

Master Wirtschaftsingenieurwesen

# **MODULHANDBUCH**

EPO-Version 901

Stand: 03.06.2026

## Inhaltsverzeichnis

<b>Semester 1</b> .....	4
Product Life Cycle Management .....	5
Wertstrom- und Lieferkettenmanagement .....	7
Customer Value Management .....	9
Verantwortung in Nachhaltigkeit & Ethik .....	12
 <b>Semester 2</b> .....	 15
Operations & Process Management .....	16
Quantitative Methoden .....	18
Advanced Analytics .....	21
Lean Production .....	24
Industrial Ecology .....	26
Industrielle Energiesysteme .....	29
Kreislaufwirtschaft .....	31
Methoden der KI .....	33
Operational Excellence .....	35
Sustainable Business Management .....	37
Big Data & Datenbanken .....	39
Process Analytics .....	41
 <b>Semester 3</b> .....	 43
Digitale Produktion .....	44
Digitale Transformation .....	47
Advanced Manufacturing .....	50
Innovation Management and New Business Development .....	53
Agile Methoden & Change .....	56
Automatisierungssysteme .....	58
Additive Manufacturing .....	60
New Technologies .....	62
 <b>Semester 4</b> .....	 64
Internationales Studienmodul/Transferprojekt Master Wirtschaftsingenieurwesen .....	65
Masterthesis Wirtschaftsingenieurwesen .....	67

**Verwendete Abkürzungen der Prüfungsarten:**

AB = Auswertungsbericht	LA = Laborarbeit
BA = Bachelorarbeit	MA = Masterarbeit
BE = Bericht	ML = Mündliche Leistung
BL = Blockveranstaltung	MP = Mündliche Prüfung
BV = Besonderes Verfahren	PA = Projektarbeit
EW = konstruktiver Entwurf	PK = Protokoll
HA = Hausarbeit	PO = Portfolio
HR = Hausarbeit/Referat	PR = Praktische Arbeit
KL = Klausur	RE = Referat
KO = Konstruktion	ST = Studienarbeit
KO = Kolloquium	TE = Testat
PLS = Hausarbeit / Forschungsbericht	PLM = mündliche Prüfung
PLK = schriftliche Klausurarbeiten	PLR = Referat
PLL = Laborarbeit	PLE = Entwurf
PLA = Praktische Arbeit	PLT = Lerntagebuch
PLF = Portfolio	PLP = Projekt
PLC = Multimedial gestützte Prüfung (E-Klausur)	PPR = Praktikum
PMC = Multiple Choice	

## **Semester 1**

---

## Product Life Cycle Management

---

Das Modul Product Life Cycle Management vermittelt den Teilnehmenden grundlegende Konzepte und Methoden für eine ganzheitliche Betrachtung und effiziente Steuerung von Produktlebenszyklen. Die Teilnehmenden können praktische Ansätze und informationstechnische Werkzeuge identifizieren, die in verschiedenen Phasen wie Entwicklung, Produktion, Nutzung und Entsorgung sowie in unterschiedlichen Branchen Anwendung finden sowie Nachhaltigkeitsaspekte integrieren.

<b>Studienangebot</b>	Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Modulnummer</b>	87001
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Prüfungsnummer</b>	87 101
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Fabian Scheller
<b>Studiensemester</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls</b>	Wintersemester / 6-8 Wochen
<b>Credits</b>	5
<b>Workload Präsenz / virtuelle Präsenz</b>	36 h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	114 h
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Keine Zulassungsvoraussetzungen, aber grundlegende Erfahrungen im Bereich Technik/Ökonomie sind hilfreich.
<b>Sprache</b>	DE
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	Product Life Cycle Management
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	100% Klausur
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Fabian Scheller
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Vorlesung, Übung
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	PLK 90 min.
<b>Zertifikatskurs</b>	Ja

## Lehrinhalte

1. Einführung in das Product Life Cycle Management (PLCM): Vermittlung der Grundlagen, Ziele und Herausforderungen des Produktlebenszyklusmanagements
2. Lebenszykluskonzepte und Denkmuster: Analyse der relevanten Phasen des Produktlebenszyklus, einschließlich Entwicklung, Produktion, Nutzung und Entsorgung sowie Implementierungsstrategien
3. Technologiemanagementstrategien und methodische Bewältigung der Dynamik im PLCM: Einführung in Strategien zur Bewältigung der technologischen Dynamik, Beispiele für adaptive und prädiktive Technologiemanagementansätze
4. PLCM-Strategien und -Methoden: Integration von PLCM in unternehmensweite Prozesse zur Optimierung der Produktlebenszyklussteuerung, inklusive strategischer Vorsteuerung überlappender Produktzyklen und First-Follower-Strategien
5. Datenmanagement und Produktkonfiguration: Effiziente Verwaltung von Produktinformationen über den gesamten Lebenszyklus hinweg sowie Anpassung von Produktkonfigurationen
6. Modellierung von Prozessen: Verständnis von Modellierungssprachen wie UML und Petri-Netze zur Darstellung und Optimierung von Prozessen im Produktlebenszyklus
7. PLCM-Softwarelösungen: Auswahl, Implementierung und Anwendung gängiger PLM-Tools zur Unterstützung des Produktlebenszyklusmanagements
8. Qualitätsmanagement im Produktlebenszyklus: Gewährleistung der Produktqualität in allen Phasen durch geeignete Qualitätsmanagementmaßnahmen
9. Nachhaltiges Produktmanagement: Berücksichtigung ökologischer und sozialer Aspekte im Produktlebenszyklus, Strategien zur Förderung einer nachhaltigen Entwicklung durch umweltfreundliche Design- und Produktionspraktiken

## Fachkompetenz

Die Teilnehmenden können ein vertieftes Verständnis der Konzepte, Methoden und Werkzeuge des Product Lifecycle Managements entwerfen. Sie können die Relevanz und Funktionsweisen eines integrierten Produktlebenszyklus kritisch beurteilen sowie die Komplexität und Dynamik des Produktlebenszyklus analysieren und optimieren.

Ein zentraler Aspekt des Kurses ist die Befähigung der Teilnehmenden, spezifische PLCM-Werkzeuge den verschiedenen Phasen zuzuordnen und sie effektiv im Management von Produkten und Dienstleistungen unterschiedlicher Branchen einzusetzen. Die Teilnehmenden können Geschäftsmodelle erstellen und an praktische Szenarien anpassen, um theoretisches Wissen anwendbar zu machen. Weiterhin können sie integrierte Lebenszyklen für Produkte und Prozesse entwickeln.

Die Teilnehmenden werden befähigt, die Effektivität von Maßnahmen in den verschiedenen Phasen des Produktlebenszyklus zu evaluieren, insbesondere die Verbesserung der Produktlebensdauer und die Steigerung der Nachhaltigkeit, einschließlich Aspekten wie Energie- und Ressourceneffizienz.

## Überfachliche Kompetenz

Die Teilnehmenden sind in der Lage, in interdisziplinären Teams zusammenzuarbeiten und mit verschiedenen Stakeholdern Lösungen zu entwerfen. Dazu zählen insbesondere Projektmanagement, Teamarbeit, kritisches Denken und die Fähigkeit zur präzisen Kommunikation komplexer Sachverhalte.

