



**Hochschule Reutlingen**  
Reutlingen University



# Modulhandbuch

## Digital Business Engineering

---

**Fakultät Informatik**  
**Hochschule Reutlingen**

## Studiengang

---

**Master:**

**Digital Business Engineering (DBE)**



## **Qualifikationsziele**

Der Studiengang Digital Business Engineering vermittelt

- strategisches und technisches Know-how für die umfassende und durchdringende Digitalisierung von Unternehmen,
- ingenieurwissenschaftliche Methoden kombiniert mit formalen Know-How der Analyse und Modellbildung für komplexe IT-basierte Wertschöpfungsprozesse,
- digitale Kompetenzen in innovativen Kernthemen der Wirtschaftsinformatik.

Kenntnisse aus dem Bachelorstudium werden sie in verschiedenen Modulen weiterentwickelt und mit den ingenieurwissenschaftlichen Konstruktionsmethoden für die Umsetzung in IT Systemen kombiniert. Das formale Methodenrepertoire der Analyse und Konzeption für alle relevanten Fragen der Digitalisierung wird deutlich erweitert. Studierende können IT-basierte Wertschöpfungsprozesse mittels digitaler Serviceentwicklung umsetzen. Die Prüfungsformen der Module zielen darauf ab, dass unter anderem überprüft wird, dass Studierende selbständig Wissen erarbeiten können.

Studierende sind in der Lage, komplexe Aufgaben- und Problemstellungen in IT-basierten Wertschöpfungsprozessen eigenverantwortlich zu bearbeiten und sich notwendiges Wissen selbständig anzueignen. Anforderungen in den Umgebungen sind häufig unsicher, teilweise unvollständig, so dass die vermittelten Methoden der Analyse und Modellbildung dazu beitragen, robuste und korrekt arbeitende Lösungen zu liefern. Studierende erwerben die Kompetenz die vielfältige Auswirkungen Ihrer Lösungen zu reflektieren.

Grafische Darstellung des Curriculums für den Digital Business Engineering Master

Semester	Abschluss Master of Science																													
3	Elective 2 (4 SWS)						Master-Thesis																							
2	Elective 1 (4 SWS)						Business Process Management (4 SWS)						Service Engineering (4 SWS)						Artificial Intelligence (4 SWS)						Project 2 (4 SWS)					
1	Entrepreneurship (4 SWS)						Digital Business (4 SWS)						Software Management (4 SWS)						Distributed Systems (4 SWS)						Project 1 (4 SWS)					
ECTS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

SWS = Semesterwochenstunde (45 Minuten)

1 ECTS entspricht 30 Stunden Aufwand (Präsenz und Eigenleistung)

**Modulliste**

Semester	Kurzbezeichnung	Modulname	Umfang in ECTS
<b>1</b>	DBE11	Entrepreneurship	6
	DBE12	Digital Business	6
	DBE13	Software Management	6
	DBE14	Distributed Systems	6
	DBE15	Project 1	6
<b>2</b>	DBE21	Electives 1	6
	DBE22	Business Process Management	6
	DBE23	Service Engineering	6
	DBE24	Artificial Intelligence	6
	DBE25	Project 2	6
<b>3</b>	DBE31	Electives 2	6
	DBE32	Master-Thesis	24

**Anteil der wirtschaftswissenschaftlichen und informatischen Inhalte pro Modul**

<b>Semester</b>	<b>Modulname</b>	<b>SWS</b>	<b>Anteil der Informatik</b>	<b>Anteil der Wirtschaftswissenschaften</b>
<b>1</b>	Entrepreneurship	4	40%	60%
	Digital Business	4	50%	50%
	Software Management	4	80%	20%
	Distributed Systems	4	100%	0%
	Project 1	4	70%	30%
<b>2</b>	Electives 1	4	70%	30%
	Business Process Management	4	80%	20%
	Service Engineering	4	60%	40%
	Artificial Intelligence	4	80%	20%
	Project 2	4	70%	30%
<b>3</b>	Electives 2	4	70%	30%
	Master-Thesis	-	70%	30%
<b>Gesamt:</b>		<b>44</b>	<b>70%</b>	<b>30%</b>

**Modulbeschreibungen**

Entrepreneurship.....	7
Digital Business.....	10
Software Management .....	13
Distributed Systems .....	17
Project 1 .....	19
Electives 1 (Wahlfach 1).....	22
Business Process Management .....	24
Service Engineering .....	26
Artificial Intelligence.....	28
Project 2.....	31
Electives 2 (Wahlfach 2).....	33
Master-Thesis .....	35

<b>Modul:</b>	Entrepreneurship	
<b>Kürzel:</b>	DBE11	
<b>Lehrveranstaltung:</b>	Entrepreneurship	
<b>Veranstaltungsformat:</b>	Vorlesung und Übungen	
<b>Studiensemester:</b>	Jedes Semester	
<b>Modulverantwortlicher:</b>	Prof. Dr. Jürgen Münch	
<b>Dozent(in):</b>	Prof. Dr. Jürgen Münch	
<b>Sprache:</b>	Deutsch	
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	Digital Business Engineering, Pflichtfach, 1. Semester	
<b>Lehrform/SWS:</b>	Vorlesung und Übung 4 SWS	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Präsenzstudium	60 Stunden
	Eigenstudium	120 Stunden
<b>Kreditpunkte:</b>	6 ECTS	
<b>Anteil Informatik/Wirtschaftswiss.</b>	40% / 60%	
<b>Voraussetzungen nach StuPro:</b>	Keine	
<b>Empfohlene Vorraussetzung :</b>	Keine	
<b>Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:</b>	Vorlesung mit integrierten Übungen, schriftliche Ausarbeitung (Hausarbeit), Referat; siehe StuPrO	

**Modulziele:**

Das Modul "Entrepreneurship" vermittelt Ihnen vertiefende Kenntnisse des Intra- und Entrepreneurships und befähigt Sie, Innovationsideen in validierte und skalierbare Geschäftsmodelle zu überführen. Die vermittelten Prinzipien, Methoden und Tools basieren auf unternehmerischem Denken und lassen sich sowohl für die Gründung von Startups als auch zur Umsetzung von Innovationsprojekten in gemeinnützigen Organisationen und etablierten Unternehmen anwenden. Basierend auf eine Einführung in die Grundlagen des Entrepreneurships und des unternehmerischen Prozesses werden wichtige Themen wie die Definition und Verwendung von Erfolgsmetriken, die Modellierung von Traktion oder die Validierung riskanter Annahmen vertieft. Hierbei stehen technologiegetriebene und software-basierte Innovationen und Geschäftsideen im Vordergrund. Anhand vieler Praxisbeispiele, Erkenntnisse und Tools lernen Sie, zu unterschiedlichen Zeitpunkten im unternehmerischen Prozess die jeweils passenden Methoden und Tools auszuwählen und anzuwenden.

### **Angestrebte Lernergebnisse:**

#### Kenntnisse:

Die Studierenden kennen den unternehmerischen Prozess und haben vertiefte Kenntnisse zu einzelnen Phasen dieses Prozesses. Sie können basierend auf ausgearbeiteten Innovationsideen nächste Entwicklungsschritte identifizieren, diese priorisieren und anwenden. Sie können geeignete Metriken definieren, um den Erfolg dieser Schritte zu messen und die Messergebnisse zu analysieren. Die Studierenden kennen die Besonderheiten von Intrapreneurship bzw. Corporate Entrepreneurship in Organisationen.

#### Fertigkeiten:

Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse auf konkrete Fälle und Fragestellungen anzuwenden. Sie können Geschäftsmodelle entwickeln, die zugrunde liegenden riskantesten Annahmen identifizieren, priorisieren und validieren. Die Studierenden sind in der Lage, Innovations- und Gründungsprozesse selbständig zu planen und den Erfolg ihrer Umsetzung zu bewerten. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden mit den notwendigen Fertigkeiten vertraut, um unternehmerisches Handeln in der Praxis (zumindest initial) umzusetzen und die besonderen Herausforderungen und Randbedingungen zu verstehen.

#### Kompetenzen:

Die Studierenden ordnen erworbenes Wissen fachgerecht ein, können Zusammenhänge erklären, und können das erlernte Wissen auf eigene oder vorgegebene Innovationsideen in Startups oder etablierten Unternehmen anwenden. Die Studierenden können den Erfolg eigener Innovationsideen und deren Umsetzung bewerten und daraus Strategien für die weitere Vorgehensweise ableiten. Die Studierenden können Innovationsideen, Geschäftsmodelle, den unternehmerischen Prozess und Geschäfts- bzw. Produktstrategien an relevante Stakeholder kommunizieren.

