstellung von am Institut vorhandener Meßtechnik und für „hands-on“ Experimente genutzt.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Ein Student hat nach dem Besuch der Vorlesung Grundwissen im Bereich der Erzeugung, Detektion und Verwendung von Terahertz-Strahlung erworben: <ul style="list-style-type: none"> • Funktionsweise, Spektren & Limits von Dauerstrich-Photomischern • Funktionsweise von Schottky-Mischern/Vervielfachern und Gleichrichtern im THz Bereich • Funktionale Schichten der Biomedizin für THz Sensoren • THz Anwendungen von Metamaterialien & Resonatoren 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Bachelor in Elektrotechnik, Physik, oder Werkstoffwissenschaften Wünschenswert: Grundlagenverständnis im Bereich Halbleiterphysik, Hochfrequenztechnik 1				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min., Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT , MSc iST, MSc iCE, MSc WI-ETiT				
9	Literatur Yun-Shik Lee, „Principles of Terahertz Science and Technology,“ Springer 2009, ISBN 978-0-387-09540-0				
10	Kommentar				

Modulname					
Akustik I					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-se-2010	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. (em.) Dr. Gerhard Sessler		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-se-2010-v1	Akustik I		Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundbegriffe der Schwingungslehre; Impedanz; elektromechanische Analogien, 2. Schallfeld: Wellengleichung; ebene Wellen; Schallabsorption und -dispersion; Raumabsorption, 3. Schallabstrahlung: Kugel-, Dipol-, Kardiostrahler; lineare Strahlengruppen; kreisförmige Kolbenmembran, 4. Physiologische und psychologische Akustik: Gehör, akustische Wahrnehmung; Spracherzeugung und -verständlichkeit, 5. Elektroakustische Wandler; Reziprozitätsbeziehungen; elektrostatische; piezoelektrische; elektrodynamische und andere Wandler; Richtmikrofone; Mikrofoneichung, 6. Akustische Messtechnik: Messung akustischer Grundgrößen; akustische Messräume; Körperschall-Messung, 7. Analoge und digitale Signalaufzeichnung: Digitale und analoge Platten- und Magnetbandverfahren; Lichttonverfahren, 8. Ultraschall und Hyperschall: Erzeugung und Nachweis; Anwendungen 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Studierende können nach Besuch der Lehrveranstaltung: <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis für grundlegende Phänomene der Erzeugung, Ausbreitung, Aufnahme, Speicherung und Wiedergabe von Schall aufbringen; • akustische Komponenten und Systeme analysieren; • erhalten die Befähigung zur Beurteilung und Entwicklung von Anwendungen im Hörschall und Ultraschallbereich. 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Elektrotechnik und Informationstechnik I und II, Mathematik I-IV, Physik Grundlagen der Nachrichtentechnik				
5	Prüfungsform				
	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min., Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT
9	Literatur H. Kuttruff, Akustik (Hilzel 2004); M. Zollner u. E. Zwicker, Elektroakustik, 3. Auflage (Springer, corrected reprint 1998); H. Fastl, E. Zwicker, Psychoacoustics (Springer 2005); J. Blauert, Communication Acoustics (Springer 2005); R.Lerch, G. Sessler u. D. Wolf, Technische Akustik (Springer 2009)
10	Kommentar

Modulname					
Technologie der Mikro- und Feinwerktechnik					
Modul Nr. 18-sl-1010	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Helmut Schlaak		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-sl-1010-ue	Technologie der Mikro- und Feinwerktechnik		Übung	1
	18-sl-1010-vl	Technologie der Mikro- und Feinwerktechnik		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Kenntnisse über die vielfältigen Fertigungsverfahren in der Mikro- und Feinwerktechnik und ihren Einfluss auf die Entwicklung von Geräten und Komponenten.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Herstellungsverfahren von Bauteilen durch: Feingießen, Sintern von Metall- und Keramikeilen beschreiben können, Spritzgießen, Metallspritzguss, Rapid Prototyping, erläutern können, Bearbeitungsverfahren von Bauteilen durch: Umformprozesse, Pressen, Prägen, Tiefziehen, Feinschneiden, Ultraschallbearbeitung, Laserbearbeitung, Formteilätzen, Verbinden von Werkstoffen und Bauteilen durch: Schweißen, Bonden, Lötprozesse, Kleben durchführen können, Erläutern der Modifikation von Stoffeigenschaften durch: Glühen, Härten und Verbundwerkstoffe.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls BSc ETiT, MSc MEC, MSc WI-ETiT				
9	Literatur Skript zur Vorlesung: Technologie der Mikro- und Feinwerktechnik				
10	Kommentar				

Modulname					
Technologie der Mikrosystemtechnik					
Modul Nr. 18-sl-2010	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Helmut Schlaak		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-sl-2010-vl	Technologie der Mikrosystemtechnik		Vorlesung	2
	18-sl-2010-ue	Technologie der Mikrosystemtechnik		Übung	1
2	Lerninhalt Kenntnisse über die vielfältigen Fertigungsverfahren in der Mikro- und Feinwerktechnik und ihren Einfluss auf die Entwicklung von Geräten und Komponenten.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Beschichtungsverfahren wie Pulverbeschichtung, elektrolytische Beschichtung, Vakuumbeschichtungsverfahren, CVD beschreiben können. Beschreiben der Fertigung von Glasbauteilen wie Glasherstellung, optische Gläser, Glasfasern, Glaskeramik. Erläutern von mikrotechnischen Fertigungsverfahren wie Photolithographie, Ätzverfahren, Diffusionsverfahren, Silizium-Mikromechanik, LIGA. Herstellung elektronischer Baugruppen wie Chip-Montage, Bump-Technologie, Schichtschaltungen, Surface-Mount-Technologie (SMT) beschreiben können.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Technologie der Mikro- und Feinwerktechnik (empfohlen)				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Dauer: 30 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc MEC, MSc Wi-ETiT				
9	Literatur Skript zur Vorlesung: Technologie der Mikrosystemtechnik				
10	Kommentar				

Modulname					
Mikroaktoren und Kleinmotoren					
Modul Nr. 18-sl-2020	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Helmut Schlaak		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-sl-2020-vl	Mikroaktoren und Kleinmotoren		Vorlesung	2
	18-sl-2020-ue	Mikroaktoren und Kleinmotoren		Übung	1
2	Lerninhalt Lineare und rotatorische Bewegungen, Kraftwirkung, Antriebe mit mechanischem und elektronischem Kommutator bzw. Ständerwechselfeld, geschaltete Reluktanzmotoren, Schrittmotoren, Mikromotoren, piezoelektrische Motoren und Sonderbauformen, Getriebe. Messen, Steuern und Regeln in der Antriebstechnik, Auswahl elektrischer Kleinantriebe.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Lernziel der Veranstaltung ist das selbstständige Auswählen von Klein- und Mikroantrieben für feinwerktechnische Fragestellungen. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, verschiedene Motorkonzepte und physikalische Prinzipien zu beschreiben und für eine spezifische Anwendung optimal auszuwählen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme BSc ETiT				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc MEC, MSc WI-ETiT				
9	Literatur Skript zur Vorlesung Elektrische Kleinantriebe				
10	Kommentar				

Modulname					
Mikrosystemtechnik					
Modul Nr. 18-sl-2040	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Helmut Schlaak		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-sl-2040-ue	Mikrosystemtechnik		Übung	1
	18-sl-2040-vl	Mikrosystemtechnik		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Einführung und Definitionen zur Mikrosystemtechnik, Werkstofftechnische Grundlagen, Grundlagen der Technologien, Funktionselemente der Mikrosystemtechnik, Mikroaktoren, Mikrofluidische Systeme, Mikrosensoren, Integrierte Sensor-Aktor-Systeme, Trends, ökonomische Aspekte.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Den Aufbau, die Funktionsweise und Herstellungsprozesse von Mikrosystemen wie Mikrosensoren, Mikroaktoren, mikrofluidische und mikrooptische Komponenten erläutern können, die werkstofftechnischen Grundlagen erläutern können, einfache Mikrosysteme berechnen können.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme BSc				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc MEC, MSc WI-ETiT				
9	Literatur Skript zur Vorlesung Mikrosystemtechnik				
10	Kommentar				

Modulname

Vertiefungsseminar Mikrosystemtechnik

Modul Nr. 18-sl-2050	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Helmut Schlaak		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-sl-2050-se	Vertiefungsseminar Mikrosystemtechnik		Seminar	2
2	Lerninhalt Intensives Auseinandersetzen mit aktuellen Forschungsthemen der Mikrosystemtechnik. Ein selbst erarbeiteter Fachvortrag und ein wissenschaftlicher Bericht werden dabei bewertet und als Prüfungsleistung herangezogen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Aktuelle Fachthemen auf dem Gebiet der Mikrosystemtechnik nennen können. Ein wissenschaftliches Fachthema selbstständig erarbeiten, vortragen und dokumentieren können. Kennenlernen des institutseigenen Reinraumlabor für Mikrotechnik. Selbst-ständiges Prozessieren eines Wafers mit Mikrostrukturen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Mikrosystemtechnik				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc MEC, MSc WI-ETiT				
9	Literatur Aktuelle Veröffentlichungen auf dem Gebiet der Mikrosystemtechnik				
10	Kommentar				

Modulname

Medizinrobotik

Modul Nr. 18-sl-2120	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Helmut Schlaak		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-sl-2120-se	Medizinrobotik		Seminar	2
2	Lerninhalt Geschichte und Begriffsdefinition, Medizinische Einsatzfelder, Bauformen und Kinematik, Koordinatensysteme und Registrierung, Steuerung / Regelung, Sensorik, Surgical Workflow, Sicherheit und Hygiene				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sollen die Begrifflichkeiten der Medizinrobotik erlernen und einordnen können. Sie sollen Fragestellungen aus der Medizin in technische Spezifikationen umsetzen können und ein Robotersystem spezifisch entwerfen können. Dazu gehört der Kenntniserwerb von sensorischen und aktorischen Elementen, Automatisierungstechnik, die Analyse des Workflow im OP sowie einschlägige Sicherheits- und Hygienevorschriften.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Dauer: 90 Min., Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc MEC, MSc iST, MSc WI-ETiT, MSc CE, Maschinenbau, Informatik				
9	Literatur Skriptum zur Vorlesung: Medizinrobotik, Literatur wird in der VL bekannt gegeben				
10	Kommentar				