## Literatur

- Literatur wird zu Kursbeginn in Canvas mitgeteilt.

---

## Wertstrom- und Lieferkettenmanagement

---

Das Modul befähigt die Teilnehmenden, komplexe Produktions- und Lieferkettenprozesse zu analysieren, zu bewerten und zu optimieren. Dies beinhaltet die Fähigkeit, Wertströme effizient zu gestalten, Engpässe zu identifizieren und zu beseitigen sowie Prozesse zu harmonisieren, um eine reibungslose und effektive Lieferkette zu gewährleisten. Die Teilnehmenden sind in der Lage, verschiedene Analysemethoden anzuwenden, um die Produktions- und Lieferketteneffizienz zu steigern. Darüber hinaus werden sie in der Lage sein, die gewonnenen Erkenntnisse in praxisorientierte Lösungsansätze umzusetzen und geeignete Strategien zur nachhaltigen Verbesserung der Lieferkettenleistung zu entwickeln.

<b>Studienangebot</b>	Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Modulnummer</b>	87002
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Prüfungsnummer</b>	87102
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Rainer Eber
<b>Studiensemester</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls</b>	Wintersemester / 6-8 Wochen
<b>Credits</b>	5
<b>Workload Präsenz / virtuelle Präsenz</b>	34 h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	116 h
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse
<b>Sprache</b>	DE
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	Wertstrom- und Lieferkettenmanagement
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	80% Klausur, 20% Referat
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Rainer Eber
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Vorlesung, Übung
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	a) PLK 60 min. b) PLR
<b>Zertifikatskurs</b>	Ja

## Lehrinhalte

1. Einführung und Überblick (z. B. Wertschöpfung, KPIs)
2. Beschaffung (z. B. Beschaffungsprozess und Beschaffungsstrategien, Lieferantenmanagement)
3. Produktion (z. B. MoB-Entscheidungen, Produktionsarten wie MTO oder MTS)
4. Logistik (z. B. Bestandsmanagement, Transport und Lagerung)
5. SCM-Modelle (z.B. SCOR-Modell)
6. SCM-Strategie - Konzepte, Methoden und Systeme (z.B. Bullwhip-Effekt, Informations- und Kommunikationssysteme, SCM-Gestaltung und -Planung, strategische Ausrichtung auf unterschiedlichen Ebenen, Zusammenhang und Integration mit der Unternehmensstrategie)

## Fachkompetenz

Die Teilnehmenden sind in der Lage, die Bedeutung von Beschaffung, Produktion und Logistik im Lieferkettenmanagement anzugeben und zu hinterfragen. Die Studierenden können die Komplexität der globalen Wertschöpfungsnetzwerke moderner Technologieunternehmen in Beziehung zu aktuellen Entwicklungen bringen. Sie sind in der Lage, wichtige KPI's im SCM zu identifizieren, zu kombinieren und zu berechnen. Sie können die Bedeutung eines ausreichenden SRM einschätzen. Sie können die Bedeutung des Wettbewerbs entlang von Wertschöpfungsketten beurteilen und können diese planen. Die Teilnehmenden können Methoden wie ABC-Analyse oder LPP anwenden und die Ergebnisse differenziert beurteilen. Sie können komplexe Wertschöpfungsnetzwerke entwerfen, managen und weiterentwickeln mit dem Ziel diese kosteneffizienter und gleichzeitig resilienter zu machen. Sie können eine (gemeinsame) Supply-Chain-Strategie auf Netzwerkebene konfigurieren und/oder evaluieren.

## Überfachliche Kompetenz

Die Studierenden erweitern ihre soziale Kompetenz mit Hilfe von Teamübungen. Hierbei können sie Übungsaufgaben in einem Team diskutieren und auswerten. Sie können technische Themen in einer Fremdsprache verstehen. Sie können auf Englisch kommunizieren und sich fachspezifisch ausdrücken. Die Studierenden sind in der Lage, neue Ideen und Lösungen zu entwickeln und dabei wirtschaftliche Aspekte zu beurteilen.

## Literatur

- Kummer, S. (Hrsg.), Grün, O., Jammerneegg, W.: Grundzüge der Beschaffung, Produktion und Logistik, Pearson.
- Ivanov, D. et al.: Global Supply Chain and Operations Management. 2<sup>nd</sup> edition, Springer.
- Arnolds H.; Hegge, F.; Röh, C.; Tussing, W.: Materialwirtschaft und Einkauf. Auflage, 2016, Springer.
- Koch, S.: Logistik. Springer.
- Kluck, D.: Materialwirtschaft und Logistik. Schäffer-Pöschel.
- Werner, H.: Supply Chain Management: Grundlagen, Strategien, Instrumente und Controlling, Springer.
- Chopra, S., Meindl, P.: Supply Chain Management, Pearson.
- EBig, M., Hofmann, E., Stölzle, W.: Supply Chain Management, Vahlen.

---

## Customer Value Management

---

Das Modul befähigt die Teilnehmenden, verschiedenartige Ausprägungen von wirtschaftlichem Wert für Kunden und Geschäftspartner situationsspezifisch zu erfassen. Sie können dabei eine wettbewerbsorientierte Perspektive mit besonderem Fokus auf die Kundenschnittstellen einnehmen. Anhand von konkreten Fragestellungen können die Teilnehmenden verschiedene Denkmodelle und Herangehensweisen bestimmen, um komplexe Wert-Sachverhalte systematisch zu erfassen, zu beurteilen und Entscheidungen damit abzuleiten. Sie sind in der Lage, im Rahmen dieser Aufgaben typische Werkzeuge zu bestimmen und diese gegebenenfalls situativ anzupassen und zu bewerten.

<b>Studienangebot</b>	Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Modulnummer</b>	87003
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Prüfungsnummer</b>	87103
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Arndt Borgmeier
<b>Studiensemester</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls</b>	Wintersemester / 6-8 Wochen
<b>Credits</b>	5
<b>Workload Präsenz / virtuelle Präsenz</b>	34 h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	116 h
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Kaufmännische Grundkenntnisse, Schnittstellenerfahrung.
<b>Sprache</b>	DE
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	Customer Value Management
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	50% Ausarbeitung, 10% Handout, 30% Präsentation, 10% Diskussion/ Interaktion
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Arndt Borgmeier
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Vorlesung, Übung
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	PLP 20 min.
<b>Zertifikatskurs</b>	Ja

