



**WILHELM BÜCHNER  
HOCHSCHULE**

Mobile University of Technology

**Modulhandbuch des  
Master-Studiengangs  
Embedded Systems and  
Digital Technologies  
(M.Eng.)  
PO2**

**Vom 23.06.2021**

**In der Fassung vom 23.06.2021**

**In der Version vom 05.07.2021**

---

---

## Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Bemerkungen .....	1
1.1	Modularisierung des Studiums.....	1
1.2	Hinweise zu den Modulbeschreibungen .....	1
1.3	Lehrpersonal.....	2
1.3.1	Autor*innen .....	2
1.3.2	Dozent*innen und Prüfer*innen .....	2
1.3.3	Tutor*innen .....	2
1.4	Lehrformen.....	3
1.4.1	Fernstudium .....	3
1.4.2	Virtuelle Labore .....	4
1.5	Leistungsnachweise .....	4
1.6	Kompetenzen im Fernstudium .....	4
2	<b>Module der Homogenisierungsphase</b> .....	8
2.1	<b>Basismodule der Homogenisierungsphase</b> .....	8
	Weiterführende Programmierung.....	8
	Grundlagen des Software Engineering.....	10
	Digital- und Mikrorechentchnik.....	12
	Digitale Technologien .....	14
	Embedded and Cyber Physical Systems .....	17
2.2	<b>Wahlpflichtkatalog der Homogenisierungsphase</b> .....	20
	Einführung und Anwendungen der Künstlichen Intelligenz.....	20
	Betriebssysteme und Rechnerarchitektur.....	22
	Einführung in die IT-Sicherheit.....	24
	Architektur- und Softwarekonzepte .....	26
	Multimediale Anwendungen.....	29
	Verteilte Informationsverarbeitung .....	31
	Messtechnik .....	33
	Regelungstechnik .....	35
	Aktorik .....	37
	Steuerungstechnik mit Labor .....	39
3	<b>Module des Kernstudiums</b> .....	42
3.1	<b>Pflichtmodule des Kernstudiums</b> .....	42
	Embedded Software Engineering.....	42
	Embedded Hardware Design.....	45
	Digitale Technologien und Transformation .....	48
3.2	<b>Wahlpflichtkatalog des Kernstudiums</b> .....	51
	Embedded Systems and Industry 4.0 .....	51
	Automotive Embedded Systems .....	55
	Mobile Embedded Systems.....	57
	Building Automation Systems .....	60
	Produktentstehung.....	62

---

	IT-Security-Management .....	64
	Cloud Computing.....	66
	Mensch-Computer-Interaktion.....	68
4	<b>Module des Bereichs überfachliche Kompetenzen</b> .....	70
4.1	<b>Pflichtmodul des Bereichs überfachliche Kompetenzen</b> .....	70
	Forschungsmethoden und Projektmanagement.....	70
4.2	<b>Wahlpflichtbereich überfachliche Kompetenzen</b> .....	73
	Managementtechniken und interkulturelle Kompetenz .....	73
	Psychologie für Führungskräfte .....	75
	Technologiebasierte Unternehmensgründung.....	78
5	<b>Module des Projektstudiums</b> .....	80
	Forschungsarbeit inkl. Fachseminar .....	80
	Projektarbeit.....	84
6	<b>Masterarbeit</b> .....	87
	Masterarbeit inkl. Kolloquium.....	87

# 1 Allgemeine Bemerkungen

Vorliegendes Modulhandbuch enthält die Modulbeschreibungen für Ihren Master-Studiengang. Dieser ist im Fachbereich Informatik der Wilhelm Büchner Hochschule angesiedelt. Für diesen Studiengang gelten die Allgemeinen Bestimmungen (AB) für Hochschulzugang, Studium und Prüfungen der Wilhelm Büchner Hochschule, Private Fernhochschule Darmstadt. Das Modulhandbuch wird regelmäßig aktualisiert.

## 1.1 Modularisierung des Studiums

Die geschätzte Arbeitszeit, welche Normalstudierende an einer Präsenzhochschule zum Studium und zur Durchführung der Prüfungen maximal aufbringen müssen, wird im ECTS-System nach Leistungspunkten gemessen. Man geht in Deutschland davon aus, dass Studierende einer Präsenzhochschule, die im Normalfall direkt nach der Schulausbildung das Studium beginnen und keine oder nur geringe berufliche Erfahrung haben, maximal 30 Stunden zum Studium eines Leistungspunktes benötigen.

Die Studierenden der Wilhelm Büchner Hochschule besitzen in der Regel bereits zu Studienbeginn eine mehrjährige einschlägige Berufserfahrung auch über die berufliche Erstausbildung hinaus. Da sie auch während des Fernstudiums in der Regel einschlägig beruflich tätig bleiben, erfolgt eine enge Verzahnung zwischen der beruflichen Praxis und der Lehre (berufsintegriertes Lernen). Wir gehen davon aus, dass unsere Normalstudierenden daher neben und zusätzlich zur Arbeitszeit erheblich weniger Stunden zum Studium eines Leistungspunktes aufbringen müssen. In der Regel kann man durch den Effekt des berufsintegrierten Lernens davon ausgehen, dass einschlägig Berufstätige ca. 25 % bis 30 % weniger Zeit für das Studium aufbringen müssen.

## 1.2 Hinweise zu den Modulbeschreibungen

Die einzelnen Modulbeschreibungen enthalten jeweils einen Hinweis auf die Modulverantwortung. Die inhaltliche und qualitative Verantwortung für die Lehre an der Wilhelm Büchner Hochschule wird sowohl durch hauptberufliche Professor\*innen als auch durch Lehrbeauftragte mit Modulverantwortung getragen. Letztere sind Mitglieder der Hochschule und hauptberufliche Professor\*innen in den Qualifikationserfordernissen gleichgestellt. Die Lehrbeauftragten mit Modulverantwortung sind in der Regel in der Hochschullehre erfahrene Professor\*innen oder berufungsfähige Akademiker\*innen und erfüllen die Einstellungs Voraussetzungen nach §62 des Hessischen Hochschulgesetzes. Die Rollen, die im Zusammenhang mit dem Lehrpersonal für die Durchführung des Studiengangs erforderlich sind, werden nachfolgend kurz erläutert.

## 1.3 Lehrpersonal

### 1.3.1 Autor\*innen

Die schriftlichen und elektronischen Medien werden unter Beachtung der jeweiligen Modulbeschreibungen der einzelnen Studiengänge erstellt. Die Modulverantwortlichen schreiben das Lehrmaterial entweder selbst und lassen es von weiteren Fachexpert\*innen gegenlesen, oder es wird seitens des Dekanats nach geeigneten Autor\*innen gesucht, die von den jeweiligen Modulverantwortlichen in das Modul und in das Curriculum insgesamt eingewiesen werden. Der Autor/Die Autorin wird von dem Dekan/der Dekanin des jeweiligen Fachbereichs und dem zuständigen Modulverantwortlichen fachlich geführt und hat in der Regel den Status eines Professors/einer Professorin oder verfügt im speziellen Fachgebiet über eine ausgewiesene Expertise. Zur Unterstützung kommen auch weitere Expert\*innen als Koautor\*innen zum Einsatz, die nicht selten mit ihrer ausgewiesenen Berufspraxis gerade den für Fachhochschulen wichtigen Aspekt der Berufs- und Praxisorientierung mit einbringen.

### 1.3.2 Dozent\*innen und Prüfer\*innen

Dozent\*innen und Prüfer\*innen unterstützen zusammen mit den Tutor\*innen den Lehrbetrieb des Studiengangs durch persönlich geführte Veranstaltungen zur Betreuung und Übung in Repetitorien sowie weiteren Präsenzveranstaltungen (Labore, Kompaktkurse, Projekte, Seminare). Die Präsenzveranstaltungen finden in Kleingruppen, in der Regel bis max. 20 Personen, statt. Die Qualifikation der eingesetzten Dozent\*innen sowie Prüfer\*innen wird durch die Berufsordnung der Wilhelm Büchner Hochschule sichergestellt. Die eingesetzten Dozent\*innen werden von den Dekan\*innen sowie weiteren Mitarbeiter\*innen der Hochschule zu Beginn ihrer Lehrtätigkeit an der Wilhelm Büchner Hochschule mit den Besonderheiten der Präsenzphasen im Fernstudium vertraut gemacht.

Als Prüfer\*innen werden nur Professor\*innen und andere, nach Landesrecht prüfungsberechtigte Personen eingesetzt, die, sofern nicht zwingende Gründe eine Abweichung erfordern, in dem Fachgebiet, auf das sich die Prüfungsleistung bezieht, eine eigenverantwortliche, selbstständige Lehrtätigkeit an einer Hochschule ausüben oder ausgeübt haben. Als Beisitzer\*in wird in der Regel eingesetzt, wer mindestens den entsprechenden oder einen vergleichbaren akademischen Grad hat (vgl. AB, §7).

### 1.3.3 Tutor\*innen

Ein besonderes Element im Fernstudium stellt die fachliche Betreuung der Studierenden durch Tutor\*innen dar, die in den Selbstlernphasen des Fernstudiums die unmittelbaren fachlichen Ansprechpartner\*innen sind. Ihre fachliche und kommunikative Qualifikation und Sozialkompetenz sind ein wesentlicher Faktor für Erfolg im Studium.

Tutor\*innen unterstützen die Studierenden in allen Fachfragen, die im Zusammenhang mit dem Studium stehen. Dazu gehören schriftliche Erläuterungen zu den Einsendeaufgaben und Kommentare im Online-Campus. Tutor\*innen beteiligen sich aktiv an der Interaktion im Netz mit den Studierenden. Die Wilhelm Büchner Hochschule ermuntert Studierende, Kontakt zu

Tutor\*innen und Kommiliton\*innen aufzunehmen. Die Erfahrungen aus den bisher durchgeführten Studiengängen zeigen, dass die reibungslose und schnelle Interaktion zwischen Studierenden und Tutor\*innen ein wesentlicher Pfeiler für den Erfolg im Studium ist. Die fachliche Diskussion mit den Tutor\*innen stärkt die kommunikativen Kompetenzen.

Als Tutor\*in wird nur bestellt, wer aufgrund eines abgeschlossenen Hochschulstudiums, seiner pädagogischen Eignung und beruflichen Erfahrung die erforderliche inhaltliche und didaktische Qualifikation nachweist und nach Vorbildung, Fähigkeit und fachlicher Leistung dem vorgesehenen Aufgabengebiet entspricht und die Gewähr bietet, den Anforderungen des Lehrauftrags entsprechend den in den Modulbeschreibungen definierten Qualifikations- und Kompetenzziele unter inhaltlichen und didaktischen Gesichtspunkten gerecht zu werden.

Die oben beschriebenen Rollen werden von den Lehrenden oft in Personalunion wahrgenommen, wodurch sich ein kontinuierliches Wechselspiel aus Erfahrungen ergibt, insbesondere im Falle der tutoriellen Betreuung und parallelen Durchführung von Präsenzveranstaltungen.

## 1.4 Lehrformen

### 1.4.1 Fernstudium

Das Fernstudium an der Wilhelm Büchner Hochschule umfasst:

- Studienmaterialien, die den gesamten Lehrstoff vermitteln
- Fachbezogene Online- und Präsenzveranstaltungen
- Lernerfolgskontrollen sowohl als Selbstkontrolle (z. B. mittels Übungsaufgaben in den Studienheften), als fakultative Fremdkontrolle (in Form von schriftlichen Einsendeaufgaben zu den Studienheften) sowie als obligatorische Fremdkontrolle (mittels Prüfungen)
- tutorielle Betreuung zu allen fachlichen Fragen über den Online-Campus (OC)
- Betreuung per Telefon, Mail oder face-to-face zu allen Fragen rund um die Organisation durch den Studienservice
- Zugang zu Online-Bibliotheken für Übungsmedien, Literatur oder Software (z. B. SAP, Matlab-Campuslizenz; Übungsklausuren; wissenschaftliche Literaturdatenbanken wie SpringerLink, EBSCO oder ACM Digital Library etc.), die via Online-Campus allen Studierenden immer aktuell unter dem Stichwort Literaturrecherche<sup>1</sup> zur Verfügung stehen und neben Standardwerken auch spezifische Übungsliteratur beinhalten, etwa zu Data Science, linearer Algebra oder CAD.

Die Summe dieser Lehrformen wird in den Modulbeschreibungen als **Fernstudium** bezeichnet.

Die Termine für die Online- bzw. Präsenzveranstaltungen werden den Studierenden über den Online-Campus bekannt gegeben. Nach erfolgter Anmeldung können die Studierenden an den bestätigten Veranstaltungen teilnehmen.

---

1. <https://www.wb-online-campus.de/infoseiten/public/infobereich/studienservice/bibliothek/literaturrecherche.html>

Jedes Modul kann mindestens viermal jährlich begonnen werden, sofern nicht durch die Prüfungsordnung anderweitig bestimmt. Das Ablegen der zugehörigen Prüfungen wird mindestens viermal jährlich angeboten.

### 1.4.2 Virtuelle Labore

In virtuellen Laboren werden mithilfe von Simulations-Software reale Prozesse in Form von Modellen dargestellt und berechnet.

## 1.5 Leistungsnachweise

Die Form der Prüfungen ist in den *Allgemeine Bestimmungen für Hochschulzugang, Studium und Prüfungen* und in der *Prüfungsordnung* des Studiengangs festgelegt.

## 1.6 Kompetenzen im Fernstudium

Der Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse<sup>2</sup> bildet die Grundlage des Kompetenzmodells der Wilhelm Büchner Hochschule. Er wurde im Zusammenwirken von Kultusministerkonferenz (KMK) und Hochschulrektorenkonferenz (HRK) erarbeitet und ermöglicht eine systematische Beschreibung der Qualifikationen von Studiengängen im deutschen Hochschulsystem. Zugleich ermöglicht er eine bessere Vergleichbarkeit der Qualifikationen im Kontext europäischer und internationaler Studiengänge.

Der Qualifikationsrahmen für Deutsche Hochschulabschlüsse definiert für die **Master-Ebene** das angestrebte Kompetenzniveau in den folgenden Bereichen:

- Wissen und Verstehen
- Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen
- Kommunikation und Kooperation
- Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Die zugehörigen Lehr- und Lerninhalte sind in der nachfolgenden Tabelle beschrieben:

---

2. Quelle: Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse (Im Zusammenwirken von Hochschulrektorenkonferenz und Kultusministerkonferenz und in Abstimmung mit Bundesministerium für Bildung und Forschung erarbeitet und von der Kultusministerkonferenz am 16.02.2017 beschlossen)

**Master-Ebene****Wissen und Verstehen**

Wissensverbreiterung: Absolventinnen und Absolventen haben Wissen und Verstehen nachgewiesen, das auf der Masterebene aufbaut und dieses wesentlich vertieft oder erweitert. Sie sind in der Lage Besonderheiten, Grenzen, Terminologien und Lehrmeinungen ihres Lehrgebiets zu definieren und zu interpretieren.

Wissensvertiefung: Das Wissen und Verstehen der Absolventinnen und Absolventen bildet die Grundlage für die Entwicklung und/ oder Anwendung eigenständiger Ideen. Dies kann anwendungs- oder forschungsorientiert erfolgen. Sie verfügen über ein breites, detailliertes und kritisches Verständnis auf dem neuesten Stand des Wissens in einem oder mehreren Spezialbereichen.

Wissensverständnis: Absolventinnen und Absolventen wägen die fachliche erkenntnistheoretisch begründete Richtigkeit unter Einbezug wissenschaftlicher und methodischer Überlegungen gegeneinander ab und können unter Zuhilfenahme dieser Abwägungen praxisrelevante und wissenschaftliche Probleme lösen.

**Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen**

Absolventinnen und Absolventen können ihr Wissen und Verstehen sowie ihre Fähigkeiten zur Problemlösung auch in neuen und unvertrauten Situationen anwenden, die in einem breiteren oder multidisziplinären Zusammenhang mit ihrem Studienfach stehen.

Nutzung und Transfer:

Absolventinnen und Absolventen

- integrieren vorhandenes und neues Wissen in komplexen Zusammenhängen auch auf der Grundlage begrenzter Informationen;
- treffen wissenschaftlich fundierte Entscheidungen und reflektieren kritisch mögliche Folgen;
- eignen sich selbstständig neues Wissen und Können an;
- führen anwendungsorientierte Projekte weitgehend selbstgesteuert bzw. autonom durch.

Wissenschaftliche Innovation:

Absolventinnen und Absolventen

- entwerfen Forschungsfragen;
- wählen konkrete Wege der Operationalisierung von Forschung und begründen diese;
- wählen Forschungsmethoden aus und begründen diese Auswahl;
- erläutern Forschungsergebnisse und interpretieren diese kritisch.

**Kommunikation und Kooperation**

Absolventinnen und Absolventen

- tauschen sich sach- und fachbezogen mit Vertreterinnen und Vertretern unterschiedlicher akademischer und nicht-akademischer Handlungsfelder über alternative, theoretisch begründbare Problemlösungen aus;
- binden Beteiligte unter der Berücksichtigung der jeweiligen Gruppensituation zielorientiert in Aufgabenstellungen ein;
- erkennen Konfliktpotentiale in der Zusammenarbeit mit Anderen und reflektieren diese vor dem Hintergrund situationsübergreifender Bedingungen. Sie gewährleisten durch konstruktives, konzeptionelles Handeln die Durchführung von situationsadäquaten Lösungsprozessen.

**Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität**

Absolventinnen und Absolventen

- entwickeln ein berufliches Selbstbild, das sich an Zielen und Standards professionellen Handelns sowohl in der Wissenschaft als auch den Berufsfeldern außerhalb der Wissenschaft orientiert;
- begründen das eigene berufliche Handeln mit theoretischem und methodischem Wissen und reflektieren es hinsichtlich alternativer Entwürfe;
- schätzen die eigenen Fähigkeiten ein, nutzen sachbezogene Gestaltungs- und Entscheidungsfreiheiten autonom und entwickeln diese unter Anleitung weiter;
- erkennen situationsadäquat und situationsübergreifend Rahmenbedingungen beruflichen Handelns und reflektieren Entscheidungen verantwortungsethisch;
- reflektieren kritisch ihr berufliches Handeln in Bezug auf gesellschaftliche Erwartungen und Folgen und entwickeln ihr berufliches Handeln weiter.

Die in der Tabelle beschriebenen Wissens- und Kompetenzarten bilden die Grundlage für eine entsprechende Einordnung der Module in den Modulbeschreibungen. Aus ihrer qualitativen dreistufigen Bewertung resultiert das individuelle Kompetenzprofil des Moduls. Im nachfolgenden Beispiel zielt ein fiktives Modul primär auf die Kompetenzvermittlung im Bereich des Wissens und Verstehens ab. Die Bereiche Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen sowie Kommunikation und Kooperation haben eine mittlere Relevanz. Eine Kompetenzvermittlung im Bereich wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität hingegen tritt im vorliegenden Beispiel eher in den Hintergrund.

Kompetenzen / Ausprägung	+	++	+++
Wissensverbreiterung			x
Wissensvertiefung			x
Wissensverständnis			x
Nutzung und Transfer		x	
Wissenschaftliche Innovation		x	
Kommunikation und Kooperation		x	
Wissenschaftliches Selbstverständnis	x		

Die hier dargestellte Profilmatrix ist beispielhaft für ein Modul.

Die individuelle Motivation eines/r Lernenden, die sich vor allem in der **Selbststeuerung** des eigenen Lernprozesses dokumentiert, ist abhängig von seiner/ihrer Leistungsorientierung, dem Interesse und seiner/ihrer intrinsischen Motivation. Überfachliche Kompetenzen, wie zum Beispiel die Fähigkeit gerade von Fernstudierenden zum selbstregulierten Lernen, können eine hohe Unterstützungsfunktion auch bei der Aneignung fachlicher und fachlich-wissenschaftlicher Inhalte haben. In Abstimmung mit den Unterstützungsleistungen der Hochschule gestaltet der/die Studierende seine eigene Lernumgebung.

**Lebenslanges Lernen** erfordert eine andauernde Lernfähigkeit und auch Lernbegeisterung. Studierende sind auf eine richtige Selbsteinschätzung angewiesen, müssen Informationen analysieren und erfassen können und benötigen ein entsprechendes Durchhaltevermögen, um ein Studium, insbesondere ein Fernstudium bewältigen zu können. Diese Eigenschaften machen sie zu den Lernenden im Kontext des Lebenslangen Lernens, einer Kompetenz also, die als elementare Voraussetzung für ein Bestehen der Herausforderungen einer Informations- und Wissensgesellschaft gesehen wird.

Eine **Arbeitsmarktfähigkeit** der Absolvent\*innen von Master-Studiengängen wird häufig mit der Kombination aus Fachwissen, Projektmanagement, Teamfähigkeit und Kommunikationskompetenz in Verbindung gebracht. Dies hat gerade für Fern- und Onlinestudierende eine sehr hohe Bedeutung, da sie mit der Weiterbildungsmaßnahme fast immer auch die berufliche Weiterentwicklung verbinden. Optimal ist hier eine Integration von Lernszenarien in den beruflichen Kontext. Die Möglichkeit, für die mit Mentor\*innen abgestimmten Themen von Projekt- und Abschlussarbeiten auch das berufliche Umfeld nutzen zu können, fördert die Arbeitsmarktfähigkeit der Studierenden in besonderer Weise. Die erworbenen Qualifikationen und Kompetenzen können direkt im Beruf nachgewiesen und eingesetzt werden. Gerade für Unternehmen wird damit eine Förderung dieser Art der Weiterbildung sehr interessant.

Das Studium eines berufsbegleitenden Master-Studiengangs an der Wilhelm Büchner Hochschule setzt ein hohes Maß an Eigenverantwortung und Selbstständigkeit voraus. Die Modulbeschreibungen enthalten Hinweise zu den fachlichen Voraussetzungen des jeweiligen Moduls. Sollten die Studierenden eigene fachliche Defizite erkennen, so liegt es in deren Verantwortung, diese eigenverantwortlich und selbstständig auszugleichen. Die Hochschule unterstützt hierbei die Studierenden durch eine Vielzahl fakultativer Veranstaltungen wie Kompaktkurse, eine eigene Online-Bibliothek, durch ausführliche Literaturangaben in den Modulen sowie dem Studienkonzept im Ganzen.

### **Hinweis:**

Die in den jeweils nachfolgenden Modulbeschreibungen unter **Arbeitsaufwand** aufgeführten prozentualen Werte sind als Richtlinienwerte zu verstehen. Der individuelle Arbeitsaufwand für ein Modul kann je nach Vorbildung des Studierenden davon abweichen.

## 2 Module der Homogenisierungsphase

### 2.1 Basismodule der Homogenisierungsphase

Name des Moduls	Weiterführende Programmierung			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Michael Fuchs			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	Aufbauend auf den erlernten Programmierkenntnissen im Modul Grundlagen der objektorientierten Programmierung erlernen die Studierenden das Programmieren mit C und C++.			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung			x
	Wissensverständnis			x
	Nutzung und Transfer		x	
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis	x		
<b>Inhalte</b>	<p><b>C-Programmierung</b> Aufbau und Entwicklung von C-Programmen: Sprachelemente und Steuerstrukturen, Felder und Zeichenketten, Zeiger, Funktionen, der Präprozessor, Bibliotheksfunktionen und Speicherklassen</p> <p><b>C++-Programmierung</b> Eclipse CDT, Grundlagen der Objekttechnologie, Klassenhierarchien und –heterarchien, Dateiverarbeitung, Templates, Klassenrelationen, Klassen als statische Strukturelemente, Ein- und Ausgabe mit Streams.</p>			
<b>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) <i>Lesen und Verstehen (50 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (45 %)</i> <i>Prüfung inklusive Vorbereitung (5 %)</i>			
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Klausur, 120 Minuten (Fachprüfung)			
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur			
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.  Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).			

	Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren im Online-Campus.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse der objektorientierten Programmierung
<b>Literatur</b>	<b>jeweils in der neusten Auflage:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Monadjemi P., Winkler E.: Jetzt lerne ich C. Pearson</li><li>• Krüger G.: Go to C-Programmierung. Pearson</li><li>• Sedgewick R.: Algorithmen in C. Pearson</li><li>• Koenig A., Moo B.E.: Intensivkurs C++. Addison Wesley in Pearson Education</li><li>• Schildt H.: C++ IT-Tutorial. mitp</li><li>• Zeppenfeld K.: Objektorientierte Programmiersprachen. Spektrum</li></ul>

Name des Moduls	<b>Grundlagen des Software Engineering</b>			
Dauer des Moduls	1 Leistungssemester			
Verwendbarkeit	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Michael Fuchs			
Qualifikationsziele des Moduls	<p>Die Studierenden kennen den Lebenszyklus von Software und beherrschen Prozesse und Methoden der SoftwareEntwicklung. Sie können den Entwurf komplexer Systeme strukturieren und koordinieren. Insbesondere lernen Studierende moderne, agile Methoden an Beispielen kennen.</p> <p>Die Studierenden besitzen Entwurfswissen großer Systeme und deren interne und externen Schnittstellen. Sie kennen verschiedene Sichten auf und Beschreibungstechniken von Software-Architekturen.</p>			
Kompetenzprofil	Kompetenzen / Ausprägung	+	++	+++
	Wissensverbreiterung		x	
	Wissensvertiefung		x	
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer			x
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis	x		
Inhalte	<p><b>Phasenmodelle und Planung von Softwareprojekten:</b>            Grundlegende Definitionen, klassische und agile Phasenmodelle, Planungs- und Entwicklungsphasen, Werkzeuge, Erstellung eines Pflichtenheftes, Semantische Datenmodellierung, Projektplan, Software Ergonomie, UML (die wichtigsten Struktur- und Verhaltensdiagramme)</p> <p><b>Softwarearchitektur:</b>            Ziele des Architekturentwurfs, Aufgaben des SW-Architekten, Entwurf und Dokumentation von Architekturen, Beschreibungstechniken und Sichten (Konzeptansicht, Modulansicht, Laufzeitsicht)</p>			
Arbeitsaufwand	Summe: 180 Std. (6 CP) <i>Lesen und Verstehen (65 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (30 %)</i> <i>Präsenzunterricht und Prüfung (5 %)</i>			
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur, 120 Minuten (Fachprüfung)			
Note der Fachprüfung	Note der Klausur			
Leistungspunkte	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung			
Lehr- und Lernformen	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.			

	<p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über den Online-Campus.</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine
<b>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Balzert, H.: Lehrbuch der Software-Technik.</li> <li>• Bunse, C., von Knethen, A.: Vorgehensmodell kompakt.</li> <li>• D. J. Anderson and A. Carmichael: Die Essenz von Kanban kompakt. Heidelberg: dpunkt.verlag</li> <li>• Grechenig, T., Bernhart, M., Breiteneder, R., Kappel, K.: Softwaretechnik.</li> <li>• Herczeg, M.: Software-Ergonomie.</li> <li>• Ludewig, J., Lichter, H.: Software Engineering. • Martin R. C.: Agile Software Development – Principles, Patterns, and Practices. Pearson Education Limited</li> <li>• Zöller-Greer, P.: Software-Engineering für Ingenieure und Informatiker.</li> <li>• Freemann, E. &amp; E: Entwurfsmuster von Kopf bis Fuß.</li> <li>• Starke G.: Effektive Software-Architekturen.</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	<b>Digital- und Mikrorechentchnik</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Dr.-Ing. Eric MSP Veith			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	Die Studierenden verfügen über wichtige Grundlagen zum Entwurf einfacher Digitaltechnik bis hin zu komplexen Digitalbausteinen. Sie sind vertraut mit den grundlegenden Funktionsprinzipien von Soft- und Hardware eines Mikrocontrollers und entwickeln selbstständig Programme für Mikroprozessoren und Mikrocontroller auf Basis gängiger Open-Source-Plattformen.			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung		x	
	Wissensverständnis			x
	Nutzung und Transfer			x
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis		x	
<b>Inhalte</b>	<p>Digitalschaltungen, gängige Zahlensysteme, Fest- und Gleitkommaarithmetik, gängige Codes, Darstellungsformen von binären Schaltungen, Umwandlungs- und Vereinfachungsregeln zwischen den verschiedenen Schaltungsformen, Logikpläne, Wahrheitstabellen, boolesche Gleichungen, Zeitverhalten kombinatorischer Schaltungen, logische, strukturelle und funktionelle Probleme (Hazards) eines Schaltungsnetzwerks, Logikfunktionen in digitalen Steuerschaltungen und deren Speicher-elemente (Speicher-Flip-Flops), sequenzielle Schaltwerke, Zustandsgraphen, Arbeitsweise gängiger Digitalbausteine, Logik-Addierer in Form von Halbaddierer- und Volladdiererbausteinen, Verschaltung sowie mathematische und logische Beschreibung von digitalen Serien-, Carry-Ripple sowie Carry-Look-Ahead-Addierstufen, Leistungs- und Ausführungsgeschwindigkeiten digitaler Netzwerke, Funktionsweise von Multiplexer, kaskadierenden Komparatoren und arithmetisch-logischen Recheneinheiten (ALU)</p> <p>Grundlagen von Mikrorechnersystemen, Ankopplung von Peripheriekomponenten an einen Mikrocontroller, gängige Programmiersprachen, Programmierung von Mikrocontrollern und deren Entwicklungsumgebung</p>			
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Summe: 180 Std. (6 CP)  <i>Lesen und Verstehen (40 %)</i>  <i>Übungen und Selbststudium (50 %)</i>  <i>Präsenzunterricht und Prüfung (10 %)</i></p>			

<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	B-Prüfung (Fachprüfung)
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der B-Prüfung
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung.</p> <p>Informationen in Fachforen über StudyOnline (Online-Campus).</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<i>Mathematik, Grundlagen der Informatik, Einführung in die Elektrotechnik und Elektronik</i>
<b>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bernstein H.; Formelsammlung – Elektrotechnik, Elektronik, Messtechnik, analoge und digitale Elektronik. Springer Vieweg</li> <li>• Ernst H., Schmidt J., Benken G.; Grundkurs Informatik – Grundlagen und Konzepte für die erfolgreiche IT-Praxis – Eine umfassende, praxisorientierte Einführung. Springer Vieweg</li> <li>• Fricke K.; Digitaltechnik - Lehr- und Übungsbuch für Elektrotechniker und Informatiker. Springer Vieweg</li> <li>• Klar H., Noll T.; Integrierte Digitale Schaltungen - Vom Transistor zur Optimierte Logikschaltung. Springer Vieweg</li> <li>• Meinel Ch., Mundhenk M-; Mathematische Grundlagen der Informatik – Mathematisches Denken und Beweisen – Eine Einführung. Springer Vieweg</li> <li>• Wöstenkühler G.; Grundlagen der Digitaltechnik – Elementare Komponenten, Funktionen und Steuerungen. Carl Hanser Verlag</li> <li>• <a href="https://www.arduino.cc/en/Main/AboutUs">https://www.arduino.cc/en/Main/AboutUs</a>; About Us</li> <li>• <a href="https://store.arduino.cc/arduino-uno-rev3">https://store.arduino.cc/arduino-uno-rev3</a>; ARDUINO UNO REV 3</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	<b>Digitale Technologien</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge und Homogenisierungsphase der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Dr.-Ing. Eric Veith			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	<p>Die Studierenden erwerben in diesem Modul grundlegende Kenntnisse zur Datenkommunikation in Rechnernetzen angefangen von einfachen Kopplungen über lokale bis hin zu weltumspannenden Netzen. Sie erläutern und beurteilen die wichtigsten Schnittstellen und Referenzmodelle im Hinblick auf konkrete Anwendungsfälle</p> <p>Die Studierenden beherrschen die grundsätzlichen technologischen Zusammenhänge des Internets und können Protokolle und die dazugehörigen Funktionen und Dienste einordnen sowie aufgabenspezifische Netzwerkstrukturen erstellen. Sie sind mit Wesen und Nutzen von Web-Services vertraut und in der Lage, für konkrete Einsatzszenarien Virtualisierungslösungen zu beurteilen.</p> <p>Die Studierenden kennen Stufen der Automatisierung und Aufbau konkreter Systeme und können hinsichtlich der erforderlichen Funktion beurteilen, ob und wann Automatisierung möglich und aus wirtschaftlicher wie gesellschaftlicher Sicht nutzenstiftend ist. Sie sind in der Lage, Automatisierungssysteme anhand einer konkreten Problemstellung grundlegend zu entwerfen und haben einen Überblick über die wichtigsten Standards, Protokolle, Frameworks und Werkzeuge erhalten, die bei der Implementierung zu beachten sind.</p> <p>Damit erwerben die Studierenden einerseits die Voraussetzungen, auf dieser Basis Software selbstständig zu entwickeln, andererseits die Fähigkeit, durch Literaturstudium und Diskussionen mit Fachkollegen selbstständig mit dem stetigen Innovationsdruck der vorliegenden Disziplin Schritt zu halten.</p>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	<b>+</b>	<b>++</b>	<b>+++</b>
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung		x	
	Wissensverständnis			x
	Nutzung und Transfer			x
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation		x	
	Wissenschaftliches Selbstverständnis	x		

<b>Inhalte</b>	<p><b>Grundlagen</b> moderne Computernetze, Kenngrößen wie Übertragungsrate, Latenz, Jitter; OSI-Schichtenmodell; Protokolle</p> <p><b>Bitübertragung und Netzzugang</b> Physikalische Schicht; die Datenverbindungsschicht; Ethernet; drahtlose und mobile Netze</p> <p><b>Anwendungsdienste und Netzmanagement</b> Anwendungen wie WWW, FTP, E-Mail, P2P, DNS; Netzwerkmanagement: Aufgaben, SNMP, Tools; Sicherheit</p> <p><b>Vertiefung der Technologien:</b> Ethernet, Schichten und Protokolle insb. TCP/IP, Netzkomponenten (Switch, Router etc.), Netzwerkbetriebssysteme, Web Services, virtuelle LAN und Virtualisierung</p> <p><b>Automatisierung</b> Aufbau von Systemen zur Automatisierung mit erforderlicher Informations- und Kommunikationstechnologie, Anwendungsfelder wie Industrie 4.0</p>
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Summe: 180 Std. (6 CP) <i>Lesen und Verstehen (47 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (55 %)</i> <i>Prüfung inklusive Vorbereitung (3 %)</i></p>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Klausur, 120 Minuten (Fachprüfung)
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren im Online-Campus.</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine
<b>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanenbaum A.: Computernetzwerke. Pearson Studium</li> <li>• Comer D.: Computernetzwerke und Internet. Pearson</li> <li>• Alonso G., et al.: Web Services. Concepts, Architectures and Applications. Springer</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Baun C., et al.: Cloud Computing. Web-basierte dynamische IT-Services. Springer</li><li>• Dopatka F.: Ein Framework für echtzeitfähige Ethernet-Netzwerke in der Automatisierungstechnik mit variabler Kompatibilität zu Standard-Ethernet. Dissertation, Universität Siegen. <a href="https://dokumentix.ub.uni-siegen.de/opus/volltexte/2008/370/pdf/dopatka.pdf">https://dokumentix.ub.uni-siegen.de/opus/volltexte/2008/370/pdf/dopatka.pdf</a></li><li>• Schürmann B.: Grundlagen der Rechnerkommunikation. Technische Realisierung von Bussystemen und Rechnernetzen – Für alle IT-Studiengänge: Informatik, Elektrotechnik und Informationstechnik. Vieweg+Teubner</li><li>• Scherff J.: Grundkurs Computernetzwerke: Eine kompakte Einführung in Netzwerk- und Internet-Technologien. Vieweg+Teubner</li><li>• Schill A., Springer T.: Verteilte Systeme. Grundlagen und Basistechnologien. Springer Vieweg</li><li>• Schreiner R.: Computernetzwerke: Von den Grundlagen zur Funktion und Anwendung. Carl Hanser</li><li>• Schulte H.: Vom LAN zum Kommunikationsnetz – Systeme und Applikationen [Loseblattsammlung]. WEKA</li><li>• Tanenbaum A., Austin T.: Rechnerarchitektur. Pearson</li><li>• Kurose J.F., Ross K.W.: Computernetzwerke: Der TopDown-Ansatz. Pearson Studium</li><li>• Lass S., Kotarski D.: IT-Sicherheit als besondere Herausforderung von Industrie 4.0. In Kersten W., Koller H, Lödding H. (Hrsg.): Industrie 4.0. Wie intelligente Vernetzung und kognitive Systeme unsere Arbeit verändern. S. 397–419. Gito. IT-Sicherheit als besondere Herausforderung von Industrie 4.0.pdf</li><li>• Heinrich B. et al.: Grundlagen Automatisierung Springer Vieweg</li><li>• Bengel G.: Grundkurs Verteilte Systeme. Grundlagen und Praxis des Client-Server und Distributed Computing. Springer Vieweg</li></ul>
--	--

