

# Modulkatalog des Studiengangs Innovation Engineering

Kürzel:	IEM
Abschluss:	Master of Science
SPO-Version:	12
SPO-Paragraph:	60
Fakultät:	Wirtschaftsingenieurwesen
Veröffentlichungsdatum:	Entwurf
Letzte Änderung:	21.03.2023

# Ziele des Studiengangs

## Fachliche Qualifikationsziele

Die Absolvent:innen des Studiengangs Innovation Engineering ...

- wenden technisches Fachwissen und Managementmethoden in der Entwicklung und anwendungsorientierten Forschung an.
- wenden vertiefte Management-Kompetenzen im Bereich der Entwicklung und Innovation technischer Produkte (Vertiefung Product Innovation) bzw. industrieller Dienstleistungen (Vertiefung Business Innovation) an.
- sind Expert:innen für zielorientiertes Innovationsmanagement mit dem Schwerpunkt Produktinnovation und Technologiemanagement (Vertiefung Product Innovation) oder Geschäftsinnovation und Businessmanagement (Vertiefung Business Innovation) auf Basis fachlicher Kompetenzen in den Ingenieurwissenschaften, der Informatik und der Betriebswirtschaft.
- verfügen über allgemeines Ingenieurwissen zur Produktentwicklung und Produktion, vertieft in einem aktuellen technischen Schwerpunktthema wie beispielsweise künstlicher Intelligenz oder moderner Produktionssysteme (Vertiefung Product Innovation), bzw. über fundiertes Wissen im Bereich Serviceorganisation und -steuerung, Servicetechnik und der Entwicklung von Dienstleistungen und betrieblichen Lösungen (Vertiefung Business Innovation).
- sind in der Lage notwendige unternehmerische Schritte für den Erfolg von Innovationen zu identifizieren und umzusetzen.
- verfügen über vertiefendes Wissen zur Lösungsentwicklung und Umsetzung, schwerpunktmäßig in einem aktuellen wirtschaftlichen und/oder gesellschaftlichen Thema wie beispielsweise der künstlichen Intelligenz oder industrieller Service-Lösungen.

## Überfachliche Qualifikationsziele

Die Absolvent:innen des Studiengangs Innovation Engineering ...

- kennen und beachten die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis, können wissenschaftlich fundiert Entscheidungen treffen und sind in der Lage, wissenschaftliche Berichte zu erstellen.
- verantworten ihr Handeln gegenüber Mensch, Gesellschaft, Umwelt und ihrem Unternehmen.
- agieren in Teams kooperativ und zielorientiert in Fach- und Führungsrollen.
- nutzen dafür sozial ausgeprägte kommunikative und organisatorische Kompetenzen.

## Berufliche Qualifikationsziele

Die Absolvent:innen des Studiengangs Innovation Engineering ...

- arbeiten an der Schnittstelle zwischen anwendungsorientierter Forschung, Entwicklung und Markt als Innovations- oder Produktmanager:in, Projektleiter:in, Serviceleiter:in oder Entwickler:in von Produkten und Industrielösungen.
- sind tätig in Technik- und/oder Service Management und Innovation.
- übernehmen Führungsaufgaben und -verantwortung.
- bewältigen anspruchsvolle und umfangreiche betriebliche Aufgaben selbstständig und erfolgreich mit hoher Problemlösungskompetenz.

# Studiengangsstruktur

## Allgemein

Semester	Säule 1	Säule 2	Säule 3	Säule 4	Wahlbereich	Projekt
3	Thesis				Wahlpflichtmodul	Fachliches Publizieren
2 (SoSe)	Vertiefungsmodul 5	Vertiefungsmodul 6	Vertiefungsmodul 7	Vertiefungsmodul 8		Innovationsprojekt
1 (WiSe)	Vertiefungsmodul 1	Vertiefungsmodul 2	Vertiefungsmodul 3	Vertiefungsmodul 4		Innovationsprojekt

## Vertiefung Product Innovation PI

Semester	Säulen: Produkt Design, Technik und Management				Wahlbereich	Projekt
3	Thesis				Wahlpflichtmodul	Fachliches Publizieren
2 (SoSe)	Solution-Design	Methoden und Technologien	Software-basierte Produkte	Business Transformation		Innovationsprojekt
1 (WiSe)	Produktentstehung	Mechatronische Produkte	Produktion	Strategie und Leadership		Innovationsprojekt

## Vertiefung Business Innovation BI

Semester	Säulen: Business Design, Technik und Management				Wahlbereich	Projekt
3	Thesis				Wahlpflichtmodul	Fachliches Publizieren
2 (SoSe)	Business Management	Business Engineering	Operational Excellence	Digitale Produktion		Innovationsprojekt
1 (WiSe)	Solution-Design	Business Transformation	Digital Solutions	Systeme und Innovation		Innovationsprojekt

## Legende

	Identische Module
	Je zur Hälfte identisch
	Individuelle Module

# Umsetzungsmatrix

<b>Vertiefung Product Innovation</b>	Innovationsprojekt	Produktentstehung	Mechtronische Produkte	Produktion	Strategie und Leadership	Solution Design	Methoden und Technolog.	Software-basierte Prod.	Business Transformation	Fachliches Publizieren	Thesis	Summe
sind Expert:innen für zielorientiertes Innovationsmanagement mit dem Schwerpunkt Produktinnovation und Technologiemanagement (Vertiefung Product Innovation) oder Geschäftsinnovation und Businessmanagement (Vertiefung Business Innovation) auf Basis fachlicher Kompetenzen in den Ingenieurwissenschaften, der Informatik und der Betriebswirtschaft.	2	2	1	1	1	2	1	1	2	0	1	14
sind in der Lage notwendige unternehmerische Schritte für den Erfolg von Innovationen zu identifizieren und umzusetzen.	0	2	0	1	2	0	1	1	1	0	0	8
verfügen über vertiefendes Wissen zur Lösungsentwicklung und Umsetzung, schwerpunktmäßig in einem aktuellen wirtschaftlichen und/oder gesellschaftlichen Thema wie beispielsweise der künstlichen Intelligenz oder industrieller Service-Lösungen.	0	1	2	2	0	1	2	2	1	0	0	11
verfügen über allgemeines Ingenieurwissen zur Produktentwicklung und Produktion, vertieft in einem aktuellen technischen Schwerpunktthema wie beispielsweise künstlicher Intelligenz oder moderner Produktionssysteme (Vertiefung Product Innovation), bzw. über fundiertes Wissen im Bereich Serviceorganisation und -steuerung, Servicetechnik und der Entwicklung von Dienstleistungen und betrieblichen Lösungen (Vertiefung Business Innovation).	2	1	2	2	0	1	2	2	2	0	2	16
wenden vertiefte Management-Kompetenzen im Bereich der Entwicklung und Innovation technischer Produkte (Vertiefung Product Innovation) bzw. industrieller Dienstleistungen (Vertiefung Business Innovation) an.	2	2	0	0	2	2	0	0	2	2	1	13
wenden technisches Fachwissen und Managementmethoden in der Entwicklung und anwendungsorientierten Forschung an.	2	1	2	2	2	1	2	1	1	0	2	16
kennen und beachten die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis, können wissenschaftlich fundiert Entscheidungen treffen und sind in der Lage, wissenschaftliche Berichte zu erstellen.	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	6
verantworten ihr Handeln gegenüber Mensch, Gesellschaft, Umwelt und ihrem Unternehmen.	1	2	1	1	2	0	1	1	2	2	2	15
agieren in Teams kooperativ und zielorientiert in Fach- und Führungsrollen.	2	2	1	1	2	2	1	1	1	2	1	16
nutzen dafür sozial ausgeprägte kommunikative und organisatorische Kompetenzen.	2	2	0	1	2	1	1	0	1	1	2	13
arbeiten an der Schnittstelle zwischen anwendungsorientierter Forschung, Entwicklung und Markt als Innovations- oder Produktmanager:in, Projektleiter:in, Serviceleiter:in oder Entwickler:in von Produkten und Industrielösungen.	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	15
sind tätig in Technik- und/oder Service Management und Innovation.	2	1	2	0	1	1	1	2	2	2	2	16
übernehmen Führungsaufgaben und -verantwortung.	2	2	0	0	2	0	1	0	2	1	1	11
bewältigen anspruchsvolle und umfangreiche betriebliche Aufgaben selbstständig und erfolgreich mit hoher Problemlösungskompetenz.	2	1	2	2	2	0	2	2	2	2	2	19

# Vertiefung Business Innovation

	Innovationsprojekt	Solution Design	Business Transformation	Digital Solutions	Systeme und Innovation	Business Management	Business Engineering	Operational Excellence	Digitale Produktion	Fachliches Publizieren	Thesis	Summe
sind Expert:innen für zielorientiertes Innovationsmanagement mit dem Schwerpunkt Produktinnovation und Technologiemanagement (Vertiefung Product Innovation) oder Geschäftsinnovation und Businessmanagement (Vertiefung Business Innovation) auf Basis fachlicher Kompetenzen in den Ingenieurwissenschaften, der Informatik und der Betriebswirtschaft.	2	2	2	1	2	1	2	2	1	0	1	16
sind in der Lage notwendige unternehmerische Schritte für den Erfolg von Innovationen zu identifizieren und umzusetzen.	0	0	1	1	1	1	2	2	0	0	0	8
verfügen über vertiefendes Wissen zur Lösungsentwicklung und Umsetzung, schwerpunktmäßig in einem aktuellen wirtschaftlichen und/oder gesellschaftlichen Thema wie beispielsweise der künstlichen Intelligenz oder industrieller Service-Lösungen.	0	1	1	2	1	1	1	1	1	0	0	9
verfügen über allgemeines Ingenieurwissen zur Produktentwicklung und Produktion, vertieft in einem aktuellen technischen Schwerpunktthema wie beispielsweise künstlicher Intelligenz oder moderner Produktionssysteme (Vertiefung Product Innovation), bzw. über fundiertes Wissen im Bereich Serviceorganisation und -steuerung, Servicetechnik und der Entwicklung von Dienstleistungen und betrieblichen Lösungen (Vertiefung Business Innovation).	2	1	2	2	1	2	2	2	1	0	2	17
wenden vertiefte Management-Kompetenzen im Bereich der Entwicklung und Innovation technischer Produkte (Vertiefung Product Innovation) bzw. industrieller Dienstleistungen (Vertiefung Business Innovation) an.	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	19
wenden technisches Fachwissen und Managementmethoden in der Entwicklung und anwendungsorientierten Forschung an.	2	1	1	2	1	0	2	1	1	0	2	13
kennen und beachten die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis, können wissenschaftlich fundiert Entscheidungen treffen und sind in der Lage, wissenschaftliche Berichte zu erstellen.	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	6
verantworten ihr Handeln gegenüber Mensch, Gesellschaft, Umwelt und ihrem Unternehmen.	1	0	2	2	2	2	0	2	0	2	2	15
agieren in Teams kooperativ und zielorientiert in Fach- und Führungsrollen.	2	2	1	1	2	1	1	0	1	2	1	14
nutzen dafür sozial ausgeprägte kommunikative und organisatorische Kompetenzen.	2	1	1	1	2	0	0	0	0	1	2	10
arbeiten an der Schnittstelle zwischen anwendungsorientierter Forschung, Entwicklung und Markt als Innovations- oder Produktmanager:in, Projektleiter:in, Serviceleiter:in oder Entwickler:in von Produkten und Industrielösungen.	2	1	2	2	1	0	1	1	1	1	2	14
sind tätig in Technik- und/oder Service Management und Innovation.	2	1	2	2	1	1	2	2	1	2	2	18
übernehmen Führungsaufgaben und -verantwortung.	2	0	2	1	2	2	0	1	0	1	1	12
bewältigen anspruchsvolle und umfangreiche betriebliche Aufgaben selbstständig und erfolgreich mit hoher Problemlösungskompetenz.	2	0	2	1	2	2	1	2	2	2	2	18

# Wintersemester (1. Semester)

Dieses Semester findet immer im Wintersemester statt, ist also nur pro forma das 1. Semester, die Reihenfolge ergibt sich je nach Studienbeginn im Sommer- oder Wintersemester.

Das Innovationsprojekt findet im Winter- wie im Sommersemester statt.

<b>Innovationsprojekt</b>						
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits/LP</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	
	360 Std.	12	1 + 2	Jedes Semester	2 Semester	
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Sprache</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>
	a) Projektseminar 1		a) Deutsch	a) 22,5 Std.	a) 157,5 Std.	a) 15
	b) Projektseminar 2		b) Deutsch	b) 22,5 Std.	b) 157,5 Std.	b) 15
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b>					
	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden ...					
	<b>Wissen (1)</b>					
	... ihr State of the Art-Wissen bezüglich Konzeption, Entwurf und Umsetzung von Produktinnovationen mit praktischen Erfahrungen bereichern und damit ein umfassendes Verständnis für Projektarbeit (Organisation, Methodik und soziale Komponente der Projektarbeit) gewinnen.					
	<b>Anwendung (3)</b>					
	... den zur Ausführung des Projekts notwendigen Informationsbedarf ermitteln und erforderliche Informationen erarbeiten. ... im Team und innerhalb einer vorgegebenen Frist eine Lösung für eine einschlägige, aktuelle Fragestellung aus Forschung und/oder Praxis bearbeiten – dabei wenden sie die in den bisherigen Modulen erworbenen Kenntnisse an und setzen diese an einem konkreten Beispiel um.					
	<b>Analyse (4)</b>					
	... die Ergebnisse ihrer Arbeit auf das Wesentliche reduzieren, präsentieren und rechtfertigen. ... ihr Wissen methodisch klassifizieren und systematisch kombinieren, um Lösungsstrategien für komplexe fachliche Fragestellungen zu entwickeln.					
	<b>Synthese (5)</b>					
	... korrekte, nachvollziehbare und auch auf eigenen Erkenntnissen basierende Ergebnisse erarbeiten und diese systematisch in unterschiedlichen Projekten mit unterschiedlichen Rahmenbedingungen begründen/erläutern.					
	<b>Evaluation / Bewertung (6)</b>					
	... eigene Lösungen validieren. ... existierende Lösungsansätze beurteilen und bewerten.					