## Lehrinhalte

1. Einführung und Überblick:  
Business Value und Wertschöpfung in Ausprägungen und Bezügen (Person/ Unternehmen, Situation, Zeit, (virtueller) Ort, Wettbewerbssituation, ...)
2. Leistungen (Produkte), Akteure, Märkte, Marktverhalten und relativer Value im Wettbewerbskontext
3. Kundenanalyse, Kundenzufriedenheit vs. Kundenbindung durch lock-ins: Geschäftstypenansätze  
Relativer Value Ansatz (Benefit vs Price)
4. Partnering: Dyadische Wertschöpfung und Wertschöpfungsnetzwerke
5. Erfolgsfaktoren: Schnittstellen, Kunden-/ Leistungspartnerbeziehungen und Wertschöpfungskoordination
6. Lebenszykluskonzepte und Wertschöpfung mit Pre- / Sales- / After-Sales-Leistungen
7. Monetarisierung via Innovation in den Bereichen Produkt, Prozess und Geschäftsmodell
  - 7.1 Geschäftsmodellinnovation und Value Proposition Design
  - 7.2 Prozessmodellinnovation: Paradigmenwechsel: Kundenkontaktmaxime (Customer Journey, Customer Touchpoints, Customer Experience vs. traditionelle Marketing- und Vertriebsprozesse)
  - 7.3 Produktinnovation und Produktmanagement: Wertbäume
8. Wertdimensionen und Erstellung von materiellen/ physischen Leistungen im Vergleich zu Value von immateriellen/ virtuellen Werten (Dienstleistungen)
9. Grundlagen der Dienstleistungstheorie, Service Dominant Logic (SDL) und Paradigmenwechsel
10. Gestaltungsbereiche des Business Value: 7P-Marketing-Mix: u.a. Product, Pricing, Process, ...
11. Instrumente und Werkzeuge im Customer Value Management: Stakeholders vs Shareholders
12. Conrolling, Erfolgsmessung und Key Performance Indicators (KPIs)/ Kenngrößen: Customer Lifetime Value (CLV), Economic Value Added (EVA), Cash Value Added (CVA), Earned Value Analysis (EVA PM) in Projekten, Net Promoter Score (NPS), ...
13. Transformation „From Data to Value“
14. Fallstudie/ Fallbeispiele

## Fachkompetenz

Die Teilnehmenden sind fähig, die Bedeutung des Wertes von Leistungen und Kundenbeziehungen ganzheitlich, wettbewerbsspezifisch und kundenbezogen zu definieren, zu analysieren und kritisch zu diskutieren. Sie können komplexe Leistungen und Wertschöpfungsnetzwerke moderner Technologieunternehmen ermitteln, vergleichen und wertorientiert gestalten. Dazu sind sie in der Lage, kundenbezogen Systeme, Geschäftsprozesse und Interaktionen beziehungs- und schnittstellenspezifisch darzustellen, kritisch zu analysieren und zu optimieren. Die Teilnehmenden sind in der Lage, integrative Werkzeuge wie Systemanalyse, Business Model Innovation, Value Proposition Design, Customer Journey Mapping, Service Blueprint und Service-Vignetten zur Wertgestaltung anzuwenden, deren Vorteile und Grenzen im Rahmen der Wertgestaltung beurteilen, zu diskutieren und fallspezifisch zu gestalten.

## Überfachliche Kompetenz

Die Teilnehmenden sind in der Lage, in Teams Fallbeispiele zu diskutieren und gemeinsam Lösungsansätze zu entwickeln. Sie bringen dazu selbstständig eigene Beiträge in Gruppen ein, um Übungsaufgaben zu lösen. Dabei übernehmen sie Verantwortung für die Gruppe, kommunizieren lösungsorientiert miteinander und unterstützen sich gegenseitig. Die Teilnehmenden sind dabei fähig, persönliche Ideen mit angemessenem Medieneinsatz auf professionellem Niveau prägnant zu vertreten, zielgruppenspezifisch darzulegen und auch Ergebnisse anderer Teilnehmender bzw. Gruppen zu bewerten und zu berücksichtigen. Sie sind in der Lage Informationen zu recherchieren, die Qualität gefundener Quellen zu bewerten, geeignetes Material zu beurteilen und wissenschaftlich zu dokumentieren sowie fachlich zu diskutieren. Dabei nutzen sie teils eine Fremdsprache (hier: Englisch) und werden sich der Bedeutung der englischen Sprache im Modulkontext bewusst.

Die Kurssprache ist Deutsch, Lehr- und Lernmaterialien sind teilweise in Englisch.

## Literatur

- Verhoef, Peter, C.; van Doorn, Jenny; Dorotic, Matilda: Customer Value Management: An Overview and Research Agenda, in: Journal of Research and Management (JRM), 2/2007, S. 105-120.
- Schneider, Willy: Praxisleitfaden Kundenwert-Analyse/"Customer value management": Ertrags- und Kosteneinsparpotenziale bei Kunden identifizieren und ausschöpfen; Fachbuchreihe "Management-Kompetenz kompakt", Band 6, 2020.
- Purle, Enrico; Arica, Mahmut; Korte, Sabine; Hummels, Henning (Hrsg.): B2B-Marketing und Vertrieb: Strategie – Instrumente, Berlin, 2023.
- Quancard, Bernard; Herold, Gerhard (Hrsg): Kollaborative Wertschöpfung mit strategischen Kunden: Instrumente und Best-Cases für nachhaltige Partnerschaften und überdurchschnittliches Wachstum, Berlin, 2022.
- Hofmann, Markus; Mertens, Markus: Customer-Lifetime-Value-Management: Kundenwert schaffen und erhöhen: Konzepte, Strategien, Praxisbeispiele; Berlin, 2000.
- Osterwalder, Alexander; Pigneur, Yves et alii: Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer, Frankfurt/ Main, 2011.
- Osterwalder, Alexander; Pigneur, Yves et alii: Value Proposition Design Entwickeln Sie Produkte und Services, die Ihre Kunden wirklich wollen, Frankfurt/ Main, 2015.
- Felten, Claudio und Silke: Das Net Promoter® Konzept - inkl. Arbeitshilfen online: Kundenorientierung und Wachstum mit NPS® (Haufe Fachbuch) Gebundene Ausgabe, 2017.
- Backhaus, Klaus; Voeth, Markus (Hrsg.): Handbuch Business-to-Business-Marketing: Grundlagen, Geschäftsmodelle, Instrumente des Industriegütermarketing, Berlin, 2015

Weitere Literatur und Quellen nach Ansage bei Kursbeginn und in Canvas.

---

## Verantwortung in Nachhaltigkeit & Ethik

---

Das Modul befähigt die Teilnehmenden, Entscheidungssituationen vor dem Hintergrund ethischer Werte und Aspekten der Nachhaltigkeit zu analysieren und Handlungsoptionen zu entwickeln, die das technisch / wissenschaftlich Machbare im Berufsfeld des Wirtschaftsingenieurs mit den Ansprüchen aus Ethik und Nachhaltigkeit in Einklang bringen soll. Anhand von konkreten Fragestellungen lernen die Teilnehmenden, Denkmodelle in Anwendung zu bringen, komplexe Sachverhalte zu beurteilen und Folgen von Entscheidungen abzuschätzen.