Name des Moduls	<b>Embedded and Cyber Physical Systems</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge und Homogenisierungsphase der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Dr.-Ing. Eric Veith			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	<p>Die Studierenden beurteilen bei eingebetteten Systemen die Übertragung von Daten hinsichtlich aller wichtigen Aspekte und sind in der Lage, Vorschläge zur Lösung gegebener Übertragungsaufgaben zu entwickeln. Die Studierenden kennen die Logische Struktur und Hardware eingebetteter Systeme und können Hardware/Software-Codesign Software unter Berücksichtigung der Qualitätssicherung entwickeln.</p> <p>Sie kennen Echtzeitbetriebssysteme und berücksichtigen Echtzeitanforderungen bei der Softwareentwicklung. Die Studierenden können eingebettete Systeme in den Kontext von cyberphysischen Systemen und Internet der Dinge einordnen und entsprechende Netze modellieren und planen.</p>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung		x	
	Wissensverständnis			x
	Nutzung und Transfer			x
	Wissenschaftliche Innovation		x	
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis	x		
<b>Inhalte</b>	<p>Grundlagen der Kommunikation, Kommunikation in eingebetteten Systemen, Serielle Bussysteme, Aktor-Sensor-Bus, Feldbussysteme, ISO/OSI-Modell, Komplexe Kommunikationsnetze, Kommunikation in der industriellen Automatisierung, Internet in der Automatisierung. Logische Struktur eingebetteter Systeme, Hardware für eingebettete Systeme (Steuergeräte, Peripherie), Echtzeitsysteme, Ereignissteuerung vs. Zeitsteuerung, Echtzeitbetriebssysteme. Software-Entwicklung eingebetteter Systeme, Projektmanagement, Programmierung, Softwareentwurf mit Statecharts, UML und hybrid, Qualitätssicherung, Prüftechniken und Verifikation. Einsatz von eingebetteten Systemen in cyber-physischen Systemen und im Internet der Dinge. Spezifikationsmodelle, Architekturen und Sprachen für cyber-physikalische Systeme.</p>			
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Summe: 180 Std. (6 CP)  <i>Lesen und Verstehen (40 %)</i>  <i>Übungen und Selbststudium (55 %)</i>  <i>Prüfung inklusive Vorbereitung (5 %)</i></p>			

<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Klausur, 120 Minuten (Fachprüfung)
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren im Online-Campus.</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fachkenntnisse im Bereich Digital- und Mikrorechentechnik
<b>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanenbaum A.: Computernetzwerke. Verlag Pearson Studium.</li> <li>• Comer D.: Computernetzwerke und Internets. Verlag Pearson Studium.</li> <li>• Schürmann B.: Grundlagen der Rechnerkommunikation. Technische Realisierung von Bussystemen und Rechnernetzen – Für alle IT-Studiengänge: Informatik, Elektrotechnik und Informationstechnik.</li> <li>• Stein E.: Taschenbuch Rechnernetze und Internet. Hanser.</li> <li>• Wittgruber F.: Digitale Schnittstellen und Bussysteme. Einführung für das technische Studium. Springer</li> <li>• Schnell G.: Bussysteme in der Automatisierungs- und Prozesstechnik. Grundlagen, Systeme und Trends der industriellen Kommunikation. Vieweg + Teubner</li> <li>• Marwedel P.: Embedded System: Design, Embedded Systems Foundations of Cyber-Physical Systems, and the Internet of Things. Springer Verlag</li> <li>• Alur R.: Principles of Cyber-Physical Systems. MIT Press Ltd</li> <li>• Lee E.A.; Seshia S.A.: Introduction to embedded systems. A cyber-physical systems approach. MIT Press</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Jensen J.C. et al.: An Introductory Lab in Embedded and Cyber-Physical Systems. University of California at Berkeley, <a href="http://leeseshia.org/lab">http://leeseshia.org/lab</a></li></ul>
--	---

## 2.2 Wahlpflichtkatalog der Homogenisierungsphase

<b>Name des Moduls</b>	<b>Einführung und Anwendungen der Künstlichen Intelligenz</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Dr-Ing. Eric MSP Veith			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	<p>In diesem Modul werden den Studierenden die Grundlagen der künstlichen Intelligenz vermittelt. Sie entwickeln ein Verständnis für die Aussagenlogik, Prädikatenlogik und die Erzeugung von wissensbasierten Systemen. Sie erlangen darüber hinaus Kenntnisse im Bereich der Neuronalen Netze, entwickeln Lernstrategien und -verfahren. Sie bekommen praktische Einblicke in die Komplexität der Entwicklung von Systemen mit künstlicher Intelligenz und maschinellem Lernen.</p> <p>Sie kennen die Besonderheiten von ML-Algorithmen und Deep Learning und deren Anwendbarkeit. Zusätzlich werden Einblicke in die praktische Analyse von Big Data vermittelt.</p>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung			x
	Wissensverständnis			x
	Nutzung und Transfer			x
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation		x	
	Wissenschaftliches Selbstverständnis		x	
<b>Inhalte</b>	<p><i>Grundlagen der Künstlichen Intelligenz</i> Intelligenzbegriff, Aussagenlogik, Prädikatenlogik, Programmierung mit PROLOG</p> <p><i>Expertensysteme und evolutionäre Algorithmen</i> Expertensysteme, Fuzzy-Expertensysteme; evolutionäre Algorithmen, genetische Algorithmen, Selektions-, Mutations- und Crossoververfahren</p> <p><i>Verteilte Künstliche Intelligenz</i> Der Agentenbegriff, Multiagentensysteme, Kommunikation zwischen Agenten, Konsenzprotokolle, spieltheoretische Ansätze von Kooperation/Kompetition</p> <p><i>Maschinelles Lernen</i> Datenaufbereitung, einfache Verfahren des Maschinellen Lernens: Entscheidungsbäume, Random Forest,</p>			

<b>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) <i>Lesen und Verstehen (40 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (55 %)</i> <i>Prüfungsvorbereitung und Prüfung (5 %)</i>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	B-Aufgabe (Fachprüfung)
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der B-Aufgabe
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.  Informationen in Fachforen über den Online-Campus.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Literatur</b>	<b>jeweils in der neusten Auflage:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Russel, S. und Norvig, P.: Artificial Intelligence — A Modern Approach. Pearson Education</li> <li>• Wooldridge, J.: An Introduction to Multi-Agent Systems. John Wiley &amp; Sons</li> </ul>

Name des Moduls	<b>Betriebssysteme und Rechnerarchitektur</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Dr.-Ing. Eric Veith			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	Die Studierenden beherrschen alle wichtigen Grundlagen der Betriebssysteme, insbesondere als Schnittstelle zur Rechnerarchitektur und externen Hardware (Devices und Treiber) und sind mit der Installation, Bedienung und Wartung von Unix-Systemen vertraut. Kenntnisse über die Grundfunktionen und Struktur der Mikroprozessor-Architektur eines Intel-Prozessors (80x86) werden erworben, auch deren Einsatz in Eingebetteten Systemen.			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung		x	
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer		x	
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis	x		
<b>Inhalte</b>	<p><b>Kennenlernen gängiger Betriebssysteme</b> Einführung in UNIX, Dateisystem, Editor, Prozesssystem, Shell, Textfilter, vernetzte UNIX-Systeme, Schnittstellen, Grafische Benutzeroberfläche, Tools</p> <p><b>Grundlagen der Betriebssysteme</b> Architektur, Prozesse und Threads, Koordinierung paralleler Prozesse, Ressourcen (Betriebsmittel), Speicherverwaltung, Ein-/Ausgabesystem, Dateiverwaltung, Probleme des praktischen Einsatzes von Betriebssystemen</p> <p><b>Grundlagen der Rechnerarchitekturen</b> Von-Neumann-Konzept, Architektur eines Prozessors, Maschinorientierte Programmierung, Arbeitsspeicher</p>			
<b>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) <i>Lesen und Verstehen (50 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (45 %)</i> <i>Prüfungsvorbereitung und Prüfung (5 %)</i>			
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Klausur, 120 Minuten (Fachprüfung)			
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur			
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung			

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Fakultative Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung und Prüfungsvorbereitung.</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über den Online-Campus.</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen der höheren Mathematik, Grundlagen der Programmierung gemäß DQR Niveau 6 (Bachelor)
<b>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Brause R.: Betriebssysteme. Grundlagen und Konzepte. Springer</li><li>• Tanenbaum A.S.: Moderne Betriebssysteme. Pearson</li><li>• Siegert H.-J., Baumgarten U.: Betriebssysteme. Oldenbourg</li><li>• Kelch R.: Rechnergrundlagen. Carl-Hanser-Verlag</li><li>• Götz M.: Mikrocontroller-Experimentierbuch. Franzis</li><li>• Beierlein T, Hagenbruch O.: Taschenbuch Mikroprozessortechnik. Carl-Hanser-Verlag</li></ul>

<b>Name des Moduls</b>	<b>Einführung in die IT-Sicherheit</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Marietta Spangenberg			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	Die Studierenden können die Begriffe IT-Sicherheit, Informationssicherheit und Datenschutz adäquat anwenden und die Bedeutung des Fachgebiets einordnen. Sie sind in der Lage, Bedrohungen, Schwachstellen und Risiken zu klassifizieren und können unterschiedliche Angriffsszenarien erkennen. Die Studierenden sind befähigt, Richtlinien und Sicherheitskonzepte zu entwickeln. Darüber hinaus erlangen sie umfangreiche Kenntnisse zu Werkzeugen für Angriff und Verteidigung sowie zum Faktor Mensch in der IT-Sicherheit. Die Bedeutung von Security Awareness ist ihnen bewusst und sie sind in der Lage, Security Awareness-Maßnahmen zu etablieren.			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung		x	
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer			x
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation		x	
	Wissenschaftliches Selbstverständnis		x	
<b>Inhalte</b>	Begriffe der Informations- und IT-Sicherheit Bedrohungen und Schwachstellen Schutzziele IT-Sicherheit in Organisationen IT-Sicherheit aus wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Sicht Angreifer und Angriffsszenarien Gefahren bei der Nutzung des Internets (Surfen, E-Mail, soziale Netzwerke, Banking) Werkzeuge für Angriff und Verteidigung Gefahren durch Malware und entsprechende Schutzmaßnahmen Faktor Mensch in der IT-Sicherheit (Social Engineering, Security Awareness)			
<b>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) <i>Lesen und Verstehen (40 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (40 %)</i> <i>Prüfungsvorbereitung und Prüfung (20 %)</i>			

<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	B-Prüfung (Fachprüfung)
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der B-Prüfung
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.  Informationen in Fachforen über den Online-Campus.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlegendes Verständnis für Themen der Informatik (Rechnerarchitektur, Software-Architektur, Software Engineering)
<b>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eckert, C.: IT-Sicherheit: Konzepte – Verfahren – Protokolle, Oldenbourg Verlag</li> <li>• Königs, H.-P.: IT-Risikomanagement mit System: Praxisorientiertes Management von Informationssicherheits- und IT-Risiken, Springer Verlag</li> <li>• Klipper, S.: Information Security Risk Management: Risikomanagement mit ISO/IEC 27001, 27005 und 31010, (German Edition): Risikomanagement für ISO/IEC 27001 und ISO/IEC 27002, Vieweg+Teubner</li> <li>• Müller, K.-R.: IT-Sicherheit mit System, Springer Vieweg</li> <li>• Secorvo Security Consulting (Hrsg.): Informationssicherheit und Datenschutz, dpunkt.verlag</li> <li>• Hadnagy, C.: Social Engineering: The Science of Human Hacking; Wiley</li> <li>• Kofler, M.: Hacking &amp; Security, Rheinwerk Computing</li> </ul>

Name des Moduls	<b>Architektur- und Softwarekonzepte</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Dr. Shakib Manouchehri			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	Die Studierenden kennen die aktuellen Trends und Inhaltselemente im Bereich Architektur- und Softwarekonzepte. Sie können das Innovationspotenzial und den Nutzen abschätzen und erläutern. Sie können die wesentlichen Architektur-Dimensionen erläutern und abgrenzen sowie typische Einsatzszenarien beschreiben.			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung			x
	Wissensverständnis			x
	Nutzung und Transfer		x	
	Wissenschaftliche Innovation		x	
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis		x	
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Theoretische Einführung in das Thema Softwarekonzepte und Softwarearchitekturen</li> <li>• Grundlagen, Definitionen und Begriffe</li> <li>• Techniken/Konzepte: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Framework</li> <li>– Komponenten</li> <li>– Konstruktions- und Modellierungsmethoden</li> <li>– Web Services</li> <li>– Serviceorientierte Architekturen</li> <li>– Enterprise Architecture Management</li> <li>– Cloud Computing</li> <li>– u.a. Lebenszykluskonzepte von Software inkl. Betrieb</li> </ul> </li> </ul>			
<b>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) <i>Lesen und Verstehen (40 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (50 %)</i> <i>Prüfung inklusive Vorbereitung (10 %)</i>			
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	B-Prüfung (Fachprüfung)			
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der B-Prüfung			
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung			

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung.</p> <p>Informationen in Fachforen im Online-Campus.</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Fach-, Methoden- und Handlungskompetenz bei der Integration unterschiedlicher Fähigkeiten und Erfahrungen sowie dem Erkennen spezifischer betriebswirtschaftlicher Problembereiche und Entscheidungsfelder des Managements. Fähigkeit zur Bewertung und dem Einsatz betriebswirtschaftlichen Wissens, Auswahl und Anwendung quantitativer Verfahren bei der Entscheidungsfindung, Auswahl und Anwendung geeigneter Techniken in Managementprozessen und Projektsituationen, in der betrieblichen Kosten- und Leistungsrechnung sowie in betrieblichen Investitions- und Finanzierungsfragen.</p> <p>Erkennen unterschiedlicher Situationen (Analysefähigkeit), Anwendung theoriegestützten Wissens und Fähigkeit zum Transfer wissenschaftlicher Konzeptionen und Methoden. Selbst- und soziale Kompetenz durch die Abstimmung mit Tutoren und eigene Beiträge im Rahmen der Präsenzveranstaltungen und in Foren.</p>
<b>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vogel O., Arnold I., Chughtai A., Ihler E.: Software-Architektur: Grundlagen - Konzepte - Praxis. Spektrum Akademischer Verlag</li> <li>• Dunkel J., Holitschke A. Softwarearchitektur für die Praxis (Xpert.Press). Springer</li> <li>• Starke G., Hruschka P. Software-Architektur kompakt: - angemessen und zielorientiert. Spektrum Akademischer Verlag</li> <li>• Posch T., Birken K., Gerdorf M.: Basiswissen Softwarearchitektur: Verstehen, entwerfen, wiederverwenden. Dpunkt</li> <li>• Dunkel J., Eberhart A., Fischer S., Kleiner C.: Systemarchitekturen für verteilte Anwendungen. Client-Server, Multi-Tier, SOA, Event Driven Architecture, P2P, Grid, Web 2.0. Hanser Fachbuch</li> <li>• Jackson K.L., Goessling, S.: Architecting Cloud Computing Solutions: Build cloud strategies that align technology and economics while effectively managing risk. Packt Publishing</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cervantes H.: Designing Software Architectures: A Practical Approach (SEI Series in Software Engineering). Addison Wesley</li><li>• Reinheimer S.: Cloud Computing. Die Infrastruktur der Digitalisierung. Springer Vieweg</li><li>• Mohapatra S., Singh R.P.: Information Strategy Design and Practices. Springer</li><li>• Riggert W.: ECM – Enterprise Content Management. Konzepte und Techniken rund um Dokumente. Springer Vieweg</li><li>• Ravichandran A et al.: DevOps for Digital Leaders. Apress. <a href="https://doi.org/10.1007/978-1-4842-1842-6">https://doi.org/10.1007/978-1-4842-1842-6</a></li></ul>
--	--