### **Inhalt:**

- Wissenschaftstheorie, Ziele und Leitbilder der Forschung.
- Grundlagen des Intra- und Entrepreneurships
- Phasen von Innovations- und Gründungsprozesse
- Hypothesenbasierte Entwicklung
- Identifikation wichtiger Annahmen und Hypothesen
- Startup-Metriken und Analysemethoden
- Geschäftsmodellvalidation und Experimentieren
- Minimum Viable Products
- Prototyping (Fokus auf digital Prototyping)
- Organisatorische Aspekte
- Fallstudien aus der Praxis

### **Medienformen:**

- Vorlesung mit begleitenden Übungen
- Bearbeitung von Fallstudien und Aufgaben (teilweise in Teams)
- Vorlesungsmaterial in elektronischer Form

**Literatur:**

- Croll, A. & Yoskovitz, B. Lean Analytics. Use Data to Build a Better Startup Faster. O`Reilly, 2013.
- Nguyen Duc, A.N., Münch, J., Prikładnicki, R., Wang, X., Abrahamsson, P. Fundamentals of Software Startups: Essential Engineering and Business Aspects. Springer, 2020.
- Humble, J, Molesky, J. O`Reilly, B. Lean Enterprise: How High Performance Organizations Innovate at Scale. O`Reilly, 2014.
- Lombardo. C.T., McCarthy, B., Ryan, E. Connors, M., Product Roadmaps Relaunches. How to set Direction while Embracing Uncertainty, O`Reilly, 2017.
- Maurya, A. (2012): Running Lean: Iterate from Plan A to a Plan That Works. 2. Auflage, O`Reilly.
- Maurya, A. (2016): Scaling Lean: Mastering the Key Metrics for Startup Growth. Portfolio.
- Osterwalder, A., Pigneur, Y. (2010): Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers. John Wiley & Sons.
- Osterwalder, A., Pigneur, Y., Bernarda, G., Smith, A. (2015): Value Proposition Design: How to Create Products and Services Customers Want. John Wiley & Sons.
- Bland, D. J., Osterwalder, A., Testing Business Ideas, Wiley, 2019
- Ries, E. (2011): The lean startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses. Crown Books.
- Ries, E. (2017): The Startup Way: How Entrepreneurial Management Transforms Culture and Drives Growth. Portfolio Penguin.
- Fitzpatrick, R. (2013): How to talk to customers and learn if your business is a good idea when everybody is lying to you. CreateSpace Publishing, 2013
- Viki, T. und Toma, D. (2017): The Corporate Startup: How Established Companies Can Develop Successful Innovation Ecosystems. Vakmedianet Management bv.

<b>Modul:</b>	Digital Business	
<b>Kürzel:</b>	DBE12	
<b>Lehrveranstaltung:</b>	Digital Business	
<b>Veranstaltungsformat:</b>	Vorlesung, Übungen mit Laborarbeiten	
<b>Studiensemester:</b>	Winter- und Sommersemester	
<b>Modulverantwortlicher:</b>	Prof. Dr. Dieter Hertweck	
<b>Dozent(in):</b>	Prof. Dr. Dieter Hertweck	
<b>Sprache:</b>	Deutsch	
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	Digital Business Engineering, Pflichtfach, 1. Semester	
<b>Lehrform/ SWS:</b>	Vorlesung und Übung/Labor 4 SWS	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Präsenzstudium	60 Stunden
	Eigenstudium	120 Stunden
<b>Kreditpunkte:</b>	6 ECTS	
<b>Anteil Informatik/Wirtschaftswiss.</b>	50% / 50%	
<b>Voraussetzungen nach StuPro:</b>		
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>	Solide Kenntnisse der Informatik. Betriebswirtschaftliche Kenntnisse, insbesondere aus dem Bereich Management. Kenntnisse aus der Wirtschaftsinformatik wie Geschäftsprozessmodellierung und -management.	
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:</b>	Vorlesung mit Übung und Labor, Projektarbeit, siehe StuPrO	

### Modulziele

Das Modul Digital Business vermittelt den Studierenden die Grundlagen des Digital Business. D.h. vor allem Methoden für den Entwurf digitaler Strategien, Digitaler Geschäfts- und Betreibermodelle, sowie der digitalen Serviceentwicklung. Die Vermittlung erfolgt an Hand von Case Studies und positioniert die genannten Grundkonzepte in den Kontext der Digitalen Transformation.

### Angestrebte Lernergebnisse

#### Kenntnisse:

Die Teilnehmer bauen Kenntnisse zu den wesentlichen Themenbereichen der Digitalisierung auf. Dabei geht es v.a. darum, die Themen in der Breite und ihrer

Wechselwirkung zueinander kennen zu lernen. Die Kenntnisse vermitteln den Engineering Charakter des Digital Business. Die Inhalte gehen daher in die Breite und beziehen sich auf Wissen zu Begriffen, Kernthemen und Zusammenhängen. Eine Vertiefung der einzelnen Wissensgebiete erfolgt in den Folgemodulen.

### Fertigkeiten:

Die im Rahmen des Moduls erworbenen Fähigkeiten beziehen sich v.a. auf die Analyse von Organisationen zu relevanten Teilfragen der Digitalisierung. Dies umfasst z.B. die Analyse von Geschäftsmodellen auf Basis des Business Modell Canvas, der Serviceentwicklung auf Basis des Service System Engineerings, der Governance und des Managements von IT-Services sowie dem Management der Organisationalen Transformation.

### Kompetenzen:

Nach dem Besuch der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage, einen Kanon von Grundkonzepten der Digitalisierung auf Fallstudien und Fragestellungen des Digital Business anzuwenden.

### Inhalt

Die verschiedenen Phasen zur Strategie, zum Design, zur Entwicklung und Produktion sowie zum Support von IT-Services werden sowohl in technischer als auch in management-bezogener Hinsicht behandelt, ebenso die Pflege und Entwicklung des Portfolios an IT-Services eines IT-Service-Provider-Unternehmens. Dazu gehören auch die Modellierung und das Management der zugehörigen Geschäftsprozesse. Durch Laborarbeiten und Referate werden die vermittelten Kenntnisse der Vorlesung erweitert.

Das Modul deckt die folgenden Themen ab:

- Grundlagen der Entwicklung Digitaler Strategien
- Grundlagen der Entwicklung Digitaler Geschäftsmodelle
- Grundlagen der Entwicklung Digitaler Produkte/Services
- Grundlagen der Entwicklung Digitaler Betreibermodelle (Governance/ITSM)
- Grundlegende Phasenmodelle und Gestaltungsmethoden der Digitalen Transformation

### Medienformen

Vorlesungen, Laborarbeiten, Referate, Folienskript.

### Literatur

- Bharadwaj, Anandhi, et al. "Digital business strategy: toward a next generation of insights." *MIS quarterly* (2013): 471-482.
- Böttcher, R.: "IT\_Servicemanagement mit ITIL V3", Heise (2008).
- Böhmann, Tilo, Jan Marco Leimeister, and Kathrin Möslin. "Service systems engineering." *Business & Information Systems Engineering* 6.2 (2014): 73-79
- Gaulke, Markus. *Risikomanagement in IT-Projekten*. Oldenbourg Verlag, 2004.
- Osterwalder, A. & Pigneur, Y. (2010): *Business Model Generation: A handbook for visionaries, game changers, and challengers*. John Wiley & Sons 2010
- Osterwalder, A. et al. (2014): *Value proposition design: How to create products and*

services customers want. John Wiley & Sons 2014

- Solis, B. (2011): The end of business as usual: Rewire the way you work to succeed in the customer revolution. John Wiley & Sons 2011
- Vejseli, Sulejman, Alexander Rossmann, and Thomas Connolly. "IT Governance and Its Agile Dimensions." Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences. 2019.
- Westerman, G., Bonnet, D. & McAfee, A. (2014): Leading digital: Turning technology into business transformation. Harvard Business Review Press 2014

<b>Modul:</b>	Software Management
<b>Kürzel:</b>	DBE13
<b>Lehrveranstaltung:</b>	Software Management
<b>Veranstaltungsformat:</b>	Vorlesung mit integrierter Übung
<b>Studiensemester:</b>	Jedes Semester
<b>Modulverantwortlicher:</b>	Prof. Dr. Alfred Zimmermann
<b>Dozent(in):</b>	Prof. Dr. Alfred Zimmermann/ Prof. Dr. Jürgen Münch
<b>Sprache:</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	Digital Business Engineering Pflichtfach, 1. Semester
<b>Lehrform/SWS:</b>	Vorlesung und Übung 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Präsenzstudium 60 Stunden Eigenstudium 120 Stunden
<b>Kreditpunkte:</b>	6 ECTS
<b>Anteil Informatik/Wirtschaftswiss.</b>	80% / 20%
<b>Voraussetzungen nach StuPro:</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>	
<b>Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:</b>	Vorlesung mit integrierter Übung; Schriftliche Arbeit (Hausarbeit), Referat, siehe StuPro

### Modulziele

Die Veranstaltung verfolgt das Ziel, Studierende in die Lage zu versetzen, ein ganzheitliches Software Management für Unternehmen im Rahmen von forschungsorientierten und anwendungsorientierten Studien zu gestalten und umzusetzen. Das Modul ist Grundlage für weiterführende Wahlfächer, für Forschungsprojekte sowie für Abschlussarbeiten.