<b>Studienangebot</b>	Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Modulnummer</b>	87004
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Prüfungsnummer</b>	87104
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Patrick Ulrich
<b>Studiensemester</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls</b>	Wintersemester / 5 Tage in Präsenz
<b>Credits</b>	5
<b>Workload Präsenz / virtuelle Präsenz</b>	40 h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	110 h
<b>Sprache</b>	DE
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	Verantwortung in Nachhaltigkeit & Ethik
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	50% Plädoyer, 50% Ausarbeitung, Abgabe in Canvas
<b>Lehrende</b>	Frau Prof. Dr. Simone Philp, Prof. Dr. Patrick Ulrich
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Vorlesung, Übung
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	PLP
<b>Zertifikatskurs</b>	Ja

### Lehrinhalte

1. Einführung in die Ethik: Grundbegriffe, Grundprobleme, Ansätze
2. Angewandte Ethik: Probleme der modernen Gesellschaft in Wissenschaft, Technik, Wirtschaft
3. Konkrete Beispiele
4. Einführung in die nachhaltige Entwicklung: Grundbegriffe, Historie
5. Nachhaltigkeit in der Führung: Modelle, Ansätze
6. Konsequenzen, Ableitungen

## **Fachkompetenz**

Die Teilnehmenden sind fähig, ethische Problemstellungen zu erläutern und zu analysieren sowie mit bekannten Denkmodellen in Verbindung zu bringen, um daraus Erkenntnisse für Handlungsempfehlungen in Entscheidungssituationen zu entwickeln. Die Teilnehmenden sind in der Lage, in der Rolle von Entscheidern in Unternehmen in Fragen der Führung und Gestaltung ihres Wirkungsbereiches unterschiedliche Alternativen nach ethischen Aspekten und unter Berücksichtigung nachhaltiger Dimensionen abzuwägen.

## **Überfachliche Kompetenz**

Die Teilnehmenden sind in der Lage, in Teams Fallbeispiele zu diskutieren und Lösungsansätze gemeinsam zu entwickeln. Sie können sich dabei in das Team einfügen sowie selbstständig ihren eigenen Beitrag leisten. Sie sind dazu imstande, eigene Ergebnisse aus der Bearbeitung von Fallstudien zielgruppengerecht zu präsentieren und zu verteidigen und auch die Ergebnisse anderer Gruppen zu bewerten. Die Teilnehmenden können selbstständig neue Themengebiete erarbeiten, Informationen bewerten, praktische Schlussfolgerungen ziehen, neue Lösungen entwickeln und dabei sowohl gesellschaftliche/ soziale als auch ökologische und ökonomische Aspekte berücksichtigen. Dadurch sind die mit dem zivilgesellschaftlichen Engagement verbundenen Ziele, die ganzheitliche Bildung der Studierenden zu fördern, erreicht.

## Literatur

- Joseph Agassi: *The Gro Brundtland Report (1987) or, The Logic of Awesome Decisions* International Review of Sociology, Monographic On Modernization Theory: Monographic Series, 3, 1991, Rome: Borla, 213-226. Tel-Aviv University and York University, Toronto World Commission on Environment and Development, Our Common Future (The Brundtland Report). Oxford, Oxford University Press, 1987.
- Bortfeld, B. Kober, H. & Schwartz, L. (1981). Brandt-Report: „Das Überleben sichern“ – Bericht der Nord-Süd-Kommission. Ullstein Verlag.
- Holzmann, R. (2015). *Wirtschaftsethik*. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Bachmann, B. (2017). *Ethical Leadership in Organizations. Concepts an Implementation*. Springer.
- Jäggi, C.J. (2018). *Wirtschaftsordnung und Ethik. Problemfelder - Modelle - Lösungsansätze*. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Meyer-Galow, E. (2020). *Business Ethik 3.0. Die neue integrale Ethik aus der Sicht eines CEOs*. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Breuer, U. & Genske, D.D. (2021). *Ethik in den Ingenieurwissenschaften. Eine Annäherung*. Wiesbaden: Springer.
- Kreuzhof, R. (2018). *Ethikmanagement und Technikbewertung. Einführung in die Theorie und Grundlagen für die Praxis*. Augsburg: Rainer Hampp Verlag.
- Hinterhuber, H. H. & Krauthammer, E. (1999). *Leadership - mehr als Management. Was Führungskräfte nicht delegieren dürfen*. 2. Auflage, Wiesbaden: Gabler.
- Gorke, M. (2003). *The death of our planet's species. A challenge to ecology and ethics*. Greifswald: Klett-Cotta.
- Haring M. (2011). *Fallstudien zu Ehtik in Wissenschaft, Wirtschaft, Technik und Gesellschaft*. KIT Scientific Publishing.
- Rest, J. R. (1984). *The Major Components of Morality*. In W. M. Kurtines, & J. M. Gerwitz (Hrsg.). *Morality, moral behavior, and moral development* (S. 24–40). New York: Wiley
- Crane, A. & Matten, D. (2010). *Business ethics: Managing corporate citizenship and sustainability*. In *The age of globalization* (3rd ed.). Oxford: Oxford University Press.
- Schreier, M. (1992). *Rhetorische Strategien und Integritätsstandards, Heidelberg*. In G. Blickle (1994). *Kommunikationsethik im Management*. Stuttgart.
- Williams, B. (2016). *Kritik des Utilitarismus*. In J. Schroth. *Texte zum Utilitatismus*. Stuttgart: Reclam 2016.
- Hartmann, E. (2016). *Wie viele Sklaven halten Sie? Über Globalisierung und Moral*. Frankfurt: Campus 2016. VDI – Verein Deutscher Ingenieure (2002). *Ethische Grundsätze des Ingenieurberufs*. Düsseldorf.
- Bullinger, H.-J. (1994). *Technologiefolgenabschätzung*. Stuttgart.

## **Semester 2**

---

## Operations & Process Management

---

Die Teilnehmenden sind in der Lage, die wichtigsten Konzepte des Produktionsmanagements abzuschätzen. Sie können die wichtigen Einflussfaktoren auf das Produktionsmanagement sowie die Zusammenhänge und Wechselwirkungen zu anderen betrieblichen Bereichen bewerten. Sie werden dazu befähigt, Schwachstellen bei Geschäftsprozessen zu analysieren. Nach Abschluss des Moduls können die Teilnehmenden die Einflussfaktoren auf das Produktionsmanagement in ihren Auswirkungen auf das Produktionssystem beurteilen.

Software: QPR (Lizenz muss vor Kursbeginn auf eigenem Rechner installiert werden)

<b>Studienangebot</b>	Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Modulnummer</b>	82007
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Prüfungsnummer</b>	82201
<b>Modulart</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Rüdiger Przybilla
<b>Studiensemester</b>	2
<b>Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls</b>	Sommersemester / 4-6 (Online-)Präsenztage + Prüfungseinheit
<b>Credits</b>	5
<b>Workload Präsenz / virtuelle Präsenz</b>	34 h
<b>Workload geleitetes E-Learning</b>	2 h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	114 h
<b>Verwendung in anderen Studienangeboten</b>	General Management
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Keine spezifischen Voraussetzungen zur Teilnahme am Modul.
<b>Sprache</b>	DE
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	Operations & Process Management
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	50% Klausur, 50% Projektarbeit
<b>Lehrende</b>	Gerhard Subek
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Vorlesung, Übung
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	a) PLK 60 min. b) PLP
<b>Zertifikatskurs</b>	Ja

## Lehrinhalte

Teil I: Organisation der Produktion auf Wertschöpfungsebene (Produktionsmanagement)