<b>Name des Moduls</b>	<b>Multimediale Anwendungen</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr. Peter Zöller-Greer			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	Die Studierenden kennen die grundlegenden Medienarten von Texten, Tönen, Bildern und Videos. Sie kennen sich aus mit den Anforderungen an Multimedia-Hardware und der Codierung und Komprimierung von Daten. Im Fokus dieses Moduls steht die Entwicklung multimedialer Anwendungen mittels clientseitigen als auch serverseitigen Websprachen. Die Studierenden verstehen die grundlegenden Prinzipien der Internet-Kommunikation via HTTP. Sie kennen die Möglichkeiten und Bedeutung der gängigsten Web-Frameworks, sowohl client- als auch serverseitig, können diese installieren und erste Anwendungen darin erstellen. Darüber hinaus lernen Sie mittels Content-Management-Systemen (CMS) Web-Publishing durchzuführen.			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung		x	
	Wissensvertiefung		x	
	Wissensverständnis			x
	Nutzung und Transfer			x
	Wissenschaftliche Innovation		x	
	Kommunikation und Kooperation			x
	Wissenschaftliches Selbstverständnis		x	
<b>Inhalte</b>	<p><b>Multimedia-Grundlagen:</b> Medientypen, Multimedia-Hardware, -Formate, Komprimierungsverfahren</p> <p><b>Kommunikation im Web und client-seitige Web-Sprachen:</b> Client-Server-Kommunikation via HTTP, Entwicklung von Webanwendungen auf Basis von HTML5, CSS3 und JavaScript</p> <p><b>Serverseitige Web-Sprachen:</b> Prinzipien und Technologie-Überblick, Entwicklung serverseitiger Anwendungslogik mit PHP, Servlets und Java Server Pages, ein Fallbeispiel in Node.JS</p> <p><b>Web-Anwendungen:</b> Applikationen, Frameworks, Web-Publishing mittels Content-Management-Systemen (CMS)</p>			
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Summe: 180 Std. (6 CP)</p> <p><i>Lesen und Verstehen (50 %)</i></p> <p><i>Übungen und Selbststudium (40 %)</i></p> <p><i>Präsenzunterricht und Prüfung (10 %)</i></p>			

<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	B-Prüfung (Fachprüfung)
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der B-Prüfung
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung.</p> <p>Informationen in Fachforen im Online-Campus.</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse der objektorientierten Programmierung und Grundlagen des Software Engineering
<b>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ippen, J.: Web Fatale: Wie Du Webseiten und Web-Apps gestaltest, denen niemand widerstehen kann: Usability, User Experience und Interaktion. Rheinwerk Design Verlag</li> <li>• Müller, P.: Flexible Boxes: Eine Einführung in moderne Websites. Rheinwerk Computing Verlag</li> <li>• Jacobsen, J.: Website-Konzeption. Erfolgreich Web- und Multimedia-Anwendungen entwickeln, Pearson</li> <li>• Strutz, T.: Bilddatenkompression: Grundlagen, Codierung, Wavelets, JPEG, MPEG, H.264, Vieweg+Teubner</li> <li>• Lubkowitz, M.: Webseiten programmieren und gestalten, Galileo Computing Verlag</li> </ul>

Name des Moduls	Verteilte Informationsverarbeitung			
Dauer des Moduls	1 Leistungssemester			
Verwendbarkeit	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
Modulverantwortlich	Dr.-Ing. Eric Veith			
Qualifikationsziele des Moduls	Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden ihr Wissen über die Funktionen und die Architektur von verteilten Systemen verbreitert und vertieft. Die Grundlagen und Design-Konzepte von verteilten Systemen werden ausführlich vermittelt und die neuesten Technologien und Entwicklungen aufgegriffen. Sie lernen ferner Konzepte, Methoden und Technologien zur Realisierung komplexer Systeme sowie deren praktische Anwendung kennen. Sie erhalten einen umfangreichen Überblick über die verschiedenen Teilaspekte der Sicherheit in verteilten Informationssystemen.			
Kompetenzprofil	Kompetenzen / Ausprägung	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung			x
	Wissensverständnis			x
	Nutzung und Transfer			x
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation		x	
	Wissenschaftliches Selbstverständnis	x		
Inhalte	<p>Architektur, Prozesse, Threads, Interprozesskommunikation und Synchronisation</p> <p>Protokollarchitektur, Geräte-Adressierung, Adressierung und Routing in IP-Netzwerken, Nachrichten, Übertragung</p> <p>Sockets, Remote Procedure Calls, Network File Systeme</p> <p>Programmierung von verteilten Systemen Hochverfügbarkeit, Verschlüsselung und digitale Signaturen, Verschlüsselung in Netzwerken, Authentifizierung, Sicherheitsmechanismen in Netzwerken</p>			
Arbeitsaufwand	<p>Summe: 180 Std. (6 CP)</p> <p><i>Lesen und Verstehen (45 %)</i></p> <p><i>Übungen und Selbststudium (50 %)</i></p> <p><i>Prüfungsvorbereitung und Prüfung (5 %)</i></p>			
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur, 120 Minuten (Fachprüfung)			
Note der Fachprüfung	Note der Klausur			
Leistungspunkte	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung			
Lehr- und Lernformen	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.			

	Fakultative Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung und Prüfungsvorbereitung. Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über den Online-Campus.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse technischer Grundlagen der Informatik gemäß DQR Niveau 6 (Bachelor)
<b>Literatur</b>	<b>jeweils in der neusten Auflage:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Silberschatz, A., Galvin, P: Operating System Concepts, Addison Wesley</li><li>• Tanenbaum, A.: Moderne Betriebssysteme, Pearson Studium</li><li>• Tanenbaum, A.: Computernetzwerke, Pearson Studium</li><li>• Tanenbaum, A., van Steen, M.: Verteilte Systeme – Prinzipien und Paradigmen, Pearson Studium</li><li>• Fall, K. R., Stevens, W. R.: TCP/IP illustrated, Volume 1: The protocols, Addison-Wesley</li></ul>

<b>Name des Moduls</b>	<b>Messtechnik</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Dierk Schoen			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	<p>Die Studierenden sind in der Lage, Verfahrensweisen der Statistik sowie der Fehler- und Ausgleichsrechnung auf praktische Fragestellungen anzuwenden.</p> <p>Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der elektrischen Messtechnik. Sie kennen Messgeräte und Messverfahren zur Messung von Strom, Spannung, Widerstand, Energie, Leistung und Frequenz. Sie kennen Analog-Digital-Wandler (A/D) und Digital-Analog-Wandler (D/A) und die Aliasing-Effekte. Damit verfügen Sie über die notwendigen Grundlagenkenntnisse zur Digitalisierung von analogen Sensorsignalen im industriellen Umfeld.</p> <p>Sie haben einen Überblick über Sensoren der Automatisierungstechnik und erhalten vertiefte Kenntnisse über Messprinzipien und Messumformer anhand von exemplarischen Beispielen.</p>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung			x
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer		x	
	Wissenschaftliche Innovation		x	
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis		x	
<b>Inhalte</b>	<p>Fehler- und Ausgleichsrechnung, Fehlerarten, Vertrauensbereiche, Fehlerfortpflanzung, Ausgleichs- und Regressionskurven, Nichtlineare Ausgleichsprobleme</p> <p>Messgrößen und Einheiten, Rückführbarkeit, Fehlerrechnung und Fehlerabschätzung, Messung von Strom Spannung, Widerstand, Energie, Leistung und Frequenz</p> <p>A/D- D/A-Umsetzer, Aliasing-Effekte, Lösungsverfahren, Lösbarkeitskriterien</p> <p>Grundlagen und Messprinzipien der Sensorik, Integrationsgrade und Anforderungen, Dehnungsmessungen, induktive und kapazitive Sensoren, optische Messverfahren, Messumformer, Messbrücken, Trägerfrequenzverstärker</p> <p>Spezielle Verfahren und Sensoren der Automatisierungstechnik zur Messung von Temperatur, Druck, Füllstand sowie zur Mengen- und Durchflussmessung</p>			

<b>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) <i>Lesen und Verstehen (40 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (55 %)</i> <i>Prüfungsvorbereitung und Prüfung (5 %)</i>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Klausur, 120 Minuten (Fachprüfung)
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.  Fakultative Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung und Prüfungsvorbereitung.  Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über den Online-Campus.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Höherer Mathematik, Physik, Grundlagen der Elektrotechnik gemäß DQR Niveau 6 (Bachelor)
<b>Literatur</b>	<b>jeweils in der neusten Auflage:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schrüfer, E; Reindl, L.; Zagar, B.: Elektrische Messtechnik -Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen, Carl Hanser</li> <li>• Hoffmann, J.: Handbuch der Messtechnik. Carl Hanser</li> <li>• Hoffmann, J.: Taschenbuch der Messtechnik. Carl Hanser</li> <li>• Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 3. Springer Vieweg</li> <li>• Czichos, H.: Mechatronik. Springer Vieweg</li> <li>• Parthier, R.: Messtechnik. Springer Vieweg</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	<b>Regelungstechnik</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Rüdiger G. Ballas			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	Die Studierenden können die systemtheoretischen Grundkenntnisse anwenden und auf die Regelungstechnik übertragen. Sie können analoge und digitale Regelkreise in Hinblick auf Stabilität und Regelgüte analysieren. Sie sind in der Lage, analoge und digitale Regelungen zu entwerfen und zu optimieren.			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung			x
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer			x
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis		x	
<b>Inhalte</b>	Aufgaben und Grundbegriffe der Regelungstechnik, Analyse und mathematische Beschreibung von Regelkreisen anhand technischer Beispiele, Führungs- und Störverhalten, Stabilität von Regelkreisen, Regelgüte und Parameterempfindlichkeit, Entwurf und Optimierung von Regelkreisen, Nichtlineare Regelung, digitale Regelung, Beschreibung zeitdiskreter Systeme mithilfe der z-Transformation, Entwurf und Realisierung von zeitdiskreten Reglern			
<b>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) <i>Lesen und Verstehen (40 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (55 %)</i> <i>Präsenzunterricht und Prüfung (5 %)</i>			
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Klausur, 120 Minuten (Fachprüfung)			
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur			
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.  Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).  Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus).			
<b>Sprache</b>	Deutsch			
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fachinhalte der Systemtheorie, der naturwissenschaftlichen Ingenieurgrundlagen und der Digital- und Mikrorechentechnik			

<b>Literatur</b>	<b>jeweils in der neusten Auflage:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Adamy, J.: Nichtlineare Regelungen. Springer</li><li>• Föllinger, O.: Regelungstechnik. Hüthig</li><li>• Föllinger, O. et al.: Laplace-, Fourier- und z-Transformation. VDE Verlag</li><li>• Kahlert, J.: Simulation technischer Systeme. Eine beispielorientierte Einführung, Vieweg</li><li>• Lunze, J.: Regelungstechnik 1. Springer</li><li>• Lutz, H.; Wendt, W.: Taschenbuch der Regelungstechnik. Harri Deutsch</li><li>• Pietruszka, W.: Matlab und Simulink in der Ingenieurpraxis: Modellbildung, Berechnung und Simulation. Vieweg</li><li>• Unbehauen, R.: Systemtheorie 1. Oldenbourg Wissenschaftsverlag</li><li>• Unbehauen, R.: Regelungstechnik I. Vieweg</li><li>• Unbehauen, R.: Regelungstechnik II. Vieweg</li></ul>
------------------	--

<b>Name des Moduls</b>	<b>Aktorik</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge und Homogenisierungsphase der Master-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Monika Trundt			
<b>Lernziele des Moduls</b>	<p>Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse über Aktoren, Servomotoren sowie die leistungselektronische Ansteuerung.</p> <p>Es wird ein Überblick über Aktoren gegeben, die in der industriellen Technik Verwendung finden. Neben den physikalischen Grundlagen erhalten die Studierenden vertiefte Kenntnisse über die Wirkungsweise von Gleichstrommaschinen, Servomotoren und Drehfeldmaschinen.</p>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	<b>+</b>	<b>++</b>	<b>+++</b>
	Wissensverbreiterung		x	
	Wissensvertiefung	x		
	Instrumentale Kompetenzen			x
	Systemische Kompetenzen		x	
	Kommunikative Kompetenzen	x		
<b>Inhalte</b>	<p>Physikalische Grundlagen und spezielle Aktorentypen, Pneumatische, hydraulische und Piezoaktoren, Elektromagnetische Aktoren, Anwendungen, Ausführungen, Einfache Berechnungen, Grundlagen der Leistungselektronik</p> <p>Elektrische Maschinen, Gleichstrommaschinen und Servomotoren, Regelung der Gleichstrommaschine, Bürstenlose Gleichstromantriebe</p> <p>Drehfeldmaschinen und Sondertypen, Drehstrom und Drehstromentwicklung, Synchronmaschine, Asynchronmaschine, Schrittmotoren</p>			
<b>Workload</b>	<p>Summe: 180 Std. (6 CP)</p> <p><i>Lesen und Verstehen (40 %)</i></p> <p><i>Übungen und Selbststudium (50 %)</i></p> <p><i>Präsenzunterricht und Prüfung (10 %)</i></p>			
<b>Fachprüfung</b>	Klausur, 120 Minuten			
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur			
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung			
<b>Lehrformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus).</p>			

<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlegende Begriffe und physikalische Gesetzmäßigkeiten der Elektrotechnik sowie Grundlagen der Messtechnik
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fischer: Elektrische Maschinen. Hanser Verlag, München, Wien, 2011</li> <li>• Fuest, K.: Elektrische Maschinen und Antriebe. Vieweg Verlag, Braunschweig, 2004</li> <li>• Grollius: Grundlagen der Hydraulik. Fachbuchverlag Leipzig im Hanser Verlag, 2010</li> <li>• Hagmann: Leistungselektronik. Systematische Darstellung und Anwendung in der elektrischen Antriebstechnik, Aula Verlag, Wiesbaden, 2009</li> <li>• Heimann; Gerth; Popp: Mechatronik. Komponenten – Methoden – Beispiele, Fachbuchverlag Leipzig im Hanser Verlag, 2006</li> <li>• Mohan; Undeland; Robbins: Power Electronics. Converters, Applications and Design, John Wiley &amp; Sons, New York, 2002</li> <li>• Seefried, Eberhard: Elektrische Maschinen und Antriebstechnik. Vieweg Verlag, Braunschweig, Wiesbaden, 2001</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	<b>Steuerungstechnik mit Labor</b> Aufgeteilt in die Lehrveranstaltungen: – 1. Teil: Steuerungstechnik – 2. Teil: Labor Steuerungstechnik			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Ballas			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse auf dem Gebiet der modernen Steuerungstechnik und SPS-Programmierung.  Mit dem erfolgreichen Abschluss des Labors Steuerungstechnik wird der Studierende in die Lage versetzt, einfache Projekte der beruflichen Praxis mit den Teilkapiteln Programmierung nach IEC 1131, verteilte Kommunikation und MMI selbstständig zu bearbeiten.			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung	x		
	Wissensvertiefung		x	
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer		x	
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis	x		
<b>Note der Fachprüfung</b>	Nach Leistungspunkten gewichtetes Mittel der Teilprüfungen. Jede Teilprüfung muss bestanden werden.			
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung			
<b>1. Teil des Moduls: Steuerungstechnik (4 CP)</b>				
<b>Inhalte</b>	<i>Grundlagen der Steuerungstechnik</i> Grundlagen der Steuerungsprogrammierung, Verknüpfungssteuerung, Ablaufsteuerung, Automaten, Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS), Steuerungsprogrammierung nach DIN EN 61131-3, exemplarische Beispiele, industrielle Steuerungstechnik, Mensch-Maschine-Interface, Visualisierung und Dokumentation, Computerunterstützte Methoden (CAE) in der industriellen Konstruktion und Produktion  <i>Steuerungstechnik</i> Schaltungen der Quelle, Schaltungen der Verbraucher, Leistung im Dreiphasensystem			
<b>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 120 Std. (4 CP) <i>Lesen und Verstehen (40 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (50 %)</i> <i>Prüfungsvorbereitung und Prüfung (10 %)</i>			
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Klausur, 120 Minuten (Teilprüfung zum 1. Teil des Moduls)			

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Fakultative Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung und Prüfungsvorbereitung.</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über den Online-Campus.</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Informatik gemäß DQR Niveau 6 (Bachelor)
<b>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Früh, K.F. (Hrsg.): Handbuch der Prozessautomatisierung. Oldenbourg</li> <li>• Gevatter, H.J.: Automatisierungstechnik 1. Springer</li> <li>• Langmann, R.: Taschenbuch der Automatisierung. Hanser</li> <li>• Siemens AG: Systembeschreibung WinCC</li> <li>• Seitz, M.: Speicherprogrammierbare Steuerungen. Hanser</li> <li>• Schnell, G.: Bussysteme in der Automatisierungs- und Prozesstechnik, Vieweg</li> <li>• Wellenreuther, G.; Zastrow, D.: Automatisieren mit SPS – Theorie und Praxis. Vieweg+Teubner Verlag</li> </ul>
<b>2. Teil des Moduls: Labor Steuerungstechnik (2 CP)</b>	
<b>Inhalte</b>	<p>Beispiele zu industrienahen Aufgabenstellungen werden in 3 Versuchen à 4 Stunden durchgeführt:</p> <p>SPS Programmierung nach DIN 1131-3, Industrielle Kommunikation, Ankopplung eines industriellen Bussystems an die SPS, Mensch-Maschine-Kommunikation mit modernen SW-Werkzeugen (WinCC, inTouch), Parametrieren der Komponenten, Inbetriebnahme der Kommunikation</p>
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Summe: 60 Std. (2 CP)</p> <p><i>Laborvorbereitung (25 %)</i></p> <p><i>Labordurchführung (50 %)</i></p> <p><i>Labornachbereitung (25 %)</i></p>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Laborprüfung (Teilprüfung zum 2. Teil des Moduls)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Laborversuche
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fachinhalte des ersten Teils des Moduls, Bestehen der Labor-Eingangsprüfung,

<b>Literatur</b>	<b>jeweils in der neusten Auflage:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Früh, K.F. (Hrsg.): Handbuch der Prozessautomatisierung. Oldenbourg</li><li>• Siemens AG: Systembeschreibung WinCC</li></ul>
------------------	---