### Angestrebte Lernergebnisse

#### Kenntnisse:

Die Studierenden kennen die verschiedenen Ausprägungen des Umgangs mit den grundlegenden Ressourcen – Rollen, Information, Systeme, Technologien und Architekturmodelle für digitale Unternehmen. Sie kennen die Grundlagen, Methoden, Prozesse, Modelle, Werkzeuge und Standards eines ganzheitlichen und aktuellen Software Managements.

#### Fertigkeiten:

Studierende analysieren, bewerten und erstellen Architekturmodelle für die integrierten

Dimensionen - Geschäft und IT – im Kontext von praktisch geübten Innovationsprozessen sowie von Unternehmensstrategien und einer leistungsstarken IT-Governance. Studierenden stellen Grundlagen, Methoden, Prozesse, Modelle und Basistechnologien von ganzheitlichen serviceorientierten Software- und Unternehmensarchitekturen in den Zusammenhang eines zukunftsweisenden Software Management & Engineering.

**Kompetenzen:**

Studierende sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, in Abhängigkeit von gegebenen Anwendungsfällen, Empfehlungen für den Einsatz eines an der Digitalen Transformation ausgerichteten Software Managements zu geben und dieses Wissen durch Fallstudien für die Praxis und Wissenschaft zu kommunizieren. Studierende konzipieren und modellieren exemplarische Software- und Unternehmensarchitekturen sowie zugehörige Methoden und Instrumente. Moderne Architektur-Frameworks, Metamodelle, Ontologien und Bewertungsmethoden werden exemplarisch eingesetzt, weiterentwickelt und bewertet.

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

LE#	Lernergebnis (LE)	Geprüft durch
LE1	Digitale Architekturen, Software-Referenzmodelle und Software Patterns zu analysieren und praktisch nutzen.	Gruppenarbeit, Konzeptionen, Modelle
LE2	Digitale Architekturen mit Hilfe aktueller Standardsprachen wie ArchiMate, UML, BPMN, SysML, AADL zu modellieren und zu bewerten.	Gruppenarbeit, Konzeptionen, Modelle
LE3	Digitale Governance- und Strategiemodelle als Kontext für ein leistungsstarkes Software Management zu nutzen, bewerten und zu gestalten.	Gruppenarbeit, Präsentation, Ausarbeitung
LE4	Referenzarchitekturen und Anwendungsszenarien für Digitale Architekturen zu verstehen, anwenden und exemplarisch in die Forschung einzubringen.	Gruppenarbeit, Präsentation, Ausarbeitung

**Inhalt**

Das Modul Software Management vermittelt durch die Vorlesungen Enterprise Architecture und Software Architecture mit integrierten Forschungsstudien zukunftsweisende Methoden und Technologien für das Software Management in Unternehmen. Die Vorlesung wird durch eng begleitete Forschungsstudien sowie durch zugehörige Begriffe, Definitionen, Modelle, Fallstudien aus der Praxis, Werkzeuge, Instrumente, Methoden und Verfahren ergänzt. Ziel des Moduls Software Management ist es, die Studierenden auf die Praxis und die Forschung adäquat vorzubereiten. Zu diesem Zweck werden aktuelle Ansätze aus der Praxis und Theorie moderner Software- und Unternehmensarchitekturen durch parallele Teams analysiert, gemeinsam bearbeitet und konsequent in Richtung wissenschaftlicher Publikationen und Einsatz dieser Methoden, Instrumente, Modelle und Werkzeuge begleitet.

**Themen**

- Einführung: Basiskonzepte mit Übungen
- Ausarbeitung eines individuellen Fachszenarios der Digitalisierung
- Digitale Architekturen, Modelle, Metamodelle und Standards
- ArchiMate: Architektursprache und ganzheitliche Software-Modellierung mit Übungen
- Software Patterns zur Modellierung und Bewertung von Softwarearchitekturen
- Architekturen für Services Computing, Cloud Computing und Internet of Things

- Digital Governance und Strategien mit Übungen
- Ergebnispräsentation und Reflektion
- Methoden, Techniken, Werkzeuge neuartiger Ansätze des Software Managements

### Medienformen

Vorlesungen, seminaristischer Unterricht und übergreifende Referate, Skripte, Tafel, Demos, Übungsaufgaben, Fallstudien, vertiefende Konzeptarbeiten, Wissenschaftlicher Kurzaufsatz, Poster, Dokumentationen, Prototypen.

### Literatur

- Niemann, K. D. (2005): Von der Unternehmensarchitektur zur IT-Governance. Vieweg.
- Johannsen, W., Goerken, M. (2007): Referenzmodelle für IT-Governance. dpunkt.
- Ross, J. W., Weill, P., Robertson, D. C. (2006): Enterprise Architecture as Strategy, Harvard Business School.
- Weill, P., Ross, J. W. (2004): IT Governance, Harvard Business School.
- Simon, H., Gathen, A. (2002): Handbuch der Strategie-Instrumente, Campus.
- Bernard, S. A. (2012): EA3 – An Introduction to Enterprise Architecture. AuthorHouse.
- Hanschke, I. (2009): Strategisches Management der IT-Landschaft, Hanser.
- Hanschke, I. (2012): Enterprise Architecture Management, Hanser.
- Dern, G. (2006): Management von IT-Architekturen, Vieweg.
- Godinez, M., et al. (2010): The Art of Enterprise Information Architecture, IBM Press.
- Open Group (2012): ArchiMate® 2.0 Specification (2012), The Open Group Standard.
- Keller, W. (2012): IT-Unternehmensarchitektur, dpunkt.verlag.
- Perks, C., Beveridge, T. (2003): Guide to Enterprise Architecture Management, Springer Verlag.
- Johnson, P., Ekstedt, M. (2007): Enterprise Architecture, Studentlitteratur.
- Schekkerman, J. (2008): Enterprise Architecture – Good Practice Guide, Trafford.
- Lankhorst, M. (2017): Enterprise Architecture at Work, Springer Verlag.
- The Essential Project on EAM: <http://www.enterprise-architecture.org>
- Firesmith, D. G. et al. (2009): The Method Framework for Engineering System Architectures. CRC Press.
- Firesmith, D. et al. (2006): QUASAR: A Method for Quality Assessment of Software-Intensive System Architectures. Handbook CMU/SEI-2006-HB-001, Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University.
- Bass, Len; Clements, Paul; Kazman, Rick (2013): Software architecture in practice. 3. ed. Upper Saddle River, NJ, Munich: Addison-Wesley (SEI series in software engineering).
- Buyya, Rajkumar; Broberg, James; Gościński, Andrzej (2011): Cloud computing. Principles and paradigms. Hoboken, N.J.: Wiley (Wiley series on parallel and distributed computing).
- Calero, Coral (2010): Ontologies for software engineering and software technology. With 46 tables. [Nachdr.]. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Clements, Paul (2011): Documenting software architectures. Views and beyond. 2nd ed. Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley (SEI series in software engineering).
- Daigneau, Robert (2012): Service design patterns. Fundamental design

- solutions for SOAPWSDL and RESTful web services. Upper Saddle River, NJ, Munich: Addison-Wesley (The Addison-Wesley signature series).
- Erl, Thomas (2009): SOA design patterns. Upper Saddle River, NJ, Munich: Prentice Hall (The Prentice Hall service-oriented computing series).
  - Fowler, Martin (2003): Patterns of enterprise application architecture. Boston: Addison-Wesley (The Addison-Wesley signature series).
  - Furht, Borivoje (2010): Handbook of cloud computing. New York, Heidelberg: Springer.
  - Hohpe, Gregor; Woolf, Bobby (c2004): Enterprise integration patterns. Designing building and deploying messaging solutions. Boston, Mass.: Addison-Wesley (The Addison-Wesley signature series).
  - Reussner, Ralf (2009): Handbuch der Software-Architektur. 2., überarb. und erw. Aufl. Heidelberg: dpunkt-Verl.
  - Rozanski, Nick; Woods, Eoin (2012): Software systems architecture. Working with stakeholders using viewpoints and perspectives. 2. ed. Upper Saddle River, NJ, Munich: Addison-Wesley.
  - Starke, Gernot (2011): Effektive Software-Architekturen. Ein praktischer Leitfaden. 5., überarb. Aufl. München: Hanser.
  - Zhang, Liang-Jie; Zhang, Jia; Cai, Hong (2007): Services computing. Beijing, Berlin, Heidelberg, New York: Tsinghua Univ. Press; Springer.