1. Fertigungs- und Montagesysteme
2. Produktionsarten und -prinzipien
3. Produktionsplanung
4. Produktionssteuerung
5. Erweiterte Konzepte des Produktionsmanagements
  - 5.1 Überbetriebliche Planung und Steuerung (SCM)
  - 5.2 Ganzheitliche Produktionssysteme (GPS)

Teil II: Organisation produzierender Unternehmen auf Geschäftsprozessebene (Geschäftsprozessmanagement)

1. Organisation produzierender Unternehmen auf Geschäftsprozessebene
  - 1.1 Funktionale Organisation
  - 1.2 Prozessorientierte Organisation
2. Darstellungsformen / Modellierung von Geschäftsprozessen
3. Geschäftsprozesse identifizieren, analysieren, modellieren, optimieren, erneuern und gestalten, steuern

## Fachkompetenz

Die Teilnehmenden sind in der Lage, die Geschäftsprozesslandschaft in Unternehmen zu bewerten und können moderne Werkzeuge zur Analyse, Modellierung und Optimierung/Gestaltung von Geschäftsprozessen (Geschäftsprozessmanagement) bestimmen. Die Teilnehmenden können einschlägige Methoden des Produktionsmanagements anwenden. Sie sind dazu befähigt, Geschäftsprozesse zu identifizieren, zu priorisieren, zu modellieren, zu optimieren und zu gestalten.

## Überfachliche Kompetenz

Die Teilnehmenden sind in der Lage, sowohl selbstständig als auch im Team, Fallstudien zu bearbeiten und die erarbeiteten Ergebnisse zielgruppengerecht zu präsentieren.

## Literatur

- Kurbel, K. (2016): Enterprise Resource Planning und Supply Chain Management in der Industrie. Oldenbourg.
- Schmelzer, H. J.; Sesselmann, W. (2020): Geschäftsprozessmanagement in der Praxis. Hanser.

---

## Quantitative Methoden

---

Die Teilnehmenden werden in die Lage versetzt, qualitative und quantitative Methoden, mit denen sie Zusammenhänge beschreiben, analysieren, erklären und beurteilen können zu beherrschen. Sie kennen und verstehen die wesentlichen mathematischen und -statistischen Grundlagen. Sie können Methoden und Werkzeuge der quantitativen und qualitativen Analyse anwenden und Untersuchungen selbstständig durchführen, auswerten und beurteilen. Sie können die Ergebnisse der mathematischen und statistischen Modelle kritisch hinterfragen.

Die Kurssprache ist Deutsch, Lehr- und Lernmaterialien sind teilweise in Englisch.

<b>Studienangebot</b>	Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Modulnummer</b>	01005
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Prüfungsnummer</b>	01201
<b>Modulart</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Ingo Scheuermann
<b>Studiensemester</b>	2
<b>Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls</b>	Sommersemester / 4 Vorlesungstermine + 1 Prüfungstermin
<b>Credits</b>	5
<b>Workload Präsenz / virtuelle Präsenz</b>	28 h
<b>Workload geleitetes E-Learning</b>	22 h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	100 h
<b>Verwendung in anderen Studienangeboten</b>	Digital Business Management, General Management
<b>Sprache</b>	DE, EN
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	Quantitative Methoden
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	100% Klausur
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Ingo Scheuermann
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Vorlesung, Übung
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	PLK 90 Minuten
<b>Zertifikatskurs</b>	Nein

## **Lehrinhalte**

1. Grundzüge der Algebra, Mengenlehre und Logik
2. Gleichungen, Ungleichungen und Gleichungssysteme
3. Funktionen (Grundbegriffe, Umkehrfunktionen, Grenzwerte von Funktionen und Stetigkeiten)
4. Weitere Eigenschaften von reellwertigen Funktionen
5. Ausgewählte Funktionstypen
6. Differentialrechnung (Differentiation von reellwertigen Funktionen einer und mehrerer Veränderlicher)
7. Eigenschaften von Funktionen und ihre Ableitungen
8. Elastizitäten und ihre ökonomische Interpretation
9. Optimierung
10. Lineare Algebra – Matrizen und Vektoralgebra (Matrizen und Matrizenoperationen, Matrizenmultiplikation, Transportierte und Inverse Matrix)
11. Deskriptive Statistik
12. Induktive Statistik (Konfidenzintervalle, Statistische Tests, Statistische Anwendungssoftware)

## **Fachkompetenz**

Die Teilnehmenden können quantitative und qualitative Forschungsansätze unterscheiden. Sie können die Bedeutung der Begriffe Hypothese, Verifikation, Falsifikation, Deduktion und Induktion für den naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinn richtig einsetzen. Sie können mathematische und statistische Modelle aufstellen und ökonomische Fragestellungen lösen, wenn die Grundzüge des Modells bereits vorgegeben sind. Außerdem sind sie imstande, geeignete mathematische bzw. statistische Methoden für spezifische Fragestellungen auszuwählen. Die Teilnehmenden können selbstständig mit Literatur umgehen. Sie beherrschen den Aufbau und die Präsentation einer wissenschaftlichen Arbeit und können Literatur für ein Thema gezielt recherchieren. Außerdem können sie auf zusätzliche Quellen wie Fachartikel zugreifen. Die Teilnehmenden können die Anforderungen des wissenschaftlichen Arbeitens anwenden und eine wissenschaftliche Arbeit anfertigen. Darüber hinaus können sie mittels der Techniken qualitativer und quantitativer Datenanalysen die erhobenen Daten analysieren und Handlungsempfehlungen ableiten.

## **Überfachliche Kompetenz**

Die Teilnehmenden sind in der Lage, Fallbeispiele im Team zu bearbeiten. Dabei können sie selbstständig ihren Beitrag leisten. Die erarbeiteten Lösungen können sie zielgruppengerecht präsentieren.

## Literatur

- Schwarze, J. (1998). *Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler – Elementare Grundlagen für Studienanfänger* (6. Aufl.). Berlin: Herne.
- Schwarze, J. (2000). *Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler – Band 1: Grundlagen* (11. Aufl.). Berlin: Herne.
- Schwarze, J. (2000). *Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler – Band 2: Differential- und Integralrechnung* (11. Aufl.). Berlin: Herne.
- Bamberg, G.; Baur, F.; Krapp, M. (2006). *Statistik* (12. Aufl.). Oldenbourg.
- Bortz, J. & Döring, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler* (4. Aufl.). Berlin: Springer.
- Flick, U. (2005). *Qualitative Sozialforschung. Eine Einführung*. Reinbeck: Rowohlt.
- Frank, N. & Stary, J. (2003). *Die Technik des wissenschaftlichen Arbeitens. Eine praktische Anleitung* (11. Aufl.). Paderborn: Schöningh/UTB724.
- Fragnière, J.-P. (1993). *Wie schreibt man eine Diplomarbeit? Planung, Niederschrift, Präsentation von Abschluss-, Diplom- und Doktorarbeiten, von Berichten und Vorträgen* (3. Aufl.). Bern, Stuttgart, Wien: Haupt.
- Kirsch, W.; Seidl, D.; van Aken, D. (2007). *Betriebswirtschaftliche Forschung*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Nicole, N. & Albrecht, R. (2010). *Wissenschaftliche Arbeiten schreiben mit Word 2010 – Für Haus-, Seminar- und Facharbeiten, Bachelor- und Masterthesis; Diplom- und Magisterarbeiten und Doktorarbeiten* (7. Aufl.). Verlag Addison-Wesley.
- Poenicke, K. (1989). *Duden. Die schriftliche Arbeit. Materialsammlung und Manuskriptgestaltung für Fach-, Seminar- und Abschlussarbeiten an Schule und Universität* (2. Aufl.). Mannheim: Dudenverlag.
- Rost, F. (2004). *Lern- und Arbeitstechniken für das Studium* (5. Aufl.). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, UTB 2008.