<b>3</b>	<b>Inhalte</b>  a) Es wird eine praktische Arbeit zu einer hochschulinternen oder von einem Unternehmen der regionalen Wirtschaft vorgegebenen Aufgabenstellung angefertigt. Die Studierenden arbeiten im Team (etwa 3-5 Teilnehmer). Grundsätzlich soll die erarbeitete Problemlösung beim Themensteller zum Einsatz kommen können.  b) Es wird eine praktische Arbeit zu einer hochschulinternen oder von einem Unternehmen der regionalen Wirtschaft vorgegebenen Aufgabenstellung angefertigt. Die Studierenden arbeiten im Team (etwa 3-5 Teilnehmer). Grundsätzlich soll die erarbeitete Problemlösung beim Themensteller zum Einsatz kommen können.
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>  a) Seminar  b) Seminar
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>  Kenntnisse im Projektmanagement
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b>  a) Prüfungsleistung 1ST (Studienarbeit) (6 LP)  b) Prüfungsleistung 1ST (Studienarbeit) (6 LP)
<b>7</b>	<b>Verwendung des Moduls</b>  Innovation Engineering M.Sc. (IEM)
<b>8</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>  Prof. Dr. Hans-Georg Enkler (Modulverantwortliche/r)
<b>9</b>	<b>Literatur</b>  a) Literatur ist von den Studierenden in Abhängigkeit der Themenstellung selbstständig auszuwählen.  b) Literatur ist von den Studierenden in Abhängigkeit der Themenstellung selbstständig auszuwählen.



# Wintersemester (1. Semester) PI

Es folgen die Module des Wintersemesters für die Vertiefung Product Innovation

<b>Produktentstehung (Vertiefung PI)</b>						
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b> 180 Std.	<b>Credits/LP</b> 6	<b>Studiensemester</b> 1	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Nur Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Sprache</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>
	a) Ganzheitliche Produktentstehung		a) Deutsch	a) 22,5 Std.	a) 67,5 Std.	a) 15
	b) Innovationsplanung		b) Deutsch	b) 22,5 Std.	b) 67,5 Std.	b) 15
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b></p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden ...</p> <p><b>Wissen (1)</b> ... die verschiedenen Methoden einer ganzheitlichen Produktentstehung und einer strukturierten Innovationsplanung wiedergeben.</p> <p><b>Verständnis (2)</b> ... die Bedeutung, Notwendigkeit und Mehrwerte einer ganzheitlichen Produktentstehung und einer strukturierten Innovationsplanung verstehen. ... die Bedeutung, Notwendigkeit und Mehrwerte einer ganzheitlichen Produktentstehung und einer strukturierten Innovationsplanung verstehen.</p> <p><b>Anwendung (3)</b> ... Modelle, Prozesse, Methoden, Rollenverständnis und Ansätze einer gesamtheitlichen Produktentstehung anwenden und für eine erfolgreiche Produktentstehung nutzen. ... konkrete Technologie- und Produktroadmaps erstellen. ... Methoden und Tools der Innovationsplanung zur Identifizierung erfolgversprechender Innovationsprojekte einsetzen.</p> <p><b>Analyse (4)</b> ... verschiedene Methoden und Werkzeuge innerhalb einer ganzheitlichen Produktentstehung gegenüberstellen und vergleichen. ... Technologie- und Produktroadmaps aus Markt- und Strategieranforderungen ableiten.</p> <p><b>Synthese (5)</b> ... vorhandene Modelle und Ansätze in der Literatur auf individuelle Problemstellungen anpassen und weiterentwickeln. ... Teil-Prozesse der Innovationsplanung an die unternehmerischen Erfordernisse anpassen.</p>					

	<p><b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b></p> <p><b>Evaluation / Bewertung (6)</b>                  ... die erarbeiteten Ergebnisse evaluieren und bewerten sowie entscheiden, inwieweit Iterationen notwendig sind oder ob in die nächsten Phasen einer Produktentstehung übergegangen werden kann.                  ... den Einsatz einer strukturierten Innovationsplanung in Bezug auf disruptive Innovationen kritisch hinterfragen.</p>
<p><b>3</b></p>	<p><b>Inhalte</b></p> <p>a) - Konsolidierung zu Produktentstehungsprozess und Produktlebenszyklus                  - Acht Rollen in der Produktentstehung                  - Features, Funktionen und Wirkprinzipien                  - System und Domänen im Blick                  - Advanced Systems Engineering                  - Modellbasierter Ansatz für Kundenkommunikation und Anforderungsmanagement                  - Nachhaltige Produktentwicklung (LCA), Frühe Serviceintegration und Fertigungsgerechtes Konstruieren                  - Assistenzsysteme für Entwickler:innen                  - Produktentstehungsprozess 2025                  - Gastvorträge Industrie</p> <p>b) - Innovation: Der Begriff der Innovation und die Unterscheidung verschiedener Innovationsarten                  - Entwicklungsorganisation: Wertversprechen, Kernaufgaben, Ressourcen, Wertschöpfungsprozess, Beteiligte, Stakeholder                  - Innovationsvorbereitung: Technologiescouting, Markt- und Trendanalyse als Vorbereitung zur Ideenfindung                  - Innovationsideen finden und bewerten: Verzahnung von Kundenbedürfnissen, technologischen Entwicklungen und strategischer Ausrichtung zur Identifizierung und Bewertung möglicher Innovationen                  - Innovationsplanung: Technologie- Produktroadmaps als strategische Planungsinstrumente</p>
<p><b>4</b></p>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>a) Vorlesung / Workshop                  b) Vorlesung / Workshop</p>
<p><b>5</b></p>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>a) Ganzheitliche Produktentstehung: Kenntnisse in Grundlagen und Vertiefung der Produktentstehung                  b) Innovationsplanung: Kenntnisse in aktuellen technologischen Entwicklungen und aus dem Bereich Produktentstehung</p>
<p><b>6</b></p>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Modulprüfung Produktentstehung (Vertiefung PI) 1K (Klausur) (6 LP),</p>
<p><b>7</b></p>	<p><b>Verwendung des Moduls</b></p> <p>Innovation Engineering M.Sc. (IEM)</p>

<b>8</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Uwe Kenntner (Modulverantwortliche/r) Prof. Dr. Ulrich Kallmann (Dozent/in) Prof. Dr. Uwe Kenntner (Dozent/in)
<b>9</b>	<b>Literatur</b>  a) Bender, Beate; Gericke, Kilian (Hrsg.): Methoden und Anwendung erfolgreicher Produktentwicklung, 9. Auflage, Springer Vieweg, 2021 DIN EN ISO 14040/44: Ökobilanz. Beuth Verlag GmbH, 2009 Ehrenspiel, Klaus; Meerkamm, Harald: Integrierte Produktentwicklung. Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit, 6. Auflage, Hanser Fachbuch, 2017 Guinée, Jeroen B.; Lindeijer, Erwin (Eds.): Handbook on life cycle assessment: operational guide to the ISO standards, Vol. 7., Springer Science & Business Media, 2002 Kenntner, Uwe: Thinking outside the box: Wie geht das wirklich?, in: Ahrend, K.-M. (Hrsg.), Redman K. (Hrsg.): Innovationsökosysteme – für Staaten, Städte und Unternehmen, Schäfer-Pöschel Verlag, 2023 Naefe, Paul; Luderich, Jörg: Konstruktionsmethodik für die Praxis, Springer Vieweg, 2020 VDI 2221: Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Produkte, Beuth Verlag GmbH, 2018 aktuelle Paper, Videos und Veröffentlichungen  b) Abele, Thomas (Hg.): Die frühe Phase des Innovationsprozesses. Neue, praxiserprobte Methoden und Ansätze. Wiesbaden: Springer Gabler (FOM-Edition, FOM Hochschule für Oekonomie & Management), 2016 Albers, Sönke; Gassmann, Oliver: Handbuch Technologie- und Innovationsmanagement. Strategie - Umsetzung - Controlling. Wiesbaden, s.l.: Gabler Verlag, 2005 Disselkamp, Marcus: Innovationsmanagement. Instrumente und Methoden zur Umsetzung im Unternehmen. 2. Aufl. 2012. Wiesbaden: Springer, 2012 Grossklaus, Rainer H. G.: Von der Produktidee zum Markterfolg. Innovationen planen, einführen und erfolgreich managen. 2. Auflage. Wiesbaden: Springer Gabler, 2014 Osterwalder, Alexander; Pigneur, Yves: Business model generation. A handbook for visionaries, game changers, and challengers. Hoboken NJ: Wiley, 2010

<b>Mechatronische Produkte (Vertiefung PI)</b>						
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b> 180 Std.	<b>Credits/LP</b> 6	<b>Studiensemester</b> 1	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Nur Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Sprache</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>
	a) Mechatronik		a) Deutsch	a) 22,5 Std.	a) 67,5 Std.	a) 15
	b) Produktsicherheit		b) Deutsch	b) 22,5 Std.	b) 67,5 Std.	b) 15
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b></p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden ...</p> <p><b>Wissen (1)</b> ... die wesentliche Methoden der Zuverlässigkeits- und Sicherheitsanalyse benennen.</p> <p><b>Verständnis (2)</b> ... mechatronische Komponenten erkennen, darstellen und deren Funktionsweise an Beispielen erläutern. ... die Grenzen der Zuverlässigkeitsberechnung beschreiben. ... die Relevanz des Faktor Mensch für die Systemsicherheit erläutern.</p> <p><b>Anwendung (3)</b> ... wesentliche Methoden der Zuverlässigkeits- und Sicherheitsanalyse passgenau selektieren und benutzen. ... Methoden der Mechatronik auswählen und anwenden. ... Rolle und Anwendung von Reliability Engineering und System Safety in der digitalen Produktion bewerten.</p> <p><b>Analyse (4)</b> ... Ergebnisse der Zuverlässigkeitsberechnungen beurteilen. ... die Anforderungen einer mechatronischen Problemstellung identifizieren. ... Ergebnisse von Sicherheitsanalysen im konkreten Anwendungsfall analysieren.</p> <p><b>Synthese (5)</b> ... mechatronische Produkte entwickeln. ... Verbesserungsmaßnahmen zu Steigerung von Zuverlässigkeit und Sicherheit technischer Systeme ableiten.</p> <p><b>Evaluation / Bewertung (6)</b> ... mechatronische Systeme beurteilen und optimieren. ... kritisch mit bestehenden Modellen der Zuverlässigkeits- und Sicherheitsanalyse auseinandersetzen und neuartige Verfahren einordnen.</p>					

<p><b>3</b></p>	<p><b>Inhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) - Systemtechnische Entwicklungsmethodik</li> <li>- Modellbildung mechatronischer Systeme</li> <li>- Fortgeschrittene Regelungstechnik</li> <li>- Simulation</li> <li>- Komponenten zur Realisierung (Sensorik, Aktorik, Leistungselektronik, Mikrocontroller, ...)</li> <li>- Anwendungen (z.B. Robotik, Magnetlager, Assistenz-Systeme,...)</li> <li>b) - Grundlagen Zuverlässigkeit und Sicherheit</li> <li>- Empirische und statistische Berechnung von Komponenten- und Systemzuverlässigkeiten</li> <li>- Lebensdauerprognosen</li> <li>- Human Reliability</li> <li>- Hazard Analysis</li> <li>- Sicherheitsanalysen</li> </ul>
<p><b>4</b></p>	<p><b>Lehrformen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Vorlesung / Seminar</li> <li>b) Vorlesung / Seminar</li> </ul>
<p><b>5</b></p>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Mechatronik: Kenntnisse in Mess- und Regelungstechnik</li> <li>b) Produktsicherheit: Kenntnisse in Statistik</li> </ul>
<p><b>6</b></p>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Modulprüfung Anwendungen (Vertiefung PI) 1K (Klausur) (6 LP), '</p>
<p><b>7</b></p>	<p><b>Verwendung des Moduls</b></p> <p>Innovation Engineering M.Sc. (IEM)</p>
<p><b>8</b></p>	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Prof. Dr. Ute Diemar (Modulverantwortliche/r)</p> <p>Prof. Dr. Ute Diemar (Dozent/in)</p> <p>Prof. Dr. Katja Gutsche (Dozent/in)</p> <p>Prof. Dr. Christoph Uhrhan (Dozent/in)</p>

**9**      **Literatur**

- a)      Czichos, Horst: Mechatronik, Grundlagen und Anwendungen technischer Systeme. Wiesbaden, Vieweg+Teubner, 2008. (ISBN 978-383-48037-3-3)
- Roddeck, Werner: Einführung in die Mechatronik. Springer, 2012. (ISBN 978-3- 8348-8626-2)
- Janschek, Klaus: Systementwurf mechatronischer Systeme. Methoden – Modelle – Konzepte, Heidelberg, Springer, 2010. (ISBN 978-3-540-78877-5)
- Philippow, E: Nichtlineare Elektrotechnik. Akademische Verlagsgesellschaft, Geest & Portig K.-G., Leipzig 1971.
- Kallenbach, Eick, Quendt, Ströhla, Feindt, Kallenbach, Radler: Elektromagnete, Grundlagen, Berechnung, Entwurf und Anwendung. Vieweg+Teubner Verlag, Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH 2012.
- Roland Süße, Ute Diemar und Peter Burger: Theoretische Elektrotechnik; Band 2: Elektrische Netzwerke und Elemente höherer Ordnung. Wissenschaftsverlag Thüringen, Jena, 2015.
- Isermann, Rolf: Mechatronics, Fundamentals. Springer, 2005. (ISBN 978-1-84628- 259-1)
- Reif, Konrad: Automotive Mechatronics, Automotive Networking, Driving Stability Systems, Electronics. Springer, 2015. (ISBN 978-3-658-03975-2)
- b)      Ericson, C. A., Hazard analysis techniques for system safety, Wiley, 2005
- VDI 4002
- Bertsche, B., Dazer, M, Hintz, K.: Zuverlässigkeit im Fahrzeug- und Maschinenbau: Ermittlung von Bauteil- und System-Zuverlässigkeiten, 4. Auflage, 2023
- Meyna, A., Pauli, B.: Zuverlässigkeitstechnik - Quantitative Bewertungsverfahren, 2010