<b>Modul:</b>	Distributed Systems
<b>Kürzel:</b>	DBE14
<b>Lehrveranstaltung:</b>	Distributed Systems
<b>Veranstaltungsformat:</b>	Vorlesung und projektorientierte Übungen
<b>Studiensemester:</b>	Jedes Semester
<b>Modulverantwortlicher:</b>	Prof. Dr. Marco Aiello
<b>Dozent(in):</b>	Prof. Dr. Marco Aiello Dr. Ilche Georgievski
<b>Sprache:</b>	Englisch
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	Digital Business Engineering, Pflichtfach, 1. Semester
<b>Lehrform/SWS:</b>	Vorlesung und Übung 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Präsenzstudium 60 Stunden Eigenstudium 120 Stunden
<b>Kreditpunkte:</b>	6 ECTS
<b>Anteil Informatik/Wirtschaftswiss.</b>	100% / 0%
<b>Voraussetzungen nach StuPro:</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzung:</b>	Sehr gutes Verständnis von Client-Server- sowie Peer-To-Peer-Architekturen; Gute Programmierkenntnisse; Allgemeines Verständnis von verteilten Systemen
<b>Studien-/Prüfungsleistungen /Prüfungsform:</b>	Vorlesung mit integrierter Übung; Projektarbeit, siehe StuPro

### Objectives

The notion of distributing the computation among various nodes connected by a network is at the heart of any modern information system. An engineer building a computer system with any form of distribution and of component network based communication must be familiar with the fundamental properties of distribution. These include algorithmic correctness, algorithmic complexity, as well as possibility and impossibility results.

### Learning outcomes

#### Skills:

The students will familiarise with the mathematical foundations of distributed systems. They will learn how to design a distributed algorithm. They will learn how to assess an algorithm in terms of average and worst case complexity. They will learn how to prove the correctness of a distributed algorithm. They will learn of impossibility results, in turn learning to identify cases in which a system with a given property cannot be built. The

students will also learn how to implement the algorithms in practice creating middleware and stand-alone distributed applications. They will also learn how to analyse and use features of existing middleware systems.

### Knowledge:

The course has the objective to inform students of existing distributed algorithms, their formal properties, and to implement them using modern programming languages and middleware.

### Competencies:

Students will have the competence to build general purpose, and dedicated middleware which is correct and robust by design.

### Content

Distributed algorithms have become an integral part of computer science since the first computer network. In the course, the following topics will be covered:

- Definition and characterization of a Distributed System
- System Models
- Physical Time
- Logical Time
- Coordination
- Agreement
- Fault Tolerance
- Replication
- Distributed Shared Memory (if time allows)
- P2P overlays (if time allows)

### Materials

PDF handouts of the slides shown in the lecture

### Literature

- Attiya, H. and Welch, J. (2004) Distributed Computing: Fundamentals, Simulations, and Advanced Topics, John Wiley and Sons
- Coulouris, G. F., Dollimore, J., Kindberg, T., and Gordon Blair (2011). Distributed Systems: Concepts and Design. Pearson Education.
- Aiello, M. (2018) The Web Was Done by Amateurs. Springer.

Further literature will be announce in the lecture

<b>Modul:</b>	Project 1	
<b>Kürzel:</b>	DBE15	
<b>Lehrveranstaltung:</b>	Project 1	
<b>Veranstaltungsformat:</b>	Jahresprojekt Teil 1 mit den Teilen Projektarbeit, Ausarbeitung und Präsentation	
<b>Studiensemester:</b>	Jedes Semester	
<b>Modulverantwortlicher:</b>	Prof. Dr. Christian Decker	
<b>Dozent(in):</b>	Professoren des Studienbereichs Wirtschaftsinformatik	
<b>Sprache:</b>	Deutsch	
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	Digital Business Engineering, Pflichtfach, 1. Semester	
<b>Lehrform/ SWS:</b>	Projektarbeit	4 SWS
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Präsenzstudium	60 Stunden
	Eigenstudium	120 Stunden
<b>Kreditpunkte:</b>	6 ECTS	
<b>Anteil Informatik/Wirtschaftswiss.</b>	70% / 30%	
<b>Voraussetzungen nach StuPro:</b>		
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>	Gute Betriebswirtschafts- und Informatikkenntnisse	
<b>Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:</b>	Projektarbeit Prüfungsleistungen sind Referat und schriftliche Dokumentation; Unbenotete Teilnahme an projektorientierten Aktivitäten des Studiengangs	

### Modulziele

Der Schwerpunkt dieser Lehrveranstaltung liegt auf der Anwendung und damit der Vertiefung der im Bachelorstudium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten. Insbesondere sind hierbei auch die erworbenen Sozial- und Methodenkompetenzen gefordert, denn die Studierenden bearbeiten eigenständig und eigeninitiativ in Arbeitsgruppen Problemstellungen aus dem Bereich Digital Business Engineering (Teilbereich der Wirtschaftsinformatik). Das Modul ist so angelegt, dass innerhalb eines Jahres alle Projektphasen von der ersten Definitionsphase bis hin zum Abschluss der Softwareentwicklung durchlaufen werden. Daher ist dieses Modul die Grundvoraussetzung des Moduls Project 2 (DBE25), welches auf diesem aufbaut und die Arbeit abschließt.

### Angestrebte Lernergebnisse

### Kenntnisse:

- Wissenschaftliche Recherche zu einem ausgewählten Fachthema
- Kenntnisse des korrekten wissenschaftlichen Dokumentierens anwenden können
- Arbeits- und Zeitplan erstellen können
- Arbeit in einem Team, Arbeitsteilung und Arbeitszusammenführung zu einem großen Projekt
- Erstellung und Präsentation der Ergebnisse
- Methoden der Softwaretechnik kennen und am konkreten Beispiel anwenden können
- Projektanforderungen definieren und umsetzen können

### Fertigkeiten:

Die Studierenden können zu einem ausgewählten Fachthema wissenschaftlich recherchieren. An ihrem Projekt wenden sie das wissenschaftlich korrekte Dokumentieren an. Sie erstellen einen Arbeits- und Zeitplan, der eingehalten wird. Außerdem erwerben sie die Fähigkeit, in einem Team zu arbeiten und die Arbeit aufzuteilen, sowie zu einem späteren Zeitpunkt wieder zu einem großen Projekt zusammenzuführen. Die Lernenden können ihre Ergebnisse vor einem Fachpublikum präsentieren. In diesem gesamtheitlichen Prozess lernen sie die Methoden der Softwaretechnik praktisch anzuwenden und Projektanforderungen zu definieren und diese schließlich auch umzusetzen.

### Kompetenzen:

Die Studierenden sind in der Lage, ihre im Verlauf des (Vor-)Studiums erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen in einer Projektarbeit zu einem Thema der Wirtschaftsinformatik anzuwenden und zu vertiefen. Sie können Ergebnisse der Teamaktivität angemessen dokumentieren und einem Fachpublikum präsentieren.

### Inhalt

Aus einer Reihe von Projektthemen, die von den Dozenten angeboten werden, wählen freiwillig gebildete Projektteams (3 bis 5 Teilnehmer) ein Arbeitsthema für ein Semester aus. Die Teams können auch eigene Arbeitsthemen für das Projekt vorschlagen. Die Dozenten entscheiden dann, ob die vorgeschlagenen Projekte den oben definierten Anforderungen genügen und übernehmen die Projektbetreuung bei positiver Entscheidung.

Die erste grobe Strukturierung des Projektes in die einschlägigen Phasen der Softwareentwicklung erfolgt in Abstimmung mit den Betreuern (neben der hochschulinternen Betreuung kommen Betreuer aus der Praxis hinzu, falls das Projekt in Zusammenarbeit mit einem Unternehmen durchgeführt wird).

Festlegen eines Arbeits- und Zeitplans für das Projekt. Hierbei werden auch die wöchentlichen Koordinationsbesprechungen mit den Betreuern terminlich festgelegt.

Zum Ende des ersten Projektsemesters wird eine schriftliche Ausarbeitung angefertigt, in der die Zwischenergebnisse der Projektarbeit niedergelegt werden.

Die Zwischenergebnisse werden in die Form eines (visuell unterlegten) Kurzvortrags gebracht und zum Abschluss des ersten Projektsemesters in einem 30-60-minütigen Vortrag von den jeweiligen Projektgruppen gemeinsam präsentiert und anschließend mit dem fachkundigen Publikum diskutiert.

Die Zwischenergebnisse sind die Grundlagen, auf denen die Fortführung im Jahres-Project 2 im 2. Semester aufbaut.

### Hinweise zur Prüfungsform

Die Prüfungsleistungen der Module Project 1 und Project 2 umfassen die Teilnahme an projektorientierten Aktivitäten des Studiengangs am HHZ. Die Teilnahme wird vom durchführenden Dozenten als unbenotete Leistung bestätigt. Näheres zum Ablauf

regelt der Projektleitfaden.

### **Medienformen**

Projektarbeit im Team unter Betreuung eines Dozenten, Aktivitäten zur Spezifikation, Entwicklung, Test und Präsentation der erarbeiteten Ergebnisse. Grundsätzlich stellen die Dozenten und externen Betreuer fachliche Arbeitsunterlagen ebenso zur Verfügung, wie benötigte Hard- und Software. Die Projektgruppen sind aber aufgefordert, die erforderlichen Projektunterlagen eigeninitiativ in einem Prozess des forschenden Lernens selbständig zu beschaffen und zu bearbeiten. Eine Standard-Dokumentationsstruktur wird von den Dozenten geliefert und zur Anwendung empfohlen.