### 3 Module des Kernstudiums

#### 3.1 Pflichtmodule des Kernstudiums

<b>Name des Moduls</b>	<b>Embedded Software Engineering</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Master-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Dr.-Ing. Eric Veith			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	<p>Die Studierenden erweitern und vertiefen ihr Grundlagenwissen und eigenen sich weitere instrumentale Kompetenzen an. Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die besonders hohen Anforderungen, wie Sicherheits- und Echtzeitanforderungen eingebetteter Systeme bewerten, erfassen, verfeinern und korrekt spezifizieren</li> <li>• den Entwurf eingebetteter Systeme modellieren und geeignete Methoden einsetzen, z.B. UML / SysML</li> <li>• Entwurfsalternativen auf den verschiedenen Ebenen des Systementwurfs betrachten und gegeneinander abwägen</li> <li>• die Wichtigkeit der Qualitätssicherung durch Validierung und Verifikation eingebetteter Systeme erkennen und dafür geeignete Techniken auswählen</li> <li>• sich einen komplexen, technischen Sachverhalt in englischer Sprache erarbeiten</li> </ul>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung	x		
	Wissensvertiefung			x
	Wissensverständnis			x
	Nutzung und Transfer		x	
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation		x	
	Wissenschaftliches Selbstverständnis	x		
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Verwendung eingebetteter Systeme für typische Überwachungs-, Steuerungs- oder Regelungsaufgaben und ihre Rolle in Cyber-Physical-Systems</li> <li>• Modelbasierte Entwicklung eingebetteter Systeme</li> <li>• Modellierung eingebetteter Systeme mit UML / SysML mithilfe von Anwendungsfall-, Aktivitäts-, Zustands-, Sequenz-Zeit- und Klassendiagrammen</li> <li>• Hardware-/Software Co-design</li> </ul>			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Softwareimplementierung eingebetteter Systeme, Nebenläufigkeit, RTOS, Scheduling und Echtzeitfähigkeiten</li> <li>• Validierung und Verifikation eingebetteter Systeme</li> <li>• Industrielle Anwendungen</li> </ul> <p><b>Praktische Tätigkeiten</b></p> <p>Durch praktische Übungen vertiefen die Studierenden ausgewählte Methoden und Techniken des Entwurfs und der Implementierung eines Mikrocontrollerbasierten eingebetteten Systems. Die Studierenden können am Ende eines Softwarepraktikums</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Anforderungen an den Entwurf eines eingebetteten Systems spezifizieren</li> <li>• die Aufgaben / Tasks des eingebetteten Systems definieren</li> <li>• die Tasks des Systems mit Hilfe von Threads in C auf Linux (Raspbian) implementieren</li> <li>• das System verifizieren und validieren</li> <li>• das echtzeitfähige Verhalten des eingebetteten Systems analysieren</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Summe: 180 Std. (6 CP)</p> <p><i>Lesen und Verstehen (40 %)</i></p> <p><i>Übungen und Selbststudium (40%)</i></p> <p><i>Prüfung inklusive Vorbereitung (20 %)</i></p>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	B-Prüfung (Fachprüfung)
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der B-Prüfung
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung .</p> <p>Informationen in Fachforen im Online-Campus.</p>
<b>Sprache</b>	Englisch/Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kompetenzen in den Bereichen weiterführende Programmierung, Software Engineering, Digital- und Mikrorechentechnik sowie des Entwurfs und der Kommunikation eingebetteter Systeme .

<b>Literatur</b>	<b>jeweils in der neusten Auflage:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Koopman P.: Better Embedded System Software. Drumna-drochit Press</li><li>• Marwedel P.: Embedded System Design. Springer</li><li>• Berns K., Schürmann B., Trapp M.: Eingebettete Systeme - Systemgrundlagen und Entwicklung eingebetteter Software. Springer</li><li>• Weilkens T. et al.: Modellbasierte Softwareentwicklung für eingebettete Systeme -verstehen und anwenden. O'Reilly</li><li>• Cooling J.: Software Engineering for Real-Time Systems - A software engineering perspective toward designing real-time systems. Springer</li><li>• Fowler M.: UML Distilled - A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language. Addison-Wesley</li><li>• Gessler R.: Entwicklung Eingebetteter Systeme. Springer Vieweg</li><li>• Balzert H. et al.: Lehrbuch der Softwaretechnik. Entwurf, Implementierung, Installation und Betrieb. Spektrum</li></ul>
------------------	---

<b>Name des Moduls</b>	<b>Embedded Hardware Design</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Master-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Dr.-Ing. Eric Veith			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	<p>Die Studierenden erlangen vertiefte Kompetenzen im Entwurf und der Implementierung von eingebetteten Systemen.</p> <p>Nach Abschluss des Moduls beherrschen sie den Prozess der Entwicklung eines Mikrochips von der ersten Idee über die Spezifikation und Umsetzung in einen Schaltplan und ein Layout bis zum gefertigten Schaltkreis. Sie können die passenden Bus- und Netzwerke zur internen und externen Kommunikation auswählen und aufbauen.</p> <p>Sie sind in der Lage, unterschiedliche Methoden und Techniken des Embedded Hardware Designs unter Berücksichtigung der Komplexität der Anforderungen, der Kosten- und Zeitvorgaben sowie umwelttechnischer Aspekte sicher auszuwählen und anzuwenden.</p> <p>Somit können die Studierenden Standardschaltungen und anwendungsspezifische integrierte Schaltungen (ASIC) störungsresistent und zukunftssicher entwerfen. Dabei berücksichtigen die Studierenden die wechselseitige Beziehung zwischen Hardwareentwurf und Softwareentwicklung (Co-Design).</p>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung	x		
	Wissensvertiefung		x	
	Wissensverständnis			x
	Nutzung und Transfer			x
	Wissenschaftliche Innovation		x	
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis	x		
<b>Inhalte</b>	<p>Grundlagen, Komponenten und Systemaufbau von Embedded-Systems inklusive der Peripherieanbindung</p> <p>Beschreibung komplexer Controller-Bausteine, wie z. B. Grafik-, Disk, Ethernet und MMU/DMA-Controller</p> <p>Einsatz von Bussystemen (Funk-, LIN-, CAN-Bus, USB, Ethernet)</p> <p>Aufbau von Mehrprozessorsystemen</p>			

<b>Inhalte</b>	<p><b>Entwurfsprozess:</b></p> <p>Spezifikation, Beschreibung und Validierung auf Verhaltenzebene (Simulation z. B. mit MATLAB), Beschreibung und Validierung auf Register Transfer Level (RTL), Erzeugung von Gattern aus der RTL-Beschreibung (RTL-Synthese) und Validierung auf Gatterebene</p> <p>Kern ist die Beschreibung der Funktion auf RTL-Ebene. Die Hardware wird durch die Sprache VHDL beschrieben</p> <p><b>Entwurf als Standardschaltung:</b></p> <p>Vollentwurf von Mikroprozessoren und Mikrocontrollern</p> <p>Auf Basis eines Standardbauteils können logische Grundelemente durch nachträgliche Programmierung verbunden werden, wie z. B. bei PROM, PLD, PLA, FPGA</p> <p><b>Entwurf als anwendungsspezifische integrierte Schaltung (ASIC):</b></p> <p>Entwurf von hochspezialisierten Bausteinen durch Full-Custom-Entwurf oder Semi-Custom-Entwurf</p>
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Summe: 180 Std. (6 CP)</p> <p><i>Lesen und Verstehen (65 %)</i></p> <p><i>Übungen und Selbststudium (30 %)</i></p> <p><i>Prüfung inklusive Vorbereitung (5 %)</i></p>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Klausur, 120 Minuten (Fachprüfung)
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren im Online-Campus.</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Kompetenzen in den Bereichen Digital und Mikrorechentechnik sowie Entwurf und Kommunikation eingebetteter Systeme</p> <p>.</p>

<b>Literatur</b>	<b>jeweils in der neusten Auflage:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Noergaard T.: Embedded Systems Architecture. Elsevier</li><li>• Marwedel P.: Eingebettete Systeme. Springer</li><li>• Catsoulis J.: Designing Embedded Hardware (Englisch). O'Reilly and Associates</li><li>• Reichardt J., Schwarz B.: VHDL-Synthese, Entwurf digitaler Schaltungen und Systeme. De Gruyter Oldenbourg</li><li>• Lienig J.: Layoutsynthese elektronischer Schaltungen - Grundlegende Algorithmen für die Entwurfsautomatisierung. Springer</li><li>• Lienig J.: Entwurf integrierter 3D-Systeme der Elektronik. Springer</li><li>• Teich J., Haubelt C.: Digitale Hardware/Software-Systeme - Synthese und Optimierung. Springer</li><li>• Wietzke J.: Embedded Technologies: Vom Treiber bis zur Grafik-Anbindung. Springer</li><li>• Sikora A., Drechsler R.: Software-Engineering und Hardware-Design. Hanser</li><li>• Rainer B.: Embedded Controller. Hanser</li><li>• Klar H.; Noll T.: Integrierte Digitale Schaltungen. Springer Vieweg</li><li>• Marwedel P.: Embedded System Design. Embedded Systems Foundations of Cyber-Physical Systems, and the Internet of Things. Springer</li></ul>
------------------	---

<b>Name des Moduls</b>	<b>Digitale Technologien und Transformation</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Master-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr. Rüdiger Breitschwerdt Prof. Dr. Jürgen Otten			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	<p>Die Studierenden beherrschen die mit der Digitalisierung verbundenen Technologien, insbesondere in den Bereichen Sicherheit, Produktion, Mobilität, Medien und Gesundheit.</p> <p>Sie verstehen die Digitaltechnik als Innovationstreiber und als wichtige Grundlage für das Bestehen der Unternehmen im internationalen Wettbewerb.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, Digitale Systeme im Interesse der Menschen und der Unternehmen weiterzuentwickeln und anzuwenden. Im Hinblick auf die Digitale Transformation können sie Unternehmen analysieren und Konzepte entwickeln. Sie kennen die gesellschaftlichen Einflüsse der digitalen Technik und Transformation.</p>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung		X	
	Wissensvertiefung		X	
	Wissensverständnis		X	
	Nutzung und Transfer			X
	Wissenschaftliche Innovation		X	
	Kommunikation und Kooperation	X		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis		X	
<b>Inhalte</b>	<p><i>Digitalisierung:</i> Moderne Digitaltechnik, Informationsverarbeitung und Datenanalyse. Anwendungsfelder und Forschungsziele</p> <p><i>Cybersicherheit als Basis erfolgreicher Digitalisierung:</i> Digitalwirtschaft, sichere Informationstechnologie und Datenschutz, Verlässliche Transaktionen per Blockchain, Cybersicherheit in verschiedenen Branchen</p> <p><i>Digitale Technologien:</i> Virtuelle Realität in Medien und Technik, 5G-Datentransport, Cyber-Physische Systeme, Intelligente Datennutzung für autonome Systeme, Big Data, Automatisiertes Fahren</p> <p><i>Digitale Transformation:</i> Referenzarchitektur für die Digitalisierung der Wirtschaft, Von Daten zu hochkomplexen Produkten, Digitale Transformation in verschiedenen Branchen, Arbeitswelt der Zukunft</p>			

<b>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 180 Std. 6 CP <i>Lesen und Verstehen (50 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (45 %)</i> <i>Prüfung inkl. Vorbereitung (5 %)</i>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	B-Aufgabe (Fachprüfung)
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der B-Prüfung
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.  Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung.  Informationen in Fachforen im Online-Campus.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundkenntnisse über digitale Technologien
<b>Literatur</b>	<b>jeweils in der neusten Auflage:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Neugebauer, R.: Digitalisierung, Schlüsseltechnologien für Wirtschaft &amp; Gesellschaft. Springer Vieweg</li> <li>• Bauernhansl, T., ten Hompel, M., &amp; Vogel-Heuser, B.: Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik. Anwendung · Technologien · Migration. Springer</li> <li>• Kagermann, H., &amp; Österle, H.: Geschäftsmodelle 2010: Wie CEOs Unternehmen transformieren. Frankfurt: Frankfurter Allgemeine Buch</li> <li>• Steinebach, B., Krempel, E., Jung, C., Hoffmann, M.: Datenschutz und Datenanalyse: Herausforderungen und Lösungsansätze, DuD – Datenschutz und Datensicherheit Broy, M.: Cyber-Physical Systems. Innovation durch Software-intensive eingebettete Systeme. Springer</li> <li>• Acatech : Innovationspotenziale der Mensch-Maschine-Interaktion (acatech IMPULS). Herbert Utz Verlag</li> <li>• Eckert, Claudia: IT-Sicherheit: Konzepte - Verfahren – Protokolle. De Gruyter</li> <li>• Eckert, Claudia: „Cybersicherheit beyond 2020! Herausforderungen für die IT-Sicherheitsforschung“. In: Informatik Spektrum 40.2 (2017), pp. 141–146.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Strauß, Ralf E.: Digitale Transformation Strategie, Konzeption und Implementierung in der Unternehmenspraxis. Schäffer-Poeschel-Verlag</li><li>• Gassmann, Oliver: Digitale Transformation gestalten: Geschäftsmodelle Erfolgsfaktoren Checklisten. Carl Hanser Verlag</li></ul>
--	--

### 3.2 Wahlpflichtkatalog des Kernstudiums

<b>Name des Moduls</b>	<b>Embedded Systems and Industry 4.0</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Master-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr. Jürgen Otten, Prof. Dr. Rüdiger Breitschwerdt			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	<p>Industrie 4.0 verbindet neue Entwicklungen der Informationstechnologien wie das Internet der Dinge und Cloud Computing mit klassischen industriellen Prozessen zur Weiterentwicklung industrieller Produktions- und Automatisierungsprozesse. Grundlage und Innovationsmotor sind die Cyber Physical Systems (CPS), die eigenständig Informationen aufnehmen, Aktionen auslösen und sich wechselseitig steuern können. Cyberphysische Systeme entstehen aus der Vernetzung eingebetteter Systeme.</p> <p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden den Einsatz von CPS unter Verwendung von Embedded Systems planen und umsetzen. Sie definieren und realisieren die Schnittstellen zwischen den heterogenen Mess-, Steuer- und Kommunikationseinheiten und entwickeln Notfallkonzepte für den Systemausfall. Sie nutzen Kommunikationsverfahren mit Echtzeitfähigkeit, die übertragungssicher, robust, datengeschützt und energiesparend sind.</p> <p>Zur Datenverarbeitung und -speicherung können sie Verfahren im Umfeld von z. B. Cloud Computing und Big Data anwenden.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage CPS-basierte Automation zu planen und umzusetzen, z. B. zur Diagnose und Wartung von Anlagen sowie zur Flexibilisierung der Produktion.</p> <p>Sie beherrschen die wesentlichen Methoden zur Realisierung einer Smart Factory. Sie können Schlüsseltechnologien identifizieren und integrieren sowie die Datennutzung ohne Sicherheitsverluste intensivieren.</p>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	<b>+</b>	<b>++</b>	<b>+++</b>
	Wissensverbreiterung		x	
	Wissensvertiefung		x	
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer			x
	Wissenschaftliche Innovation		x	
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis		x	

<b>Inhalte</b>	<p><b>Cyber Physical Systems (CPS)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung und Funktionsweise</li> <li>• Vernetzung und Schnittstellen</li> <li>• IT-Sicherheit und funktionale Sicherheit</li> <li>• modellbasiertes Engineering komplexer Systemlösungen</li> <li>• Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit</li> <li>• Kosteneffizienz und Wiederverwendbarkeit</li> </ul> <p><b>CPS-basierte Automation, am Beispiel von</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnose und Wartung von Anlagen</li> <li>• Flexibilisierung der Produktion</li> </ul> <p><b>Wege zur Smart Factory, u.a.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifikation und Integration von Schlüsseltechnologien</li> <li>• Realisierung der Kommunikation zwischen Produkt und Fertigungsanlage</li> <li>• Effektive und sichere Datennutzung</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Summe: 180 Std. (6 CP)  <i>Lesen und Verstehen (40 %)</i>  <i>Übungen und Selbststudium (50 %)</i>  <i>Prüfung inklusive Vorbereitung (10 %)</i></p>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	B-Prüfung (Fachprüfung)
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der B-Prüfung
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung.</p> <p>Informationen in Fachforen im Online-Campus.</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Fachkenntnisse über Software Engineering, Digital- und Mikrorechentechnik, Entwurf und Kommunikation eingebetteter Systeme, Embedded Systems sowie Embedded Hardware Design</p>

<b>Literatur</b>	<b>jeweils in der neusten Auflage:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fromm J., Weber M.: Industrie 4.0, ÖFIT-Trendschau: Öffentliche Informationstechnologie in der digitalisierten Gesellschaft.</li><li>• Umsetzungsstrategie Industrie 4.0 -Ergebnisbericht der Plattform Industrie 4.0 (2013-2015) (Projekt der Verbände BITKOM e.V., VDMA e.V. und ZVEI e.V.)</li><li>• Broy M.: Cyber-Physical Systems: Innovation durch softwareintensive eingebettete Systeme. Springer</li><li>• VDI/VDE-Gesellschaft: Cyber-Physical Systems: Chancen und Nutzen aus Sicht der Automation</li><li>• acatech (Hrsg.): Cyber-Physical Systems: Innovationsmotoren für Mobilität, Gesundheit, Energie und Produktion (acatech POSITION) Springer</li><li>• Einwich K.: 9. Workshop Cyber-Physical Systems - Enabling Multi-Nature Systems (CPMNS). Fraunhofer</li><li>• Marwedel P.: Embedded System Design. Embedded Systems Foundations of Cyber-Physical Systems, and the Internet of Things. Springer</li><li>• Acatech 2012: „Integrierte Forschungsagenda Cyber-Physical Systems“ <a href="https://www.acatech.de/publikation/agendacps-integrierte-forschungsagenda-cyber-physical-systems/">https://www.acatech.de/publikation/agendacps-integrierte-forschungsagenda-cyber-physical-systems/</a></li><li>• Lee E. A.: “Cyber Physical Systems: Design Challenges”, Technical Report No. UCB/EECS-2008-8; <a href="http://www.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRpts/2008/EECS-2008-8.html">http://www.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRpts/2008/EECS-2008-8.html</a></li><li>• Schlick J., Stephan P., Greiner T.: Kontext, Dienste und Cloud Computing – Eigenschaften und Anwendungen Cyber-physischer Systeme. atp</li><li>• Informationssicherheit in der industriellen Automatisierung, Richtlinie VDI/VDE 2182, VDI/VDE- Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik; <a href="http://www.vdi.de/2182">www.vdi.de/2182</a></li><li>• ten Hompel M. et al. (Hrsg): Handbuch Industrie 4.0. Springer</li><li>• Sendler U.: Industrie 4.0. Beherrschung der industriellen Komplexität. Springer Xpert.press</li></ul>
------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cheruvu S. et al.: Demystifying Internet of Things Security. Successful IoT Device/Edge and Platform security deployment. Apress.</li></ul>
--	---