<b>Produktion (Vertiefung PI)</b>						
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits/LP</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	
	180 Std.	6	1	Nur Wintersemester	1 Semester	
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Sprache</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>
	a) Innovative Prozesstechnik		a) Deutsch	a) 22,5 Std.	a) 67,5 Std.	a) 15
	b) Smart Factory		b) Deutsch	b) 22,5 Std.	b) 67,5 Std.	b) 15
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b></p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden ...</p> <p><b>Wissen (1)</b> ... die Zusammenhänge zwischen virtueller Produktentwicklung und realer Produktion verstehen.</p> <p><b>Verständnis (2)</b> ... für eine konkrete Produktrealisierung geeignete Werkzeuge und Methoden auswählen.</p> <p><b>Anwendung (3)</b> ... ausgewählte Elemente flexibler Produktionssysteme programmieren.</p> <p><b>Analyse (4)</b> ... Produktionssysteme bzgl. Qualität und Effizienz bewerten.</p> <p><b>Synthese (5)</b> ... die Zusammenarbeit mit externen Entwicklungspartnern und Zulieferern planen. ... Produkte von der Idee bis zur Produktion realisieren.</p> <p><b>Evaluation / Bewertung (6)</b> ... Produktentwicklungs- und Produktionsprozesse kontinuierlich hinterfragen und neue Methoden evaluieren.</p>					
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <p>a) - Innovative Fertigungsverfahren und Werkstoffe, Entwicklungstrends - Produktionsplanung für flexible und effiziente Produktionsprozesse - Qualitätssicherung innerhalb der Fertigungslinie - Selbststeuernde Prozesse - Vernetzte Prozesse, Digitale Fabrik</p> <p>b) - Robotik und Produktionsautomatisierung - Bildverarbeitung</p>					



	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kommunikation und Schnittstellen</li><li>- CNC / SPS Programmierung</li><li>- Logistik</li><li>- Global Sourcing</li><li>- Labor Robotik und Produktionsautomatisierung</li></ul>
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> a) Seminar b) Seminar / Praktikum
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Kenntnisse aus dem Bereich Fertigungstechnik
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> a) Prüfungsleistung 1M (Mündliche Prüfung) (3 LP) b) Prüfungsleistung 1sbaA (Praktische Arbeit) (3 LP)
<b>7</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> Innovation Engineering M.Sc. (IEM)
<b>8</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Christian Krause (Modulverantwortliche/r) Prof. Dr. Christian Krause (Dozent/in) Prof. Dr. Christoph Uhrhan (Dozent/in)

**9**      **Literatur**

- a)      Uwe Berger, Andreas Hartmann, Dietmar Schmid: Additive Fertigungsverfahren: rapid prototyping, rapid tooling, rapid manufacturing. Europa-Lehrmittel, 2013  
Uwe Bracht, Dieter Geckler, Sigrid Wenzel: Digitale Fabrik : Methoden und Praxisbeispiele. Springer, 2011  
Alfred Herbert Fritz: Fertigungstechnik. Springer Vieweg, 2018  
Gerhard Linß: Qualitätsmanagement für Ingenieure. Hanser, 2018  
Siegfried Steeb und 11 Mitautoren: Zerstörungsfreie Werkstück- und Werkstoffprüfung. expert Verlag, 2019  
Hartmut Worch (Herausgeber), Wolfgang Pompe (Herausgeber), Werner Schatt (Herausgeber):  
Werkstoffwissenschaft. Wiley-VCH, 2011
  
- b)      Christopher Marc Schlick, Klaus Moser, Michael Schenk: Flexible Produktionskapazität innovativ managen :  
Handlungsempfehlungen für die flexible Gestaltung von Produktionssystemen in kleinen und mittleren Unternehmen.  
Springer Vieweg, 2014  
Jürgen Gausemeier, Gisela Lanza, Udo Lindemann: Produkte und Produktionssysteme integrativ konzipieren :  
Modellbildung und Analyse in der frühen Phase der Produktentstehung. Hanser, 2012  
Peter Corke: Robotics, Vision and Control : Fundamental Algorithms In MATLAB® Second, Completely Revised,  
Extended And Updated Edition, Springer, 2017 (e-book)  
Bruno Siciliano, Oussama Khatib (editors): Handbook of Robotics, Springer, 2016 (e-book)  
Yu Sun, Aman Behal, Chi-Kit Ronald Chung (editors): New Development in Robot Vision, Springer, 2015 (e-book)  
Ralf Steck: CNC-Fräsen für Maker : Baue, programmiere und steuere deine DIY-Fräse. Unter Einsatz von Shapeoko,  
Grbl, Fusion 360 und Estlcam, Hanser, 2019 (e-book)

<b>Strategie und Leadership (Vertiefung PI)</b>						
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits/LP</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	
	180 Std.	6	1	Nur Wintersemester	1 Semester	
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Sprache</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>
	a) Strategisches Management		a) Deutsch	a) 22,5 Std.	a) 67,5 Std.	a) 15
	b) Leadership		b) Deutsch/ English	b) 22,5 Std.	b) 67,5 Std.	b) 15
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b></p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden ...</p> <p><b>Wissen (1)</b>                      ... die unterschiedlichen Reifegrade von Personen und Organisationen sowie die Arten der Motivation erkennen.                      ... die grundlegenden Theorien und Prinzipien des strategischen Managements kennen.                      ... die Systematik des strategischen Marketings und der strategischen Positionierung verstehen.</p> <p><b>Verständnis (2)</b>                      ... verstehen, warum die eine Führungskraft besser als die andere ist und warum manche Organisation erheblich besser performen als andere.                      ... die strategischen Herausforderungen für Unternehmen in einem innovativen und sich schnell wandelnden Umfeld verstehen (VUCA).</p> <p><b>Anwendung (3)</b>                      ... andere Menschen nachhaltig und wertschätzend im Führungskontext behandeln, sowohl als Führungskraft als auch als Mitarbeiter.                      ... Marketingstrategien entwickeln vor dem Hintergrund einer strategischen Positionierung.                      ... Ziele und Strategien für eine erfolgreiche Unternehmensführung entwickeln.</p> <p><b>Analyse (4)</b>                      ... den eigenen Arbeitsplatz, das eigene Führungsverhalten sowie die eigene Führungskraft hinsichtlich der jeweiligen Reife und des sozialen Verhaltens analysieren und bewerten.                      ... Wettbewerbspositionen von Unternehmen analysieren und Handlungsempfehlungen ableiten.</p> <p><b>Synthese (5)</b>                      ... entscheiden, ob der jeweilige Arbeitsplatz für einen selbst und andere Menschen unterstützend oder verbrauchend wirkt.                      ... für ein konkretes Unternehmen eine ganzheitliche Strategie und Marketingkonzeption in einem innovativen Umfeld entwickeln.                      ... sich selbst im Kontext der Führung anderer Menschen stetig verbessern.</p>					

	<p><b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b></p> <p><b>Evaluation / Bewertung (6)</b>                  ... Strategie- und Vermarktungskonzepte konkreter Praxisbeispiele beurteilen.</p>
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <p>a) - Strategische Unternehmensführung                  - Service Management                  - Strategisches Marketing und Strategische Positionierung</p> <p>b) - Theoretische Grundlagen des Leadership                  - Die Reifegrade von Organisationen und Menschen: Werte-Modell und Ich-Entwicklung                  - Die verschiedenen Ausprägungen der Motivation und ihre Anwendung im beruflichen Kontext                  - Die beiden Pole der Führungskräfte: „Multiplier“ und „Diminisher“ und davon abgeleitet die positiven und negativen Verhaltensweisen im Rahmen von Führung                  - Rollenspiele zur Veranschaulichung der positiven und negativen Effekte                  - Allgemeine soziologische und psychologische Effekte im Kontext der Führung sowie ihre Anwendung</p>
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>a) Workshop                  b) Vorlesung / Workshop</p>
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Keine</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>a) Prüfungsleistung 1sbPN (Präsentation) (3 LP)                  b) Prüfungsleistung 1sbPN (Präsentation) (3 LP)</p>
<b>7</b>	<p><b>Verwendung des Moduls</b></p> <p>Innovation Engineering M.Sc. (IEM)</p>
<b>8</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Prof. Dr. rer. pol. Alexander Maier (Modulverantwortliche/r)                  Prof. Dr. Michael Engler (Dozent/in)                  Prof. Dr. rer. pol. Alexander Maier (Dozent/in)</p>

<b>9</b>	<b>Literatur</b>  a) Bea, F. X., Haas, J.: Strategisches Management. 10. Aufl., Stuttgart, 2019. Mack, O., Krämer, A., Burgartz, T.: Managing a VUCA World. Singapur, 2015. Meffert, H., Bruhn, M., Hadwich, K.: Dienstleistungsmarketing. 9. Aufl., Wiesbaden, 2018. Porter, M. E.: Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance. New York, 2004. Wirtz, J., Lovelock, C.: Services Marketing: People, Technology, Strategy. 9. Aufl., New Jersey, 2021.  b) Wiseman, L., Greg McKeown, G.: Multipliers – How the Best Leaders Make Everyone Smarter. HarperCollins Books, 2010. (ISBN 978-0-06-196439-8) Pink, D.: Drive – The Surprising Truth About What Motivates Us. Riverhead Books, 2009. (ISBN 978-1-59448-480-3) Malik, F.: Die richtige Corporate Governance. Campus Verlag, 2008. (ISBN 978-3-593-38696-6) Binder, T.: Ich-Entwicklung für effektives Beraten, 2019. (ISBN 978-3-525-40378-5) Beck, D., Cowan, C.: Spiral Dynamics – Mastering Values, Leadership and Change, 2005. (ISBN 978-1-405-13356-2)
----------	---

# Wintersemester (1. Semester) BI

Es folgen die Module des Wintersemesters für die Vertiefung Business Innovation

<b>Solution Design</b>						
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits/LP</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	
IEM:	180 Std.	6	IEM: 1	Jedes Semester	1 Semester	
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Sprache</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>
	a) Design Thinking		a) Deutsch	a) 22,5 Std.	a) 67,5 Std.	a) 0
	b) Usability / UX		b) Deutsch	b) 22,5 Std.	b) 67,5 Std.	b) 0
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b></p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden ...</p> <p><b>Wissen (1)</b></p> <p>... grundlegende Methoden der empirischen Feldforschung nennen und können beurteilen, welche Fragestellungen mit welchen Verfahren sinnvoll bearbeitet werden.</p> <p>... die Bedeutung der User Experience beschreiben.</p> <p>... die Beurteilungsverfahren der User Experience nennen und skizzieren.</p> <p>... die Methode „Design Thinking“ beschreiben und die verschiedenen Phasen benennen sowie zwischen Problem- und Lösungsraum differenzieren.</p> <p>... erfassen, inwieweit „Design Thinking“ mit den Methoden Lean „Startup“ und „SCRUM“ zusammenspielt.</p> <p><b>Verständnis (2)</b></p> <p>... die Funktion sowie die Vor- und Nachteile der Methode „Design Thinking“ einschätzen.</p> <p>... die grundlegenden Kriterien zur Einschätzung der User Experience erläutern.</p> <p>... die Relevanz einer frühen Produktentstehung und Nutzerzentrierung beurteilen.</p> <p>... die wichtigsten Methoden zur Ermittlung und Beurteilung der User Experience erklären.</p> <p><b>Anwendung (3)</b></p> <p>... Befragungen, Experten-Evaluationen und weitere Verfahren methodisch korrekt vorbereiten, durchführen und auswerten sowie die gewonnenen Daten gewichten und zu einem schlüssigen Gesamtbild verknüpfen.</p> <p>... die grundlegenden Methoden zur Beurteilung der User Experience an praktischen Beispielen selbständig anwenden.</p> <p>... die Methode „Design Thinking“ auf konkrete Problemstellungen im Studium und später im Beruf anwenden und nutzen.</p> <p>... die Präsentation ihrer Ergebnisse vor einer Jury aus Professoren und Industriepartnern üben.</p> <p>... eine Studie zur User Experience selbständig vorbereiten und durchführen.</p>					

	<p><b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b></p> <p><b>Analyse (4)</b> ... die Qualität vorliegender Usability-/UX-Daten und -Untersuchungen bewerten und sie selbstständig und methodisch korrekt auswerten sowie Schlüsse aus Untersuchungen ziehen. ... eine durchgeführte Usability-/UX-Studie auswerten, ihre Ergebnisse interpretieren und im jeweiligen Kontext einordnen. ... die Methode „Design Thinking“ anderen Kreativitätstechniken gegenüberstellen und vergleichen, um festzulegen, für welchen Anwendungsfall welche Methode am besten geeignet erscheint. ... ein gegebenes Szenario auf seine Usability-/UX-relevanten Aspekte hin analysieren.</p> <p><b>Synthese (5)</b> ... aus dem reichhaltigen Methodenkanon ein zielführendes Untersuchungs-/Test-Szenario zusammenstellen, um verwertbare Daten zu gewinnen. ... identifizierte Usability-/UX-Probleme beheben beziehungsweise problematische Szenarien in Hinblick auf wirksame Usability-/UX-Kriterien optimieren. ... die Methode „Design Thinking“ auf ein konkretes, komplexes Problem anpassen und individuell weiterentwickeln. ... konkrete Schlussfolgerungen aus den Ergebnissen einer Usability-/UX-Studien ziehen und aus ihnen Maßnahmen ableiten.</p> <p><b>Evaluation / Bewertung (6)</b> ... die abgeleiteten Schlussfolgerungen und Maßnahmen aus einer Usability-/UX-Studie bewerten und priorisieren. ... die erarbeiteten Ergebnisse evaluieren und bewerten sowie entscheiden, inwieweit Iterationen notwendig sind oder ob in die nächsten Phasen der Produktentstehung übergegangen werden kann. ... die Rolle und Funktionen einer optimierten User Experience für technische Produkte und Dienstleistungen als industrielle Lösungen einschätzen und bewerten.</p>
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <p>a) - Einführung: Produktentstehungsprozess, frühe Produktentstehung, Nutzerzentrierung - Design Thinking als co-kreative, nutzerzentrierte Innovationsmethode - Problemraum mit den Phasen Verstehen, Beobachten und Sichtweise definieren - Lösungsraum mit den Phasen Ideen finden, Prototypen entwickeln und Testen - Sprints zu den einzelnen Phasen - Pitchen der Idee bzw. der Ergebnisse - Optional: Sprints mit Industriepartnern - Optional: Gastvorträge aus Industrie</p> <p>b) - Einführung in die Nutzer- vs. Nutzungszentrierung - Grundlagen der empirischen Erhebung quantitativer, qualitativer und normativer Informationen - Vorbereitung und Durchführung einer Usability-/UX-Studie - Auswertung und Interpretation einer Usability-/UX-Studie - Operationalisierung der Ergebnisse einer Usability-/UX-Studie und ihr Einfluss auf das Design industrieller Lösungen</p>



<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> a) Workshop b) Vorlesung / Seminar
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> a) Kenntnisse in Produktentstehung/Entwicklungsprozessen und agilen Methoden  b) Kenntnisse in der Zielgruppenanalyse, der empirischen Feldforschung und/oder dem Usability Engineering sind wünschenswert, aber nicht zwingende Voraussetzung
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> a) Prüfungsleistung 1sbaA (Praktische Arbeit) (3 LP) b) Prüfungsleistung 1sbaA (Praktische Arbeit) (3 LP)
<b>7</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> Innovation Engineering M.Sc. (IEM)
<b>8</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Uwe Kenntner (Modulverantwortliche/r) Prof. Dr. Christian van Husen (Modulverantwortliche/r) Prof. Dr. Gerhard Kirchner (Dozent/in) Prof. Lutz Leuendorf (Dozent/in) Prof. Dr. Christian van Husen (Dozent/in)

9

## Literatur

- a) Design Thinking. Hasso Plattner Institut, 2017
- Gürtler, J., Meyer, J.: 30 Minuten Design Thinking. GABAL, 2013
- Brown, T.: Change By Design. Harper Business, 2009
- d.school Stanford: An Introduction to Design Thinking – Process Guide.
- Kolko, J.: Design Thinking Comes of Age. Harvard Business Publishing, 2015.
- Kelley, T., Kelley, D.: Creative Confidence. Currency, 2013.
- Dark Horse Innovation: Digital Innovation Playbook. Murmann Verlag, 2016.
- Kumar, V.: 101 Design Tools. John Wiley & Sons, 2012.
- Savoia, A.: The Right It. Harper One, 2019.
  