### **Literatur**

- Madauss, B, J: Handbuch Projektmanagement. Stuttgart, neueste Auflage.
- Burghardt, M.: Einführung in das Projektmanagement. Berlin / München, neueste Auflage.
- Lange, D. (Hrsg.): Management von Projekten. Stuttgart, neueste Auflage.

<b>Modul:</b>	Electives 1 (Wahlfach 1)
<b>Kürzel:</b>	DBE21
<b>Lehrveranstaltung:</b>	Ausgewählte Veranstaltung im Themengebiet des Studiengangs. Das konkrete Wahlfachangebot ist in einem semesteraktuellen Wahlfachkatalog enthalten.
<b>Veranstaltungsformat:</b>	Vorlesungen mit Übungen und seminaristische Lehrveranstaltungen mit projektorientierten Ansätzen
<b>Studiensemester:</b>	Jedes Semester
<b>Modulverantwortlicher:</b>	Prof. Dr. Christian Decker
<b>Dozent(in):</b>	Professoren des Studienbereichs
<b>Sprache:</b>	Deutsch oder Englisch
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	Digital Business Engineering, Electives 1, 2. Semester
<b>Lehrform / SWS:</b>	Vorlesung und Übung 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Präsenzstudium: 60 Stunden Eigenstudium: 120 Stunden
<b>Kreditpunkte:</b>	6 ECTS
<b>Anteil Informatik/Wirtschaftswiss.</b>	70% / 30%
<b>Voraussetzungen nach StuPro:</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>	Gute Betriebswirtschafts- und Informatikkenntnisse; Kenntnisse im wissenschaftlichen Arbeiten
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:</b>	Vorlesungen mit Übungen und seminaristische Lehrveranstaltungen mit projektorientierten Ansätzen; Prüfungsform ist im Modulhandbuch zu Wahlfächern angegeben.

### Modulziele

Die Wahlfachangebote erlauben Studierenden ihre persönlichen Neigungen zu vertiefen und durch Spezialthemen zu ergänzen. Hier werden vorwiegend Themenstellungen mit wissenschaftlichen Methoden im Sinne des forschenden Lernens bearbeitet. Aber auch Themen aus dem Bereich der Softskills oder innovative Themen mit starker Berufsrelevanz werden angeboten, die jedoch nicht für alle Studierende gleiche Wertigkeit haben und deshalb dem Bereich der Wahlfächer zugeordnet sind.

## Angestrebte Lernergebnisse

### Kenntnisse:

Fachkenntnisse aus ausgewählten Themengebieten vertiefen.

### Fertigkeiten:

Die Studierenden vertiefen ihr Faktenwissen in speziell wissenschaftlich geprägten Themen ihrer Wahl auf dem Gebiet der Wirtschaftsinformatik.

### Kompetenzen:

Die Studierenden sind in der Lage mit dem erworbenen Methodenwissen die speziell wissenschaftlich geprägten Themen im Bereich ihrer Neigung zu analysieren und argumentativ darzustellen.

## Inhalt

In Form des forschenden Lernens wird im Bereich der Wahlfächer unter verstärktem Einsatz externer Lehrbeauftragter aus Wissenschaft und Praxis ein breites Themenangebot bereitgestellt, das jedoch immer einen direkten Bezug zur Wirtschaftsinformatik oder zu Aspekten der Berufsfelder der Wirtschaftsinformatiker hat.

Dies können Themen sein, wie z.B.

- Algorithmics
- Datenmanagement and Analysis
- Internet of Things (IoT)
- Innovative Methods of Service Engineering

Das konkrete Wahlfachangebot ist in einem semesteraktuellen Wahlfachkatalog enthalten.

## Medienformen

Medienformen werden durch Veranstaltungsformat bestimmt. Vorlesungen mit Übungen und seminaristische Lehrveranstaltungen mit projektorientierten Ansätzen, die forschendes Lernen ermöglichen. Genauerer regelt das Modulhandbuch für Wahlfächer.

## Literatur

Themenspezifisch.

<b>Modul:</b>	Business Process Management
<b>Kürzel:</b>	DBE22
<b>Lehrveranstaltung:</b>	Business Process Management
<b>Veranstaltungsformat:</b>	Vorlesung und Übung
<b>Studiensemester:</b>	Wintersemester
<b>Modulverantwortlicher:</b>	Prof. Dr. Frank Leymann
<b>Dozent(in):</b>	Prof. Dr. Frank Leymann
<b>Sprache:</b>	Englisch
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	Digital Business Engineering, Pflichtfach, 2. Semester
<b>Lehrform/SWS:</b>	Vorlesung und Übung 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Präsenzstudium 60 Stunden Eigenstudium 120 Stunden
<b>Kreditpunkte:</b>	6 ECTS
<b>Anteil Informatik/Wirtschaftswiss.</b>	80% / 20%
<b>Voraussetzungen nach StuPro:</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzung:</b>	Gute Informatikkenntnisse
<b>Studien-/Prüfungsleistungen /Prüfungsform:</b>	Vorlesung und Übungen; schriftliche Klausur, siehe StuPrO
<b>Besondere Hinweise</b>	Veranstaltung an der Uni Stuttgart; Hinweise zur Durchführung werden von den Dozenten der Uni Stuttgart mitgeteilt und kommen nicht über RELAX. Weitere spezifische Informationen finden sich in der FAQ auf der HHZ Webseite des DBE

### Objectives

Business Process Management includes not only the gathering and modelling of business processes, but also their execution, control and permanent improvement. While Bachelor's degree courses focus on basic knowledge of modeling, the course concentrates primarily on the execution of business processes in digital business using workflows. Workflows are IT realisations of business processes and are also considered an approach of significant importance for composition of applications. This course will introduce the foundations of this area, also known as Business Process Management (BPM).

### Learning outcomes

#### Skills:

The goal is to enable students to use business process modelling and execution

languages (in particular BPEL and BPMN) in practice. In this respects students will also understand the fundamental approach process graphs, which is applied in workflow languages. Of great importance are mechanisms for fault handling and exception handling - these will be explained in detail and students will be able to apply them.

### Knowledge:

The course has the objective to provide knowledge about the essential modeling constructs for business processes and workflows and their mapping to corresponding workflow languages. In addition, the life cycle of Workflow-based applications will be presented in detail and connected to the Architecture of Workflow Management Systems, which will also be presented.

### Competencies:

Students will have the competence to realize business processes with current BPM technology. They have a deep understanding of the underlying theory and are able to understand current research questions in this area.

### Content

Since as early as the 90's, business process re-engineering has been the top priority of businesses all over the globe. Seamlessly adapting the business processes of an enterprise to evolving markets, business strategies and unforeseen happenstances is regarded as a vital capability by the business community at large. Workflows are the leading approach for specifying and automating business processes in enterprises. The course will provide an extensive insight on the relationship entwining business processes and workflows in the current practice of Business Process Management (BPM). The concepts surrounding workflows will be dissected, including workflow management systems, their mathematical foundations, transactional workflows and fault handling. The technological embodiment of workflows will be treated in the scope of Service-Oriented Architecture (SOA), a mainstay of BPM in the current practice of enterprises. In particular, the course will cover in detail the Business Process Execution Language (BPEL), the de-facto, industry-wide standard for automating business processes specified as executable workflows that leverage the technologies offered in the scope of SOA.

- Historical Development of the Workflow Technology
- Business Re-engineering (BPM Lifecycle, Tools)
- Architecture of WFMS/BPMS (Navigator, Executor, Worklist Manager)
- Flow Languages (FDL, BPEL, BPMN)
- Process Model Graph (mathematical meta-model: syntax, operational semantics)
- Advanced functions (sub-processes, event handling, instance modifications, adaptation)
- Two-level programming paradigm
- Transactional support in workflows

### Material

PDF handouts of the slides shown in the lecture

### Literature (Further literature will be announce in the lecture)

- F. Leymann, D. Roller, Production Workflow, 2000
- W. van der Aalst, K. van Hee, Workflow Management, 2002
- M. Dumas, M. La Rosa, J. Mendling, H.A. Reijers, Fundamentals of Business Process Management, 2013
- S. Weerawarana, F. Curbera und F. Leymann, Web Services Platform Architecture, 2005

<b>Modul:</b>	Service Engineering	
<b>Kürzel:</b>	DBE23	
<b>Lehrveranstaltung:</b>	Service Engineering	
<b>Veranstaltungsformat:</b>	Vorlesung und Übung	
<b>Studiensemester:</b>	Jedes Semester	
<b>Modulverantwortlicher:</b>	Prof. Dr. Dieter Hertweck	
<b>Dozent(in):</b>	Prof. Dr. Dieter Hertweck	
<b>Sprache:</b>	Deutsch	
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	Digital Business Engineering, Pflichtfach, 2. Semester	
<b>Lehrform / SWS:</b>	Vorlesung und Übung 4 SWS	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Präsenzstudium	60 Stunden
	Eigenstudium	120 Stunden
<b>Kreditpunkte:</b>	6 ECTS	
<b>Anteil Informatik/Wirtschaftswiss.</b>	60% / 40%	
<b>Voraussetzungen nach StuPro:</b>		
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>	Allgemeine Kenntnisse aus der Wirtschaftsinformatik wie Systementwicklung, Kenntnisse der Informatik Geschäftsprozessmodellierung, Standardsoftware.	
<b>Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:</b>	Vorlesung mit integrierten Übungen; Projektarbeit, siehe StuPro	

### Modulziele

Das Modul Service Engineering verfolgt das Ziel den Studierenden Methoden zur schrittweisen Entwicklung von Services vom Service Geschäftsmodell bis zur Implementierbaren Feinspezifikation im Kontext der Servicewissenschaft zu vermitteln.