---

## Advanced Analytics

---

Die Teilnehmenden sind in der Lage, Methoden, Verfahren und Konzepte aus dem Bereich Data Science zu analysieren und können diese zur datenbasierten Lösung fachlicher Fragestellungen einordnen. Sie können durch kleinere praktische Übungen und durch die Durchführung eines Analyseprojekts in kleinen Gruppen selbstständig und unter Berücksichtigung eines standardisierten Vorgehensmodells für Analyseprojekte wie CRISP-DM oder DASC-PM in der WEKA Data Mining Workbench datenbasiert mit Hilfe maschineller Lernverfahren Prognosemodelle entwickeln.

Dabei können die Teilnehmenden die wesentlichen Komponenten der WEKA-Umgebung bewerten:

- **Explorer:** Zur Vorverarbeitung von Daten (Filtering), zur Klassifikation, für Clustering und für die Attributauswahl.
- **Experimenter:** Zum systematischen Vergleich der Performance verschiedener Lernalgorithmen und statistischen Absicherung der Ergebnisse.

Im Rahmen des Moduls sind die Teilnehmenden in der Lage, die Prognoseleistung der entwickelten Modelle fachgerecht zu beurteilen, gegebenenfalls durch die Auswahl geeigneter Filter und Algorithmen-Parameter in WEKA zu optimieren sowie die Ergebnisse in betriebswirtschaftlichen Kontexten zu reflektieren.

<b>Studienangebot</b>	Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Modulnummer</b>	01006
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Prüfungsnummer</b>	01202
<b>Modulart</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Daniel Gartner
<b>Studiensemester</b>	2
<b>Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls</b>	Sommersemester / 4-5 Vorlesungstermine + 1 Prüfungstermin
<b>Credits</b>	5
<b>Workload Präsenz / virtuelle Präsenz</b>	26 h
<b>Workload geleitetes E-Learning</b>	24 h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	100 h
<b>Verwendung in anderen Studienangeboten</b>	Digital Business Management, General Management
<b>Sprache</b>	DE
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	Advanced Analytics
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	50% Präsentation Projekt, 50% Hausarbeit
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Daniel Gartner
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Vorlesung, Übung
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	PLP
<b>Zertifikatskurs</b>	Ja

## Lehrinhalte

### 1. Konzepte

- 1.1 Überblick und Abgrenzung Data Science, Machine Learning und verwandte Bereiche
- 1.2 Charakteristische Aufgabentypen und Anwendungsszenarien
- 1.3 Vorgehensmodelle für Analyseaufgaben (z. B. CRISP-DM, DASC-PM)
- 1.4 Lernformen: Überwachtes, unüberwachtes, bestärkendes Lernen
- 1.5 Datenvisualisierung und explorative Datenanalyse in der WEKA GUI
- 1.6 Datenaufbereitung (Preprocessing und Filter-Methoden in WEKA)
- 1.7 Leistungsbewertung von Analyseergebnissen (Konfusionsmatrix, ROC-Kurven, Kreuzvalidierung im WEKA Experimentier)

### 2. Methoden

- 2.1 Ausgewählte Methoden für die Klassifikation (z. B. J48, NaiveBayes, Random Forest)
- 2.2 Ausgewählte Methoden für die Regression (z. B. LinearRegression)
- 2.3 Ausgewählte Methoden für die Clusteranalyse (z. B. SimpleKMeans)
- 2.4 Ausgewählte Methoden für besondere Daten (Zeitreihen-Forecasting, Text Mining mit dem StringToWordVector-Filter)

## Fachkompetenz

Die Teilnehmenden sind in der Lage, durch die aktive Teilnahme und das ergänzende Literaturstudium die Funktionsweise maschineller (überwachter und nicht überwachter) Lernverfahren einzuordnen sowie deren Einsatzgebung in den verschiedenen betriebswirtschaftlichen Kontexten zur Klassifikation und Prognose zu beurteilen. Zudem können sie maschinelle Lernverfahren unterschiedlicher Familien auf Problemstellungen mittels der WEKA Data Mining Workbench integrieren. Sie können dabei den Explorer für schnelle Analysen, den KnowledgeFlow zur Erstellung reproduzierbarer Datenpipelines sowie den Experimenter zur statistischen Absicherung von Modellen nutzen. Die Teilnehmenden sind zudem in der Lage, die Herausforderungen bei der Anwendung maschineller Lernverfahren zu analysieren und können konkrete Anwendungsszenarien entwickeln. Darüber hinaus sind sie in der Lage, charakteristische Analyseaufgabentypen zu klassifizieren und technologische Analysemöglichkeiten sowie deren Nutzen und Aufwände zu bewerten.

## Überfachliche Kompetenz

Die Teilnehmenden sind in der Lage, in Zusammenarbeit reale Problemstellungen in der Gruppe zu analysieren, gemeinschaftliche Lösungen zu erarbeiten, argumentativ darzustellen und die Lösungen anderer konstruktiv zu kritisieren. Durch kleinere gemeinschaftliche Übungen in der WEKA-Umgebung können die Teilnehmenden sich und andere motivieren und ihre Kommunikations-, Kritik-, Konflikt- und Teamfähigkeit reflektieren. Sie können durch die Nutzung einer grafischen Analyseoberfläche Modellarchitekturen und Prozessschritte bewerten und dabei die Ergebnisse im Team diskutieren.

## Literatur

### Basisliteratur (Das "Standardwerk")

- Witten, I. H., Frank, E., Hall, M. A., Pal, C. J., & Foulds, J. R. (2025). Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques (5. Auflage). Morgan Kaufmann / Elsevier.

Hinweis: Dies ist das definitive Lehrbuch zur WEKA-Software, geschrieben von ihren Schöpfern. Die aktuelle 5. Auflage enthält zudem moderne Ergänzungen zu Deep Learning und Ethik, behält aber den starken Fokus auf die praktische Anwendung mit WEKA bei.

### Online-Ressourcen & Dokumentation

- Waikato University WEKA Wiki & Documentation: [waikato.github.io/weka-wiki/](https://waikato.github.io/weka-wiki/).

Die offizielle Anlaufstelle für technische Details zum KnowledgeFlow, dem Experimenter und der Plugin-Verwaltung.

- WekaMOOC: Online-Kurse der Universität Waikato.

Kostenlose Videokurse ("Data Mining with Weka"), die den praktischen Umgang mit der Workbench Schritt für Schritt erklären.