<b>Name des Moduls</b>	<b>Automotive Embedded Systems</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Master-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr. Jürgen Otten, Harald Schmitt			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	<p>Immer schnellere Prozessoren für eingebettete Systeme braucht die Automobilindustrie, um beispielsweise das hohe Datenaufkommen bei Fahrerassistenzsystemen wie z. B. Fußgängererkennung zuverlässig verarbeiten zu können.</p> <p>Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden den Einsatz von eingebetteten Systemen im Automobil. Sie lernen die Assistenzsysteme in einem Automobil und deren Vernetzung im Detail kennen und beherrschen.</p> <p>Ausgehend von den besonderen Gegebenheiten und Gefahrenpotentialen im Automobil und Autoverkehr können sie die damit verbundenen Anforderungen an eingebettete Systeme im Automobil ableiten.</p>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung		x	
	Wissensvertiefung		x	
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer			x
	Wissenschaftliche Innovation		x	
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis		x	
<b>Inhalte</b>	<p>Einsatz von eingebetteten Systemen und Architekturen im Automobil (z. B. Automotive Open System Architecture AUOTSAR)</p> <p>(Echtzeit-)Betriebssysteme im Automobil (z. B. AUTOSAR OS, OSEK-OS, Multimedia-OS)en</p> <p>On-Board-Diagnose (Funktionsweise und Einsatz)</p> <p>Vernetzung der einzelnen Prozessoren (z. B. Can- oder FlexRay-oder MOST-Datenbusse, Ethernet)</p> <p>Aufgaben und Bereiche der Assistenzsysteme (z. B. Energieeffizienz, Emissionsreduktion, Sicherheit, Komfort, Unterhaltung)</p> <p>Connected Car (z. B. E-Call-Bauteile)</p> <p>(IT-)Sicherheit im Automobil (z. B. ISO 26262)</p>			
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Summe: 180 Std. (6 CP)</p> <p><i>Lesen und Verstehen (40 %)</i></p> <p><i>Übungen und Selbststudium (50 %)</i></p> <p><i>Prüfung inklusive Vorbereitung (10 %)</i></p>			

<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	B-Prüfung (Fachprüfung)
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der B-Prüfung
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung.</p> <p>Informationen in Fachforen über den Online-Campus.</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fachkenntnisse über Digital- und Mikrorechentechnik, Entwurf und Kommunikation eingebetteter Systeme, Embedded Systems, Embedded Hardware Design
<b>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wietzke J., Tien T.M.: Automotive Embedded Systeme. Springer</li> <li>• Zimmermann W., Schmidgall R.: Bussysteme in der Fahrzeugtechnik – Protokolle, Standards und Softwarearchitektur. Springer Vieweg</li> <li>• Cleveres Management großer Datenströme, August 2019, <a href="https://www.elektroniknet.de/automotive/elektromobilitaet/alles-im-fluss.168191.2.html">https://www.elektroniknet.de/automotive/elektromobilitaet/alles-im-fluss.168191.2.html</a></li> <li>• ASAM, Current Projects, z. B. ASAM ODS, <a href="https://www.asam.net/standards/detail/ods/wiki/">https://www.asam.net/standards/detail/ods/wiki/</a></li> <li>• Rohe M.: Stilkunde für Software-Modelle mit automatisierten Reviews. Automobil-Elektronik Hüthig Fachverlag</li> <li>• Thym J.: Standardisierung der Diagnoseprozessketten in der Fahrzeugelektronik - Ein Statusbericht. ATZelektronik. GWV</li> <li>• Marscholik C., Subke P.: Datenkommunikation im Automobil: Grundlagen, Bussysteme, Protokolle und Anwendungen. Hüthig</li> <li>• Subke P.: Einführung in die standardisierte Diagnosekommunikation mit UDS on CAN, MVCI und OD. HdT-Konferenz</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	<b>Mobile Embedded Systems</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Master-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Dr.-Ing. Thomas Kalbe, Prof. Dr. Jürgen Otten			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	<p>Was hat ein Smartphone mit Embedded Systems zu tun? Diese Frage können die Studierenden nach Abschluss des Moduls im Detail erläutern.</p> <p>Sie haben Detailkenntnisse über die Hardware-Komponenten eines mobilen Endgerätes, wie z. B. Prozessoren, Speicherarten, Akkumulatoren, Touchscreen, Kamera, Sensoren und Kommunikationswege. Dabei lernen Sie die Komponenten der mobilen Endgeräte der führenden Hersteller wie z. B. Apple, Samsung, Google kennen.</p> <p>Die Studierenden können die Funktionsweise und die Architekturen der Prozessoren mobiler Endgeräte verschiedener Typen sicher und fundiert einordnen. Sie beherrschen die Hardware-Architekturen und -Komponenten sowie das Grundprinzip und die Funktionsweise eines Systems on Chip (SoC) sowie der ARM-Architektur.</p> <p>Sie kennen die Sensoren wie z. B. Temperatur-, Beschleunigungs-, Orts- und Lichtsensoren mobiler Endgeräte und die Kommunikation mit dem Prozessor im Detail. Sie verstehen die Kommunikation über die verschiedenen Kommunikationswege.</p> <p>Sie beherrschen die eingesetzten Betriebssysteme und die grundsätzliche Funktionsweise der Applikationen. Sie kennen die Android Entwicklungsumgebung und können Apps entwickeln. Sie kennen die Sicherheitsrisiken und Angriffsvektoren sowie die entsprechenden Vorkehrungen bei mobilen Endgeräten.</p>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung		x	
	Wissensvertiefung		x	
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer			x
	Wissenschaftliche Innovation		x	
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis		x	
<b>Inhalte</b>	<p>mobile Prozessoren verschiedenster Hersteller (z. B. Apple A-Serie, Samsung Exynos-Serie, Qualcomm Snapdragon) sowie Grundprinzip und Funktionsweise eines Systems on Chip (SoC) sowie der ARM-Architektur</p> <p>Betriebssysteme und Applikationen (iOS, Android, Windows phone/mobile)</p>			

	<p>Speicherarten und -management</p> <p>Funktionsweise von Displays/Touchscreens, Kamera</p> <p>Funktionsweise der verschiedensten Sensoren wie z. B. Temperatur-, Beschleunigungs-, Orts- und Lichtsensoren</p> <p>Kommunikationswege mit den verschiedensten Komponenten des mobilen Endgerätes und der Außenwelt LTE/UMTS, WLAN, bluetooth, USB, GPS und andere</p> <p>Akkumulatoren und Power Management</p> <p>Android Development</p>
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Summe: 180 Std. (6 CP)</p> <p><i>Lesen und Verstehen (40 %)</i></p> <p><i>Übungen und Selbststudium (50 %)</i></p> <p><i>Prüfung inklusive Vorbereitung (10 %)</i></p>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	B-Prüfung (Fachprüfung)
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der B-Prüfung
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung.</p> <p>Informationen in Fachforen im Online-Campus.</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fachkenntnisse über Software Engineering, Digital- und Mikrorechentechnik, Entwurf und Kommunikation eingebetteter Systeme, Embedded Systems sowie Embedded Hardware Design
<b>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al-Hashimi B. M.: System-on-Chip: Next Generation Electronics. Institution of Engineering and Technology.</li> <li>• Furber S.: ARM Rechnerarchitekturen für System-on-Chip-Design. Mitp</li> <li>• Pogue D., Hieber C.: iPhone, das missing manual. O´Reilly</li> <li>• Fraden J.: Handbook of Modern Sensors, Physics, Desings, and Applications. Springer Science+Business Media</li> <li>• Google, „Sensors Overview   Android Developers,“ <a href="http://developer.android.com/guide/topics/sensors/sensors_overview.html">http://developer.android.com/guide/topics/sensors/sensors_overview.html</a></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Eckert C.: IT-Sicherheit: Konzepte - Verfahren – Protokolle. Oldenbourg</li><li>• Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik: Wegweiser für den digitalen Alltag: Smartphone, Tablet &amp; Co sicher nutzen, <a href="https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Publikationen/Broschueren/Brosch_A6_Mobilkommunikation.html">https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Publikationen/Broschueren/Brosch_A6_Mobilkommunikation.html</a></li><li>• Meier, R., Lake, I.: Professional Android, Wrox, John Wiley &amp; Sons</li></ul>
--	--

<b>Name des Moduls</b>	<b>Building Automation Systems</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Master-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr. Jürgen Otten , Marcel Bardehle			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	<p>Im Mittelpunkt der Energiewende steht auch die Modernisierung der Gebäudetechnik in privaten, öffentlichen und industriell genutzten Gebäuden. Kennzeichnendes Merkmal ist die dezentrale Anordnung der Steuerungseinheiten (DDC-GA) sowie die durchgängige Vernetzung.</p> <p>Die Studierenden kennen nach Abschluss des Moduls den Einsatz von eingebetteten Systemen in der Gebäudeautomation (GA) mit allen Überwachungs-, Steuer- und Regeleinrichtungen in Gebäuden. Sie sind in der Lage eine Gebäudeautomation so zu konzipieren, dass Funktionsabläufe automatisch und nach vorgegebenen Parametern durchgeführt und überwacht werden. Bei der Vernetzung der Sensoren, Aktoren, Bedienelemente, Verbraucher und andere technischen Einheiten im Gebäude setzen sie die passenden Bussysteme/Netzwerke zielsicher ein. Die Studierenden sind in der Lage die Gebäudeautomation im Hinblick auf Energieeffizienz, Sicherheit und Komfort zu optimieren.</p>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung		x	
	Wissensvertiefung		x	
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer			x
	Wissenschaftliche Innovation		x	
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis		x	
<b>Inhalte</b>	<p>Systembestandteile der Gebäudeautomation nach DIN 276 mit Gebäudemanagementsystem (GLT), Automationssystem (DCC-GA) und Raumautomationssystem. Logische Ebenen in der Gebäudeautomation (Management, Automation, Feld).</p> <p>Technische Elemente wie z. B. Steuerungseinheiten, Sensoren, Aktoren, Bussysteme/Netzwerke, Managementsysteme Gebäudebussysteme, wie z. B. Funkbussysteme, PEHA-PHC, OBO-Bus, EIB, KNX, LCN, LON, SPS-Systeme, BACnet Aspekte der Hausautomation Chancen und Risiken der Gebäudeautomation</p>			
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Summe: 180 Std. (6 CP)  <i>Lesen und Verstehen (40 %)</i>  <i>Übungen und Selbststudium (50 %)</i>  <i>Prüfung inklusive Vorbereitung (10 %)</i></p>			

<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	B-Prüfung (Fachprüfung)
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der B-Prüfung
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung.</p> <p>Informationen in Fachforen über StudyOnline (Online-Campus).</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fachkenntnisse über Digital- und Mikrorechentechnik, Entwurf und Kommunikation eingebetteter Systeme, Embedded Systems, Embedded Hardware Design
<b>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aschendorf B.: Energiemanagement durch Gebäudeautomation: Grundlagen - Technologien – Anwendungen. Springer Vieweg</li> <li>• Balow J.: Systeme der Gebäudeautomation - Ein Handbuch zum Planen, Errichten, Nutzen. cci-dialog-verlag</li> <li>• Kranz H. R.: BACnet Gebäudeautomation 1.12. 3. überarbeitete Auflage. cci-dialog-verlag</li> <li>• Merz H., Hansemann T., Hübner C.: Gebäudeautomation - Kommunikationssysteme mit EIB/KNX, LON und BACnet. Hanser</li> <li>• Dietrich D., Loy D., Schweinzer H.-J.: LON-Technologie - Verteilte Systeme in der Anwendung.</li> <li>• Bohne D: Technischer Ausbau von Gebäuden. Springer Vieweg</li> <li>• Lauckner G; Krimmling J: Raum- und Gebäudeautomation für Architekten und Ingenieure. Springer Vieweg</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	<b>Produktentstehung</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Master-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Dr. Frank Bescherer			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	<p>Die Studierenden kennen die Methoden und Anwendung erfolgreicher Produktentwicklung. Sie verstehen das Spektrum konzeptioneller Ansätze der Produktentstehung, welches die technische Lösungsfindung anhand von Bewertungsmethoden und die Methodik der schrittweisen Produktgestaltung ebenso wie das Verständnis technischer Systeme und die Umsetzungsmöglichkeiten in der Unternehmenspraxis einschließt.</p> <p>Die Studierenden werden befähigt, ein integraler Teil eines funktionsübergreifenden, interdisziplinären Innovations-teams zu sein. Sie kennen die wichtigen Begriffe der Produktentwicklung und die Wichtigkeit der effektiven Identifikation und Umsetzung von Kundenanforderungen. Sie kennen die Entwicklung technischer Produktspezifikationen und -dokumentationen, die Schritte und Methoden der Konzeptarbeit und das Konzept der Produktarchitektur.</p> <p>Sie erkennen die Vorteile, auch Beschränkungen durch Modularität und können diese abwägen. Darüber hinaus erkennen sie die Wichtigkeit von Industriedesign, den damit verbundenen Nutzen und die Planung und Umsetzung von Industriedesignprozessen. Sie kennen das Potential der Schnellen Produktentwicklung (SPE), die Methoden zur Erkennung von Funktionsmängeln und des Engineering Change Management.</p> <p>Auch erkennen sie die Wichtigkeit von Design for Manufacturing als Basis der effizienten Produktherstellung. Dafür begreifen sie die Wichtigkeit und Methoden zur Abschätzung von Produktkosten und erkennen die Wirtschaftlichkeit und Effizienz als einen Erfolgsfaktor in der Produktentstehung.</p>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung		x	
	Wissensverständnis			x
	Nutzung und Transfer		x	
	Wissenschaftliche Innovation		x	
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis		x	
<b>Inhalte</b>	<p>Entwicklungsprozesse und deren Organisation                  Verfahren und Methoden zur Identifizierung und Gewinnung erfolgsversprechender Innovationsideen                  Produktplanung                  Technische Produktspezifikation</p>			

	<p>Konzeption, Konzeptauswahl und -verifikation          Technische Produktdokumentation          Einführung in das Industriedesign          Technische Systeme - Produktarchitektur, Baugruppenstrukturierung und Modularität, Funktions- und Wirkzusammenhang          Prototypenherstellung und Überblick zu wichtigen Rapid Prototyping-Verfahren          Erkennung von Funktionsmängeln          Design for Manufacturing (DFM)          Engineering Change Management (ECM)          Wirtschaftlichkeit</p>
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Summe: 180 Std. (6 CP)  <i>Lesen und Verstehen (40 %)</i>  <i>Übungen und Selbststudium (55 %)</i>  <i>Prüfungsvorbereitung und Prüfung (5 %)</i></p>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Klausur, 120 Minuten (Fachprüfung)
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung und Prüfungsvorbereitung.</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über den Online-Campus.</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine
<b>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte: Methoden flexibel und situationsgerecht anwenden(VDI-Buch). Springer Verlag.</li> <li>• Ulrich, K.T.; Eppinger, S.: Product Design and Development. McGraw-Hill, New York.</li> <li>• Pahl, G. et al.: Pahl/Beitz Konstruktionslehre, Springer Verlag, Berlin Heidelberg.</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	<b>IT-Security-Management</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Master-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Dr. Shakib Manouchehri			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	<p>Die IT-Sicherheit geht deutlich über die Vorhaltung von Software und Hardware zum Virenschutz hinaus. Die Studierenden kennen daher die Notwendigkeiten einer beständigen und wirtschaftlich gestalteten Sicherheit für die IT in Unternehmen. Sie können die gängigen IT-Risiken managen und notwendige organisatorische Maßnahmen definieren und deren Durchführung beratend begleiten. Sie können einen Notfallplan aufstellen und eine Security Policy im Unternehmen verankern. Sie kennen die wesentlichen rechtlichen Rahmenbedingungen und die unternehmenspolitischen Einflüsse. Sie haben die erforderlichen fachlichen und methodischen Fertigkeiten, um als IT-Security Manager mit Führungsverantwortung arbeiten zu können. Der Schwerpunkt liegt dabei nicht auf der Technik, sondern auf den Managementaspekten des Themas.</p>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung		x	
	Wissensvertiefung			x
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer			x
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation		x	
	Wissenschaftliches Selbstverständnis		x	
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellenwert der Informationssicherheit</li> <li>• Risiko und Sicherheit</li> <li>• Sicherheitsorganisation</li> <li>• Methodische Managementgrundlagen</li> <li>• Sicherheit definieren und Risiken erkennen und bewerten</li> <li>• Reporting</li> <li>• Business Continuity</li> <li>• Notfallmanagement</li> <li>• Incident Handling</li> <li>• IT-Forensik</li> </ul>			