### Angestrebte Lernergebnisse

#### Kenntnisse:

Die Studierenden kennen die grundlegenden Konzepte, die zur Entwicklung von Services relevant sind, wie Service-Theorien, Service-Ressourcen, Marktmechanismen, Kunden-Lieferanten Interaktionen, sowie digitale Plattformen.

#### Fertigkeiten:

Die Teilnehmer sollen grundlegende Konzepte der Servicewirtschaft wie die Postulate der Service Dominant Logic, und die sich daraus ergebenden Konsequenzen für

Service Strategien erlernen. Entwicklungsmethodisch stehen Ansätze wie das Service Systems Engineering oder das Service Blueprinting im Zentrum der Kurations- und Modellierungsphase von Services. Die ökonomische Validierung erfolgt über BPMN-basierte Prozesssimulation. Die Prototypisierung über Webbasierte Plattformen.

Kompetenzen:

Studierende sollen nach dem Besuch der Veranstaltung in der Lage sein, Services methodisch zu entwickeln, zu prototypisieren, ökonomisch zu bewerten und schrittweise zu verbessern.

### Inhalt

- Einführung in die Service Wissenschaft, Service Wirtschaft und Service Dominant Logic
- Einführung in Service Modellierungs- und Entwicklungsmethoden
- Einführung in die betriebswirtschaftliche Bewertung von Services
- Einführung in das Prototyping von Services
- Entwicklung und Modellierung digitaler Service Ökosysteme.
- Digitale Plattformen als Ressource zur Prozess- und Serviceimplementierung.
- Implementierung von Geschäftsprozessen in Service Ökosystemen.

### Methodenkompetenz

Methodische Kompetenzen werden im Rahmen des Moduls v.a. mit Hinblick auf die Konzeption und Erarbeitung von Fallstudien und die Anwendung von Methoden des Projektmanagements vermittelt.

### Medienformen

Vorlesung, Übungsaufgaben, Fallstudien, Skript mit PPT-Folien, beispielhafte Publikationen, Modellierungswerkzeuge, Workflow-Engines, Digitale Plattformen

### Literatur

- Allweyer, T. (2014): Einführung in Business Process Management-Systeme. BoD Verlag Norderstedt 2014.
- Betters, E. "What is IFTTT and how does it work." Pocket-Lint,[Online]. Disponível em: <http://www.pocket-lint.com/news/130082-what-is-ifttt-and-how-does-it-work>. [Acedido em Outubro 2017] (2019).
- Böhmman, Tilo, Jan Marco Leimeister, and Kathrin Möslein. "Service systems engineering." Business & Information Systems Engineering 6.2 (2014): 73-79
- Chandler, Jennifer D., et al. "How Does Innovation Emerge in a Service Ecosystem?." Journal of Service Research 22.1 (2019): 75-89.
- de Reuver, Mark, Carsten Sørensen, and Rahul C. Basole. "The digital platform: a research agenda." Journal of Information Technology 33.2 (2018): 124-135.
- Hanschke, I. et. al. (2014): Business-Analyse – einfach und effektiv Geschäftsorderungen verstehen und in IT-Lösungen umsetzen. Hanser-Verlag, München 2014.
- Josey, A. et. Al. (2014): Archimate 2.1. A pocket guide. The Open Group Publications. Van Haren Publishing, Zaltbommel NL 2014.
- Kazemzadeh, Yahya, Simon K. Milton, and Lester W. Johnson. "Service blueprinting and business process modeling notation (BPMN): a conceptual comparison." Asian Social Science 11.12 (2015): 307.
- Schreieck, Maximilian, et al. "The challenge of governing digital platform ecosystems." Digital marketplaces unleashed. Springer, Berlin, Heidelberg, 2018. 527-538.
- Vargo, Stephen L., and Robert F. Lusch. "Service-dominant logic 2025." International Journal of Research in Marketing 34.1 (2017): 46-67.

<b>Modul:</b>	Artificial Intelligence
<b>Kürzel:</b>	DBE24
<b>Lehrveranstaltung:</b>	Artificial Intelligence
<b>Veranstaltungsformat:</b>	Vorlesung und Übung
<b>Studiensemester:</b>	Jedes Semester
<b>Modulverantwortlicher:</b>	Prof. Dr. Alexander Rossmann
<b>Dozent(in):</b>	Prof. Dr. Alexander Rossmann, Dozenten aus Industrieunternehmen
<b>Sprache:</b>	Deutsch und Englisch
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	Digital Business Engineering, Pflichtfach, 2. Semester
<b>Lehrform/SWS:</b>	Vorlesung und Übung 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Präsenzstudium 60 Stunden Eigenstudium 120 Stunden
<b>Kreditpunkte:</b>	6 ECTS
<b>Anteil Informatik/Wirtschaftswiss.</b>	80% / 20%
<b>Voraussetzungen nach StuPro:</b>	
<b>Empfohlene Vorraussetzung:</b>	Solide Kenntnisse der Informatik, u.a. zu formale Methoden, Statistik, Datenmodellierung sowie Datenmodellen.
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:</b>	Vorlesung mit integrierten Übungen; Projektarbeit, siehe StuPro

### Modulziele

Die Ziele des Moduls liegen in einer theoretischen Einführung in den Themenbereich der Künstlichen Intelligenz (KI) sowie in der praxisorientierten Entwicklung von Prototypen zu spezifischen Anwendungen im Bereich Machine Learning (ML). Dafür erfolgt zunächst eine Einführung in Begriff und historische Entwicklung der KI. Der Fokus der praktischen Anwendungen in der Vorlesung liegt auf Machine Learning Ansätzen auf Basis von Python. Dazu werden unterschiedliche Lern- und Entscheidungstheorien sowie Methoden der multivariaten Statistik vermittelt. Der Fokus des Moduls liegt auf probabilistischen Ansätzen der KI sowie der Anwendung im Bereiche Machine Learning. Er erfolgt darüber hinaus eine Vertiefung zu neuronalen Netzen und Deep Learning. Aus praktischer Sicht liegt der Schwerpunkt des Moduls auf der prototypischen Entwicklung und Umsetzung diverser ML Anwendungen in Form von Micro-Services. Dafür werden cloud-basierte Services zur Entwicklung ausgewählter Ressourcen in den Bereichen Chatbots, Text to Speech, Speech to Text, Natural Language Understanding, visuelle Erkennung und maschinelles Lernen umgesetzt. Die entsprechenden Prototypen werden als Prüfungsleistung im Rahmen des Moduls bewertet.

## Angestrebte Lernergebnisse

### Kenntnisse:

Die im Rahmen des Moduls vermittelten Kenntnisse fokussieren auf eine begriffliche Einordnung von KI sowie der Zuordnung relevanter Grundbegriffe wie etwa Machine Learning oder Deep Learning. Die Studierenden kennen den theoretischen und historischen Kontext von KI und können die Entwicklung des Themengebiets bewerten. Weitere Kenntnisse beziehen sich auf die Nutzung von Datenmodellen und die Anwendung von Methoden der multivariaten Statistik. Die Studierenden kennen darüber hinaus unterschiedliche Anwendungen von KI und die Umsetzung von KI-Komponenten als Micro-Service.

### Fertigkeiten:

Die Fertigkeiten der Studierenden beziehen sich nach Abschluss des Moduls v.a. auf die Entwicklung und Anwendung von ML-Modellen in Python und die Umsetzung cloud-basierter KI Services. Dafür erfolgt zunächst eine grundlegende Einführung in den Aufbau und Logik entsprechender Entwicklungsumgebungen. Die Studierenden setzen auf dieser Grundlage eigenständige Prototypen um und können diese sowie den zugehörigen Entwicklungs- und Lernprozess bewerten.

### Kompetenzen:

Die durch das Modul vermittelte Kompetenz der Studierenden bezieht sich auf eine grundsätzliche Bewertungs- und Entwicklungskompetenz zum Thema ML. Die Studierenden können relevante Teilbereiche des Themengebiets einschätzen und auf dieser Grundlage Entscheidungen zur Umsetzung von ML-Services und der Einbindung in Geschäftsmodelle treffen. Damit verbunden ist auch eine grundsätzliche praktische Kompetenz zur Entwicklung entsprechender Prototypen.