Modulname					
Kommunikationsnetze I					
Modul Nr. 18-sm-1010	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester

Sprache Englisch		Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ralf Steinmetz		
1	Kurse des Moduls			
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform
	18-sm-1010-vl	Kommunikationsnetze I		Vorlesung
	18-sm-1010-ue	Kommunikationsnetze I		Übung
2	Lerninhalt			
	<p>In dieser Veranstaltung werden die Technologien, die Grundlage heutiger Kommunikationsnetze sind, vorgestellt und analysiert. Die Vorlesung deckt grundlegendes Wissen über Kommunikationssysteme ab und betrachtet im Detail die 4 unteren Schichten des ISO-OSI-Modells: Bitübertragungsschicht, Sicherungsschicht, Vermittlungsschicht und Teile der Transportschicht. Die Bitübertragungsschicht, die zuständig ist für eine adäquate Übertragung über einen Kanal, wird kurz betrachtet. Danach werden fehlertolerante Kodierung, Flusskontrolle und Zugangskontrollverfahren (Medium access control) der Sicherungsschicht betrachtet. Anschließend wird die Netzwerkschicht behandelt. Der Fokus liegt hier auf Wegfindungs- und Überlastkontrollverfahren. Abschließend werden grundlegende Funktionen der Transportschicht betrachtet. Dies beinhaltet UDP und TCP- Das Internet und dessen Funktionsweise wird im Laufe der Vorlesung detailliert betrachtet. Themen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ISO-OSI und TCP/IP Schichtenmodelle • Aufgaben und Eigenschaften des Bitübertragungsschicht • Kodierungsverfahren der Bitübertragungsschicht • Dienste und Protokolle der Sicherungsschicht • Flußkontrolle (sliding window) • Anwendungen: LAN, MAN, High-Speed LAN, WAN • Dienste der Vermittlungsschicht • Wegfindungsalgorithmen • Broadcast- und Multicastwegfindung • Überlastbehandlung • Adressierung • Internet Protokoll (IP) • Netzbrücken • Mobile Netze • Services und Protokolle der Transportschicht • TCP, UDP 			
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse			
Diese Vorlesung betrachtet Grundfunktionalitäten, Services, Protokolle, Algorithmen und Standards von Kommunikationssystemen. Vermittelt Kompetenzen sind grundlegendes Wissen über die vier unteren				

	Schichten des ISO-OSI-Modells: Bitübertragungsschicht, Sicherungsschicht, Vermittlungsschicht und Transportschicht. Desweiteren wird Grundwissen über Kommunikationssysteme vermittelt. Besucher der Vorlesung werden Funktionen heutiger Netzwerktechnologien und des Internets erlernen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 120 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Wi-CS, Wi-ETiT, BSc CS, BSc ETiT, BSc iST
9	Literatur Ausgewählte Kapitel aus folgenden Büchern: <ul style="list-style-type: none"> • Andrew S. Tanenbaum: Computer Networks, 5th Edition, Prentice Hall, 2010 • Andrew S. Tanenbaum: Computernetzwerke, 3. Auflage, Prentice Hall, 1998 • Larry L. Peterson, Bruce S. Davie: Computer Networks: A System Approach, 2nd Edition, Morgan Kaufmann Publishers, 1999 • Larry L. Peterson, Bruce S. Davie: Computernetze, Ein modernes Lehrbuch, 2. Auflage, Dpunkt Verlag, 2000 • James F. Kurose, Keith W. Ross: Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet, 2nd Edition, Addison Wesley-Longman, 2002 • Jean Walrand: Communication Networks: A First Course, 2nd Edition, McGraw-Hill, 1998
10	Kommentar

Modulname					
Kommunikationsnetze II					
Modul Nr. 18-sm-2010	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ralf Steinmetz		

1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-sm-2010-ue	Kommunikationsnetze II		Übung	1
	18-sm-2010-v1	Kommunikationsnetze II		Vorlesung	3
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Die Vorlesung Kommunikationsnetze II umfasst die Konzepte der Computervernetzung und -telekommunikation mit dem Fokus auf dem Internet. Beginnend mit der Geschichte werden in der Vorlesung vergangene, aktuelle und zukünftige Aspekte von Kommunikationsnetzen behandelt. Zusätzlich zu bekannten Protokollen und Technologien wird eine Einführung in Neuentwicklungen im Bereich von Multimedia Kommunikation (u.a. Video Streaming, P2P, IP-Telefonie, Cloud Computing und Service-orientierte Architekturen) gegeben. Die Vorlesung ist als Anschlussvorlesung zu Kommunikationsnetze I geeignet.</p> <p>Themen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen und Geschichte von Kommunikationsnetzen (Telegrafie vs. Telefonie, Referenzmodelle, ...) • Transportschicht (Adressierung, Flusskontrolle, Verbindungsmanagement, Fehlererkennung, Überlastkontrolle, ...) • Transportprotokolle (TCP, SCTP) • Interaktive Protokolle (Telnet, SSH, FTP, ...) • Elektronische Mail (SMTP, POP3, IMAP, MIME, ...) • World Wide Web (HTML, URL, HTTP, DNS, ...) • Verteilte Programmierung (RPC, Web Services, ereignisbasierte Kommunikation) • SOA (WSDL, SOAP, REST, UDDI, ...) • Cloud Computing (SaaS, PaaS, IaaS, Virtualisierung, ...) • Overlay-Netzwerke (unstrukturierte P2P-Systeme, DHT-Systeme, Application Layer Multicast, ...) • Video Streaming (HTTP Streaming, Flash Streaming, RTP/RTSP, P2P Streaming, ...) • VoIP und Instant Messaging (SIP, H.323) 				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Die Vorlesung Kommunikationsnetze II umfasst die Konzepte der Computervernetzung und -telekommunikation mit dem Fokus auf dem Internet. Beginnend mit der Geschichte werden in der Vorlesung vergangene, aktuelle und zukünftige Aspekte von Kommunikationsnetzen behandelt. Zusätzlich zu bekannten Protokollen und Technologien wird eine Einführung in Neuentwicklungen im Bereich von Multimedia Kommunikation (u.a. Video Streaming, P2P, IP-Telefonie, Cloud Computing und Service-orientierte Architekturen) gegeben. Die Vorlesung ist als Anschlussvorlesung zu Kommunikationsnetze I geeignet.</p>				
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Grundlegende Kurse der ersten 4 Semester werden benötigt. Die Vorlesung Kommunikationsnetze I wird empfohlen. Das Theoriewissen aus der Vorlesung Kommunikationsnetze II wird in praktischen Programmierübungen vertieft. Grundlegende Programmierkenntnisse sind daher hilfreich.</p>				

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 120 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc iST, Wi-ETiT, CS, Wi-CS
9	Literatur Ausgewählte Kapitel aus folgenden Büchern: <ul style="list-style-type: none"> • Andrew S. Tanenbaum: Computer Networks, 5th Edition, Prentice Hall, 2010 • James F. Kurose, Keith Ross: Computer Networking: A Top-Down Approach, 6th Edition, Addison-Wesley, 2009 • Larry Peterson, Bruce Davie: Computer Networks, 5th Edition, Elsevier Science, 2011
10	Kommentar

Modulname					
Kommunikationsnetze IV					
Modul Nr. 18-sm-2030	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ralf Steinmetz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-sm-2030-v1	Kommunikationsnetze IV: Leistungsbewertung von Kommunikationsnetzen		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Kommunikationsnetze IV behandelt die Modellierung und Leistungsbewertung von Computernetzwerken und Kommunikationssystemen. Der Schwerpunkt liegt auf aktuellen Analysemethoden mit denen ein grundlegendes Verständnis der Leistungsfähigkeit sowie eine Basis zur Planung, Optimierung und Weiterentwicklung von Kommunikationsnetzen vermittelt wird. Bedeutung und Implikationen der einzelnen Theorien werden an Beispielen mit Schwerpunkt auf dem Internet erläutert. Neben den analytischen Methoden gibt die Vorlesung eine Einführung in die Simulation von Kommunikationsnetzen sowie in die Messung in realen oder prototypischen Systemen und Testumgebungen. Über die gängigen Verfahren und ihre Anwendungen hinaus werden in der Vorlesung ausgesuchte Aspekte aktueller Forschungsfragen vertieft.				

	<p>Themen der Vorlesung sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Leistungsbewertung und ihre Anwendungen • Leaky-bucket-Verkehrsregulatoren, deterministische Verkehrsmodelle, deterministische und empirische Einhüllende • Scheduling, Generalized Processor SharingNetzwerkkalkül, min-plus Systemtheorie, deterministische Leistungsschranken • Poisson-Prozesse, Markov-Ketten , klassische Warteschlangentheorie, M M 1 und M G 1 Modelle • Modellierung von Paketdatenverkehr, Selbstähnlichkeit • Effektive Bandbreiten, Momente erzeugende Funktionen, statistisches Multiplexen • Statistisches Netzwerkkalkül, effektive Einhüllende, effektive Leistungsschranken • Simulation, Generierung von Zufallszahlen, Verteilungen, Konfidenzintervalle • Instrumentierung, Messung, Bandbreitenabschätzung im Internet
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Die Studierenden erhalten einen Überblick über die Bedeutung, grundlegende Methoden und wichtige Anwendungen der Leistungsbewertung von Kommunikationsnetzen. Sie kennen die typischen Mechanismen und Schedulingverfahren in Dienste integrierenden Netzen und können deren Wirkungsweise mit dem Netzwerkkalkül in der min-plus Systemtheorie erklären. Neben den Grundlagen der Warteschlangentheorie erlangen die Studenten detailliertes Wissen über die Theorie der effektiven Bandbreiten und weisen somit ein theoretisch fundiertes Verständnis des statistischen Multiplexens auf. Über die Analyse hinaus erhalten die Studenten Einblick in die Simulation und in ausgewählte Methoden und Werkzeuge zur Messung in realen Netzwerken. Sie sind in der Lage die erarbeiteten Verfahren gegeneinander abzugrenzen, problemspezifisch geeignete Methoden auszuwählen, auf typische Fragestellungen anzuwenden und relevante Schlussfolgerungen zu ziehen.</p>
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Grundlegende Kurse der ersten 4 Semester werden benötigt. Die Vorlesungen in Kommunikationsnetze I und II werden empfohlen.</p>
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min., Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Wi-CS, Wi-ETiT, BSc/MSc CS, MSc ETiT, MSc iST</p>