<b>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) <i>Lesen und Verstehen (40 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (40 %)</i> <i>Arbeit am PC (10 %)</i> <i>Prüfung inklusive Vorbereitung (10 %)</i>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Klausur, 120 Minuten (Fachprüfung)
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.  Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).  Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus).
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fach-, Methoden- und Handlungskompetenz bei der Integration unterschiedlicher Fähigkeiten und Erfahrungen sowie dem Erkennen spezifischer betriebswirtschaftlicher Problembereiche und Entscheidungsfelder des Managements. Fähigkeit zur Bewertung und dem Einsatz betriebswirtschaftlichen Wissens, Auswahl und Anwendung quantitativer Verfahren bei der Entscheidungsfindung, Auswahl und Anwendung geeigneter Techniken in Managementprozessen und Projektsituationen, in der betrieblichen Kosten- und Leistungsrechnung sowie in betrieblichen Investitions- und Finanzierungsfragen.
<b>Literatur</b>	<b>jeweils in der neusten Auflage:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schmidt K.: Der IT Security Manager. Hanser</li> <li>• Brunstein J.: ITIL Security Management realisieren: IT-Service Security Management nach ITIL - So gehen Sie vor. Vieweg+Teubner</li> <li>• Jorns O.: IT-Security Management: Grundlagen, Instrumente, Perspektiven. Vdm</li> <li>• Birkner G.: Security Management 2011: Handbuch für Informationsschutz, IT-Sicherheit, Standortsicherheit, Wirtschaftskriminalität und Managerhaftung. F.A.Z.-Institut</li> <li>• Witt B.C.: IT-Sicherheit kompakt und verständlich: Eine praxisorientierte Einführung. Vieweg+Teubner</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	<b>Cloud Computing</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Master-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Michael Fuchs			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	Die Studierenden sollten in der Lage sein, anhand von Kunden-Anforderungen ein Cloud Computing-Lösungskonzept zu erstellen. Dieses Konzept (in der Form eines Pflichtenheftes nach DIN 69901) sollte alle für die Anforderungen in Frage kommenden Service- und Liefermodelle mit allen rechtlichen und wirtschaftlichen Aspekten enthalten.			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung		x	
	Wissensverständnis			x
	Nutzung und Transfer			x
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis	x		
<b>Inhalte</b>	<p><b>Konzeption des Cloud Computings</b>  Die technischen und organisatorischen Arten des Cloud Computing werden vorgestellt. Hierzu werden entlang der Standarddefinition vom National Institute of Standards and Technologie (NIST) sowohl die verschiedenen Servicemodelle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IaaS – Infrastructure as a Service</li> <li>• PaaS – Platform as a Service</li> <li>• SaaS – Software as a Service</li> </ul> <p>als auch die Liefermodelle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Public Cloud</li> <li>• Private Cloud</li> <li>• Hybrid Cloud</li> <li>• Community Cloud</li> </ul> <p>heraus gearbeitet.</p>			
	<p><b>Die Cloud Computing-Praxis</b>  Anhand der fünf großen Anbieter: Amazon, Google, Microsoft, Hewlett Packard, IBM werden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Architektur</li> <li>• Technische Realisierung</li> </ul>			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozesse und Geschäftsmodelle</li> </ul> <p>praxisnah erläutert. Abschließend werden wirtschaftliche und rechtliche Aspekte von Cloud Computing angesprochen.</p>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	B-Prüfung (Fachprüfung)
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der B-Prüfung
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung.</p> <p>Informationen in Fachforen im Online-Campus.</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine
<b>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bell A.: Mobile- und Cloud-Computing. Mobile- und Cloud-Computing - unter Betrachtung der Unternehmen Google, Amazon und SAP AG.</li> <li>• Baun C., Kunze M.: Cloud Computing. Web-basierte dynamische IT-Services. In: Informatik Im Fokus. Springer</li> <li>• Metzger C., Villar J.: Cloud Computing. Chancen und Risiken aus technischer und unternehmerischer Sicht. Hanser</li> <li>• Sirtl H.: Cloud Computing mit der Windows Azure Plattform: Softwareentwicklung mit Windows Azure und den Azure Services. Microsoft Press</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	<b>Mensch-Computer-Interaktion</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Master-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr. Zeynep Tuncer			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	Die Studenten verfügen über ein umfangreiches Wissen über das Themengebiet der Mensch-Computer-Interaktion, sowohl aus der Perspektive eines Entwicklers, als auch Gestalters. Des Weiteren verfügen Sie über vertiefte Kenntnisse über die wichtigsten Gesetze, Normen und Richtlinien.			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung		x	
	Wissensvertiefung		x	
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer			x
	Wissenschaftliche Innovation		x	
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis		x	
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Historischer Hintergrund</li> <li>- Software Ergonomie</li> <li>- Psychologie der menschlichen Informationsverarbeitung</li> <li>- Handlungsprozesse</li> <li>- Hardware für Interaktionen</li> <li>- Ein- und Ausgabegeräte</li> <li>- Dialog-Ebenen</li> <li>- Gestaltung von multimedialen Dialogen</li> <li>- Werkzeug-Ebene</li> <li>- Benutzerunterstützung</li> <li>- Menschzentrierte Systementwicklung</li> <li>- Gesetze, Normen und Richtlinien</li> </ul>			
<b>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) <i>Lesen und Verstehen (47 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (47 %)</i> <i>Prüfung inklusive Vorbereitung (6 %)</i>			
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	B-Prüfung (Fachprüfung)			
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der B-Prüfung			
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.  Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung.  Informationen in Fachforen im Online-Campus.			

<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine
<b>Literatur</b>	<b>jeweils in der neusten Auflage:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Heinecke A.M.: „Mensch-Computer-Interaktion“. Springer</li><li>• Dahm M.: „Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion“. Pearson Studium</li><li>• Butz A., Krüger A.: „Mensch-Maschine-Interaktion“. De Gruyter Oldenbourg</li></ul>

## 4 Module des Bereichs überfachliche Kompetenzen

### 4.1 Pflichtmodul des Bereichs überfachliche Kompetenzen

<b>Name des Moduls</b>	<b>Forschungsmethoden und Projektmanagement</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Master-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr. Rüdiger Breitschwerdt			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	<p>Die Studierenden sollen das Wesen und den Nutzen des fortgeschrittenen wissenschaftlichen Arbeitens erkennen und vertiefen und befähigt werden, sich schnell und zielsicher einen Überblick über den wissenschaftlichen Diskussionsstand eines/ihres Fachgebietes zu verschaffen, mit den wissenschaftlichen Auffassungen und Erkenntnissen anderer umzugehen und dies in der eigenen wissenschaftlichen Praxis in einer verständlichen Form darzustellen.</p> <p>Dieses Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse zum Prozess der Forschung: Die Studierenden erfahren was Forschung ist und wie sie durchgeführt wird.</p> <p>Sie vertiefen dazu die Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens, sind in der Lage Forschungsmethoden auszuwählen, kritisch zu hinterfragen und umzusetzen. Die Studierenden sollen das Thema Projektmanagement im Hinblick auf sämtliche Fragen der Organisation anwenden können, sowie die Durchführung und Auswertung von Projekten überblicken. Sie sollen nicht nur die Grundlagen des klassischen Projektmanagements, sondern auch Modelle und Konzepte des agilen Projektmanagements kennen und anwenden können. Projekte mittlerer Komplexität auch im virtuellen Umfeld sollen von ihnen bewältigt werden.</p>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	<b>+</b>	<b>++</b>	<b>+++</b>
	Wissensverbreiterung		x	
	Wissensvertiefung			x
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer		x	
	Wissenschaftliche Innovation		x	
	Kommunikation und Kooperation			x
	Wissenschaftliches Selbstverständnis			x

<b>Inhalte</b>	<p>Eigenständiges, zielgerichtetes Recherchieren zu einem wissenschaftlichen Thema unter Berücksichtigung verschiedenster Quellen, wie Bibliothek, Internet, Datenbanken usw.</p> <p>Wissenschaftliches Aufbereiten und Dokumentation der Informationen für schriftliche Ausarbeitungen (wie Hausarbeiten, Projektarbeiten/-studien und Master-Abschlussarbeit), auch mit Hilfe moderner Publikationsformate wie Paper, wissenschaftliche Aufsätze, Plakate, Poster etc.</p> <p>Vorgehen bei Wissenschaftswettbewerben, Forschungsplanung, Auswahl geeigneter Forschungsmethoden (quantitative und qualitative Methoden, Methoden der Informatik), kritische Reflexion von Methoden, Fallbeispiele.</p> <p>Vertiefung der Grundlagen und Organisation von Projekten, Projektsteuerung und -controlling, agiles Projektmanagement mit Scrum und Kanban</p>
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Summe: 180 Std. (6 CP)</p> <p><i>Präsenzseminar inkl. Nachbearbeitung (20 %)</i></p> <p><i>Lesen und Verstehen (30 %)</i></p> <p><i>Übungen und Selbststudium (40 %)</i></p> <p><i>Prüfung inklusive Vorbereitung (10 %)</i></p>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Teilnahme am Präsenzseminar</p> <p>B-Prüfung (Fachprüfung)</p>
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der B-Prüfung
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Verpflichtendes Präsenzseminar</p> <p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Informationen in Fachforen im Online-Campus.</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine
<b>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Balzert H., et al.: Wissenschaftliches Arbeiten. W3L</li> <li>• Gassmann O.: Praxiswissen Projektmanagement. Bausteine - Instrumente - Checklisten. Hanser</li> <li>• Theisen M.R.: Wissenschaftliches Arbeiten: Technik - Methodik- Form. Vahlen</li> <li>• Schelle H., Ottmann R.: Projektmanagement: Die besten-Projekte, die erfolgreichsten Methoden. Beck Juristischer</li> <li>• Kuster J., Huber E., Lippmann R., Schmid A.: Handbuch Projektmanagement. Springer</li> <li>• Litke H.-D.: Projektmanagement: Methoden, Techniken, Verhaltensweisen. Evolutionäres Projektmanagement. Hanser Fachbuch</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Oates B.: Researching Information Systems and Computing. Sage</li><li>• Preußig J.: Agiles Projektmanagement. Haufe</li><li>• Timinger H.: Modernes Projektmanagement. Wiley</li><li>• Bell E., Bryman A. et al.: Business Research Methods. Oxford University Press</li><li>• XP 2016– : Proceedings of Agile Processes in Software Engineering ... . Springer. <a href="https://link.springer.com/conference/xpu">https://link.springer.com/conference/xpu</a></li></ul>
--	--

## 4.2 Wahlpflichtbereich überfachliche Kompetenzen

<b>Name des Moduls</b>	<b>Managementtechniken und interkulturelle Kompetenz</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Master-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr. Ulrich Luenemann			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	<p>Management im internationalen Kontext erfordert sowohl fachliche als auch interkulturelle Kompetenz.</p> <p>Nach Abschluss dieses Moduls haben Studierende die Kenntnisse, die ein international operierendes Unternehmen mitbringen muss, verbreitert und vertieft.</p> <p>Die Studierenden kennen die Funktion von Managementtechniken und haben instrumentale Kompetenzen zur Durchführung von Planungsprozessen aufgebaut.</p> <p>Sie beherrschen die Managementtechniken im Rahmen von Aufgabenanalysen innerhalb der Organisationsentwicklung und -gestaltung sowie die diesbezüglichen Techniken der Ablauforganisation.</p> <p>Die Studierenden sind vertraut mit der Analyse und Optimierung interkultureller Begegnungen und des interkulturellen Personenaustauschs in verschiedenen Berufsfeldern. Sie können kulturelle Unterschiede und Probleme im Denken, Fühlen und Handeln von Angehörigen verschiedener Kulturen erklären und beschreiben. Ihre kommunikativen Kompetenzen werden durch Elemente der interkulturellen Kommunikation, Kooperation und Koexistenz in verschiedenen Kontexten gestärkt.</p>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung			x
	Wissensverständnis			x
	Nutzung und Transfer		x	
	Wissenschaftliche Innovation		x	
	Kommunikation und Kooperation			x
	Wissenschaftliches Selbstverständnis		x	
<b>Inhalte</b>	<p>Führungskreislauf, Management und die Techniken von der Analyse bis zur Entscheidung und Kontrolle. Managementtechniken und Wettbewerb (Strategiefindung und -begründung, Portfoliotechniken). Managementtechniken in aufbau- und ablauforganisatorischen Gestaltungsprozessen.</p> <p>Grundbegriffe und Theorien interkultureller Kommunikation, Analyse und Optimierung interkultureller Begegnungen, grundlegende Fragen der Globalisierung, Probleme und Potenziale in multikulturellen Gesellschaften, kulturelle Unterschiede im Denken, Fühlen und Handeln.</p>			

<b>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) <i>Lesen und Verstehen (55 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (40 %)</i> <i>Prüfung inklusive Vorbereitung (5 %)</i>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	B-Prüfung (Fachprüfung)
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der B-Prüfung
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.  Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung.  Informationen in Fachforen im Online-Campus.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse der Betriebswirtschaftslehre, Beherrschung der englischen Sprache in Wort und Schrift. Die notwendigen Englischkenntnisse müssen sich mindestens auf dem Sprachniveau B2 nach dem Europäischen Referenzrahmen bewegen.
<b>Literatur</b>	<b>jeweils in der neusten Auflage:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gassmann O.: Praxiswissen Projektmanagement. Bausteine - Instrumente - Checklisten. Hanser</li> <li>• Ledderhos M.: Managementtechniken. GRIN</li> <li>• Rasche Chr.: Strategisches Management. Kohlhammer</li> <li>• Nöllke M.: Management. Was Führungskräfte wissen müssen. Haufe</li> <li>• Hofstede G., Mayer P., Sondermann M.: Lokales Denken, globales Handeln: Interkulturelle Zusammenarbeit und globales Management. DTV-Beck</li> <li>• Kutschker M., Schmid S.: Internationales Management. Oldenbourg</li> <li>• Hoffmann H.-E., Fitzsimons C.J.: Internationales Projektmanagement: Interkulturelle Zusammenarbeit in der Praxis. Deutscher Taschenbuch</li> <li>• Kumbier D., Schulz von Thun F.: Interkulturelle Kommunikation: Methoden, Modelle, Beispiele. Rowohlt Tb</li> <li>• Lüsebrink H.-J.: Interkulturelle Kommunikation: Interaktion, Fremdwahrnehmung, Kulturtransfer. MetzlerVerlag</li> <li>• Schugk M.: Interkulturelle Kommunikation: Kulturbedingte Unterschiede in Verkauf und Werbung. Vahlen-Verlag</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	<b>Psychologie für Führungskräfte</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Master-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr. Zeynep Tuncer			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	Die Studierende haben vertiefte Kenntnisse in Konzepten und Instrumente der Mitarbeiterführung. Darüber hinaus über die Entwicklung von Führungskräften.			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung		x	
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer	x		
	Wissenschaftliche Innovation		x	
	Kommunikation und Kooperation		x	
	Wissenschaftliches Selbstverständnis		x	
<b>Inhalte</b>	<p><b>Konzepte der Mitarbeiterführung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffe und Definitionen: Was ist Führung?</li> <li>• Führungserfolg: Wann ist Führung effektiv?</li> <li>• Eine kritische Sicht auf Führung: Welche Funktionen kann Führung erfüllen?</li> <li>• Ein Blick in die Zukunft: Vor welchen Herausforderungen steht die Führung von morgen?</li> <li>• Die Führungskraft im Mittelpunkt: Welche Konzepte sind relevant?</li> <li>• Führung von unten</li> <li>• Aktuelle Trends</li> </ul> <p><b>Instrumente der Mitarbeiterführung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Mitarbeitergesprächs</li> <li>• Zielvereinbarung</li> <li>• Beurteilungs- und Entwicklungsgespräch</li> <li>• Training, Coaching und Mentoring</li> <li>• Weitere Instrumente</li> </ul>			

	<p><b>Entwicklung von Führungskräften</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung von Führung und Entwicklung</li> <li>• Feststellung des Führungskräfte-Entwicklungsbedarfs (FK-E)</li> <li>• Maßnahmen zur FK-E</li> <li>• Evaluation von Maßnahmen zur FK-E</li> <li>• Frauen in Führungspositionen als Aufgabe der FK-E</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Summe: 180 Std. (6 CP)  <i>Lesen und Verstehen (47 %)</i>  <i>Übungen und Selbststudium (47 %)</i>  <i>Prüfung inklusive Vorbereitung (6 %)</i></p>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	B-Prüfung (Fachprüfung)
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der B-Prüfung
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung.</p> <p>Informationen in Fachforen im Online-Campus.</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine
<b>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cook K.: The psychology of Silicon Valley. Ethical threats and emotional unintelligence in the tech industry. Palgrave Macmillan.  <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-030-27364-4">https://doi.org/10.1007/978-3-030-27364-4</a></li> <li>• Fischer-Epe M.: “ Coaching: Miteinander Ziele erreichen“, Reinbek: Rowohlt</li> <li>• Kollmann T.: Digital Leadership. Grundlagen der Unternehmensführung in der Digitalen Wirtschaft. Springer Gabler</li> <li>• Larsson A., Teigland R.: The digital transformation of labor. Automation, the gig economy and welfare. Routledge  <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-030-49392-9_11">https://doi.org/10.1007/978-3-030-49392-9_11</a></li> <li>• Torre F. et al.: AI leadership and the future of corporate governance. Changing demands for board competence.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Weisbach C.-R., Sonne-Neubacher P.: „Professionelle Gesprächsführung. Ein praxisnahes Lese- und Übungsbuch.“. dtv.</li></ul>
--	--