## Inhalt

Das Modul Artificial Intelligence vermittelt grundlegende Kompetenzen in Bezug auf das Verständnis, die Anwendung und die Auswirkungen von Künstlicher Intelligenz (KI). Dabei wird der Kernbegriff KI zunächst begrifflich und gesellschaftlich eingeordnet. Durch das Modul werden darüber hinaus die für ein Verständnis von Künstlicher Intelligenz grundlegenden Konzepte im Bereich Machine Learning (ML) dargestellt. Weitere Inhalte zur Gestaltung und Anwendung neuronaler Netze und den damit verbundenen Ansätzen des Deep Learning bilden einen weiteren inhaltlichen Schwerpunkt des Moduls. Anschließend werden typische ML Anwendungen und Plattformen diskutiert. Die Umsetzung konkreter Projektarbeiten auf Basis von Python und IBM Cloud rundet das Modul ab. Aus chronologischer Perspektive werden die folgenden Themen behandelt.

- Begriffsbestimmung „Künstliche Intelligenz“ (KI).
- Geschichte der KI und der Einfluss der KI auf die Gesellschaft.
- KI und digitale Geschäftsmodelle, KI in der Customer Experience, KI und Operations.
- Machine Learning (ML) als Teilgebiet der KI, verschiedene Formen von ML.
- Komplexe Lösungsräume und Entscheidungen unter Unsicherheit, mögliche Problemlösungen, probabilistische Ansätze in der KI.
- Einführung in die multivariate Statistik.
- Grundkurs Python, Anwendung von Python für ML, grundlegende Module und Anwendungen für ML in Python.
- Datenvorbereitung, Datenmodellierung und Modellevaluation in Python.
- Neuronale Netze und Deep Learning, Anwendungsbeispiele mit TensorFlow.

- Typische vorkonfigurierte KI Anwendungen in der IBM Cloud: Chatbots, Text to Speech, Speech to Text, Natural Language Understanding, Visuelle Erkennung, etc.
- Deployment von ML-Services, Anwendungsbeispiele für ML Services, Integration von ML Komponenten als Micro-Service.

### Medienformen

Methodische Kompetenzen werden im Rahmen des Moduls v.a. mit Hinblick auf die Anwendung von Python für die Entwicklung und Evaluation von ML Modellen, die konzeptionelle Entwicklung von Cloud-Lösungen sowie die Nutzung von AI-Cloud Anwendungen und Rapid Prototyping vertieft.

### Literatur

- Aggarwal, C.C. (2018): Neural Networks and Deep Learning. Springer
- Bitkom (2017): Künstliche Intelligenz verstehen als Automation des Entscheidens. Bitkom Leitfaden
- Deloitte (2018): State of AI in the Enterprise. Deloitte
- Economist (2016). Artificial Intelligence - Million-Dollar Babies. April, 2nd, <https://www.economist.com/business/2016/04/02/million-dollar-babies>
- Ertel, W. (2016). Grundkurs künstliche Intelligenz: eine praxisorientierte Einführung. Springer-Verlag
- Horvitz, E. (2014). One Hundred Year Study on Artificial Intelligence: Reflections and Framing, Oxford University Research Paper
- IBM (2017): C-Study - Cognitive Catalysts: Reinventing enterprises and experiences with artificial intelligence. IBM Institute for Business Value
- IDC (2019): AI in a Nutshell: Opportunities and Challenges. IDC
- Kaplan, A., & Haenlein, M. (2019). Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. Business Horizons, 62(1), 15-25.
- Géron, A. (2020): Hand-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras & TensorFlow. O'Reilly
- Poole, D., Mackworth, A., & Goebel, R. (1998). Computational intelligence: a logical approach.
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2016). Artificial intelligence: a modern approach. Malaysia; Pearson Education Limited
- Robert, A. (2019): Machine learning: The Complete Beginner's Guide to Learn and Effectively Understand Machine Learning Techniques
- Shearer, C. (2000). The CRISP-DM model: the new blueprint for data mining. Journal of data warehousing, 5(4), 13-22
- U.S. GAO (2018): Artificial Intelligence - Emerging Opportunities, Challenges, and Implications. Report to the Committee on Science, Space, and Technology, House of Representatives

<b>Modul:</b>	Project 2	
<b>Kürzel:</b>	DBE25	
<b>Lehrveranstaltung:</b>	Project 2	
<b>Veranstaltungsformat:</b>	Jahresprojekt Teil 2 mit den Teilen Projektarbeit, Ausarbeitung und Präsentation	
<b>Studiensemester:</b>	Jedes Semester	
<b>Modulverantwortlicher:</b>	Prof. Dr. Christian Decker	
<b>Dozent(in):</b>	Professoren des Studiengangs Wirtschaftsinformatik	
<b>Sprache:</b>	Deutsch	
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	Digital Business Engineering, Pflichtfach, 2. Semester	
<b>Lehrform/ SWS:</b>	Projektarbeit	4 SWS
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Präsenzstudium	60 Stunden
	Eigenstudium	120 Stunden
<b>Kreditpunkte:</b>	6 ECTS	
<b>Anteil Informatik/Wirtschaftswiss.</b>	70% / 30%	
<b>Voraussetzungen nach StuPro:</b>		
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>	Gute Betriebswirtschafts- und Informatikkenntnisse	
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:</b>	Projektarbeit; Prüfungsleistungen sind Referat und schriftliche Dokumentation; Unbenotete Teilnahme an projektorientierten Aktivitäten des Studiengangs	

### Modulziele

Die Studierenden sollen lernen, wie sie ihre erworbenen Fachkenntnisse und ihre Methodenkompetenz in einem praktischen Fallbeispiel zur Anwendung bringen können. Außerdem sollen die Kommunikations- und Teamfähigkeit der Studierenden weiter gefördert werden, indem alle Projektergebnisse in Teamarbeit erstellt werden. Diese Ergebnisse müssen dann vor einem fachkundigen Publikum und mit fachspezifischer visueller Unterstützung präsentiert werden.

### Angestrebte Lernergebnisse

Kenntnisse/ Fertigkeiten:

Die Studierenden bearbeiten eigenständig und eigeninitiativ in Arbeitsgruppen von 3 bis 5 Teilnehmern Problemstellungen aus dem Bereich Digital Business Engineering (Teilbereich der Wirtschaftsinformatik). Diese umfassen typischerweise sowohl betriebswirtschaftliche Themenbereiche als auch softwaretechnische Umsetzungen. Innerhalb des Bearbeitungszeitraums des Moduls sind die begonnenen Projektphasen des Moduls Project 1 zu durchlaufen und zum Abschluss zu bringen; ggf. fertigen die Studierenden eine Softwareentwicklung an.

**Kompetenzen:**

Der Schwerpunkt dieser Lehrveranstaltung liegt auf der Anwendung und damit Vertiefung der im (Vor-)Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten. Insbesondere sind hierbei die erworbenen Sozialkompetenzen gefordert, weil die Projektergebnisse in einem Gruppenprozess erarbeitet und die Arbeitsergebnisse in freien Vorträgen vor dem gesamten Fachbereich präsentiert und verteidigt werden müssen.

Die Studierenden sind in der Lage, ihre im Verlauf des (Vor-)Studiums erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen in einer Projektarbeit zu einem Thema im Bereich der Wirtschaftsinformatik anzuwenden und zu vertiefen. Sie können Ergebnisse der Teamaktivität angemessen dokumentieren und einem Fachpublikum präsentieren.

### **Inhalte**

Die Zwischenergebnisse des Jahresprojektes Teil 1 (Modul: Project 1) sind die Grundlage, auf der die Fortführung im Jahresprojekt Teil 2 aufbaut.

Festlegen eines Arbeits- und Zeitplans für das fortzuführende Projekt. Hierbei werden auch die wöchentlichen Koordinationsbesprechungen mit den Betreuern terminlich neu festgelegt.

Zum Ende des zweiten Projektsemesters wird eine schriftliche Ausarbeitung angefertigt, in der die Gesamtergebnisse der Projektarbeit niedergelegt werden.

Die Ergebnisse werden in die Form eines (visuell unterlegten) Kurzvortrags gebracht und zum Abschluss des zweiten Projektsemesters in einem 30-60-minütigen Vortrag von den jeweiligen Projektgruppen gemeinsam präsentiert und anschließend mit dem fachkundigen Publikum diskutiert. Die Beurteilung der Projektergebnisse ergibt sich aus der Abschlusspräsentation und dem Abschlussbericht.

### **Hinweise zur Prüfungsform**

Die Prüfungsleistungen der Module Project 1 und Project 2 umfassen die Teilnahme an projektorientierten Aktivitäten des Studiengangs am HHZ. Die Teilnahme wird vom durchführenden Dozenten als unbenotete Leistung bestätigt. Näheres zum Ablauf regelt der Projektleitfaden.