9	<p>Literatur</p> <p>Ausgewählte Kapitel aus folgenden Büchern:</p> <ul style="list-style-type: none"> • J.-Y. Le Boudec, P. Thiran: "Network Calculus: A Theory of Deterministic Queuing Systems for the Internet", Springer LNCS 2050, http://icalwww.epfl.ch/PS_files/netCalBookv4.pdf, 2004. • A. Kumar, D. Manjunath, J. Kuri: "Communication Networking: An Analytical Approach", Morgan Kaufmann, 2004. • A. M. Law, W. D. Kelton: "Simulation, Modeling and Analysis", McGraw Hill, 3rd Ed., 2000. • Selected Journal Articles and Conference Papers
10	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Praktikum Multimedia Kommunikation II					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-sm-2070	6 CP	180 h	135 h	1 Semester	Jedes Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr.-Ing. Ralf Steinmetz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-sm-2070-pr	Praktikum Multimedia Kommunikation II		Praktikum	3
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Der Kurs bearbeitet aktuelle Entwicklungsthemen aus dem Bereich der Multimedia Kommunikationssysteme. Neben einem generellen Überblick wird ein tiefgehender Einblick in ein spezielles Entwicklungsgebiet vermittelt. Die Themen bestimmen sich aus den spezifischen Arbeitsgebieten der Mitarbeiter und vermitteln technische und einleitende wissenschaftliche Kompetenzen in einem oder mehreren der folgenden Gebiete:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Netzwerk und Verkehrsplanung und Analyse • Leistungsbewertung von Netzwerk-Anwendungen • Diskrete Event-basierte Simulation von Netzdiensten • Protokolle für mobile Ad hoc Netze / Sensor Netze • Infrastruktur Netze zur Mobilkommunikation / Mesh- Netze • Kontext-abhängige/bezogene Kommunikation und Dienste • Peer-to-Peer Systeme und Architekturen • Verteil-/ und Managementsysteme für Multimedia-/e-Learning-Inhalte • Multimedia Authoring- und Re-Authoring Werkzeuge 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Web Service Technologien und Service-orientierte Architekturen • Anwendungen für Verteilte Geschäftsprozesse
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Die Fähigkeit selbständig Probleme im Bereich des Design und der Entwicklung von Kommunikationsnetzen und -anwendungen für Multimediasysteme zu lösen und zu evaluieren soll erworben werden. Erworbenene Kompetenzen sind unter anderem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Design komplexer Kommunikationsanwendungen und Protokolle • Implementierung und Testen von Software Komponenten für Verteilte Systeme • Anwendung von Objekt-Orientierten Analyse- und Design-Techniken • Erlernen von Projekt-Management Techniken für Entwicklung in kleinen Teams • Schreiben von Software-Dokumentation und Projekt-Berichten • Präsentation von Projektfortschritten und -ergebnissen
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Das Interesse sich mit herausfordernden Themen der aktuellen Technologien und der Forschung auseinanderzusetzen. Außerdem erwarten wir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solide Erfahrungen in der Programmierung mit Java und/oder C# (C/C++) • Solide Kenntnisse von Objekt-Orientierter Analyse und Design Techniken • Solide Kenntnisse in Computer Kommunikationsnetzen werden empfohlen • Die Vorlesungen in Kommunikationsnetze I (II, III, oder IV) sind von Vorteil
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>MSc ETiT, MSc iCE, BSc/MSc iST, Wi-ETiT, BSc/MSc CS, Wi-CS,</p>
9	<p>Literatur</p> <p>Die Literatur besteht aus einer Auswahl an Fachartikeln zu den einzelnen Themen. Als Ergänzung wird die Lektüre ausgewählter Kapitel aus folgenden Büchern empfohlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Andrew Tanenbaum: "Computer Networks". Prentice Hall PTR (ISBN 0130384887)

	<ul style="list-style-type: none"> • Christian Ullenboom: "Java ist auch eine Insel: Programmieren mit der Java Standard Edition Version 5 / 6" (ISBN-13: 978-3898428385) • Joshua Bloch: "Effective Java Programming Language Guide" (ISBN-13: 978- 0201310054) • Erich Gamma, Richard Helm, Ralph E. Johnson: "Design Patterns: Objects of Reusable Object Oriented Software" (ISBN 0-201-63361-2) • Kent Beck: "Extreme Programming Explained - Embrace Changes" (ISBN-13: 978- 0321278654)
10	Kommentar

Modulname					
Projektseminar Multimedia Kommunikation II					
Modul Nr. 18-sm-2080	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 135 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ralf Steinmetz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-sm-2080-pj	Projektseminar Multimedia Kommunikation II		Projektseminar	3
2	Lerninhalt Der Kurs bearbeitet aktuelle Entwicklungsthemen aus dem Bereich der Multimedia Kommunikationssysteme. Neben einem generellen Überblick wird ein tiefgehender Einblick in ein spezielles Entwicklungsgebiet vermittelt. Die Themen bestimmen sich aus den spezifischen Arbeitsgebieten der Mitarbeiter und vermitteln technische und einleitende wissenschaftliche Kompetenzen in einem oder mehreren der folgenden Gebiete: <ul style="list-style-type: none"> • Netzwerk und Verkehrsplanung und Analyse • Leistungsbewertung von Netzwerk-Anwendungen • Diskrete Event-basierte Simulation von Netzdiensten • Protokolle für mobile Ad hoc Netze / Sensor Netze • Infrastruktur Netze zur Mobilkommunikation / Mesh- Netze • Kontext-abhängige/bezogene Kommunikation und Dienste • Peer-to-Peer Systeme und Architekturen • Verteil-/ und Managementsysteme für Multimedia-/e-Learning-Inhalte • Multimedia Authoring- und Re-Authoring Werkzeuge • Web Service Technologien und Service-orientierte Architekturen 				

	<ul style="list-style-type: none"> Anwendungen für Verteilte Geschäftsprozesse
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Die Fähigkeit selbständig technische und wissenschaftliche Probleme im Bereich des Design und der Entwicklung von Kommunikationsnetzen und -anwendungen für Multimediasysteme mit wissenschaftlichen Methoden zu lösen und zu evaluieren soll erworben werden. Erworbene Kompetenzen sind unter anderem:</p> <ul style="list-style-type: none"> Suchen und Lesen von Projekt relevanter Literatur Design komplexer Kommunikationsanwendungen und Protokolle Implementierung und Testen von Software Komponenten für Verteilte Systeme Anwendung von Objekt-Orientierten Analyse- und Design-Techniken Erlernen von Projekt-Management Techniken für Entwicklung in kleinen Teams Systematische Evaluation und Analyse von wissenschaftlichen/technischen Experimenten Schreiben von Software-Dokumentation und Projekt-Berichten Präsentation von Projektfortschritten und -ergebnissen
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Das Interesse herausfordernde Lösungen und Anwendungen in aktuellen Multimedia Kommunikationssystemen zu entwickeln und unter Verwendung wissenschaftlicher Methoden zu erforschen. Außerdem erwarten wir:</p> <ul style="list-style-type: none"> Solide Erfahrungen in der Programmierung mit Java und/oder C (C/C++) Solide Kenntnisse von Objekt-Orientierten Analyse- und Design-Techniken Grundkenntnisse in Design Patterns, Refactorings, und Projekt Management Solide Kenntnisse in Computer Kommunikationsnetzen werden empfohlen Die Vorlesungen in Kommunikationsnetze I (II, III, oder IV) sind von Vorteil
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>

	Wi-CS, Wi-ETiT, BSc/MSc CS, MSc ETiT, MSc iST
9	<p>Literatur</p> <p>Die Literatur besteht aus einer Auswahl an Fachartikeln zu den einzelnen Themen. Als Ergänzung wird die Lektüre ausgewählter Kapitel aus folgenden Büchern empfohlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Andrew Tanenbaum: "Computer Networks". Prentice Hall PTR (ISBN 0130384887) • Raj Jain: "The Art of Computer Systems Performance Analysis: Techniques for Experimental Design, Measurement, Simulation, and Modeling" (ISBN 0-471-50336-3) • Joshua Bloch: "Effective Java Programming Language Guide" (ISBN-13: 978-0201310054) • Erich Gamma, Richard Helm, Ralph E. Johnson: "Design Patterns: Objects of Reusable Object Oriented Software" (ISBN 0-201-63361-2) • Martin Fowler: "Refactorings - Improving the Design of Existing Code" (ISBN-13: 978-0201485677) • Kent Beck: "Extreme Programming Explained - Embrace Changes" (ISBN-13: 978-0321278654)
10	Kommentar

Modulname					
Seminar Multimedia Kommunikation II					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-sm-2090	4 CP	120 h	90 h	1 Semester	Jedes Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr.-Ing. Ralf Steinmetz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-sm-2090-se	Seminar Multimedia Kommunikation II		Seminar	2
2	Lerninhalt				
	<p>Das Seminar befasst sich mit aktuellen und aufkommenden Trends, die als relevant für die zukünftige Entwicklung von Multimedia Kommunikationssystemen eingeschätzt werden. Lernziel ist es, Kenntnisse über zukünftige Forschungstrends im verschiedenen Bereichen zu erarbeiten. Hierzu erfolgt eine ausführliche Literaturlernte, die Zusammenfassung sowie die Präsentation von ausgewählten, hochwertigen Forschungsarbeiten aus aktuellen Top-Zeitschriften, -Magazinen und -Konferenzen im Themenfeld Multimedia Kommunikation.</p> <p>Mögliche Themen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Knowledge & Educational Technologies • Self organizing Systems & Overlay Communication • Mobile Systems & Sensor Networking • Service-oriented Computing 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Multimedia Technologies & Serious Games
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden erarbeiten sich an Hand von aktuellen wissenschaftlichen Artikeln, Standards und Fachbüchern tiefe Kenntnisse über Multimedia Kommunikationssysteme und Anwendungen, welche die Zukunft des Internet bestimmen. Dabei werden Kompetenzen in folgenden Gebieten erworben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suchen und Bewerten von relevanter wissenschaftlicher Literatur • Analysieren und Einschätzen von komplexen technischen und wissenschaftlichen Informationen • Schreiben von technischen und wissenschaftlichen Zusammenfassungen • Präsentation von technischer und wissenschaftlicher Information
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme Solide Kenntnisse in Computer Kommunikationsnetzen. Die Vorlesungen Kommunikationsnetze I und II werden empfohlen.</p>
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls CS, Wi-CS, ETiT, Wi-ETiT, MSc CS, MSc ETiT, MSc iST</p>
9	<p>Literatur Entsprechend des gewählten Themenbereichs (ausgewählte Artikel aus Journalen, Magazine und Konferenzen).</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Content Networking					
Modul Nr. 18-sm-2140	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ralf Steinmetz		