---

## Lean Production

---

Die Teilnehmenden können die überfachlichen Anforderungen der Durchführung und Umsetzung einer Prozessveränderung definieren sowie die Einführung eines Produktionssystems ausführen. Sie sind in der Lage, Analyse- und Gestaltungswerkzeuge zur (Weiter)-Entwicklung eines Produktionssystems zu analysieren (z.B. Wertstromanalyse) und insbesondere typische KAIZEN- Werkzeuge in einem einfachen Kontext zielgerichtet einzusetzen.

<b>Studienangebot</b>	Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Modulnummer</b>	82008
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Prüfungsnummer</b>	82202
<b>Modulart</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Rüdiger Przybilla
<b>Studiensemester</b>	2
<b>Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls</b>	Sommersemester / 6 Präsenz-Tage + Prüfungseinheit
<b>Credits</b>	5
<b>Workload Präsenz / virtuelle Präsenz</b>	36 h
<b>Workload geleitetes E-Learning</b>	2 h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	112 h
<b>Verwendung in anderen Studienangeboten</b>	General Management
<b>Sprache</b>	DE
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	Lean Production
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	100% Klausur
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Rüdiger Przybilla, Bernd Kress
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Vorlesung, Übung
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	PLK 90 Min.
<b>Zertifikatskurs</b>	Ja

## **Lehrinhalte**

1. Ganzheitliche Produktionssysteme, Toyota-Produktionssystem
2. Einführung eines Produktionssystems, Change Management, Leadership und Verbesserungskultur
3. Lean Prinzipien und Lean Werkzeuge: Push versus Pull-Steuerung, Kanban, Flussprinzip, Produktionsglättung
4. Verschwendungssuche
5. Wertstromanalyse und Wertstromdesign
6. Layoutplanung
7. Synchronisation und synchrone Beschaffung/Fertigung
8. SMED
9. Kaizen/KVP, Problemlösungsmethoden und Kaizen-Techniken
10. Einführung in Six Sigma / Basics

## **Fachkompetenz**

Die Teilnehmenden können die Funktionsweise von Produktionssystemen ableiten und können die wichtigsten Konzepte und Werkzeuge der Lean-Denkweise und Instrumente der Prozessgestaltung und -verbesserung bestimmen. Sie sind in der Lage, die Anforderungen an die Einführung schlanker Produktionssysteme darzulegen und können Lean und Six Sigma als zentrale Konzepte in diesem Kontext ermitteln. Die Teilnehmenden sind in der Lage, Systeme zur kontinuierlichen Verbesserung (Kaizen) und der Prozessanalyse und -gestaltung nach Lean-Prinzipien (z. B. Wertstromanalyse) sowie Methoden der Prozessverbesserung strategisch zu analysieren und operativ umzusetzen. Sie können bestehende Produktionssysteme analysieren und beurteilen. Die Teilnehmenden sind imstande, die Eignung verschiedener Methoden in betrieblichen Situationen zu bewerten und die Reife einer Unternehmensorganisation hinsichtlich einer Verbesserungskultur zu beurteilen.

## **Überfachliche Kompetenz**

Die Teilnehmenden sind in der Lage, sowohl selbstständig als auch im Team ergebnisorientiert Aufgaben zu lösen. Sie können mit verschiedenen Konstellationen und Situationen in der Teamzusammenarbeit umgehen und dabei stets ihren Beitrag leisten. Sie können die Bedeutung von Führungsverhalten im Rahmen von Change-Prozessen einordnen und sind in der Lage, eine kreative Dynamik in Gruppenprozessen zu fördern.

## **Literatur**

1. Brunner, Franz J. (2017): Japanische Erfolgskonzepte. Hanser.
2. Kostka, C.; Kostka, S. (2017): Der Kontinuierliche Verbesserungsprozess. Hanser.
3. Liker, J. (2021): Der Toyota Weg. FBV.
4. Ohno, T. (2013): Das Toyota-Produktionssystem. Campus.
5. Rother, M.; Shook, J. (2015): Sehen lernen. Lean Management Institut
6. Rother, M.; Harris, R. (2001): Creating Continuous Flow. Lean Enterprise Institute.
7. Shingo, S. (2006): A Revolution in Manufacturing. The SMED System, Productivity Press
8. Womack, J. P. et al. (1992): Die zweite Revolution in der Autoindustrie. Campus Verlag.

---

## Industrial Ecology

---

Die Teilnehmenden können das komplexe System der Industrial Ecology und deren Wechselwirkungen erklären. Sie können den Aufbau einer Ökobilanz nach gängigem Standard (ISO) beurteilen. Sie sind in der Lage, den unternehmerischen Klimaschutz aufzuzeigen und eine Klimastrategie zu erstellen. Die Teilnehmenden können für das Unternehmen Potenziale zur Energie- und Ressourceneffizienz identifizieren und Maßnahmen initiieren. Zudem können sie die Auswirkungen der unternehmerischen Aktivitäten auf die Ökosysteme bewerten und wenden das Life Cycle Assessment (LCA) als Methode der Industrial Ecology an. Sie sind in der Lage, die theoretischen Anforderungen einer Sachbilanzierung/ Inventory Analysis einzuordnen, und können die Herausforderungen der Methoden: Allokation, Systemgrenzen, Entscheidungskontext identifizieren. Dadurch sind die Teilnehmenden in der Lage, Life Cycle Assessment-Ergebnisse richtig zu interpretieren und zu beurteilen. Sie können Ansätze zur Bewertung von Stoffströmen differenzieren und an Anwendungsbeispielen kombinieren.

<b>Studienangebot</b>	Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Modulnummer</b>	87007
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Prüfungsnummer</b>	87201
<b>Modulart</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Klaus-Dieter Rupp
<b>Studiensemester</b>	2
<b>Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls</b>	Sommersemester / 4 - 6 (Online-)Präsenztage + Prüfungseinheit
<b>Credits</b>	5
<b>Workload Präsenz / virtuelle Präsenz</b>	30 h
<b>Workload geleitetes E-Learning</b>	10 h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	110 h
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	keine
<b>Sprache</b>	DE
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	Industrial Ecology
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	Note setzt sich aus Mini-Projekten zusammen, die während der Vorlesung erstellt werden sowie einem Abschlussbericht.
<b>Lehrende</b>	Franziska Riek
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Vorlesung, Übung
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	PLP
<b>Zertifikatskurs</b>	Ja

## **Lehrinhalte**

1. Unternehmerischer Klimaschutz / Erstellen einer Klimastrategie
2. Treibhausgasbilanzierung
3. Corporate Carbon Footprint
4. Potenziale im Bereich der Energieeffizienz (Gebäude- / Anlagen- / Querschnittstechnologien)
5. Potenziale im Bereich Ressourceneffizienz (Produktbezogene, prozessbezogene und organisatorische Maßnahmen)
6. Produkt Carbon Footprint / Ökobilanzierung LCA nach ISO 14040
7. „Artverwandte“ Methoden (Carbon/Water Footprint, KEA, Hybrid LCA...)
8. Durchführen von Selbstversuchen
9. Ausblicke und Einbinden der Erkenntnisse aus der Industrial Ecology in die Kreislaufwirtschaft / Life Cycle Assessment