### **Medienformen**

Projektarbeit im Team unter Supervision des betreuenden Dozenten, Aktivitäten zur Spezifikation, Entwicklung, Test und Präsentation der erarbeiteten Ergebnisse. Grundsätzlich stellen die Dozenten und externen Betreuer fachliche Arbeitsunterlagen ebenso zur Verfügung, wie benötigte Hard- und Software. Die Projektgruppen sind aber aufgefordert, die erforderlichen Projektunterlagen eigeninitiativ in einem Prozess des forschenden Lernens selbständig zu beschaffen und zu bearbeiten. Eine Standard-Dokumentationsstruktur wird ggf. von den Dozenten geliefert und zur Anwendung empfohlen.

### **Literatur**

- Madauss, B., J.: Handbuch Projektmanagement. Stuttgart, neueste Auflage.
- Burghardt, M.: Einführung in das Projektmanagement. Berlin/ München, neueste Auflage.
- Lange, D. (Hrsg.): Management von Projekten. Stuttgart, neueste Auflage.

<b>Modul:</b>	Electives 2 (Wahlfach 2)
<b>Kürzel:</b>	DBE31
<b>Lehrveranstaltung:</b>	Ausgewählte Veranstaltung im Themengebiet des Studiengangs. Das konkrete Wahlfachangebot ist in einem semesteraktuellen Wahlfachkatalog enthalten.
<b>Veranstaltungsformat:</b>	Vorlesungen mit Übungen und seminaristische Lehrveranstaltungen mit projektorientierten Ansätzen
<b>Studiensemester:</b>	Jedes Semester
<b>Modulverantwortlicher:</b>	Prof. Dr. Christian Decker
<b>Dozent(in):</b>	Professoren des Studienbereichs
<b>Sprache:</b>	Deutsch oder Englisch
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	Digital Business Engineering, Electives 2, 3. Semester
<b>Lehrform / SWS:</b>	Vorlesung und Übung 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Präsenzstudium: 60 Stunden Eigenstudium: 120 Stunden
<b>Kreditpunkte:</b>	6 ECTS
<b>Anteil Informatik/Wirtschaftswiss.</b>	70% / 30%
<b>Voraussetzungen nach StuPro:</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>	Gute Betriebswirtschafts- und Informatikkenntnisse; Kenntnisse im wissenschaftlichen Arbeiten
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:</b>	Vorlesungen mit Übungen und seminaristische Lehrveranstaltungen mit projektorientierten Ansätzen; Prüfungsform ist im Modulhandbuch zu Wahlfächern angegeben.

### Modulziele

Die Wahlfachangebote erlauben Studierenden ihre persönlichen Neigungen zu vertiefen und durch Spezialthemen zu ergänzen. Hier werden vorwiegend Themenstellungen mit wissenschaftlichen Methoden im Sinne des forschenden Lernens bearbeitet. Aber auch Themen aus dem Bereich der Softskills oder innovative Themen mit starker Berufsrelevanz werden angeboten, die jedoch nicht für alle Studierende gleiche Wertigkeit haben und deshalb dem Bereich der Wahlfächer zugeordnet werden.

### Angestrebte Lernergebnisse:

### Kenntnisse:

Fachkenntnisse aus ausgewählten Themengebieten vertiefen.

### Fertigkeiten:

Die Studierenden vertiefen ihr Faktenwissen in speziell wissenschaftlich geprägten Themen ihrer Wahl auf dem Gebiet der Wirtschaftsinformatik.

### Kompetenzen:

Die Studierenden sind in der Lage mit dem erworbenen Methodenwissen die speziell wissenschaftlich geprägten Themen im Bereich ihrer Neigung zu analysieren und argumentativ darzustellen.

### Inhalt

In Form des forschenden Lernens wird im Bereich der Wahlfächer unter verstärktem Einsatz externer Lehrbeauftragter aus Wissenschaft und Praxis ein breites Themenangebot bereitgestellt, das jedoch immer einen direkten Bezug zur Wirtschaftsinformatik oder zu Aspekten der Berufsfelder der Wirtschaftsinformatiker hat. Dies können Themen sein, wie z.B.

- Algorithmics
- Datenmanagement and Analysis
- Internet of Things (IoT)
- Innovative Methods of Service Engineering

Das konkrete Wahlfachangebot ist in einem semesteraktuellen Wahlfachkatalog enthalten.

### Medienformen

Medienformen werden durch Veranstaltungsformat bestimmt. Vorlesungen mit Übungen und seminaristische Lehrveranstaltungen mit projektorientierten Ansätzen, die forschendes Lernen ermöglichen. Genauerer regelt das Modulhandbuch für Wahlfächer.

### Literatur

Themenspezifisch.

<b>Modul:</b>	Master-Thesis	
<b>Kürzel:</b>	DBE32	
<b>Lehrveranstaltung:</b>		
<b>Veranstaltungsformat:</b>	Master Thesis	
<b>Studiensemester:</b>	Jedes Semester	
<b>Modulverantwortlicher:</b>	Prof. Dr. Christian Decker	
<b>Dozent(in):</b>	Professoren des Studiengangs	
<b>Sprache:</b>	Deutsch oder Englisch	
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	Digital Business Engineering, Pflichtfach, 3. Semester	
<b>Lehrform/SWS:</b>	Master-Thesis	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Präsenzstudium	keine
	Eigenstudium	720 Stunden
<b>Kreditpunkte:</b>	24 ECTS	
<b>Anteil Informatik/Wirtschaftswiss.</b>	70% / 30%	
<b>Voraussetzungen nach StuPro:</b>		
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>	Alle anderen Lehrveranstaltungen des Master-Studiums Wirtschaftsinformatik	
<b>Studien-/Prüfungsleistungen/ Prüfungsform:</b>	Schriftliche Abschlussarbeit	

### Modulziele

Die Master-Thesis ist eine abschließende Prüfungsarbeit, mit der der Student nachweist, dass er eine umfassende interdisziplinäre Aufgabenstellung der Wirtschaftsinformatik selbstständig nach grundlegenden wissenschaftlichen Methoden in einem vorgegebenen Zeitrahmen bearbeiten kann.

### Angestrebte Lernergebnisse

Kenntnisse:

- Nachweis, dass ein abgeschlossenes Gebiet eigenständig mit wissenschaftlichen Methoden bearbeitet werden kann
- Grundlegenden Techniken beim Anfertigen einer wissenschaftlichen Arbeit wie Gliederung, Zitieren und Einhaltung einer äußeren Form beherrschen

Kompetenzen:

Das Erreichen der Bildungsziele des Master-Studiums umfasst wissenschaftliche und praxisorientierte Methoden für die nachhaltige und erfolgreiche Positionierung der

Absolventen. Mit der Master-Thesis wird die Fähigkeit zur Abstraktion und Modellbildung zum Zweck der praktischen Analyse, Konzeption und Gestaltung von Geschäftsprozessen und zugehörigen Informationssystemen nachgewiesen. Nachzuweisende Kernkompetenzen sind Analyse-, Design-, Realisierungs- und Projekt Managementkompetenzen sowie IT-Prozesskompetenz mit Aspekten aus Software Engineering, Projektmanagement, Qualitätsmanagement und Management von Informatik Prozessen. Der Prozess der zielorientierten Lösungsentwicklung im Rahmen der Master-Thesis erfordert Kompetenz in Abstraktion, Konzeptualisierung, Modellbildung und Systemdenken sowie Problemlösungskompetenz.

Die Master-Thesis trägt entscheidend zur Eignung für das Weiterstudium insbesondere in einem Promotionsstudiengang an derselben oder einer anderen Hochschule bei.

### **Inhalte**

Themen von Master-Arbeiten beziehen sich auf Aufgabenstellungen der Wirtschaftsinformatik, insb. des Teilbereichs Digital Business Engineering, die aktuell und über die absehbare Zukunft in der Disziplin relevant sind. Die Themen beinhalten mehrere informatische, softwaretechnische, mediale, psychologische, didaktische, wirtschaftliche oder andere Aspekte, die in einem komplexen Zusammenhang mit der Lösung der Aufgabe stehen. Der Umfang der Arbeit ist so zu bemessen, dass er einem Arbeitsvolumen von 5 Monaten entspricht. Die Arbeit muss spätestens 6 Monate nach Ausgabe des Themas abgegeben werden.

### **Medienformen**

Fachliche und methodische Betreuung der Master-Arbeit durch Beratungs- und Betreuungsgespräche, die bei unternehmensnahen Arbeiten auch vor Ort stattfinden.

Für den Studierenden ergibt sich darüber hinaus die Notwendigkeit, relevante Informationen zu recherchieren und zu referenzieren sowie ggf. die Relevanz und Zielorientierung im betrieblichen Umfeld nachzuweisen.

Präsentationen des Studierenden hinsichtlich des Arbeitsfortschrittes.

Es wird eine regelmäßige, allen Studierenden zugängliche, Veranstaltung zum wissenschaftlichen Arbeiten durchgeführt.

### **Literatur**

Themenspezifische Unterlagen.