1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-sm-2140-v1	Content Networking		Vorlesung	2
2	Lerninhalt Das Internet hat sich seit seinen Anfängen zum weltweit wichtigsten Informationssystem entwickelt. Damit einhergehend sind auch die Anforderungen an moderne Inhaltsverteilungssysteme gestiegen, welche statische Inhalte und echtzeitkritische Datenströme an die Endnutzer verteilen. Hierbei haben sich so genannten Content Networks als ein geeigneter Lösungsansatz zur Inhaltsverteilung erwiesen, welche im Rahmen der Vorlesung eingehend behandelt werden. Ausgehend von den ersten Ansätzen des Web Caching, wird die Entwicklung hin zu aktuellen Architekturen für die Inhaltsverteilung aufgezeigt. Hierbei liegt der Fokus der Vorlesung insbesondere auf den grundlegenden Konzepten, Prinzipien und Mechanismen der Inhaltsverteilung über das Internet, welcher es Studenten ermöglichen soll ein tiefgreifendes Verständnis dafür zu entwickeln, wie Inhaltsverteilung funktioniert.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Den Studenten werden in der Vorlesung grundlegende Kenntnisse aus den Bereichen Content Caching, Content Switching und Content Routing vermittelt. Anhand von praktischen Beispielen und Übungen sollen Studierenden erlernen, wie Internetbasistechnologien wie beispielsweise DNS und HTTP Redirection in heutigen Inhaltsverteilungssystemen von Akamai und YouTube zum Einsatz kommen. Darüber hinaus werden im Rahmen der Vorlesung weiterführende Themen wie Peer-to-Peer Content Delivery und Content-Centric Networking behandelt. Das Hauptziel der Vorlesung ist es, Studierende mit den grundlegenden Konzepten und Mechanismen der Inhaltsverteilung über das Internet vertraut zu machen, welche auch in den kommenden Jahren Bestand haben.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Abgeschlossenes Bachelorstudium oder Vordiplom im Bereich der etit, iCE, Informationssystemtechnik, Mechatronik oder Wirtschaftsingenieur etit, Informatik oder Wirtschaftsinformatik.				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min., Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc CS, MSc Wi-CS, MSc ETiT, MSc Wi-ETiT, MSc iST, Msc iCE				
9	Literatur <ul style="list-style-type: none"> • “Content Networking: Architecture, Protocols, and Practice”, Markus Hofmann and Leland Beaumont, ISBN: 1-55860-834-6 • Aktuelle Publikationen zu den verschiedenen Teilgebieten 				

10	Kommentar
-----------	------------------

Modulname					
Drahtlose Sensornetze					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-sm-2160	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Englisch			Prof. Dr.-Ing. Ralf Steinmetz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-sm-2160-ue	Drahtlose Sensornetze		Übung	1
	18-sm-2160-vl	Drahtlose Sensornetze		Vorlesung	3
2	Lerninhalt				
	<p>Die Vorlesung Drahtlose Sensornetze bietet einen Überblick über die Grundlagen und Anwendungsmöglichkeiten drahtloser Sensornetze (abgekürzt „WSNs“, aus dem Englischen „Wireless Sensor Networks“). Ein WSN ist ein Verbund kleiner elektronischer Geräte -- sogenannter Sensorknoten -, welche über eine Energiequelle sowie über Datenerfassungs-, Kommunikations- und Rechenfähigkeiten verfügen. Ausgebracht in der Umgebung können Sensorknoten Messungen einer physikalischen Größe – z.B. der Temperatur eines Gletschers – durchführen. Um die einzelnen Messergebnisse eines jeden Sensorknotens einzusammeln, bilden diese mittels ihres integrierten Funkmoduls ein Ad-hoc-Kommunikationsnetz, über welches dann die jeweiligen Nachrichten, möglicherweise über mehrere Zwischenstationen, zu einer bzw. zu mehreren Datensinken verschickt werden. Dank der großen Anzahl ausgebrachter Knoten und ihrer Fähigkeit, für lange Zeit wartungsfrei operieren zu können, ermöglichen WSNs eine detaillierte Vermessung verschiedenster physikalischer Größen.</p> <p>Die Vorlesung stellt den aktuellen Stand der Forschung im Bereich WSNs vor und beschreibt die wesentlichen Herausforderungen in Bezug auf den Entwurf und die Entwicklung solcher Systeme. Unter anderem werden während der Vorlesung folgende Themen behandelt: Anwendungsszenarien, Hardware-Plattformen, Programmierung, Datenerfassung und -verteilung, energieeffiziente Mediumzugriffsprotokolle, Routing, Lokalisierung, Synchronisierung und Integration von WSNs mit dem Internet und dem Web.</p> <p>Darüber hinaus wird es dedizierte Vorlesungen für die praktische Erlernung der Programmierung drahtloser Sensornetze geben. Dabei wird den Teilnehmern die Möglichkeit gegeben, Anwendungen für drahtlose Sensornetze zu implementieren und auf WSN-Hardwareplattformen laufen zu lassen.</p>				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Ziel der Vorlesung ist es, einen Überblick über Anwendungsszenarien und Protokolle für drahtlose Sensornetze zu bieten. Die Teilnehmer werden mit durch den Entwurf und die praktische Realisierung von WSNs verbundenen Herausforderungen konfrontiert. Ausserdem werden die Teilnehmer lernen, verschiedene gegensätzliche Anforderungen in Abhängigkeit spezifischer WSN Anwendungsszenarien abzuwägen.</p>				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	<p>Die Vorlesung richtet sich an Master- bzw. fortgeschrittene Bachelorstudenten. Grundkenntnisse von Konzepten der drahtlosen Kommunikation sowie verteilter Systeme und Betriebssysteme sind von Vorteil.</p>				
5	Prüfungsform				
	Modulabschlussprüfung:				

	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 120 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, BSc/MSc iST, MSc CE, MSc Wi-Inf, MSc CS
9	Literatur Vorlesungsfolien sowie ausgewählte Referenzen werden während des Semesters elektronisch zur Verfügung gestellt. Begleitend zur Vorlesung werden auch folgende Bücher empfohlen: [1] Protocols and Architecture for Wireless Sensor Networks: H. Karl and A. Willig, Wiley, Chichester, 2005, ISBN 0-470-09510-5. [2] Wireless Sensor Networks: An Information Processing Approach: F. Zhao and L. Guibas, Morgan Kaufmann, San Francisco, 2004, ISBN 1-55860-914-8.
10	Kommentar

Modulname					
Industriekolloquium					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-sm-2290	2 CP	60 h	30 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr.-Ing. Ralf Steinmetz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-sm-2290-ko	Industriekolloquium		Kolloquium	2
2	Lerninhalt Das Ziel ist ein Überblick über aktuelle Trends in der (IKT-)Industrie. Außerdem soll ein Kontakt zwischen Studierenden und der Industrie hergestellt werden und ein Überblick über verschiedene Vortragstechniken gegeben werden. Die Studenten müssen dazu in der Lage sein technische Aspekte zu erfassen und diese in einer schriftlichen Ausarbeitung wiederzugeben.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Das Internet ist längst mehr als nur ein Browser-Fenster am heimischen Computer. Es ist Teil unseres Alltags und steht uns dank Smartphone, Tablet und Laptop nahezu unbegrenzt zur Verfügung. Diese Allgegenwärtigkeit des Internets aus Nutzersicht erfordert hohen Aufwand seitens der Dienstleister, denn das Internet ist ein Kommunikationssystem mit einer unüberschaubaren Menge an Mechanismen auf unterschiedlichsten funktionalen Ebenen. Mit der rapiden Zunahme von mobilen Endgeräten und dem stetigen Anstieg der Datenmengen und Nutzerzahlen stoßen viele dieser Mechanismen an ihre Grenzen. So können beispielsweise größere Menschenansammlungen schnell die lokalen Mobilfunknetze überlasten.				

	<p>Mit dem Sonderforschungsbereich MAKI (Multi-Mechanismen-Adaption für das künftige Internet) erforschen Wissenschaftler der TU Darmstadt seit Beginn diesen Jahres automatisierte und koordinierte Wechsel zwischen Mechanismen eines Kommunikationssystems. Das Internet der Zukunft soll damit auf Änderungen reagieren und beispielsweise in größeren Menschenansammlungen die Mobilfunknetze durch lokale ad-hoc-Verbindungen zwischen Nutzern entlasten können.</p> <p>Im diesjährigen Industriekolloquium Datentechnik präsentieren Experten aus der Industrie Visionen, Herausforderungen und Lösungen zur Zukunft des Internets. Zusätzlich geben Wissenschaftler der TU Darmstadt Einblicke in aktuelle Forschungsarbeiten zum Thema.</p>
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme Grundkenntnisse in Informations- und Kommunikationstechnik</p>
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc iST, MSc iCE</p>
9	<p>Literatur</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Projektseminar Softwaresysteme					
Modul Nr. 18-su-1060	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 210 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Andreas Schürr		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-su-1060-pj	Projektseminar Softwaresysteme		Projektseminar	4
2	Lerninhalt Der Kurs bearbeitet aktuelle Entwicklungsthemen aus dem Bereich der modellbasierten bzw. objekt-				