- b) Richter, M., Flückiger, M.: Usability Engineering kompakt. Elsevier, 2009. (ISBN 978-382-74183-7-1)
- Rubin, J., Chisnell, D.: Handbook of Usability Testing. John Wiley and Sons, 2008. (ISBN 978-047-01854-8-3)
- Stapelkamp, T.: Screen# und Interfacedesign – Gestaltung und Usability für Hard-und Software. Springer, 2007. (ISBN 978-354-03294-9-7)
- Joel Marsh: UX for Beginners: A Crash Course in 100 Short Lessons, 2016
- Rössler, S. et al.: Wie User Experience in der Praxis wirklich funktioniert, 2018
- Kanungo, D.: UX Decoded: Think and Implement User-Centered Research Methodologies, and Expert-Led UX Best Practices, 2022
- Yablonski, J. et al.: Laws of UX: 10 praktische Grundprinzipien für intuitives, menschenzentriertes UX-Design, 2020
- Bowie, J., Piper, D. et al.: Navigating the Politics of UX: Strategies and Stories from 40 Years in the Trenches, 2022
- Daniels, J.: The Customer Experience Playbook: A practical guide for Customer Experience leaders, 2020

<b>Business Transformation</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits/LP</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
IEM:	180 Std.	6	IEM: 2	Jedes Semester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Sprache</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>
	a) Geschäftsmodelle und Transformation	a) Deutsch	a) 22,5 Std.	a) 67,5 Std.	a) 15
	b) International Business Development	b) Deutsch	b) 22,5 Std.	b) 67,5 Std.	b) 15
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b></p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden ...</p> <p><b>Wissen (1)</b>                      ... Herausforderungen des Business Development bei zunehmender Internationalisierung und Vernetzung benennen.                      ... die Funktionen und Geschäftsmodelle in Produkt-Service-Systemen nennen und erläutern.                      ... unterschiedliche Arten von Lern- und Arbeitsverhalten erkennen.</p> <p><b>Verständnis (2)</b>                      ... Herausforderungen des Business Development beurteilen.                      ... die Zielsetzungen und Komponenten innovativer Geschäftsmodelle und Serviceleistungen nennen und erläutern.                      ... Zusammenhänge und Herausforderungen bei der internationalen Zusammenarbeit verstehen.</p> <p><b>Anwendung (3)</b>                      ... geeignete Ansätze der Preisfindung unter Berücksichtigung relevanter Parameter auswählen.                      ... Instrumente des Business Development in international tätigen Unternehmen zur Ausweitung von bestehenden sowie zur Erschließung neuer Geschäftsfelder und zur Entwicklung neuer Geschäftsmodelle anwenden.</p> <p><b>Analyse (4)</b>                      ... Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren in Unternehmen und Wertschöpfungsumgebungen analysieren.                      ... Geschäftsprozesse und Problemstellungen in international tätigen Unternehmen analysieren.</p> <p><b>Synthese (5)</b>                      ... Geschäftsmodelle an unterschiedliche Rahmenbedingungen anpassen.                      ... Maßnahmen des Business Development anhand der verfügbaren Instrumente und Methoden anwenden und entwickeln.</p>				

	<p><b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b></p> <p><b>Evaluation / Bewertung (6)</b>                  ... Sollabweichungen in Geschäftsprozessen erkennen, deren Ursachen bestimmen und bewerten.                  ... Machbarkeit und Potenziale von Geschäftsmodelle in Produkt-Service-Systemen beurteilen.                  ... neue Geschäftsmodelle entwickeln und bewerten.                  ... Schwächen und Bedrohungen der bestehenden Geschäftsmodelle erkennen und Neuausrichtungen vorantreiben.</p>
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <p>a) - Grundlagen / Definition von Geschäftsmodellen                  - Produkt-Service-Systeme                  - Transformationsprozess Servitization                  - Smart Services                  - Wertschöpfungsnetzwerke                  - Nutzenorientierte Geschäftsmodelle / Betreibermodelle                  - Verrechnungsmodelle</p> <p>b) - Business Development and International Management                  - Business Environment for International Management                  - Global Strategy and Organizational Structures                  - Digital Transformation and Building of Digital and Cloud Business                  - International Business Development                  - International Division of Work and Collaboration in the age of Internet of-Things/Industry 4.0</p>
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>a) Vorlesung / Übung                  b) Vorlesung</p>
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Keine</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>a) Prüfungsleistung 1R (Referat) (3 LP)                  b) Prüfungsleistung 1sbST (Studienarbeit) (3 LP)</p>
<b>7</b>	<p><b>Verwendung des Moduls</b></p> <p>Innovation Engineering M.Sc. (IEM)</p>

<b>8</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Harald Kopp (Modulverantwortliche/r) Prof. Harald Kopp (Dozent/in) Prof. Dr. Christian van Husen (Dozent/in)
<b>9</b>	<b>Literatur</b>  a) Bauernhansl, T.; ten Hompel, M.; Vogel-Heuser, B. (Hrsg.): Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik. Wiesbaden, 2014 Brauckmann, O.: Smart Production – Wertschöpfung durch Geschäftsmodelle. Berlin, 2015 Sakao, T.; Lindahl, M. (Hrsg.): Introduction to Product/Service-System Design. London, 2009 Meier, H. (Hrsg.): Product-Service Integration for Sustainable Solutions. Heidelberg, 2013 Meier, H.; Uhlmann, E. (Hrsg.): Integrierte Industrielle Sach- und Dienstleistungen. Berlin, 2012 Böhmman, T.; Warg, M.; Weiß, P. (Hrsg.): Service-orientierte Geschäftsmodelle. Berlin, 2013  b) Bruhn M, Hadwich K (Hrsg): Service Business Development; Methoden - Erlösmodelle - Marketinginstrumente Band 2. Springer Gabler, Wiesbaden, Germany, 2018. Gatzju S (Hrsg): Digital business development; Die Auswirkungen der Digitalisierung auf Geschäftsmodelle und Märkte. Springer Gabler, 2020. Grünig R.; Morschett,D.: Developing International Strategies - Going and Being International for Medium-sized Companies, Springer, 2012. Kopp, H.: Roadmap zur digitalen Wertschöpfung. Erschließung der Potenziale von Daten mit smarten vernetzten Produkten. In: Altenfelder, K., et. al. (Hrsg.): Services Management und digitale Transformation. Impulse und Beispiele für die erfolgreiche Umsetzung digitaler Services. Wiesbaden, Germany: Springer Gabler, S. 339–356, 2021. Schellinger, J., Tokarski, K.O., Kissling-Näf, I. (Hrsg): Digitale Transformation und Unternehmensführung; Trends und Perspektiven für die Praxis. 2020. Wood, J.B., Lah, T.E.: Digital hesitation. Why B2B companies aren't reaching their full potential. Technology & Services Industry Association, 2022.

<b>Digital Solutions (Vertiefung BI)</b>						
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits/LP</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	
	180 Std.	6	1	Nur Wintersemester	1 Semester	
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Sprache</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>
	a) Künstliche Intelligenz		a) Deutsch	a) 22,5 Std.	a) 67,5 Std.	a) 15
	b) Immersive Technologien		b) Deutsch	b) 22,5 Std.	b) 67,5 Std.	b) 15
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b></p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden ...</p> <p><b>Wissen (1)</b> ... grundlegende Elemente von zeitbasierten und interaktiven Szenarien und Erfahrungen erkennen und beschreiben.</p> <p><b>Verständnis (2)</b> ... die Wirkungsweise einer KI verstehen und umschreiben. ... rechnergestützte Werkzeuge zur Entwicklung immersiver Szenarien und zur Darstellung und Erlebarmachung innovativer Produkte und Services differenzieren und auswählen.</p> <p><b>Anwendung (3)</b> ... verschiedene KIs sowie Software-Modellierungen erstellen und anwenden. ... audiovisuelle Medien und immersive Technologien so auswählen und einsetzen, dass mit ihnen praxisbezogene Situationen sicher und effizient trainiert werden können. ... für ein konkretes immersives Szenario geeignete Entwicklungsmethoden und -werkzeuge auswählen und nutzen. ... selbstständig Strategien zur Modellbildung, -implementierung, -strukturierung, -überführung und -repräsentation konzipieren.</p> <p><b>Analyse (4)</b> ... den Aufwand und Nutzen von KI sowie Modellierung in verschiedenen Anwendungen der Wirtschaft und Technik beurteilen. ... Ergebnisse virtueller Produktentwicklung beurteilen. ... immersive Szenarien im Hinblick auf ihre Usability, audio-visuellem Erlebnis und der Nutzung von Raum, Zeit, Bewegung und Interaktion analysieren.</p> <p><b>Synthese (5)</b> ... eigenständig erste Ansätze für neue Komponenten, Funktionen und Systeme der KI oder der Modellierung erarbeiten. ... komplexe rechnergestützte Werkzeuge für die Entwicklung immersiver Szenarien eigenständig erschließen. ... Produkte und Services von der Idee bis zum Prototyp visualisieren und im Rahmen einfacher immersiver Szenarien realisieren.</p>					

	<p><b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b></p> <p><b>Evaluation / Bewertung (6)</b>                  ... die Effizienz und Effektivität eigener sowie fremder KIs bzw. Software-Modelle bewerten und validieren.                  ... Potenziale bestehender Produkte und Services für immersive Szenarien identifizieren und evaluieren.                  ... Produktentwicklungsprozesse kontinuierlich hinterfragen und neue zweckmäßige Methoden evaluieren.</p>
<p><b>3</b></p>	<p><b>Inhalte</b></p> <p>a) - Die Programmiersprache Python als effizientes Werkzeug zur Datenverarbeitung, Modellierung und zur Anwendung von KI                  - Mathematische Grundlagen der KI/des maschinellen Lernens                  - Neuronale Netze                  - Verwendung von KI in der Praxis                  - Lösung typischer Aufgabenstellungen im Bereich KI</p> <p>b) - Grundlagen immersiver Technologien                  - Einführung in eine Entwicklungsumgebung für immersive Szenarien                  - 3D-Modellierungstechniken, Texturierung, Shader                  - Interaktionstechniken                  - multimodales Feedback                  - Konzeption, Prototyping und Evaluation immersiver Szenarien                  - Umsetzung eines Projektes mit praktischem und/oder forschungsnahen Bezug in Einzelarbeit oder Kleingruppen</p>
<p><b>4</b></p>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>a) Vorlesung / Übung                  b) Vorlesung / Seminar</p>
<p><b>5</b></p>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>a) Grundlegende Programmierkenntnisse in einer höheren Programmiersprache; gutes mathematisches und physikalisches Verständnis                  b) Kenntnisse in der Erstellung von 3D-Modellen</p>
<p><b>6</b></p>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>a) Prüfungsleistung 1K (45 Min.) (Klausur) (3 LP insgesamt für alle Teilprüfungsleistung dieser Lehrveranstaltung)<sup>1,2</sup>                  a) Studienleistung 1sbA (Praktische Arbeit)<sup>1,2</sup>                  b) Prüfungsleistung 1sbaA (Praktische Arbeit) (3 LP)</p>

<b>7</b>	<p><b>Verwendung des Moduls</b></p> <p>Innovation Engineering M.Sc. (IEM)</p>
<b>8</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Prof. Dr. Michael Engler (Modulverantwortliche/r)</p> <p>Prof. Dr. Michael Engler (Dozent/in)</p> <p>Prof. Dr. Hans-Georg Enkler (Dozent/in)</p>
<b>9</b>	<p><b>Literatur</b></p> <p>a)</p> <p>Theis, T.: Einstieg in Python. Rheinwerk Verlag, 2018</p> <p>VanderPlas, J.: Data Science mit Python. MITP, 2018</p> <p>Geron, A.: Praxiseinstieg Machine Learning mit Scikit-Learn, keras und TensorFlow. 2nd Ed, O'Reilly, 2020</p> <p>Raschka, S., Mirjalili, V.: Machine Learning mit Python und Keras, TensorFlow 2 und Scikit-Learn. O'Reilly, 2021</p> <p>b)</p> <p>Harwardt, Mark; Niermann, Peter F.-J.; Schmutte, Andre M.; et al.: Lernen im Zeitalter der Digitalisierung : Einblicke und Handlungsempfehlungen für die neue Arbeitswelt. Springer, 2023. ISBN: 978-3-658-37901-8. DOI: <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-658-37901-8">https://doi.org/10.1007/978-3-658-37901-8</a></p> <p>Doerner, Ralf; Broll, Wolfgang; Grimm, Paul; Jung, Bernhard: Virtual and Augmented Reality (VR/AR) : Foundations and Methods of Extended Realities (XR). Springer Cham, 2022. ISBN: 978-3-030-79062-2. DOI: <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-030-79062-2">https://doi.org/10.1007/978-3-030-79062-2</a></p> <p>Blain, John M.: The Complete Guide to Blender Graphics: Computer Modeling &amp; Animation. Taylor &amp; Francis Ltd, 2022. ISBN: 978-1-03-212167-3</p> <p>Moioli, Gianpiero: Introduction to Blender 3.0. Apress, 2022. ISBN: 978-1-4842-7954-0. DOI: <a href="https://doi.org/10.1007/978-1-4842-7954-0">https://doi.org/10.1007/978-1-4842-7954-0</a></p> <p>Coutinho, Christopher: Unity Virtual Reality Development with VRTK4 : A No-Coding Approach to Developing Immersive VR Experiences, Games, &amp; Apps. Apress, 2022. ISBN 978-1-4842-7933-5. DOI: <a href="https://doi.org/10.1007/978-1-4842-7933-5">https://doi.org/10.1007/978-1-4842-7933-5</a></p>

<sup>1</sup> Die gesamte Prüfungsleistung ist nur bestanden, wenn alle Teil-Prüfungsleistungen mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet werden. Das Bestehen der semesterbegleitenden Teil-Leistungsfeststellungen ist Voraussetzung für die Teilnahme an der in der Prüfungszeit stattfindenden Teil-Prüfungsleistung. Im Fall des Nichtbestehens müssen und dürfen nur die nichtbestandene Teil-Prüfungsleistungen wiederholt werden.