<b>Name des Moduls</b>	<b>Technologiebasierte Unternehmensgründung</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Master-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Dr. Frank Bescherer			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	<p>Das Modul vermittelt Kenntnisse zur „Technologieorientierten Unternehmensgründung“, deren Produkte und/oder Dienstleistungen auf einer neuen technologischen Idee oder auf Forschungsergebnissen basieren. Die Teilnehmer/innen erhalten eine Einführung in die Voraussetzungen, Prozesse, Ressourcen und Randbedingungen der Gründung von Technologieunternehmen. Die Studierenden können die für einen Markteintritt in dieser Konstellation erforderlichen umfangreichen technischen Entwicklungsarbeiten einschätzen. Sie können außerdem die für die Finanzierung und die damit verbundenen Probleme als kritische Erfolgsfaktoren benennen und erläutern. Sie kennen die Inhaltselemente eines dafür unerlässlichen Business-Plans und dessen Finanzplanung. Sie sind in der Lage, einen Business-Plan einer technologiebasierten Unternehmensgründung zu erstellen. Die Studierenden verstehen die Herausforderungen eines Unternehmens in der Gründungs- und Frühentwicklungsphase unter Berücksichtigung der technologiebasierten Ausrichtung.</p>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung			x
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer		x	
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis		x	
<b>Inhalte</b>	<p>Technologiebasierte Unternehmensgründung – ein anderer Weg zur Innovation</p> <p>Umsetzung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse und technologischer Erfindungen in Gründungsideen</p> <p>Markt- und Geschäftsmodelle technologiebasierter Unternehmensgründungen (Vorgründungs- und Entwicklungsphase)</p> <p>Erste Kundengewinnung bei technologiebasierten Unternehmensgründungen</p> <p>Abschätzung des Markt- und Absatzpotenzials; Marktsegmentierung</p>			

	<p>Investitionsbedarf und Finanzierungsmöglichkeiten</p> <p>Inanspruchnahme öffentlicher Fördermaßnahmen</p> <p>Umsetzungsphase technologiebasierter Unternehmensgründungen</p>
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Summe: 180 Std. (6 CP)</p> <p><i>Lesen und Verstehen (35 %)</i></p> <p><i>Übungen und Selbststudium (45 %)</i></p> <p><i>Präsenzunterricht und Prüfung (20 %)</i></p>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	B-Prüfung (Fachprüfung)
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der B-Prüfung
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung.</p> <p>Informationen in Fachforen über den Online-Campus.</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Studium der Module zu Methodenkompetenz und Entscheidungsgrundlagen
<b>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hirth, G., Przywara: Planungshilfe für technologieorientierte Unternehmensgründungen. Ein Erfahrungsbasierter Leitfaden für Naturwissenschaftler und Ingenieure. Berlin: Springer-Verlag 2007.</li> <li>• Kollmann, T.: E-Entrepreneurship. Grundlagen der Unternehmensgründung in der Net Economy. 5. Auflage, Wiesbaden: Springer Gabler 2014.</li> <li>• Vogelsang, E., Fink, C., Baumann, M.: Existenzgründung und Businessplan. Ein Leitfaden für erfolgreiche Start-ups. 4. Auflage, Berlin: Erich Schmidt Verlag 2016.</li> <li>• Wagner, D. (Hrsg.), Schultz, C. (Hrsg.): Finanzierung technologieorientierter Unternehmensgründungen in Deutschland, Lohmar: Josef Eul Verlag 2011.</li> <li>• Walter, A. et. al.: Fallstudien zur Gründung und Entwicklung innovationsorientierter Unternehmen. Einflussgrößen und theoretische Verankerung des Erfolgs. Wiesbaden: Springer Gabler 2014.</li> </ul>

## 5 Module des Projektstudiums

<b>Name des Moduls</b>	<b>Forschungsarbeit inkl. Fachseminar</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Master-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Dekan des Fachbereichs			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	<p>Nach erfolgreicher Durchführung dieses Modules haben die Studierenden das grundlegende Handwerkszeug zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten mit praktischer Forschungserfahrung.</p> <p>Sie sind in der Lage eine Fragestellung aus dem Kanon der Disziplin auf Basis von wissenschaftstheoretischen Grundlagen selbstständig mit angeeigneten und/ oder anzueignenden wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten (von Konzeption über Durchführung bis zu kritischer Auswertung). Entsprechend erfolgt eine wissenschaftliche Spezialisierung.</p> <p>Die Studierenden erwerben das grundlegende Handwerkszeug selbstständiger Forschung durch Anwendung flankiert von intensiver Betreuung und beweisen ihre Fähigkeit zur wissenschaftlichen Dokumentation, Aufbereitung und Darstellung, sowie die Ergebnisse unter Konferenzbedingungen zu kommunizieren und zu diskutieren (Handlungs- und Methodenkompetenz zur wissenschaftlichen Bearbeitung definierter Anwendungsszenarien im Kontext der Themengebiete und Ziele des Studiengangs). Es wird dabei eine Strukturierung der Argumentation und des Lösungswegs erwartet.</p> <p>Die Kooperations- und Kommunikationsfähigkeit (Sozialkompetenz) wird in diesem Modul stark gefördert. Des Weiteren wird die Fähigkeit, selbst vortragen und Ergebnisse zielorientiert darstellen zu können, geschult (kommunikative Kompetenz).</p>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	<b>+</b>	<b>++</b>	<b>+++</b>
	Wissensverbreiterung		x	
	Wissensvertiefung			x
	Wissensverständnis			x
	Nutzung und Transfer		x	
	Wissenschaftliche Innovation		x	
	Kommunikation und Kooperation		x	
	Wissenschaftliches Selbstverständnis			x

<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Themendefinition und inkrementelle Verfeinerung der Aufgabenstellung in Absprache mit den Betreuenden.</li> <li>• Szenarien und übergreifende Bearbeitung im Kontext der Inhalte des Studiengangs sowie Integration von Erkenntnissen aus einem für die Disziplin relevanten Bereich und der Wissenschaftstheorie.</li> <li>• Flexible Ausgestaltung über verschiedene Forschungsmethoden (z.B. Fallstudienbearbeitung, Marktforschung, Modellbildung, Gestaltungsempfehlungen, systematische Recherche/ Review, Machbarkeitsuntersuchungen, Erarbeitung von Konzepten, Prototypen etc.).</li> <li>• Erstellung eines Aufsatzes („Paper“) vorzugsweise in Englisch mit Vorgehen und Ergebnissen auf wissenschaftlichem Niveau.</li> <li>• Falls sinnvoll möglich, Einreichung eines Beitrags bei einer Fachtagung bzw. einem Fachorgan.</li> <li>• Fachvortrag über Forschungsarbeit mit Präsentation und Poster sowie anschließender Fachdiskussion in Fachseminar.</li> <li>• Eine Einbindung in Forschungsvorhaben an der Hochschule ist möglich und willkommen.</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Summe: 180 Std. (6 CP)</p> <p><i>Lesen und Verstehen (40 %)</i></p> <p><i>Übungen und Selbststudium (40 %)</i></p> <p><i>Prüfung: Vorbereitung als Aufsatz und (in Fachseminar) Darstellung einer komplexen Forschungsarbeit zu einem Bereich der Studiengangdisziplin als Präsentation und Poster (20 %)</i></p>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Bewertung des Aufsatzes und der Vorstellung im Fachseminar gehen in die Gesamtnote der B-Prüfung (Fachprüfung) ein.
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der B-Prüfung
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Selbststudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) und Recherchen mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen). Informationen in Fachforen über Online-Campus. Fachseminar in Präsenz.
<b>Sprache</b>	Deutsch (Aufsatz sollte auf Englisch verfasst sein; Recherchen auf Grund Quellenlage wohl vorrangig auf Englisch nötig)
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Forschungsmethoden und Projektmanagement

<b>Literatur</b>	<p>Studienmaterial bzw. Literatúrauswahl aus eigenständiger Recherche und entsprechend des gewählten Themas sowie ggf. <b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bell E., Bryman A. et al.: Business Research Methods. Oxford University Press</li> <li>• Balzert H., Schröder M., Schäfer C.: Wissenschaftliches Arbeiten; Ethik, Inhalt &amp; Form wiss. Arbeiten, Handwerkszeug, Quellen, Projektmanagement, Präsentation. Springer Campus</li> <li>• Balzert H.: Lehrbuch der Software-Technik 1–3. Spektrum</li> <li>• Frank U., et al.: Leitfaden zur Erstellung wissenschaftlicher Arbeiten in der Wirtschaftsinformatik. ICB Research Report 45. <a href="https://doi.org/10.17185/dupublico/47069">https://doi.org/10.17185/dupublico/47069</a></li> <li>• Hevner A., Chatterjee S.: Design Research in Information Systems. Springer. <a href="https://doi.org/10.1007/978-1-4419-5653-8">https://doi.org/10.1007/978-1-4419-5653-8</a></li> <li>• Hölzle P.: Projekt-Management; Kompetent führen, Erfolge präsentieren. Haufe</li> <li>• Kallus K.W.: Erstellung von Fragebogen. Facultas</li> <li>• Kornmeier M.: Wissenschaftstheorie und wissenschaftliches Arbeiten. Physica</li> <li>• Oates B.: Researching Information Systems and Computing. Sage</li> <li>• Offermann P. et al.: Outline of a Design Science Research Process. In: Proceedings 4th Int. Conference on Design Science Research in Information Systems and Technology (DESRIST'09). ACM, <a href="https://doi.org/10.1145/1555619.1555629">https://doi.org/10.1145/1555619.1555629</a></li> <li>• Österle H. et al.: Memorandum on design-oriented information systems research. Eur J Inf Syst 20:7–10. <a href="https://www.alexandria.unisg.ch/213772/1/ATTCQ5RS.pdf">https://www.alexandria.unisg.ch/213772/1/ATTCQ5RS.pdf</a></li> <li>• Schreiner M et al.: Gestaltungsorientierter Kern oder Tendenz zur Empirie? Zur neueren methodischen Entwicklung ... . LMU München, insb. S. 3f. <a href="https://www.econstor.eu/bitstream/10419/109029/1/821607464.pdf">https://www.econstor.eu/bitstream/10419/109029/1/821607464.pdf</a></li> </ul>
------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Schreckeneder B.: Projektcontrolling; Projekte ... präsentieren. Haufe</li><li>• Stickel-Wolf C., Wolf J.: Wissenschaftliches Arbeiten und Lerntechniken. SpringerGabler</li><li>• Sommerville I.: Software Engineering. Pearson</li><li>• vom Brocke J. et al.: Reconstructing the Giant: On the Importance of Rigour in Documenting the Literature Search Process. In: Proceedings 17th European Conference on Information Systems 2009. <a href="https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1145&amp;context=ecis2009">https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1145&amp;context=ecis2009</a></li><li>• Wallwork A.: English for Writing Research Papers. Springer</li><li>• Webster R., Watson J.: Analyzing the Past to Prepare for the Future: Writing a Literature Review. MISQ 26:xiii–xxiii <a href="http://www.academia.edu/download/30779067/WritingLiterature_review.pdf">www.academia.edu/download/30779067/WritingLiterature_review.pdf</a></li><li>• Yin R.K.: Case study research and applications. Sage</li></ul>
--	--

<b>Name des Moduls</b>	<b>Projektarbeit</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Master-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Dekan des Fachbereichs			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	<p>Die Studierenden erweitern ihre Kompetenz des fachübergreifenden systemorientierten Denkens und Handelns, indem sie ein Projekt aus ihrem unmittelbaren beruflichen Handlungsfeld interdisziplinär bearbeiten. Es können dafür verschiedene Methoden und Diskurse gewählt werden (Modell oder Konzeptentwicklung, Optimierung, Untersuchung, Gestaltungsempfehlungen, Fallstudienbearbeitung etc.).</p> <p>Die Studierenden beherrschen problem- und zielorientiertes Lernen und Arbeiten im Team. Bei unterschiedlichen Fragestellungen wenden sie Praktiken der Informatik an.</p> <p>Die Studierenden können interdisziplinäres Fachwissen umsetzen und anwenden. Damit können sie Sachprobleme kreativ und kompetent lösen.</p> <p>Die Studierenden übernehmen Eigenverantwortung, organisieren sich selbst und integrieren unterschiedliche Fähigkeiten und Erfahrungen. Sie setzen sich aktiv mit dem individuellen Verhalten anderer oder gruppendynamischen Vorgängen auseinander. Sie können gezielt kommunizieren und kooperieren.</p> <p>Sie sind in der Lage, die Ergebnisse zielorientiert zu dokumentieren und sich selbst, die Teamarbeit und das Teamergebnis zu präsentieren.</p>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	<b>+</b>	<b>++</b>	<b>+++</b>
	Wissensverbreiterung		x	
	Wissensvertiefung			x
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer			x
	Wissenschaftliche Innovation		x	
	Kommunikation und Kooperation			x
	Wissenschaftliches Selbstverständnis		x	
<b>Inhalte</b>	Mit der Projektarbeit weisen die Studierenden nach, dass sie in der Lage sind, eine übergreifende Fragestellung unter wissenschaftlichen Gesichtspunkten anwendungsorientiert zu bearbeiten. Sie vertiefen damit ihre Fach-, Methoden- und Sozialkompetenz.			

	<p>Die Studierenden greifen im Team Themen aus dem Studium auf und entwickeln daraus eine eigenständige Aufgabenstellung. Sie können sich zwischen einer Themenausrichtung auf internationale Aspekte oder Forschungsaspekte entscheiden. In einem Team arbeiten die Studierenden zunächst die Fragestellung ihres Projekts heraus und setzen einen Meilensteinplan für die Projektrealisierung fest. Die Erstellung von Zwischenberichten und des Abschlussberichtes ist vorzubereiten und durchzuführen.</p> <p>In der Abschlusspräsentation vermitteln die Studierenden unter Nutzung professioneller Präsentations- und Moderationstechnik die Inhalte einem Fachpublikum. Sie müssen das Gesamtkonzept aufzeigen, strukturiert argumentieren und gegen Einwände und Hinweise der Gutachter verteidigen.</p>
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Summe: 180 Std. (6 CP)  <i>Projektarbeit (70 %)</i>  <i>Dokumentation (20 %)</i>  <i>Prüfung inklusive Vorbereitung (10 %)</i></p>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Beteiligung während der Gruppenarbeitsphase, Endbericht/Projektdokumentation, Projektpräsentation
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Präsenzseminar, Fernstudium Individuelle Betreuung der Projektgruppen durch Mentor.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Abschluss des Moduls Forschungsmethoden und Projektmanagement
<b>Literatur</b>	<p>Eigenständige Recherche und Literaturlauswahl entsprechend des gewählten Themas  <b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avison D., Torkzadeh G.: Information systems project management. Sage</li> <li>• Balzert H.: Softwaremanagement. Spektrum</li> <li>• Broy M., Kuhrmann M.: Projektorganisation und Management im Software Engineering. Springer</li> <li>• Bunse C., Knethen A. von: Vorgehensmodelle kompakt. Spektrum</li> <li>• Dillerup R., Stoi R.: Unternehmensführung. Vahlen [Kap. 5.3]</li> <li>• Felkai R., Beiderwieden A.: Projektmanagement für technische Projekte. Springer</li> <li>• Hammerschall U., Beneken G.: Software Requirements. Pearson</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hölzle P.: Projekt-Management; Kompetent führen, Erfolge präsentieren. Haufe</li><li>• Mangold P.: IT-Projektmanagement kompakt. Spektrum</li><li>• Marchewka J.: Information technology project management. Wiley</li><li>• Pressman R.: Software Engineering. McGraw-Hill</li><li>• Rupp C. et al: Basiswissen Requirements Engineering. Hanser</li><li>• Schelle H.: Projekte zum Erfolg führen. Dtv</li><li>• Schreckeneder B.: Projektcontrolling; Projekte überwachen, steuern, präsentieren. Haufe</li><li>• Sommerville I.: Software Engineering. Pearson</li><li>• Strebel H.: Innovations- und Technologiemanagement. Facultas-WUV</li><li>• Zuser W. et al.: Software Engineering. Pearson</li></ul>
--	---

## 6 Masterarbeit

<b>Name des Moduls</b>	<b>Masterarbeit inkl. Kolloquium</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Master-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Dekan des Fachbereichs sowie vom Prüfungsausschuss bestellte Betreuer			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	Die Studierenden verfassen selbständig eine theoriegeleitete, anwendungs- oder forschungsbasierte Abschlussarbeit. Sie sind in der Lage Problemstellungen aus dem Fachgebiet zu erfassen und nach den Gesichtspunkten einer wissenschaftlichen Herangehensweise zu lösen, wissenschaftliche Erkenntnisse methodisch kontrolliert zu gewinnen, kritisch zu beurteilen, verantwortungsbewusst anzuwenden und weiterzuvermitteln. Die Ziele, Ergebnisse und Herangehensweise zur Masterarbeit bilden die inhaltliche Grundlage des Kolloquiums. Die Studierenden sind in der Lage seine Abschlussarbeit vor einem wissenschaftlichen Expertengremium darzustellen und zu verteidigen.			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung		x	
	Wissensvertiefung			x
	Wissensverständnis			x
	Nutzung und Transfer		x	
	Wissenschaftliche Innovation		x	
	Kommunikation und Kooperation		x	
	Wissenschaftliches Selbstverständnis			x
<b>Inhalte</b>	Im Rahmen der Masterarbeit werden anspruchsvolle Forschungs- oder Entwicklungsprojekte oder eine Konzepterarbeitung durchgeführt.  Präsentation und Verteidigung der Masterarbeit im Rahmen des Kolloquiums			
<b>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 900 Std. (30 CP) <i>Arbeit am Thema (80 %)</i> <i>Dokumentation (20 %)</i>			
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Wissenschaftlichen Tätigkeit und schriftliche Dokumentation			
<b>Note der Fachprüfung</b>	Die Bewertung der schriftlichen Dokumentation und des Kolloquiums gehen in die Gesamtnote der Masterarbeit ein.			
<b>Leistungspunkte</b>	30 CP nach Bestehen der Fachprüfung			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Angeleitete wissenschaftliche Arbeit			
<b>Sprache</b>	Deutsch			
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Siehe Prüfungsordnung			
<b>Literatur</b>	In Abhängigkeit von Vorkenntnissen und Themenstellung			