	<p>orientierten Softwareentwicklung. Neben einem generellen Überblick wird ein tiefgehender Einblick in ein spezielles Entwicklungsgebiet vermittelt. Die Themen bestimmen sich aus den spezifischen Arbeitsgebieten der Mitarbeiter und vermitteln technische und einleitende wissenschaftliche Kompetenzen in einem oder mehreren der folgenden Gebiete:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellierung und Modellsynchronisierung • Modelltransformation • Objekt-orientierte Refaktorisierung • Programmvariabilität (Software Product Lines) • Analyse von Feature-Modellen <p>Zusätzliche Informationen und Themenbeschreibung für das aktuelle Semester: http://www.es.tu-darmstadt.de/lehre/aktuelle-veranstaltungen/projektseminar-softwareysteme/</p>
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Der Studierende soll praktische Erfahrung in der (Weiter-)Entwicklung eines komplexeren Softwaresystems sammeln. Dabei lernt er in Teamarbeit eine umfangreiche Aufgabe zu bewältigen. Darüber hinaus wird geübt, in der Gruppe vorhandenes theoretisches Wissen (aus anderen Lehrveranstaltungen wie insbesondere Software-Engineering – Einführung) gezielt zur Lösung der praktischen Aufgabe einzusetzen.</p> <p>Studenten, die an diesem Projektseminar erfolgreich teilgenommen haben, sind in der Lage zu einer vorgegebenen Problemstellung ein größeres Softwareprojekt eigenständig zu organisieren und auszuführen. Die Teilnehmer erwerben folgende Fähigkeiten im Detail:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realistische Zeitplanung und Ressourceneinteilung (Projektmanagement) • Umfangreicherer Einsatz von Werkzeugen zur Versions-, Konfiguration- und Änderungsverwaltung • Einsatz von „CASE-Tools“ für die modellbasierte Entwicklung • Planung und Durchführung von Qualitätssicherungsmaßnahmen
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Verpflichtend: Grundlegende Softwaretechnik-Kenntnisse sowie vertiefte Kenntnisse objektorientierter Programmiersprachen</p>
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls BSc ETiT, MSc ETiT, BSc iST
9	Literatur Die Literatur besteht aus einer Auswahl an Fachartikeln zu den einzelnen Themen.
10	Kommentar

Modulname					
Software-Engineering - Wartung und Qualitätssicherung					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-su-2010	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. rer. nat. Andreas Schürr		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-su-2010-ue	Software-Engineering - Wartung und Qualitätssicherung		Übung	1
	18-su-2010-vl	Software-Engineering - Wartung und Qualitätssicherung		Vorlesung	3
2	Lerninhalt Die Lehrveranstaltung vertieft Teilthemen der Softwaretechnik, welche sich mit der Pflege und Weiterentwicklung und Qualitätssicherung von Software beschäftigen. Dabei werden diejenigen Hauptthemen des IEEE "Guide to the Software Engineering Body of Knowledge" vertieft, die in einführenden Softwaretechnik-Lehrveranstaltungen nur kurz angesprochen werden. Das Schwergewicht wird dabei auf folgende Punkte gelegt: Softwarewartung und Reengineering, Konfigurationsmanagement, statische Programmanalysen und Metriken sowie vor allem dynamische Programmanalysen und Laufzeittests. In den Übungen wird als durchgängiges Beispiel ein geeignetes "Open Source"-Projekt ausgewählt. Die Übungsteilnehmer untersuchen die Software des gewählten Projektes in einzelnen Teams, denen verschiedene Teilsysteme des betrachteten Gesamtsystems zugeordnet werden.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Lehrveranstaltung vermittelt an praktischen Beispielen und einem durchgängigen Fallbeispiel grundlegende Software-Wartungs- und Qualitätssicherungs-Techniken, also eine ingenieurmäßige Vorgehensweise zur zielgerichteten Wartung und Evolution von Softwaresystemen. Nach der Lehrveranstaltung sollte ein Studierender in der Lage sein, die im Rahmen der Softwarewartung und -pflege eines größeren Systems anfallenden Tätigkeiten durchzuführen. Besonderes Augenmerk wird dabei auf Techniken zur Verwaltung von Softwareversionen und -konfigurationen sowie auf das systematische Testen von Software gelegt. In der Lehrveranstaltung wird zudem großer Wert auf die Einübung praktischer Fertigkeiten in der Auswahl und im Einsatz von Softwareentwicklungs- Wartungs- und Testwerkzeugen verschiedenster Arten sowie auf die Arbeit im Team unter Einhaltung von vorher festgelegten Qualitätskriterien gelegt.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundlagen der Softwaretechnik sowie gute Kenntnisse objektorientierter Programmiersprachen				

	(insbesondere Java).
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc iST, MSc Wi-ETiT, Informatik
9	Literatur http://www.es.tu-darmstadt.de/lehre/se_ii/
10	Kommentar

Modulname					
Echtzeitsysteme					
Modul Nr. 18-su-2020	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Andreas Schürr		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-su-2020-vl	Echtzeitsysteme		Vorlesung	3
	18-su-2020-ue	Echtzeitsysteme		Übung	1
2	Lerninhalt Die Vorlesung Echtzeitsysteme befasst sich mit einem Softwareentwicklungsprozess, der speziell auf die Spezifika von Echtzeitsystemen zugeschnitten ist. Dieser Softwareentwicklungsprozess wird im weiteren Verlauf während der Übungen in Ausschnitten durchlebt und vertieft. Der Schwerpunkt liegt dabei auf dem Einsatz objektorientierter Techniken. In diesem Zusammenhang wird das echtzeitspezifische CASE Tool Rhapsody vorgestellt und eingesetzt. Des weiteren werden grundlegende Charakteristika von Echtzeitsystemen und Systemarchitekturen eingeführt. Auf Basis der Einführung von Schedulingalgorithmen werden Einblicke in Echtzeitbetriebssysteme gewährt. Die Veranstaltung wird durch eine Gegenüberstellung der Programmiersprache Java und deren Erweiterung für Echtzeitsysteme (RT-Java) abgerundet.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studenten, die erfolgreich an dieser Veranstaltung teilgenommen haben, sollen in der Lage sein, modellbasierte (objektorientierte) Techniken zur Entwicklung eingebetteter Echtzeitsysteme zu verwenden und zu bewerten. Dazu gehören folgende Fähigkeiten: <ul style="list-style-type: none">• Systemarchitekturen zu bewerten und Echtzeitsysteme zu klassifizieren• selbständig ausführbare Modelle zu erstellen und zu analysieren• Prozesseinplanungen anhand üblicher Schedulingalgorithmen durchzuführen• Echtzeitprogrammiersprachen und -Betriebssysteme zu unterscheiden, zu bewerten und einzusetzen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundkenntnisse des Software-Engineerings sowie Kenntnisse einer objektorientierten Programmiersprache				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung:				

	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, BSc iST, MSc Wi-ETiT, BSc Informatik
9	Literatur http://www.es.tu-darmstadt.de/lehre/es/
10	Kommentar

Modulname					
Projektseminar Modellbasierte Softwareentwicklung					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-su-2030	6 CP	180 h	135 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. rer. nat. Andreas Schürr		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-su-2030-pj	Projektseminar Modellbasierte Softwareentwicklung		Projektseminar	3
2	Lerninhalt				
	<p>In dieser Lehrveranstaltung wird die Technik der modellbasierten Softwareentwicklung anhand von jährlich wechselnden Aufgabenstellungen erlernt, die von einem Industriepartner vorgegeben werden. Diese Aufgabenstellungen umfassen den Entwurf einer eigenen domänenspezifischen Modellierungssprache mit zugehörigen Analysewerkzeugen und Codegeneratoren, die anschließend zur modellbasierten Entwicklung einer vorgegebenen Anwendung eingesetzt werden. Teilnehmer arbeiten dazu in aller Regel in gemischten Gruppen (ETiT-, iST und Informatik-Studierende) an jeweils einem individuellen Teilprojekt. Dabei führt jedes Team den gesamten Entwicklungszyklus von der Projektplanung bis zur Endabnahme aus. Dabei wird allerdings der Themenkomplex der Qualitätssicherungsmaßnahmen weitgehend ausgeklammert und der Schwerpunkt auf Analyse- und Design-Aktivitäten gelegt. Die Lehrveranstaltung ist von ihrer Form her eine Mischung aus einem klassischen Praktikum (Projektseminar) und einer Vorlesung.</p>				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Studenten, die an diesem Projektseminar erfolgreich teilgenommen haben, sind in der Lage, zu einer vorgegebenen Problemstellung ein kleineres Softwareprojekt im Team eigenständig zu organisieren und auszuführen. Die Teilnehmer erwerben folgende Fähigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zielgerichtete Literaturrecherche • Kundenorientierte Erstellung von Anforderungsspezifikationen nach dem Prinzip "Design by Contract" • einfacher Einsatz von Werkzeugen zur Versions-, Konfiguration- und Änderungsverwaltung • modellbasierte Entwicklung von Software mit entsprechenden CASE-Tools • Vertiefung der Präsentationstechniken Zusammenarbeit und Kommunikation in einem Team 				

4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundkenntnisse der Softwaretechnik und solide Programmiersprachenkenntnisse (insbesondere Java)
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc iST, MSc Wi-ETiT, MSc Informatik
9	Literatur http://www.es.tu-darmstadt.de/lehre/mse/
10	Kommentar

Modulname					
Projektseminar Echtzeitsysteme					
Modul Nr. 18-su-2070	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 135 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Andreas Schürr		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-su-2070-pj	Projektseminar Echtzeitsysteme		Projektseminar	3
2	Lerninhalt Praktische Programmiererfahrung mit C/C++ Softwareentwicklung mit wichtigen Zeit- und Speichereinschränkungen Erfahrung mit Dokumentation und Testen eines nicht trivialen Systems Erfahrung mit SCM (Source Code Management) Systemen, Zeiterfassungswerkzeugen und sonstigen Projektmanagement-Tools Teamtreffen, Zeitplanung und Zeitmanagement Ergebnisse präsentieren, Vorträge halten				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Der Studierende soll praktische Erfahrung in der Software-Entwicklung für eingebettete Systeme sammeln. Dabei lernt er, in Teamarbeit eine umfangreiche Aufgabe zu bewältigen. Darüber hinaus wird geübt, in der Gruppe vorhandenes theoretisches Wissen (aus anderen Lehrveranstaltungen wie Echtzeitsysteme, Software-Engineering - Einführung, C++ Praktikum) gezielt zur Lösung der praktischen Aufgabe einzusetzen.				