<sup>2</sup> Im Fall des Nichtbestehens der/einer Studienleistung muss und darf nur die nichtbestandene Studienleistung wiederholt werden.



<b>Systeme und Innovation (Vertiefung BI)</b>						
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits/LP</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	
	180 Std.	6	1	Nur Wintersemester	1 Semester	
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Sprache</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>
	a) Modellierung und Systemkybernetik		a) Deutsch	a) 22,5 Std.	a) 67,5 Std.	a) 15
	b) International Innovation Workshop		b) English	b) 22,5 Std.	b) 67,5 Std.	b) 15
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b>					
	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden ...					
	<b>Wissen (1)</b>					
	... unterschiedliche Arten von Lern- und Arbeitsverhalten erkennen.					
	... den System Dynamics Ansatz skizzieren.					
	... die Elemente eines Eco-Systems beschreiben.					
	... in Fallbeispielen auf dem Gebiet des internationalen Managements Kenntnisse erwerben.					
	<b>Verständnis (2)</b>					
	... Zusammenhänge und Herausforderungen bei der internationalen Zusammenarbeit verstehen.					
	... die Notwendigkeit für Systemverständnis erklären.					
	... Systemkomponenten darstellen.					
	<b>Anwendung (3)</b>					
	... Teamfähigkeit und Führungseigenschaften in der Praxis anwenden.					
	... betriebliche Systeme abgrenzen, modellieren und simulieren.					
	<b>Analyse (4)</b>					
	... Geschäftsprozesse und Problemstellungen in international tätigen Unternehmen analysieren.					
	... die Erfolgsparameter in einem Eco-System bewerten.					
	<b>Synthese (5)</b>					
	... in kleinen Projektteams ein internationales oder landesspezifisches Produkt- und Marktproblem bearbeiten.					
	... die Grundlagen des System Dynamics auf eine aktuelles wirtschaftliches und/oder gesellschaftliches Problem übertragen.					
	<b>Evaluation / Bewertung (6)</b>					
	... Problemstellungen in international tätigen Unternehmen bewerten und Verbesserungsvorschläge ausarbeiten.					
	... Business Systeme in definierten Grenzen überarbeiten.					
	... die im internationalen Workshop gewählten Lösungsansätze beurteilen und validieren.					

<b>3</b>	<b>Inhalte</b> a) - Grundlagen des Business Dynamics - System Thinking - Einführung in die Systemmodellierung - Case Studies zur Systemmodellierung und -simulation - Eigenständige Modellierung und Optimierung (eines Teils) eines Eco-Systems b) - Bearbeitung einer praktischen Aufgabenstellung mit internationalem Fokus in gemischt zusammengesetzten Teams - Anwendung von Kenntnissen und Erfahrung durch Teamwork im Workshop - Lösung einer praktischen Aufgabenstellung unter Berücksichtigung strategischer, kultureller, wirtschaftlicher, finanzieller und technologischer Aspekte - Ergänzende Fachvorträge von Referenten aus Wissenschaft bzw. Wirtschaft - Kombination von themen- und aufgabenbezogenen Vorträgen sowie angewandter und experimenteller Workshop-Arbeit - Abschluss des Workshops mit einer Präsentation
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> a) Vorlesung / Seminar b) Workshop
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> a) Keine b) Englischkenntnisse
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> a) Prüfungsleistung 1sbR (Referat) (3 LP) b) Prüfungsleistung 1sbPN (Präsentation) (3 LP)
<b>7</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> Innovation Engineering M.Sc. (IEM)
<b>8</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Katja Gutsche (Modulverantwortliche/r) Prof. Dr. Katja Gutsche (Dozent/in) Prof. Dr. Christian van Husen (Dozent/in)

**9**

**Literatur**

- a) Seiter, M. (2019): Business Analytics, Vahlen Verlag
- Bossel, H. (2004): Systeme Dynamik Simulation, Books on Demand Verlag
- Sterman, D. (2000): Business Dynamics, Mcgraw-Hill Verlag
- Malik, F. (2015): Strategie des Managements komplexer Systeme: Ein Beitrag zur Management-Kybernetik evolutionärer Systeme, Haupt Verlag
- Bala, B.K., Arshad, F.M., Noh, K.M. (2016): System Dynamics: Modelling and Simulation, Springer
- b) Hauschildt, J., Salomo, S., Schultz, C., Kock, A. (2016): Innovationsmanagement, Vahlen
- Vahs und Brem (2015): Innovationsmanagement. Von der Idee zur erfolgreichen Vermarktung, Schäffer-Poeschel
- Boutellier, R., Heinzen, M. (2014): Growth Through Innovation : Managing the Technology-Driven Enterprise, Springer

# Sommersemester (2. Semester) PI

Es folgen die Module des Sommersemesters für die Vertiefung Product Innovation

<b>Solution Design</b>						
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits/LP</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	
IEM:	180 Std.	6	IEM: 1	Jedes Semester	1 Semester	
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Sprache</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>
	a) Design Thinking		a) Deutsch	a) 22,5 Std.	a) 67,5 Std.	a) 0
	b) Usability / UX		b) Deutsch	b) 22,5 Std.	b) 67,5 Std.	b) 0
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b></p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden ...</p> <p><b>Wissen (1)</b></p> <p>... grundlegende Methoden der empirischen Feldforschung nennen und können beurteilen, welche Fragestellungen mit welchen Verfahren sinnvoll bearbeitet werden.</p> <p>... die Bedeutung der User Experience beschreiben.</p> <p>... die Beurteilungsverfahren der User Experience nennen und skizzieren.</p> <p>... die Methode „Design Thinking“ beschreiben und die verschiedenen Phasen benennen sowie zwischen Problem- und Lösungsraum differenzieren.</p> <p>... erfassen, inwieweit „Design Thinking“ mit den Methoden Lean „Startup“ und „SCRUM“ zusammenspielt.</p> <p><b>Verständnis (2)</b></p> <p>... die Funktion sowie die Vor- und Nachteile der Methode „Design Thinking“ einschätzen.</p> <p>... die grundlegenden Kriterien zur Einschätzung der User Experience erläutern.</p> <p>... die Relevanz einer frühen Produktentstehung und Nutzerzentrierung beurteilen.</p> <p>... die wichtigsten Methoden zur Ermittlung und Beurteilung der User Experience erklären.</p> <p><b>Anwendung (3)</b></p> <p>... Befragungen, Experten-Evaluationen und weitere Verfahren methodisch korrekt vorbereiten, durchführen und auswerten sowie die gewonnenen Daten gewichten und zu einem schlüssigen Gesamtbild verknüpfen.</p> <p>... die grundlegenden Methoden zur Beurteilung der User Experience an praktischen Beispielen selbständig anwenden.</p> <p>... die Methode „Design Thinking“ auf konkrete Problemstellungen im Studium und später im Beruf anwenden und nutzen.</p> <p>... die Präsentation ihrer Ergebnisse vor einer Jury aus Professoren und Industriepartnern üben.</p> <p>... eine Studie zur User Experience selbständig vorbereiten und durchführen.</p>					

	<p><b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b></p> <p><b>Analyse (4)</b> ... die Qualität vorliegender Usability-/UX-Daten und -Untersuchungen bewerten und sie selbstständig und methodisch korrekt auswerten sowie Schlüsse aus Untersuchungen ziehen. ... eine durchgeführte Usability-/UX-Studie auswerten, ihre Ergebnisse interpretieren und im jeweiligen Kontext einordnen. ... die Methode „Design Thinking“ anderen Kreativitätstechniken gegenüberstellen und vergleichen, um festzulegen, für welchen Anwendungsfall welche Methode am besten geeignet erscheint. ... ein gegebenes Szenario auf seine Usability-/UX-relevanten Aspekte hin analysieren.</p> <p><b>Synthese (5)</b> ... aus dem reichhaltigen Methodenkanon ein zielführendes Untersuchungs-/Test-Szenario zusammenstellen, um verwertbare Daten zu gewinnen. ... identifizierte Usability-/UX-Probleme beheben beziehungsweise problematische Szenarien in Hinblick auf wirksame Usability-/UX-Kriterien optimieren. ... die Methode „Design Thinking“ auf ein konkretes, komplexes Problem anpassen und individuell weiterentwickeln. ... konkrete Schlussfolgerungen aus den Ergebnissen einer Usability-/UX-Studien ziehen und aus ihnen Maßnahmen ableiten.</p> <p><b>Evaluation / Bewertung (6)</b> ... die abgeleiteten Schlussfolgerungen und Maßnahmen aus einer Usability-/UX-Studie bewerten und priorisieren. ... die erarbeiteten Ergebnisse evaluieren und bewerten sowie entscheiden, inwieweit Iterationen notwendig sind oder ob in die nächsten Phasen der Produktentstehung übergegangen werden kann. ... die Rolle und Funktionen einer optimierten User Experience für technische Produkte und Dienstleistungen als industrielle Lösungen einschätzen und bewerten.</p>
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <p>a) - Einführung: Produktentstehungsprozess, frühe Produktentstehung, Nutzerzentrierung - Design Thinking als co-kreative, nutzerzentrierte Innovationsmethode - Problemraum mit den Phasen Verstehen, Beobachten und Sichtweise definieren - Lösungsraum mit den Phasen Ideen finden, Prototypen entwickeln und Testen - Sprints zu den einzelnen Phasen - Pitchen der Idee bzw. der Ergebnisse - Optional: Sprints mit Industriepartnern - Optional: Gastvorträge aus Industrie</p> <p>b) - Einführung in die Nutzer- vs. Nutzungszentrierung - Grundlagen der empirischen Erhebung quantitativer, qualitativer und normativer Informationen - Vorbereitung und Durchführung einer Usability-/UX-Studie - Auswertung und Interpretation einer Usability-/UX-Studie - Operationalisierung der Ergebnisse einer Usability-/UX-Studie und ihr Einfluss auf das Design industrieller Lösungen</p>

<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> a) Workshop b) Vorlesung / Seminar
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> a) Kenntnisse in Produktentstehung/Entwicklungsprozessen und agilen Methoden  b) Kenntnisse in der Zielgruppenanalyse, der empirischen Feldforschung und/oder dem Usability Engineering sind wünschenswert, aber nicht zwingende Voraussetzung
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> a) Prüfungsleistung 1sbaA (Praktische Arbeit) (3 LP) b) Prüfungsleistung 1sbaA (Praktische Arbeit) (3 LP)
<b>7</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> Innovation Engineering M.Sc. (IEM)
<b>8</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Uwe Kenntner (Modulverantwortliche/r) Prof. Dr. Christian van Husen (Modulverantwortliche/r) Prof. Dr. Gerhard Kirchner (Dozent/in) Prof. Lutz Leuendorf (Dozent/in) Prof. Dr. Christian van Husen (Dozent/in)

9

## Literatur

- a) Design Thinking. Hasso Plattner Institut, 2017
- Gürtler, J., Meyer, J.: 30 Minuten Design Thinking. GABAL, 2013
- Brown, T.: Change By Design. Harper Business, 2009
- d.school Stanford: An Introduction to Design Thinking – Process Guide.
- Kolko, J.: Design Thinking Comes of Age. Harvard Business Publishing, 2015.
- Kelley, T., Kelley, D.: Creative Confidence. Currency, 2013.
- Dark Horse Innovation: Digital Innovation Playbook. Murmann Verlag, 2016.
- Kumar, V.: 101 Design Tools. John Wiley & Sons, 2012.
- Savoia, A.: The Right It. Harper One, 2019.
- b) Richter, M., Flückiger, M.: Usability Engineering kompakt. Elsevier, 2009. (ISBN 978-382-74183-7-1)
- Rubin, J., Chisnell, D.: Handbook of Usability Testing. John Wiley and Sons, 2008. (ISBN 978-047-01854-8-3)
- Stapelkamp, T.: Screen# und Interfacedesign – Gestaltung und Usability für Hard-und Software. Springer, 2007. (ISBN 978-354-03294-9-7)
- Joel Marsh: UX for Beginners: A Crash Course in 100 Short Lessons, 2016
- Rössler, S. et al.: Wie User Experience in der Praxis wirklich funktioniert, 2018
- Kanungo, D.: UX Decoded: Think and Implement User-Centered Research Methodologies, and Expert-Led UX Best Practices, 2022
- Yablonski, J. et al.: Laws of UX: 10 praktische Grundprinzipien für intuitives, menschenzentriertes UX-Design, 2020
- Bowie, J., Piper, D. et al.: Navigating the Politics of UX: Strategies and Stories from 40 Years in the Trenches, 2022
- Daniels, J.: The Customer Experience Playbook: A practical guide for Customer Experience leaders, 2020