	<p>Studenten, die an diesem Projektseminar erfolgreich teilgenommen haben, sind in der Lage, zu einer vorgegebenen Problemstellung ein größeres Softwareprojekt im Team eigenständig zu organisieren und auszuführen. Die Teilnehmer erwerben folgende Fähigkeiten im Detail:</p> <p>Realistische Zeitplanung und Ressourceneinteilung (Projektmanagement)</p> <p>Umfangreicherer Einsatz von Werkzeugen zur Versions-, Konfiguration- und Änderungsverwaltung</p> <p>Entwicklung von Hardware-/Software-Systemen mit C/C++ , unter Berücksichtigung wichtiger Einschränkungen eingebetteter Systeme</p> <p>Planung und Durchführung umfangreicherer Qualitätssicherungsmaßnahmen</p> <p>Zusammenarbeit und Kommunikation in und zwischen mehreren Teams</p>
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>ETiT/DT, WI-ET/DT und iST: Grundlegende Softwaretechnik-Kenntnisse sowie vertiefte Kenntnisse objektorientierter Programmiersprachen (insbesondere: C++)</p> <p>Erwünscht: Grundlagen der Entwicklung von Echtzeitsystemen</p> <p>ETiT/AUT, MEC: Erwünscht: Regelungstechnik II und Digitale Regelungssysteme</p>
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min., Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>MSc ETiT, BSc iST</p>
9	<p>Literatur</p> <p>http://www.es.tu-darmstadt.de/lehre/projektseminar-echtzeitsysteme-ss/</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Seminar Softwaresystemtechnologie					
Modul Nr. 18-su-2080	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Andreas Schürr		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-su-2080-se	Seminar Softwaresystemtechnologie		Seminar	2
2	Lerninhalt In diesem Seminar werden von den Studenten wissenschaftliche Ausarbeitungen aus wechselnden Themenbereichen angefertigt. Dies umfasst die Einarbeitung in ein aktuelles Thema der IT-Systementwicklung mit schriftlicher Präsentation in Form einer Ausarbeitung und mündlicher Präsentation in Form eines Vortrages. Die Themen des aktuellen Semesters sind der Webseite der Lehrveranstaltung zu entnehmen http://www.es.tu-darmstadt.de/lehre/sst .				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach erfolgreicher Absolvierung des Seminars sind die Studenten in der Lage sich in ein unbekanntes Themengebiet einzuarbeiten und dieses nach wissenschaftlichen Aspekten aufzuarbeiten. Die Studenten erlernen die Bearbeitung eines Themas durch Literaturrecherche zu unterstützen und kritisch zu hinterfragen. Weiterhin wird die Fähigkeit erworben, ein klar umrissenes Thema in Form einer schriftlichen Ausarbeitung und in Form eines mündlichen Vortrags unter Anwendung von Präsentationstechniken zu präsentieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundkenntnisse der Softwaretechnik sowie Programmiersprachenkenntnisse				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min., Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls BSc iST, BSc Informatik, MSc ETiT				
9	Literatur http://www.es.tu-darmstadt.de/lehre/sst				
10	Kommentar				

Modulname					
Software-Produktlinien – Konzepte, Analyse und Implementierung					
Modul Nr. 18-su-2090	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Andreas Schürr		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-su-2090-ue	Software-Produktlinien – Konzepte, Analyse und Implementierung		Übung	1
	18-su-2090-vl	Software-Produktlinien – Konzepte, Analyse und Implementierung		Vorlesung	3
2	Lerninhalt <p>In dieser Veranstaltung wird den Studierenden grundlegendes Wissen zu Software-Produktlinien für die Entwicklung und Qualitätssicherung variantenreicher Software-Systeme vermittelt. Zur Motivation werden zunächst die Einschränkungen bekannter Ansätze in der Software-Entwicklung aufgezeigt und die grundlegenden Konzepte des Software-Produktlinien-Engineering vorgestellt. Darauf aufbauend werden verschiedene Paradigmen und Techniken zur Spezifikation, Analyse und Implementierung von Software-Produktlinien vertieft. Nach Abschluss der Veranstaltung können die Studierenden unterschiedliche Ansätze bewerten und für ein gegebenes Problem die richtigen Techniken zur Umsetzung und Qualitätssicherung einer Software-Produktlinie auswählen und anwenden. Ergänzend dazu wird ein Überblick über aktuelle Forschungsfragen im Bereich Software-Produktlinien gegeben. Der Schwerpunkt in den Übungen liegt auf der modellbasierten Spezifikation und dem effizienten Test von Software-Produktlinien.</p>				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse <p>Die Lehrveranstaltung vermittelt an konkreten Beispielen aus verschiedenen Anwendungsdomänen sowie einem durchgängigen Fallbeispiel aus dem automotiven Bereich grundlegende Techniken zur zielgerichteten Entwicklung und effizienten Qualitätssicherung variantenreicher Software-Systeme. Nach dem erfolgreichen Abschluss der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, die im Rahmen des Software-Produktlinien-Engineering notwendigen Schritte zu planen und durchzuführen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf einem durchgängig modellbasierten Entwicklungs- und Qualitätssicherungsprozess und hierbei insbesondere auf der Betrachtung verschiedener Teststrategien für Software-Produktlinien. Die Studierenden erwerben grundlegende Fähigkeiten zur Bewertung, Auswahl und Einsatz der für eine spezifische Problemstellung geeigneten Werkzeuge zum Software-Produktlinien-Engineering.</p>				
4	Voraussetzung für die Teilnahme <p>Grundlagen der Softwaretechnik sowie gute Kenntnisse einer objektorientierten Programmiersprache.</p>				
5	Prüfungsform <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				

	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc iST, MSc Wi-ETiT, Informatik
9	Literatur http://www.es.tu-darmstadt.de/lehre/spl/
10	Kommentar

Modulname					
Technologie hochintegrierter Schaltungen					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-sw-2010	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. rer. nat. Udo Eugen Schwalke		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-sw-2010-vl	Technologie hochintegrierter Schaltungen		Vorlesung	3
	18-sw-2010-ue	Technologie hochintegrierter Schaltungen		Übung	1
2	Lerninhalt 0) Einleitung 1) Grundmaterial 2) Schichttechnik 3) Lithographie 4) Ätztechnik & Reinigung 5) Dotierverfahren 6) Metallisierung 7) Aufbautechnik 8) Prozesskontrolle 9) Prozessintegration 10) Simulation				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis aller zur Herstellung integrierter Schaltungen nötiger Prozessschritte • Kenntnis der verschiedenen Halbleitertechnologien der Nano-CMOS Technik • Mit der Vermittlung von Fachwissen auf dem Gebiet der Halbleitertechnik der Mikro- und Nanoelektronik soll im Besonderen die Fähigkeit der Studenten entwickelt werden, integrierte Systeme im späteren Berufsleben aktiv mit zu gestalten und unter den sich ändernden Anforderungen des Marktes in der Industrie zu entwickeln 				

4	Voraussetzung für die Teilnahme Halbleiterbauelemente, Elektrotechnik und Informationstechnik I, Elektrotechnik und Informationstechnik II, Praktikum ETiT, Praktikum Elektronik, Mathematik I, Mathematik II, Physik
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT
9	Literatur Vorlesungsfolien Skript in Vorbereitung [1] Widmann, Mader, Friedrich: Technologie hochintegrierter Schaltungen, Springer Verlag [2] Richard C. Jaeger: Introduction to Microelectronic Fabrication Prentice Hall, 2002 [3] S.M. Sze: VLSI Technology, McGraw-Hill
10	Kommentar

Modulname					
Neuere Ergebnisse der Mikro- und Nanoelektronik					
Modul Nr. 18-sw-2030	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Udo Eugen Schwalke		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-sw-2030-pj	Neuere Ergebnisse der Mikro- und Nanoelektronik		Projektseminar	2
2	Lerninhalt <ul style="list-style-type: none"> • Auswahl eines aktuellen Themas oder Sachverhalts der Halbleitertechnologie • Recherchieren und Aufbereiten des gewonnenen Materials • Einarbeitung in ein bestimmtes Projekt mittels Simulation • Erstellung eines Konzepts und Vorstellung desselben 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Vorbereiten einer Präsentation im Stil eines Konferenzvortrags • Präsentation des Vortrags mit anschließender Diskussion im Plenum
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Recherchieren von wissenschaftlichen Informationen aus öffentlich zugänglichen Konferenzbeiträgen und der Fachpresse</p> <p>Lernen, wie und wo Informationen zu einem bestimmten wissenschaftlichen Thema erhalten werden können</p> <p>Aufarbeitung eines bestimmten Themenkomplexes zu einem konsistenten Vortrag, Präsentation dieses Themas in Form eines Vortrags mit Vortragsfolien und Handzettel und anschließender kritischer Diskussion mit den anderen Seminarteilnehmern</p> <p>Fähigkeit im späteren Berufsleben Forschungsergebnisse zur Präsentation auf internationalen Konferenzen und firmenintern aufzubereiten und stilistisch korrekt vorzutragen</p>
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Messtechnik • Praktikum Messtechnik • Halbleiterbauelemente • Elektrotechnik und Informationstechnik I • Elektrotechnik und Informationstechnik II • Praktikum ETiT • Praktikum Elektronik • Mathematik I • Mathematik II • Physik
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min., Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>MSc ETiT</p>

9	Literatur
10	Kommentar

Modulname					
Adaptive Filter					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-zo-2010	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr.-Ing. Abdelhak Zoubir		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-zo-2010-ue	Adaptive Filter		Übung	1
	18-zo-2010-vl	Adaptive Filter		Vorlesung	3
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Theorie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Herleitung von Optimalfiltern, z.B. Wiener Filter und Lineare Prädiktion auf Basis passender Kostenfunktionen. 2) Entwicklung adaptiver Verfahren, die für nicht stationäre Signale in veränderlichen Umgebungen die Optimalfilter-Lösung kontinuierlich adaptieren. Hierbei werden die Verfahren NLMS-Algorithmus, Affine Projektion und der RLS-Algorithmus hergeleitet und umfangreich analysiert. 3) Analyse des Adaptionsverhaltens und Steuerungsmöglichkeiten von Adaptiven Filtern auf Basis von NLMS-Verfahren. 4) Herleitung und Analyse des Kalman-Filters als Optimalfilter für nicht stationäre Eingangssignale. 5) Verfahren zur Zerlegung von Signalen in Frequenzteilbänder zur Realisierung von Optimalfiltern im Frequenzbereich, z.B. Geräuschreduktion. <p>Anwendungen:</p> <p>Parallel zur Theorie werden praktische Anwendungen erläutert. Zum Wiener-Filter werden Verfahren der akustischen Geräuschreduktion entwickelt. Für adaptive Filter wird insbesondere akustische Echounterdrückung aber auch Rückkopplungsunterdrückung erläutert. Weiterhin werden Beamforming-Ansätze dargestellt.</p> <p>Während der Vorlesungszeit ist geplant, eine Exkursion zu Siemens Audiologische Technik nach Erlangen anzubieten.</p> <p>In den 4-5 Übungen werden Sie Inhalte der Vorlesung in MATLAB implementieren und sich so praktische Umsetzungen der theoretischen Verfahren erarbeiten.</p>				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>In dieser Vorlesung werden die Grundlagen adaptiver Filter vermittelt. Hierzu werden die notwendigen Algorithmen hergeleitet, interpretiert und an Beispielen aus der Sprach-, Audio- und Videosignalverarbeitung angewendet. Auf Basis dieser Inhalte sind Sie in der Lage, Adaptive Filter für praktische Realisierungen anzuwenden.</p> <p>Als Zulassung zur Prüfung halten Sie einen Vortrag über eine von Ihnen ausgewählte Anwendung der Adaptiven Filter. Damit erarbeiten Sie Kenntnisse, sich über eine Literaturstudie in eine Anwendung einzuarbeiten und Ihr Wissen adäquat zu präsentieren, was u.a. im Berufsleben von Ihnen erwartet werden</p>				

	wird.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Digitale Signalverarbeitung
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT
9	Literatur Folien zur Vorlesung Literaturhinweise: <ul style="list-style-type: none"> • E. Hänsler, G. Schmidt: Acoustic Echo and Noise Control, Wiley, 2004 (Textbook of this course) • S. Haykin: Adaptive Filter Theory, Prentice Hall, 2002; • A. Sayed: Fundamentals of Adaptive Filtering, Wiley, 2004; • P. Vary, U. Heute, W. Hess: Digitale Sprachsignalverarbeitung, Teubner, 1998 (in German)
10	Kommentar

Modulname					
Praktikum Digitale Signalverarbeitung					
Modul Nr. 18-zo-2030	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 135 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Abdelhak Zoubir		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-zo-2030-pr	Praktikum Digitale Signalverarbeitung		Praktikum	3
2	Lerninhalt 1) Einführung in MATLAB 2) Zeitdiskrete Signale und Systeme 3) Analyse des Frequenzbereichs basierend auf der DFT 4) Design digitaler Filter mit endlicher Impulsantwort 5) Design digital Filter mit unendlicher Impulsantwort mittels analogen Prototypen 6) Nichtparametrische Methoden der Spektralschätzung 7) Parametrische Methoden der Spektralschätzung.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sind in der Lage, die in der Vorlesung Digital Signal Processing erworbenen Fähigkeiten anzuwenden. Dazu gehören der Entwurf von FIR und IIR Filtern sowie die nicht-parametrische und parametrische Spektralschätzung. MATLAB wird verwendet um theoretische Konzepte einzusetzen und Methoden der Signalverarbeitung mit praktischen Anwendungsbeispielen zu demonstrieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Stochastische Signale und Systeme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Klausur, Dauer: 120 Min., Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Klausur, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc iCE				
9	Literatur Praktikumsanleitung				
10	Kommentar				

--	--

Modulname					
Advanced Topics in Statistical Signal Processing					
Modul Nr. 18-zo-2040	Kreditpunkte 8 CP	Arbeitsaufwand 240 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Abdelhak Zoubir		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-zo-2040-se	Advanced Topics in Statistical Signal Processing		Seminar	4
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Der Kurs beinhaltet die Grundlagen der Entdeckungs- und Schätztheorie. Diese werden dann erweitert durch mit fortgeschrittenen Themen der statistischen Signalverarbeitung. Das sind typischerweise Anwendungen aus folgenden Bereichen: Detektion in Radar Anwendungen; Robuste Schätzung; Prädiktion, Filterung und Tracking mit dem Kalman Filter; Sensorgruppen Signalverarbeitung, Richtungsschätzung und Quellendetektion; Zeit-Frequenz Analyse. Die Themen können von Semester zu Semester wechseln.</p> <p>Der Kurs beinhaltet eine Reihe von 5 Vorlesungen gefolgt von einem betreuten Forschungsseminar über ca. 2 Monate. Die endgültige Bewertung beinhaltet die Seminar-Präsentationen, sowie eine schriftliche Klausur.</p> <p>Die hauptsächlichen Themengebiete sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schätztheorie • Detektionstheorie • Robuste Schätztheorie • Seminar-Projekte: z.B. Mikrophongruppen/Beamforming, Ortung und Tracking, Radar-/Ultraschallbildgebung, akustische Quellenlokalisierung, Schätzung der Anzahl von Quellen 				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Studenten vertiefen ihre Kenntnisse in der Signalverarbeitung basierend auf den Grundlagen der Vorlesungen DSP und ETiT 4. Sie beschäftigen sich mit fortgeschrittenen Themen der statistischen Signalverarbeitung, die Gegenstand aktueller Forschung sind. Die erlangten Kenntnisse sind nützlich für zukünftige Forschungsarbeit oder in der beruflichen Karriere.</p>				
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>DSP, ein allgemeines Interesse an der Signalverarbeitung ist wünschenswert.</p>				
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) 				
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, BSc/MSc iST, MSc iCE, Wi-ETiT
9	Literatur <ul style="list-style-type: none"> • Folien zur Vorlesung • Jerry D. Gibson and James L. Melsa. Introduction to Nonparametric Detection with Applications. IEEE Press, 1996. • S. Kassam. Signal Detection in Non-Gaussian Noise. Springer Verlag, 1988. • S. Kay. Fundamentals of Statistical Signal Processing: Estimation Theory. Prentice Hall, 1993. • S. Kay. Fundamentals of Statistical Signal Processing: Detection Theory. Prentice Hall, 1998. • E. L. Lehmann. Testing Statistical Hypotheses. Springer Verlag, 2nd edition, 1997. • E. L. Lehmann and George Casella. Theory of Point Estimation. Springer Verlag, 2nd edition, 1999. • Leon-Garcia. Probability and Random Processes for Electrical Engineering. Addison Wesley, 2nd edition, 1994. • P. Peebles. Probability, Random Variables, and Random Signal Principles. McGraw-Hill, 3rd edition, 1993. • H. Vincent Poor. An Introduction to Signal Detection and Estimation. Springer Verlag, 2nd edition, 1994. • Louis L. Scharf. Statistical Signal Processing: Detection, Estimation, and Time Series Analysis. Pearson Education POD, 2002. • Harry L. Van Trees. Detection, Estimation, and Modulation Theory, volume I,II,III,IV. John Wiley & Sons, 2003. • A. M. Zoubir and D. R. Iskander. Bootstrap Techniques for Signal Processing. Cambridge University Press, May 2004.
10	Kommentar

Modulname
Signal Detection and Parameter Estimation

Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-zo-2050	8 CP	240 h	180 h	1 Semester	Jedes 2. Semester

Sprache Englisch		Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Abdelhak Zoubir		
1	Kurse des Moduls			
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform
	18-zo-2050-se	Signal Detection and Parameter Estimation		Seminar
2	Lerninhalt Signaldetektion und Parameterschätzung sind fundamentale Aufgaben der Signalverarbeitung. Sie treten in verschiedener Form in vielen allgemeinen Ingenieurtätigkeiten auf. In diesem Kurs wird die zugrunde liegende Theorie der Detektion und Schätzung behandelt, welches zu einem besseren Verständnis der Fragen, „warum (und wie)“ gute Detektions- und Schätzschemata entworfen werden, führt. Es wird behandelt: Grundlagen der Detektions- und Schätztheorie, Hypothesentests, Bayes-/Ideal Observer-/ Neyman-Pearson-Tests, Receiver Operating Characteristics, Uniformly Most Powerful Tests, Matched Filter, Schätztheorie, Typen von Schätzern, Maximum-Likelihood-Schätzung, Genügsamkeit und Fisher-Neyman- / Faktorisierungs-Kriterium, Erwartungstreue und minimale Varianz von Schätzern, Fisher-Information und CRB, Asymptotische Eigenschaften von MLE.			
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studenten vertiefen ihre Kenntnisse in der Signalverarbeitung basierend auf den Grundlagen der Vorlesungen DSP und ETiT 4. Sie beschäftigen sich mit fortgeschrittenen Themen der statistischen Signalverarbeitung im Bereich der Detektions- und Schätztheorie. In einer Reihe von 4 Vorlesungseinheiten werden die Grundlagen und wichtige Konzepte der Detektions- und Schätztheorie gelehrt. Diese werden dann von den Studenten in Form von MATLAB-Aufgaben vertieft und praktisch angewendet. Im Anschluss folgt eine eigenständige Literaturrecherche, in der die Studenten eine Originalarbeit im Bereich der Detektions- und Schätztheorie auswählen und in einer abschließenden Präsentation vorstellen. Dadurch erlangen Studenten die Fähigkeit, sich über eine Literaturstudie in eine Anwendung einzuarbeiten und Ihr Wissen adäquat zu präsentieren, so wie es auch im Rahmen weiterer Forschungsarbeiten und im späteren Berufsleben erwartet wird.			
4	Voraussetzung für die Teilnahme DSP, ein allgemeines Interesse an der Signalverarbeitung ist wünschenswert.			
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS) 			
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten			
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%) 			
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc iST, MSc iCE, Wi-ETiT			
9	Literatur			

- Folien zur Vorlesung
- Jerry D. Gibson and James L. Melsa. Introduction to Nonparametric Detection with Applications. IEEE Press, 1996.
- S. Kassam. Signal Detection in Non-Gaussian Noise. Springer Verlag, 1988.
- S. Kay. Fundamentals of Statistical Signal Processing: Estimation Theory. Prentice Hall, 1993.
- S. Kay. Fundamentals of Statistical Signal Processing: Detection Theory. Prentice Hall, 1998.
- E. L. Lehmann. Testing Statistical Hypotheses. Springer Verlag, 2nd edition, 1997.
- E. L. Lehmann and George Casella. Theory of Point Estimation. Springer Verlag, 2nd edition, 1999.
- Leon- Garcia. Probability and Random Processes for Electrical Engineering. Addison Wesley, 2nd edition, 1994.
- P. Peebles. Probability, Random Variables, and Random Signal Principles. McGraw-Hill, 3rd edition, 1993.
- H. Vincent Poor. An Introduction to Signal Detection and Estimation. Springer Verlag, 2nd edition, 1994.
- Louis L. Scharf. Statistical Signal Processing: Detection, Estimation, and Time Series Analysis. Pearson Education POD, 2002.
- Harry L. Van Trees. Detection, Estimation, and Modulation Theory, volume I,II,III,IV. John Wiley & Sons, 2003.
- A. M. Zoubir and D. R. Iskander. Bootstrap Techniques for Signal Processing. Cambridge University Press, May 2004.