<b>Methoden und Technologien (Vertiefung PI)</b>						
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits/LP</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	
	180 Std.	6	2	Nur Sommersemester	1 Semester	
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Sprache</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>
	a) CAx-Methoden		a) Deutsch	a) 22,5 Std.	a) 67,5 Std.	a) 15
	b) Leichtbau		b) Deutsch	b) 22,5 Std.	b) 67,5 Std.	b) 15
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b></p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden ...</p> <p><b>Wissen (1)</b>                      ... zweckmäßige Modelle für technische Systeme bilden und in geeignete rechnergestützte Werkzeuge implementieren.                      ... ausgewählte Leichtbaustrategien, -technologien und -werkstoffe benennen und beschreiben.                      ... die grundlegenden Konzepte, die modernen Modellierungs- und Simulationswerkzeugen zugrunde liegen, benennen.                      ... Methoden und Werkzeuge für die rechnergestützte Produktentwicklung und Repräsentation von Ideen und Produkten benennen.</p> <p><b>Verständnis (2)</b>                      ... die Zusammenhänge, Möglichkeiten und Anwendungsgrenzen zwischen virtuellem und realem Experiment/Versuch im Rahmen der Produktvalidierung verstehen.                      ... rechnergestützte Werkzeuge für die Entwicklung, Konstruktion und Darstellung innovativer Produkte nutzen.</p> <p><b>Anwendung (3)</b>                      ... ausgewählte Methoden des Leichtbaus an konkreten Aufgabenstellungen anwenden und nutzen.                      ... für eine konkrete Produktrealisierung geeignete Werkzeuge und Methoden auswählen.                      ... selbstständig Strategien zur Modellbildung, -implementierung, -strukturierung, -überführung und -repräsentation konzipieren.</p> <p><b>Analyse (4)</b>                      ... anhand der Grundlagen der Faserverstärkten Kunststoffe (FVK) einen sinnvollen Einsatz von FVK in technischen Produkten abschätzen.                      ... die Anforderungen zur technischen Realisierung eines (Leichtbau-)Produkts analysieren.                      ... Ergebnisse virtueller Produktentwicklung beurteilen.</p> <p><b>Synthese (5)</b>                      ... komplexe rechnergestützte Werkzeuge für die Produktentwicklung eigenständig erschließen.                      ... ausgehend vom biologischen Vorbild mechanische Strukturen abstrahieren, bewerten und funktionsgerecht für technische Anwendungen gestalten.                      ... für konkrete Nutzungsanforderungen gestalterische Lösungen eines Produkts finden.</p>					

	<p><b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b></p> <p><b>Evaluation / Bewertung (6)</b>                  ... Produktentwicklungsprozesse kontinuierlich hinterfragen und neue zweckmäßige Methoden evaluieren.                  ... Möglichkeiten zur (weiteren) Optimierung des Gewichts eines Produkts sowie die technische Umsetzbarkeit evaluieren.</p>
<p><b>3</b></p>	<p><b>Inhalte</b></p> <p>a) - Modellbildung technischer Systeme, Schwerpunkt Mechanik und Maschinendynamik                  - Erstellung von CAD-Daten mit fortgeschrittenen Methoden                  - Implementierung von zweckmäßigen Modellen in FEM (Finite Elemente Methode) und MKS (Mehrkörpersimulation)                  - Anwendung von 1d- und 3d-Simulationstechniken                  - Abgleich und Wechselwirkung zwischen virtuellem und realem Experiment</p> <p>b) - Leichtbaustrategien und Bauweisen                  - Bionik und einfache graphische Verfahren (Zugdreiecke, Kraft-Kegel-Methode, ...)                  - Optimierungsverfahren mit stochastischer, heuristischer und mathematischer Vorgehensweise                  - Strukturoptimierung: Topologie-, Form- und Sizing-Optimierung                  - Aufbereitung von 3D-Daten für die Additive Fertigung                  - Faserverbundwerkstoffe, klassische Laminattheorie</p>
<p><b>4</b></p>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>a) Vorlesung / Workshop                  b) Vorlesung / Seminar</p>
<p><b>5</b></p>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Kenntnisse aus den Bereichen Konstruktion, CAD, Werkstoffe, Fertigung, Technische Mechanik und Programmierung</p>
<p><b>6</b></p>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>a) Prüfungsleistung 1K (120 Min.) (Klausur) (3 LP)                  b) Prüfungsleistung 1sbA (50%) (Praktische Arbeit) (3 LP insgesamt für alle Teilprüfungsleistung dieser Lehrveranstaltung)<sup>1</sup>                  b) Prüfungsleistung 1sbK (50%, 45 Min.) (Klausur)<sup>1</sup></p>
<p><b>7</b></p>	<p><b>Verwendung des Moduls</b></p> <p>Innovation Engineering M.Sc. (IEM)</p>
<p><b>8</b></p>	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Prof. Dr. Hans-Georg Enkler (Modulverantwortliche/r)                  Prof. Dr. Hans-Georg Enkler (Dozent/in)                  Prof. Dr. Steffen Jäger (Dozent/in)</p>

**9 Literatur**

- a) Chang, Kuang-Hua: Product performance evaluation with CAD/CAE. Oxford : Academic, 2013
- Madenci, Erdogan: The Finite Element Method and Applications in Engineering Using ANSYS® / von Erdogan Madenci, Ib-rahim Guven. - 2nd ed. 2015. - Boston, MA : Springer, 2015
- Arnold, Volker: Product Lifecycle Management beherrschen : Ein Anwenderhand buch für den Mittelstand / von Volker Arnold, Hendrik Dettmering, Torsten Engel, Andreas Karcher. Berlin, Heidelberg : Springer Berlin Heidelberg, 2011
- Rademacher, Martin H.: Virtual Reality in der Produktentwicklung : Instrumentarium zur Bewertung der Einsatzmöglichkei-ten am Beispiel der Automobilindustrie / von Martin H. Rademacher. - Wiesbaden : Springer Vieweg, 2014
- b) Henning, Frank; Moeller, Elvira: Handbuch Leichtbau. München : Hanser Verlag, 2020. ISBN 978-3-446-45638-9.
- Klein, Bernd; Gänsicke, Thomas: Leichtbau-Konstruktion – Dimensionierung, Strukturen, Werkstoffe und Gestaltung. Wiesbaden : Springer Vieweg, 2019. ISBN 978-3-658-26846-6. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-26846-6>.
- Wiedemann, Johannes: Leichtbau : Elemente und Konstruktion. Berlin : Springer, 2007. ISBN 3-540-33656-7. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-540-33657-0>.
- Mattheck, Claus: Denkwerkzeuge nach der Natur. Karlsruher Institut für Technologie, 2010. ISBN: 978-3-9237-0473-6.
- Bendsøe, Martin P.; Sigmund, Ole: Topology optimization : theory, methods, and applications. Berlin : Springer, 2004. ISBN 3- 540-42992-1. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-05086-6>.

<sup>1</sup> Die gesamte Prüfungsleistung ist nur bestanden, wenn alle Teil-Prüfungsleistungen mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet werden. Im Fall des Nichtbestehens müssen und dürfen nur die nichtbestandenen Teil-Prüfungsleistungen wiederholt werden.

<b>Software-basierte Produkte (Vertiefung PI)</b>						
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits/LP</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	
	180 Std.	6	2	Nur Sommersemester	1 Semester	
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Sprache</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>
	a) Datenverarbeitung und Modellierung		a) Deutsch	a) 22,5 Std.	a) 67,5 Std.	a) 15
	b) Künstliche Intelligenz		b) Deutsch	b) 22,5 Std.	b) 67,5 Std.	b) 15
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b></p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden ...</p> <p><b>Wissen (1)</b> ... die einzelnen auftretenden Datentypen benennen und unterscheiden.</p> <p><b>Verständnis (2)</b> ... die Wirkungsweise einer KI verstehen und umschreiben. ... die für eine erfolgreiche Modellierung notwendigen Schritte nachvollziehen und begründen. ... erfassen, welche Besonderheiten es bei großen Datenmen sowie ihrer Verwendung gibt.</p> <p><b>Anwendung (3)</b> ... verschiedene KIs sowie Software-Modellierungen erstellen und anwenden. ... große Datenmengen importieren, auswerten und exportieren.</p> <p><b>Analyse (4)</b> ... den Aufwand und Nutzen von KI sowie Modellierung in verschiedenen Anwendungen der Wirtschaft und Technik beurteilen.</p> <p><b>Synthese (5)</b> ... eigenständig erste Ansätze für neue Komponenten, Funktionen und Systeme der KI oder der Modellierung erarbeiten.</p> <p><b>Evaluation / Bewertung (6)</b> ... die Effizienz und Effektivität eigener sowie fremder KIs bzw. Software-Modelle bewerten und validieren.</p>					
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <p>a) - Grundlagen der Datenverarbeitung, insbesondere von "Big Data" - Praxisnahe Bearbeitung, Modifikation und Auswertung von Daten - Rechnergestützte Automatisierung typischer Aufgaben der Ingenieurspraxis - Grundlagen der Systemmodellierung</p>					

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechnergestützte Entwicklung von Simulationsmodellen realer Produkte</li> <li>b) - Die Programmiersprache Python als effizientes Werkzeug zur Datenverarbeitung, Modellierung und zur Anwendung von KI</li> <li>- Mathematische Grundlagen der KI/des maschinellen Lernens</li> <li>- Neuronale Netze</li> <li>- Verwendung von KI in der Praxis</li> <li>- Lösung typischer Aufgabenstellungen im Bereich KI</li> </ul>
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Vorlesung / Übung</li> <li>b) Vorlesung / Übung</li> </ul>
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Grundlegende Kenntnisse im Programmieren, gutes mathematisches und physikalisches Verständnis</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Studienleistung 1sbA (Praktische Arbeit) (0 LP)<sup>1</sup></li> <li>b) Studienleistung 1sbA (Praktische Arbeit) (0 LP)<sup>1</sup></li> </ul> <p>Modulprüfung Digitale Produkte 1K (Klausur) (6 LP),</p>
<b>7</b>	<p><b>Verwendung des Moduls</b></p> <p>Innovation Engineering M.Sc. (IEM)</p>
<b>8</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Prof. Dr. Michael Engler (Modulverantwortliche/r)</p> <p>Prof. Dr. Michael Engler (Dozent/in)</p>
<b>9</b>	<p><b>Literatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) VanderPlas, Jake: Data Science mit Python. MITP, 2018 (ISBN 978-3-958-45695-2)</li> <li>Theis, Thomas: Einstieg in Python. Rheinwerk Verlag, 2018 (ISBN 978-3-8362-4525-8)</li> <li>Natt, O.: Simulationen, Visualisierungen und Animationen von Anfang an. Springer, 2022. (ISBN 978-3-6626-6454-4)</li> <li>b) Gerond, Aurelien: Praxiseinstieg Machine Learning mit Scikit-Learn und TensorFlow. O'Reilly, 2018 (ISBN 978-3-960-10114-7)</li> <li>Raschka, Sebastian: Machine Learning mit Python. MITP, 2017 (ISBN 978-3-958-45424-8)</li> </ul>

<sup>1</sup> Nicht zutreffend.

<b>Business Transformation</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits/LP</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
IEM:	180 Std.	6	IEM: 2	Jedes Semester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Sprache</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>
	a) Geschäftsmodelle und Transformation	a) Deutsch	a) 22,5 Std.	a) 67,5 Std.	a) 15
	b) International Business Development	b) Deutsch	b) 22,5 Std.	b) 67,5 Std.	b) 15
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b></p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden ...</p> <p><b>Wissen (1)</b>                      ... Herausforderungen des Business Development bei zunehmender Internationalisierung und Vernetzung benennen.                      ... die Funktionen und Geschäftsmodelle in Produkt-Service-Systemen nennen und erläutern.                      ... unterschiedliche Arten von Lern- und Arbeitsverhalten erkennen.</p> <p><b>Verständnis (2)</b>                      ... Herausforderungen des Business Development beurteilen.                      ... die Zielsetzungen und Komponenten innovativer Geschäftsmodelle und Serviceleistungen nennen und erläutern.                      ... Zusammenhänge und Herausforderungen bei der internationalen Zusammenarbeit verstehen.</p> <p><b>Anwendung (3)</b>                      ... geeignete Ansätze der Preisfindung unter Berücksichtigung relevanter Parameter auswählen.                      ... Instrumente des Business Development in international tätigen Unternehmen zur Ausweitung von bestehenden sowie zur Erschließung neuer Geschäftsfelder und zur Entwicklung neuer Geschäftsmodelle anwenden.</p> <p><b>Analyse (4)</b>                      ... Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren in Unternehmen und Wertschöpfungsumgebungen analysieren.                      ... Geschäftsprozesse und Problemstellungen in international tätigen Unternehmen analysieren.</p> <p><b>Synthese (5)</b>                      ... Geschäftsmodelle an unterschiedliche Rahmenbedingungen anpassen.                      ... Maßnahmen des Business Development anhand der verfügbaren Instrumente und Methoden anwenden und entwickeln.</p>				

	<p><b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b></p> <p><b>Evaluation / Bewertung (6)</b>          ... Sollabweichungen in Geschäftsprozessen erkennen, deren Ursachen bestimmen und bewerten.          ... Machbarkeit und Potenziale von Geschäftsmodelle in Produkt-Service-Systemen beurteilen.          ... neue Geschäftsmodelle entwickeln und bewerten.          ... Schwächen und Bedrohungen der bestehenden Geschäftsmodelle erkennen und Neuausrichtungen vorantreiben.</p>
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <p>a) - Grundlagen / Definition von Geschäftsmodellen          - Produkt-Service-Systeme          - Transformationsprozess Servitization          - Smart Services          - Wertschöpfungsnetzwerke          - Nutzenorientierte Geschäftsmodelle / Betreibermodelle          - Verrechnungsmodelle</p> <p>b) - Business Development and International Management          - Business Environment for International Management          - Global Strategy and Organizational Structures          - Digital Transformation and Building of Digital and Cloud Business          - International Business Development          - International Division of Work and Collaboration in the age of Internet of-Things/Industry 4.0</p>
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>a) Vorlesung / Übung          b) Vorlesung</p>
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Keine</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>a) Prüfungsleistung 1R (Referat) (3 LP)          b) Prüfungsleistung 1sbST (Studienarbeit) (3 LP)</p>
<b>7</b>	<p><b>Verwendung des Moduls</b></p> <p>Innovation Engineering M.Sc. (IEM)</p>

<b>8</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Harald Kopp (Modulverantwortliche/r) Prof. Harald Kopp (Dozent/in) Prof. Dr. Christian van Husen (Dozent/in)
<b>9</b>	<b>Literatur</b>  a) Bauernhansl, T.; ten Hompel, M.; Vogel-Heuser, B. (Hrsg.): Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik. Wiesbaden, 2014 Brauckmann, O.: Smart Production – Wertschöpfung durch Geschäftsmodelle. Berlin, 2015 Sakao, T.; Lindahl, M. (Hrsg.): Introduction to Product/Service-System Design. London, 2009 Meier, H. (Hrsg.): Product-Service Integration for Sustainable Solutions. Heidelberg, 2013 Meier, H.; Uhlmann, E. (Hrsg.): Integrierte Industrielle Sach- und Dienstleistungen. Berlin, 2012 Böhmman, T.; Warg, M.; Weiß, P. (Hrsg.): Service-orientierte Geschäftsmodelle. Berlin, 2013  b) Bruhn M, Hadwich K (Hrsg): Service Business Development; Methoden - Erlösmodelle - Marketinginstrumente Band 2. Springer Gabler, Wiesbaden, Germany, 2018. Gatzju S (Hrsg): Digital business development; Die Auswirkungen der Digitalisierung auf Geschäftsmodelle und Märkte. Springer Gabler, 2020. Grünig R.; Morschett,D.: Developing International Strategies - Going and Being International for Medium-sized Companies, Springer, 2012. Kopp, H.: Roadmap zur digitalen Wertschöpfung. Erschließung der Potenziale von Daten mit smarten vernetzten Produkten. In: Altenfelder, K., et. al. (Hrsg.): Services Management und digitale Transformation. Impulse und Beispiele für die erfolgreiche Umsetzung digitaler Services. Wiesbaden, Germany: Springer Gabler, S. 339–356, 2021. Schellinger, J., Tokarski, K.O., Kissling-Näf, I. (Hrsg): Digitale Transformation und Unternehmensführung; Trends und Perspektiven für die Praxis. 2020. Wood, J.B., Lah, T.E.: Digital hesitation. Why B2B companies aren't reaching their full potential. Technology & Services Industry Association, 2022.