10 **Kommentar**

Modulname					
Digitale Signalverarbeitung					
Modul Nr. 18-zo-2060	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Abdelhak Zoubir		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-zo-2060-v1	Digitale Signalverarbeitung		Vorlesung	3
	18-zo-2060-ue	Digitale Signalverarbeitung		Übung	1
2	Lerninhalt 1) Zeitdiskrete Signale und lineare Systeme - Abtastung und Rekonstruktion der analogen Signale 2) Design digitaler Filter – Filter Design Prinzipien; Linearphasige Filter; Filter mit endlicher Impulsantwort; Filter mit unendlicher Impulsantwort; Implementation 3) Digitale Analyse des Spektrums - Stochastische Signale; Nichtparametrische Spektralschätzung; Parametrische Spektralschätzung; Applikationen 4) Kalman Filter				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studenten verstehen grundlegende Prinzipien der Signalverarbeitung. Sie beherrschen die Analyse im Zeit- und im Frequenzbereich von deterministischen und statistischen Signalen. Die Studenten haben erste Erfahrungen mit dem Software Tool MATLAB.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundlegende Kenntnisse der Signal- und Systemtheorie (Deterministische Signale und Systeme)				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 180 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls BSc ETiT, Wi-ETiT				
9	Literatur Skript zur Vorlesung Vertiefende Literatur: <ul style="list-style-type: none">• A. Oppenheim, W. Schaffer: Discrete-time Signal Processing, 2nd ed.• J.F. Böhme: Stochastische Signale, Teubner Studienbücher, 1998				

10	Kommentar
-----------	------------------

Modulname					
Sprach- und Audiosignalverarbeitung					
Modul Nr. 18-zo-2070	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Abdelhak Zoubir		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-zo-2070-v1	Sprach- und Audiosignalverarbeitung		Vorlesung	2
	18-zo-2070-ue	Sprach- und Audiosignalverarbeitung		Übung	1
2	Lerninhalt Verfahren der Sprach- und Audiosignalverarbeitung: Einführung in die Modelle von Sprach- und Audiosignalen sowie grundlegende Methoden der Audiosignalverarbeitung. Verfahren der codebuchbasierten Verarbeitung und der Audiocodierung. Beamforming zur räumlichen und Geräuschreduktion zur spektralen Filterung. Cepstrale Filterung und Sprachgrundfrequenzschätzung. Mel-filtered cepstral coefficients (MFCCs) als Grundlage für die Sprecher- und Spracherkennung. Klassifikationsmethoden basierend auf GMM (Gaussian mixture models) sowie Spracherkennung mit HMM (Hidden markov models). Einführung in die Methoden der Musiksinalverarbeitung, z.B. Shazam-App oder Beat-Erkennung.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Sie erarbeiten sich durch die Vorlesung fortgeschrittene Kenntnisse der digitalen Audio-Signalverarbeitung insbesondere auf Basis von Sprachsignalen. Sie lernen verschiedene grundlegende und erweiterte Methoden der Audiosignalverarbeitung kennen, von der Theorie bis hin zu konkreten praktischen Anwendungen. Sie verstehen Algorithmen, die in Mobiltelefonen, Hörgeräten, Freisprecheinrichtungen und auch Man-Machine-Interfaces (MMI) eingesetzt werden. Als Übung halten Sie einen Vortrag über eine von Ihnen ausgewählte Anwendung der Sprach- und Audiosignalverarbeitung. Damit erarbeiten Sie Kenntnisse, sich über eine Literaturstudie in eine Anwendung einzuarbeiten und Ihr Wissen adäquat zu präsentieren, was u.a. im Berufsleben von Ihnen erwartet werden wird.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Für die Vorlesung werden gute Kenntnisse der statistischen Signalverarbeitung (Minimum: Vorlesung „Digital Signal Processing“) vorausgesetzt. Wünschenswert – aber nicht zwingend notwendig – sind zusätzlich Kenntnisse über adaptive Filter.				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer: 20 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				

	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc iCE
9	Literatur Folien, für weiter Literaturhinweise siehe Homepage der Vorlesung
10	Kommentar

Modulname					
Advances in Digital Signal Processing: Imaging and Image Processing					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-zo-2080	5 CP	150 h	90 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Englisch			Prof. Dr.-Ing. Abdelhak Zoubir		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-zo-2080-ue	Advances in Digital Signal Processing: Imaging and Image Processing		Übung	2
	18-zo-2080-vl	Advances in Digital Signal Processing: Imaging and Image Processing		Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Detektion, Schätzung und Klassifizierung • Bildgebung <ul style="list-style-type: none"> ○ Radarsignalverarbeitung ○ Sensorgruppensignalverarbeitung ○ Aktive Bildgebung ○ Anwendungen von bildgebenden Verfahren • Bildverarbeitung <ul style="list-style-type: none"> ○ Zufallsfelder ○ Bildrekonstruktion ○ Segmentierung 				

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Klassifizierung • Projektarbeit
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studenten verstehen grundlegende Prinzipien von bildgebenden Verfahren mit Radar und Sonar. Sie beherrschen sowohl die aktive Bildgebung mit Sensorgruppen als auch die anschließende Bildverarbeitung mit Segmentierung, Bildrekonstruktion und Klassifizierung.</p>
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme Digitale Signalverarbeitung</p>
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls BSc/MSc ETiT, MSc Wi/ETiT, BSc/MSc iST, MSc iCE, BSc/MSc MEC</p>
9	<p>Literatur Vertiefende Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mark Richards, Principles of Modern Radar: Basic Principles. SciTech Publishing 2010 • Didier Massonnet and Jean-Claude Souyris, Imaging with Synthetic Aperture Radar. EPFL Press, 2008 • Gerhard Winkler, Image Analysis, Random Fields and Markov Chain Monte Carlo Methods, 2nd edition, Springer Verlag 2003
10	<p>Kommentar</p>

Mastermodule des Fachbereichs Informatik

Modulname					
Mobile Netze					
Modul Nr. 20-00-0748	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Thorsten Strufe		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0748-iv	Mobile Netze		Integrierte Veranstaltung	4
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Mobilkommunikation und drahtlose Kommunikationstechniken haben sich in den letzten Jahren rapide weiterentwickelt. Die integrierte Lehrveranstaltung erläutert Charakteristiken und Grundprinzipien mobiler Netze, und praktische Lösungsansätze werden vorgestellt. Der Fokus der Veranstaltung liegt hierbei auf der Vermittlungsschicht (Netzwerkschicht). Zusätzlich zum Stand der Technik werden in der Veranstaltung aktuelle Forschungsfragen diskutiert und Methoden und Werkzeuge zur systematischen Behandlung dieser Fragen erläutert. Die Inhalte werden in Übungseinheiten vertieft.</p> <p>Lerninhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einleitung: Drahtlose und mobile Kommunikation: Anwendungen, Geschichte, Marktchancen - Überblick über drahtlose Kommunikation: Drahtlose Übertragung, Frequenzen und Frequenzregulierung, Signale, Antennen, Signalausbreitung, Multiplex, Modulation, Spreizband-Technik, Zellulare Systeme - Medienzugriff: SDMA, FDMA, CDMA, TDMA (Feste Zuordnung, Aloha, CSMA, DAMA, PRMA, MACA, Kollisionsvermeidung, Polling) - Drahtlose Lokale Netze (Wireless LAN): IEEE 802.11 Standard inklusive Bitübertragungsschicht, Sicherungsschicht und Zugriffsverfahren, Dienstgüte, Energieverwaltung - Drahtlose Stadtnetze, drahtlose Mesh Netze, IEEE 802.16 Standard inklusive Betriebsmodi, Medienzugriff, Dienstgüte, Ablaufkoordination - Mobilität auf der Netzwerkschicht: Konzepte zur Mobilitätsunterstützung, Mobile IP - Ad hoc Netze: Terminologie, Grundlagen und Applikationen, Charakteristika von Ad hoc Kommunikation, Ad hoc Routing Paradigmen und Protokolle - Leistungsbewertung von mobilen Netzen: Einführung in die Leistungsbewertung, systematischer Ansatz/häufige Fehler und wie man sie vermeiden kann, experimentelles Design und Analyse - Mobilität auf der Transportschicht: Varianten von TCP (Indirect TCP, Snoop TCP, Mobile TCP, Wireless TCP) - Mobilität auf der Anwendungsschicht: Anwendungen für mobile Netze und drahtlose Sensornetze 				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung haben Studierende ein umfassendes Wissen der Funktionsweise mobiler Kommunikationsnetze. Sie können die wichtigsten Grundlagen drahtloser Kommunikationstechniken erläutern. Die Studierenden können weiterhin Medienzugriffsverfahren kategorisieren und die Funktionsweise dieser Verfahren im Detail erklären. Insbesondere weisen sie ein tiefgehendes Verständnis von Verfahren auf Vermittlungsschicht und Transportschicht auf, mit Schwerpunktsetzung auf Ad hoc und Mesh Netze. Die Studierenden erlangen Wissen über die Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen Protokollschichten und können ihr erworbenes Wissen auf die methodische Analyse von realen Kommunikationssystemen anwenden. Sie sind somit in der Lage, die Charakteristiken und Grundprinzipien des Problemraumes drahtloser und mobiler Kommunikation detailliert zu erläutern und weisen auf diesem Feld ein fundiertes Wissen in Praxis und Theorie auf. Die Übungsteile der integrierten Veranstaltung vertiefen das theoretische Wissen durch Literatur-, Rechen-</p>				

	und praktische Implementierungs-/Anwendungsübungen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundlagen der Kommunikationsnetze
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0748-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: Siehe TUCaN / Siehe Aushang, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0748-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	Literatur Ausgewählte Buchkapitel und ausgewählte wissenschaftliche Veröffentlichungen
10	Kommentar