# Sommersemester (2. Semester) BI

Es folgen die Module des Sommersemesters für die Vertiefung Business Innovation

<b>Business Management (Vertiefung BI)</b>						
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits/LP</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	
	180 Std.	6	2	Nur Sommersemester	1 Semester	
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Sprache</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>
	a) Strategisches Management		a) Deutsch	a) 22,5 Std.	a) 67,5 Std.	a) 15
	b) Industrial Competences		b) Deutsch	b) 22,5 Std.	b) 67,5 Std.	b) 15
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b></p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden ...</p> <p><b>Wissen (1)</b></p> <p>... die zunehmende Relevanz von Dienstleistungen in einem starken Wettbewerbsumfeld erkennen.                      ... die didaktischen Grundlagen erfolgreicher Qualifizierungskonzepte sowie die theoretischen und praktischen Grundlagen multimedialen Instruierens auf Anfrage nennen.                      ... die grundlegenden Theorien und Prinzipien des strategischen Managements kennen.                      ... die Systematik des strategischen Marketings und der strategischen Positionierung verstehen.</p> <p><b>Verständnis (2)</b></p> <p>... die erhöhte Relevanz und Wirksamkeit des kompetenzorientierten Qualifikations- und Karrieremanagements für den Unternehmenserfolg erläutern.                      ... die strategischen Herausforderungen für Unternehmen in einem innovativen und sich schnell wandelnden Umfeld verstehen (VUCA).                      ... die zunehmende Relevanz und die Chancen von Dienstleistungen in einem innovativen Wettbewerbsumfeld erkennen.                      ... kompetenzorientierte Schulungs-, Trainings- und E-Learning-Angebote bedarfsgerecht konzipieren und realisieren.</p> <p><b>Anwendung (3)</b></p> <p>... Marketingstrategien entwickeln vor dem Hintergrund einer strategischen Positionierung.                      ... Ziele und Strategien für eine erfolgreiche Unternehmensführung entwickeln.</p> <p><b>Analyse (4)</b></p> <p>... Herausforderungen im Personalmanagement in Zeiten des Wandels darstellen                      ... die Stärken und Schwächen bestehender Qualifikationslösungen im Abgleich betrieblich-gesellschaftlicher Veränderungen ermitteln und einordnen.                      ... Wettbewerbspositionen von Unternehmen analysieren und Handlungsempfehlungen ableiten.</p> <p><b>Synthese (5)</b></p> <p>... für ein konkretes Unternehmen eine ganzheitliche Strategie und Marketingkonzeption in einem innovativen Umfeld entwickeln.</p>					

	<p><b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b></p> <p><b>Evaluation / Bewertung (6)</b>                  ... das Angebot kompetenzorientierter Qualifizierungsmaßnahmen und Qualifikationskonzepte in Bezug auf den spezifischen Unternehmensbedarf nach Aufwand, Wirkungsweise und Durchführungsqualität bewerten.                  ... Strategie- und Vermarktungskonzepte konkreter Praxisbeispiele beurteilen.</p>
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <p>a) - Strategische Unternehmensführung                  - Service Management                  - Strategisches Marketing und Strategische Positionierung</p> <p>b) - Personalmanagement, Personalentwicklung und Führung                  - Anforderungen an Qualifizierung in Zeiten des Wandels                  - Grundlagen und Rolle eines kompetenzorientierten Qualifikationsmanagement                  - Ermittlung und Entwicklung bedarfsgerechter Qualifizierungsangebote                  - Planung eines bedarfsorientierten Kompetenzmanagements                  - Skill- und Qualifikationsmanagement als Säulen einer strategischen Personalentwicklung</p>
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>a) Vorlesung                  b) Vorlesung / Praktikum</p>
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>a) keine</p> <p>b) Kenntnisse in Didaktik und/oder Human Ressource Management sind wünschenswert, aber nicht zwingende Voraussetzung</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>a) Prüfungsleistung 1K (Klausur) (3 LP)                  b) Prüfungsleistung 1H (Hausarbeit) (3 LP)</p>
<b>7</b>	<p><b>Verwendung des Moduls</b></p> <p>Innovation Engineering M.Sc. (IEM)</p>
<b>8</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Prof. Dr. rer. pol. Alexander Maier (Modulverantwortliche/r)                  Prof. Lutz Leuendorf (Dozent/in)                  Prof. Dr. rer. pol. Alexander Maier (Dozent/in)</p>

**9**

**Literatur**

- a) Bea, F. X. / Haas, J.: Strategisches Management, 10. Aufl., 2019, Stuttgart
- Mack, O., Krämer, A., Burgartz, T.: Managing a VUCA World, 2015, Singapur
- Meffert, H., Bruhn, M., Hadwich, K.: Dienstleistungsmarketing, 9. Aufl., 2018, Wiesbaden
- Porter, M. E.: Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance, 2004, New York
- Wirtz, J., Lovelock, C.: Services Marketing: People, Technology, Strategy, 9. Aufl., 2021, New Jersey
- b) Peterke, J.: Personalentwicklung als Managementfunktion - Praktische Grundlagen und zukunftsfähige Konzepte, Springer, 2021
- Erpenbeck, J., Sauter, S., Sauter, W.: E-Learning und Blended Learning: Selbstgesteuerte Lernprozesse zum Wissensaufbau und zur Qualifizierung, 2015
- Dittler, U.: E-Learning - Einsatzkonzepte und Erfolgsfaktoren des Lernens mit interaktiven Medien. 3. Aufl. Oldenbourg 2011
- Ebstein, A., Schätzl, S.: E-Learning in Unternehmen. Formen und Verbreitung im Überblick, 2010

<b>Business Engineering (Vertiefung BI)</b>						
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits/LP</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	
	180 Std.	6	2	Nur Sommersemester	1 Semester	
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Sprache</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>
	a) Geschäftsprozessmanagement		a) Deutsch	a) 22,5 Std.	a) 67,5 Std.	a) 15
	b) Service Engineering		b) Deutsch	b) 22,5 Std.	b) 67,5 Std.	b) 15
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b></p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden ...</p> <p><b>Wissen (1)</b></p> <p>... die Voraussetzungen für Lean Services benennen.                      ... die Bedeutung einer Prozessorganisation einordnen.                      ... die wichtigen Vorgehensweisen, Methoden und Instrumente zur Entwicklung von Serviceleistungen und ihre Besonderheiten erkennen.</p> <p><b>Verständnis (2)</b></p> <p>... die Notwendigkeit des Geschäftsprozessmanagements im Unternehmen verstehen.                      ... die Bedeutung einer systematischen Vorgehensweise bei der Entwicklung von Serviceleistungen verstehen.</p> <p><b>Anwendung (3)</b></p> <p>... die Anforderungen an Dienstleistungen und modellieren die zugehörigen Unternehmens-Prozesse spezifizieren.                      ... eigenständig neue Dienstleistungen und Dienstleistungskonzepte planen und entwickeln.                      ... Modellierungswerkzeuge passgenau selektieren und benutzen.                      ... Prozesscontrolling durchführen.                      ... Prozesse mit Hilfe formaler Sprache dokumentieren und grafisch darstellen.</p> <p><b>Analyse (4)</b></p> <p>... Verbesserungspotentiale in Geschäftsprozessen erkennen.                      ... Dienstleistungskonzepte im Anwendungskontext analysieren.                      ... Prozessqualität beurteilen.</p> <p><b>Synthese (5)</b></p> <p>... Geschäftsprozesse analysieren und modellieren und diese mit der Unternehmensplanung und -steuerung zusammenfügen.                      ... neue Dienstleistungskonzepte in Unternehmen und am Markt etablieren.</p>					

	<p><b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b></p> <p><b>Evaluation / Bewertung (6)</b>  ... sich kritisch mit etablierten Werkzeugen im Geschäftsprozessmanagement auseinandersetzen und neuartige Verfahren evaluieren.  ... Dienstleistungen und Implementierungskonzepte fachkompetent bewerten.</p>
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <p>a) - Funktion und Nutzen von Geschäftsprozessen  - Konzept und Einsatz von Geschäftsprozessmanagement  - Möglichkeiten der Beschreibung von Geschäftsprozessen  - Geschäftsprozessmodellierung  - Geschäftsprozessanalysen  - Geschäftsprozessoptimierung; v.a. mittels Wertstromdesign und Process Mining</p> <p>b) - Einführung und Rahmenkonzept  - Ideenfindung und -bewertung  - Anforderungsanalyse  - Konzeption: Produktmodell, Prozessmodell, Ressourcenmodell  - Implementierung  - Markteinführung  - Umsetzung und Besonderheiten  - Service Prototyping</p>
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>a) Vorlesung / Seminar  b) Vorlesung / Übung</p>
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Keine</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Modulprüfung Business Engineering (Vertiefung BI) 1K (180 Min.) (Klausur) (6 LP),</p>
<b>7</b>	<p><b>Verwendung des Moduls</b></p> <p>Innovation Engineering M.Sc. (IEM)</p>
<b>8</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Prof. Dr. Christian van Husen (Modulverantwortliche/r)  Prof. Dr. Katja Gutsche (Dozent/in)  Prof. Dr. Christian van Husen (Dozent/in)</p>

**9**

**Literatur**

- a) Staud, J.L.: Geschäftsprozessanalyse. Ereignisgesteuerte Prozessketten Und Objektorientierte Geschäftsprozessmodellierung für Betriebswirtschaftliche Standardsoftware. Springer. 2016
- Gadatsch, A.: Grundkurs Geschäftsprozess-Management. Analyse, Modellierung, Optimierung und Controlling von Prozessen. 9. Auflage, Springer, 2020
- Schmelzer, H. J.; Sesselmann, W.: Geschäftsprozessmanagement in der Praxis. Kunden zufriedenstellen, Produktivität steigern, Wert erhöhen. 9. Auflage, Hanser, 2020
- Rother, M., Shook, J. (2015): Sehen Lernen - Mit Wertstromdesign die Wertschöpfung erhöhen und Verschwendung beseitigen. Lean Management Institut, Mülheim, 2015
- Gronau, N.: Geschäftsprozessmanagement in Wirtschaft und Verwaltung. Berlin, 2016
- Laue, R., Koschmider, A., Fahland, D.: Prozessmanagement und Process-Mining, De Gruyter, 2021
- b) Bullinger, H.-J., Scheer, A.-W. (Hrsg.): Service Engineering – Entwicklung und Gestaltung innovativer Dienstleistungen (2. Auflage). Berlin, Heidelberg, New York: Springer Verlag 2006. (ISBN-13: 978-3-540-25324-2)
- Meiren, T.; Barth, T.: Service Engineering in Unternehmen umsetzen. Stuttgart: Fraunhofer-IRB-Verlag, 2002. (ISBN-10: 3-8167-6049-X)
- Leimeister, J.M.: Dienstleistungsengineering und -management, 2. Aufl., 2019
- van Husen, C.; Ovtcharova, J.: Multidimensionales Service Prototyping, 2020

<b>Operational Excellence (Vertiefung BI)</b>						
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b> 180 Std.	<b>Credits/LP</b> 6	<b>Studiensemester</b> 2	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Nur Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Sprache</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>
	a) Asset Management		a) Deutsch	a) 22,5 Std.	a) 67,5 Std.	a) 0
	b) Qualitätsmanagement & Controlling		b) Deutsch	b) 22,5 Std.	b) 67,5 Std.	b) 0
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b></p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden ...</p> <p><b>Wissen (1)</b> ... die wesentlichen Methoden der Zuverlässigkeits- und Sicherheitsanalyse und des Qualitätsmanagements im Service benennen ... Herausforderungen im industriellen Asset Management zuordnen</p> <p><b>Verständnis (2)</b> ... die Bedeutung von Zuverlässigkeit und Sicherheit technischer Systeme und deren Relevanz für das Ressourcenmanagement im Industriebetrieb erläutern</p> <p><b>Anwendung (3)</b> ... die gängigen Methoden des Qualitätsmanagements an konkreten Aufgabenstellungen im Service anwenden und nutzen. ... die prozessualen, technischen und ressourcenorientierten Verbesserungsmaßnahmen bewerten ... Methoden und Kennzahlen für das operative Management und die Steuerung von Industriebetrieben zielgerichtet anwenden ... wesentliche Methoden der Zuverlässigkeits- und Sicherheitsanalyse passgenau selektieren und benutzen</p> <p><b>Analyse (4)</b> ... die Servicequalität von Betrieben und Leistungsangeboten mit geeigneten Verfahren beurteilen ... Ergebnisse der Zuverlässigkeitsberechnungen und Sicherheitsanalyse technischer Anlagen beurteilen</p> <p><b>Synthese (5)</b> ... Change Maßnahmen definieren ... Konzepte zur Steuerung von Wirtschaftlichkeit und Qualität in Servicebetrieben erstellen ... Verbesserungsmaßnahmen zur Steigerung von Produktivität und Qualität im Service in Abhängigkeit der Anforderungen aus der Produktion ableiten</p>					



	<p><b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b></p> <p><b>Evaluation / Bewertung (6)</b>                  ... kritisch mit bestehenden Modellen und Methoden der Zuverlässigkeits- und Sicherheitsanalyse sowie der Servicequalität auseinandersetzen und neuartige Verfahren einordnen                  ... die Situation von Industriebetrieben hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, Compliance und Qualität in Produktion und Service beurteilen und geeignete Maßnahmen daraus ableiten</p>
3	<p><b>Inhalte</b></p> <p>a) - Asset Value                  - Zielsysteme im technischen Service und Anlagenbetrieb,                  - Availability on demand                  - Empirische und statistische Berechnung von Komponenten- und Systemzuverlässigkeiten, Lebensdauerprognosen                  - Sicherheitsanalysen                  - bedarfsorientiertes Ressourcenmanagement im industriellen Service                  - Instandhaltungsmanagement</p> <p>b) - Qualitätsmanagement-Modelle                  - Qualitätsmanagement-Methoden                  - Qualitätsmanagement-Planung                  - Reklamationsmanagement                  - Normen und Zertifizierung                  - Controlling und Kennzahlen im Service                  - Balanced Scorecard                  - Operative Ziele und Abweichungsanalyse</p>
4	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>a) Vorlesung / Übung                  b) Vorlesung / Übung</p>
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>a) Kenntnisse in Statistik                  b) keine</p>
6	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Modulprüfung Operational Excellence (Vertiefung SI) 1K (Klausur) (6 LP),</p>
7	<p><b>Verwendung des Moduls</b></p> <p>Innovation Engineering M.Sc. (IEM)</p>

<b>8</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Katja Gutsche (Modulverantwortliche/r) Prof. Dr. Katja Gutsche (Dozent/in) Prof. Dr. Christian van Husen (Dozent/in)
<b>9</b>	<b>Literatur</b>  a) Wilson, A.: Asset Management, Conference Communication, 2013 Campbell, J. D., Jardine, A.n McGlynn, J.: Asset management excellence - optimizing equipment life-cycle decisions , 2011, CRC Press Eberlin, S., Hoch, B.: Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit technischer Systeme - Eine Einführung in die Praxis, Springer Vieweg, 2014 VDI 4002 Meyna, A., Pauli, B.: Zuverlässigkeitstechnik - Quantitative Bewertungsverfahren, 2010  b) Leimeister, J.M.: Dienstleistungsengineering und -management, Springer Gabler, Berlin/Heidelberg, 2012, ISBN 978-3-642-27982-9 Bruhn, M.: Qualitätsmanagement für Dienstleistungen – Grundlegen, Konzepte, Methoden, 10. Aufl., Berlin, 2016 Stauss, B.; Seidel, W.: Beschwerdemanagement: Unzufriedene Kunden als profitable Zielgruppe, 2022 DIN EN ISO 9001 DIN SPEC 77224 Kaplan, Robert S.; Norton, David P.: Balanced Scorecard: Strategien erfolgreich umsetzen, 2018

<b>Digitale Produktion (Vertiefung BI)</b>						
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits/LP</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	
	180 Std.	6	2	Nur Sommersemester	1 Semester	
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Sprache</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>
	a) Service-Technologien		a) Deutsch	a) 22,5 Std.	a) 67,5 Std.	a) 15
	b) Smart Factory		b) Deutsch	b) 22,5 Std.	b) 67,5 Std.	b) 15
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b></p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden ...</p> <p><b>Wissen (1)</b> ... Technologien in Serviceabläufen und -aufgaben in der Industrie benennen.</p> <p><b>Verständnis (2)</b> ... die Zusammenhänge zwischen virtueller Produktentwicklung und realer Produktion verstehen. ... die Funktionsweise und den Einsatz von modernen Service Technologien erklären. ... die Veränderungen im Industrieservice im Zuge der Digitalisierung der Produktion aufzeigen.</p> <p><b>Anwendung (3)</b> ... ausgewählte Elemente flexibler Produktionssysteme programmieren. ... Technologien für vordefinierte Serviceaufgaben prototypisch implementieren.</p> <p><b>Analyse (4)</b> ... auftretende Fehler in den Technologien aufdecken und beheben. ... Produktionssysteme bzgl. Qualität und Effizienz bewerten.</p> <p><b>Synthese (5)</b> ... Produkte von der Idee bis zur Produktion realisieren. ... die Nutzungspotentiale von Service Technologien für Smart Services einordnen.</p> <p><b>Evaluation / Bewertung (6)</b> ... die Sinnhaftigkeit technologischer Möglichkeiten in Change Prozessen (organisatorisch, technologisch) beurteilen.</p>					
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <p>a) - Augmented/ Virtual Reality - Condition Monitoring - Condition Prediction/ Data Analytics - 3D-Scanning und Additive Fertigung</p>					

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Servicerobotik</li><li>b) <ul style="list-style-type: none"><li>- Robotik und Produktionsautomatisierung</li><li>- Bildverarbeitung</li><li>- Kommunikation und Schnittstellen</li><li>- CNC / SPS Programmierung</li><li>- Logistik</li><li>- Global Sourcing</li><li>- Labor Robotik und Produktionsautomatisierung</li></ul></li></ul>
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Seminar / Praktikum</li><li>b) Seminar / Praktikum</li></ul>
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Programmierkenntnisse</li><li>b) Kenntnisse aus dem Bereich Fertigungstechnik</li></ul>
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Prüfungsleistung 1sbaA (Praktische Arbeit) (3 LP)</li><li>b) Prüfungsleistung 1sbaA (Praktische Arbeit) (3 LP)</li></ul>
<b>7</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> <p>Innovation Engineering M.Sc. (IEM)</p>
<b>8</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <p>Prof. Dr. Christoph Uhrhan (Modulverantwortliche/r)</p> <p>Prof. Dr. Katja Gutsche (Dozent/in)</p> <p>Prof. Dr. Christoph Uhrhan (Dozent/in)</p>

**9**      **Literatur**

- a)      Orsolits, H., Lackner, M.: Virtual Reality und Augmented Reality in der Digitalen Produktion, Springer Gabler, 2020  
Mockenhaupt, A.: Digitalisierung und Künstliche Intelligenz in der Produktion: Grundlagen und Anwendung, Springer Vieweg, 2021  
Hofmann, M., Klingenberg, R.: RapidMiner: Data Mining Use Cases and Business Analytics Applications, CRC Press, 2013  
Gebhardt, A., Kessler, J., Thurn, L.: 3D-Drucken: Grundlagen und Anwendungen des Additive Manufacturing (AM), Hanser, 2016  
Schaeffler Monitoring Services GmbH: Condition Monitoring Praxis : Handbuch zur Schwingungs-Zustandsüberwachung von Maschinen und Anlagen, Vereinigte Fachverlage, 2019  
Schiebold, K.: Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung – Ultraschallprüfung, Springer Vieweg, 2014
- b)      Christopher Marc Schlick, Klaus Moser, Michael Schenk: Flexible Produktionskapazität innovativ managen: Handlungsempfehlungen für die flexible Gestaltung von Produktionssystemen in kleinen und mittleren Unternehmen. Springer Vieweg, 2014  
Jürgen Gausemeier, Gisela Lanza, Udo Lindemann: Produkte und Produktionssysteme integrativ konzipieren: Modellbildung und Analyse in der frühen Phase der Produktentstehung. Hanser, 2012  
Peter Corke: Robotics, Vision and Control: Fundamental Algorithms In MATLAB® Second, Completely Revised, Extended And Updated Edition, Springer, 2017 (e-book)  
Bruno Siciliano, Oussama Khatib (editors): Handbook of Robotics, Springer, 2016 (e-book)  
Yu Sun, Aman Behal, Chi-Kit Ronald Chung (editors): New Development in Robot Vision, Springer, 2015 (e-book)  
Ralf Steck: CNC-Fräsen für Maker : Baue, programmiere und steuere deine DIY-Fräse. Unter Einsatz von Shapeoko, Grbl, Fusion 360 und Estlcam, Hanser, 2019 (e-book)

# Thesissemester (3. Semester)

Dieses Semester besteht aus dem Wahlpflichtmodul mit 6 ECTS (kann auch in jedes der beiden Vorsemester vorgezogen werden), der Veranstaltung "Fachliches Publizieren" mit 3 ECTS sowie der Master-Thesis mit 21 ECTS. Es ist für beide Vertiefungen identisch.

<b>Fachliches Publizieren</b>						
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits/LP</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	
	90 Std.	3	3	Jedes Semester	1 Semester	
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Sprache</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>
	a) Fachliches Publizieren		a) Deutsch	a) 11,25 Std.	a) 78,75 Std.	a) 15
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b></p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden ...</p> <p><b>Verständnis (2)</b> ... verschiedene Arten von Publikationen (Journal, Konferenzbeitrag, Open Access, ...) sowie deren Spezifika nennen. ... den prinzipiellen Aufbau fachlicher/wissenschaftlicher Publikationen erläutern.</p> <p><b>Anwendung (3)</b> ... eigene anwendungsorientierte wissenschaftliche Arbeiten geeignet aufbereiten und gliedern.</p> <p><b>Analyse (4)</b> ... Datenbanken nach geeigneter Fachliteratur durchsuchen. ... geeignete Publikationsformen auswählen.</p> <p><b>Synthese (5)</b> ... Hypothesen formulieren und deren Widerlegung/Bestätigung schriftlich und graphisch aufbereiten. ... die schriftliche Ausarbeitung eigener Arbeiten gliedern und konzipieren. ... eine Strategie für die Veröffentlichung eigener Arbeiten entwickeln.</p> <p><b>Evaluation / Bewertung (6)</b> ... relevante Fachliteratur evaluieren und die eigene Arbeit in den Kontext des aktuellen Standes der Technik und Forschung einordnen.</p>					
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <p>a) - Grundsätze des wissenschaftlichen Arbeitens - Arten fachlicher/wissenschaftlicher Publikationen - Aufbau fachlicher/wissenschaftlicher Publikationen - Zielsetzung, Hypothese und Konzeption - Arbeiten mit Literatur, Quellenangaben - Gedankenführung, Argumentation und Textgestaltung - Erstellung und Einreichung eigener wissenschaftlichen Veröffentlichung inkl. professioneller Abbildungen</p>					

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abstract- und Index-Datenbanken</li> <li>- Veröffentlichungsstrategien</li> </ul>
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>a) Vorlesung / Workshop</p>
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>deutsche und englische Sprachkenntnisse, Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens, abgeschlossenes 2-semesteriges Innovationsprojekt</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>a) Prüfungsleistung 1sbH (Hausarbeit) (3 LP)</p>
<b>7</b>	<p><b>Verwendung des Moduls</b></p> <p>Innovation Engineering M.Sc. (IEM)</p>
<b>8</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Prof. Dr. Hans-Georg Enkler (Modulverantwortliche/r)</p> <p>Prof. Dr. Hans-Georg Enkler (Dozent/in)</p> <p>Prof. Dr. Katja Gutsche (Dozent/in)</p>
<b>9</b>	<p><b>Literatur</b></p> <p>a) Öchsner, Andreas: Introduction to Scientific Publishing : Backgrounds, Concepts, Strategies / von Andreas Öchsner. Berlin, Heidelberg : Springer, 2013. ISBN 978-3-642-38646-6</p> <p>Oehlich, Marcus: Wissenschaftliches Arbeiten und Schreiben / von Marcus Oehlich. Berlin, Heidelberg : Springer Gabler, 2015. ISBN 978-366-24409-9-5</p> <p>Rückriem, Georg; Sary, Joachim; Franck, Norbert: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens : eine praktische Anleitung / Georg Rückriem; Joachim Sary; Norbert Franck. Paderborn [u.a.] : Schöningh, 1994. ISBN 3-506-99431-X</p> <p>Karmasin, Matthias; Ribing, Rainer: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten : ein Leitfaden für Seminararbeiten, Bachelor-, Master- und Magisterarbeiten sowie Dissertationen / Matthias Karmasin; Rainer Ribing. Wien : facultas.wuv, 2013. ISBN 978-3-8252-3839-1</p> <p>DIN 1422-4: Veröffentlichungen aus Wissenschaft, Technik, Wirtschaft und Verwaltung : Gestaltung von Forschungsberichten / DIN 1422. Berlin : Beuth, 1984. DIN 1422-2:1984-04</p>



<b>Thesis</b>						
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits/LP</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	
	630 Std.	21	3	Jedes Semester	1 Semester	
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Sprache</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>
	a) Masterarbeit		a) Deutsch	a) 0 Std.	a) 630 Std.	a) 15
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b></p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden ...</p> <p><b>Verständnis (2)</b> ... ihr wissenschaftliches Urteilsvermögen und erworbenes Fachwissen nutzen, um ein aktuelles (Forschungstransfer-)Thema aus dem Bereich des Anwendungsschwerpunkts zu bearbeiten.</p> <p><b>Anwendung (3)</b> ... innerhalb einer vorgegebenen Frist ein einschlägiges Thema selbstständig und wissenschaftlich bearbeiten. ... den zur Ausführung der Arbeit notwendigen Informationsbedarf ermitteln und erforderliche Informationen erarbeiten.</p> <p><b>Analyse (4)</b> ... ihr Wissen methodisch klassifizieren und systematisch kombinieren, um eigenständige Lösungsstrategien für komplexe fachliche Fragestellungen zu entwickeln. ... die einschlägige Fachliteratur kritisch bewerten. ... die Ergebnisse ihrer Arbeit auf das Wesentliche reduzieren, präsentieren und verteidigen.</p> <p><b>Synthese (5)</b> ... korrekte, nachvollziehbare und auch auf eigenen Erkenntnissen basierende Inhalte erarbeiten und in einer anwendungs- oder forschungsbezogenen, wissenschaftlichen Arbeit erläutern.</p> <p><b>Evaluation / Bewertung (6)</b> ... Publikationen aus dem Arbeitsgebiet beurteilen und bewerten. ... ihre eigene Arbeit einstufen und verteidigen.</p>					
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <p>a) Es wird eine wissenschaftliche Arbeit zu einem einschlägigen, aktuellen Thema angefertigt. Die Arbeit soll neue Ergebnisse oder Erkenntnisse zu Fragestellungen enthalten, die aktuell in der wissenschaftlichen Literatur diskutiert werden. Grundsätzlich erfüllt sie die notwendigen Voraussetzungen, um zumindest in Kurzform in einer Fachzeitschrift veröffentlicht zu werden.</p>					

<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> a)
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Bis auf höchstens ein Modul wurden die beiden ersten Lehrplansemester erfolgreich absolviert.
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> a) Prüfungsleistung 1T (90%) (Thesis) (21 LP insgesamt für alle Teilprüfungsleistung dieser Lehrveranstaltung) a) Prüfungsleistung 1PN (10%) (Präsentation)
<b>7</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> Innovation Engineering M.Sc. (IEM)
<b>8</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Michael Engler (Modulverantwortliche/r)
<b>9</b>	<b>Literatur</b> a) Literatur ist von den Studierenden in Abhängigkeit der Themenstellung selbstständig auszuwählen.