## **Fachkompetenz**

Die Teilnehmenden können den unternehmerischen Klimaschutz aufzeigen und eine Klimastrategie erstellen. Als Grundlage dazu dient die Treibhausgasbilanzierung, welche die Teilnehmenden selbstständig nach DIN ISO 14064-1 durchführen können. Damit können die Teilnehmenden für das Unternehmen Potenziale zur Energie- und Ressourceneffizienz identifizieren und Maßnahmen ableiten, um Energie- und Ressourcen einzusparen. Dazu können die Teilnehmenden einen Product Carbon Footprint erstellen sowie eine Ökobilanzierung nach ISO 14040 durchführen. Die Teilnehmenden können die Wirkung eines LCA im Kontext des unternehmerischen Nachhaltigkeitskonzepts (Industrial Ecology) bewerten. Sie sind fähig, Ergebnisse richtig auszuwerten und Klimaschutzmaßnahmen daraus zu entwickeln. Die Methode des Life Cycle Assessment sowie der Ansatz der Circular Economy können von den Teilnehmenden kombiniert und im Kontext der Industrial Ecology erläutert werden.

## **Überfachliche Kompetenz**

Die Teilnehmenden sind für Nachhaltigkeit im Allgemeinen sensibilisiert und können ihre Entscheidungen und Handlungen danach ausrichten. Die Teilnehmenden erkennen dadurch die Verantwortung, welcher Unternehmen durch ihre wirtschaftlichen Aktivitäten obliegen. Dadurch sind die Teilnehmenden in der Lage, mit relevanten Entscheidungsträgern zu diskutieren, Lösungswege zu entwickeln und deren Wirksamkeit zu beurteilen. Durch die Selbstversuche sind die Teilnehmenden in der Lage, ihre Ergebnisse zu präsentieren, zu diskutieren und sich kritisch damit auseinanderzusetzen.

## Literatur

- Environmental Management – Life cycle assessment – Requirements and guidelines. German and English version. DIN Deutsches Institut für Normung e.V. Berlin.
- ISO 14040 (2006) und 14044 (2006)
- Wolf, Marc-Andree; Pant, Rana; Chomkhamsri, Kirana; Sala, Serenella; Pennington, David (2012): The International reference Life Cycle Data system (ILCD) handbook. Towards more sustainable production and consumption for a resource-efficient Europe. Luxembourg: Publications Office
- Klöpffer/Grahl: Ökobilanzen (LCA). Wiley/VCH (2009)
- World Business Council for Sustainable Development; World Resource Institute: The Greenhouse Gas Protocol- A Corporate Accounting and Reporting Standard revised edition (2004), ISBN 1-56973-568-9
- Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on a monitoring framework for the circular economy, COM (2018) 29 final, 16.1.2018
- Marco, Englert; Anabel Ternès: Nachhaltiges Management- Nachhaltigkeit als exzellenten Managementansatz entwickeln. Springer Gabler (2019)
- Peña, C., Civit, B., Gallego-Schmid, A. et al. Nutzung der Ökobilanz zur Erreichung einer Kreislaufwirtschaft. Int J Life Cycle Assess 26, 215–220 (2021)

---

## Industrielle Energiesysteme

---

Die Teilnehmenden können die technischen Möglichkeiten der Bereitstellung von elektrischer und thermischer Energie aus erneuerbaren und fossilen Quellen sowie ihrer Speicherung, Verteilung und Nutzung identifizieren. Sie sind fähig, im eigenen Unternehmen bzw. der eigenen Kommune umsetzungsfähige Konzepte zur Erreichung der Klimaneutralität mit zu entwickeln. Dabei sind sie auch in der Lage, die zugehörigen politischen, wirtschaftlichen und sozialen Rahmenbedingungen der Energiewende zu beurteilen.

<b>Studienangebot</b>	Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Modulnummer</b>	87010
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Prüfungsnummer</b>	87204
<b>Modulart</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Klaus-Dieter Rupp
<b>Studiensemester</b>	2
<b>Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls</b>	Sommersemester / 4 - 6 (Online-)Präsenztage + Prüfungseinheit
<b>Credits</b>	5
<b>Workload Präsenz / virtuelle Präsenz</b>	30 h
<b>Workload geleitetes E-Learning</b>	20 h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	100 h
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	keine
<b>Sprache</b>	DE
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	Industrielle Energiesysteme
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	100% Referat
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Klaus Dieter Rupp
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Vorlesung, Übung
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	PLR
<b>Zertifikatskurs</b>	Ja

## **Lehrinhalte**

1. Erneuerbare und konventionelle Energiebereitstellung und deren effiziente Nutzung für die Sektoren Wärme, Strom und Mobilität
2. Sektorenkopplung und Energiespeicherung
3. Energiekonzepte und –szenarien für Unternehmen und Kommunen zur Erreichung der Klimaneutralität
4. Akzeptanz, Beteiligung und Kommunikation der Energiewende

## **Fachkompetenz**

Die Teilnehmenden können effiziente und nachhaltige Energiesysteme beurteilen. Sie sind in der Lage, aktuelle Fragestellungen der Energietechnik zu analysieren und geeignete Lösungen zu entwickeln. Sie können Methoden für die Erstellung von sektorenübergreifenden Energiekonzepten bewerten und können diese auf konkrete Projekte anwenden. Sie verfügen über die Kompetenz, daraus Maßnahmen abzuleiten, diese nach technischen, ökologischen und wirtschaftlichen Kriterien zu bewerten und auf dieser Grundlage Empfehlungen zu erarbeiten.

## **Überfachliche Kompetenz**

Die Teilnehmenden können die Ergebnisse gegenüber ihren Auftraggebenden vertreten und diskutieren. Sie können ihre Lösungsansätze in den gesellschaftlichen Diskurs einordnen und werden zum gesellschaftlichen Engagement befähigt. Sie sind in der Lage, die relevanten Akteure einzubinden und deren Ziele zu verstehen, um sie für die Umsetzung ihrer Konzepte zu gewinnen.

## **Literatur**

- Quaschnig, Volker (2022): Regenerative Energiesysteme. Technologie, Berechnung, Klimaschutz. 11., aktualisierte Auflage. München: Hanser.
- Thomé-Kozmiensky, Karl J.; Beckmann, Michael (2013): Dezentrale Energieversorgung. Neuruppin: TK-Vlg.
- Rösler, Cornelia (Hg.) (2011): Klimaschutz in Kommunen. Praxisleitfaden. Deutsches Institut für Urbanistik. Loseblattausg. Berlin: Difu.

---

## Kreislaufwirtschaft

---

Die Teilnehmenden sind in der Lage, die Entwicklung der Gesellschaft und Industrie im Hinblick auf die Entkopplung von Rohstoffkreisläufen technischer und biologischer Materialien zu charakterisieren und zu bewerten. Sie können die Wirtschaftlichkeit von Ressourcen unter Berücksichtigung ihres nachhaltigen Managements, ihrer Verteilung in Wertschöpfungsketten und -kreisläufen (auch Stoffkreisläufen) und ihrer finanziellen Rentabilität sowohl statisch als auch dynamisch beurteilen und eine Beziehung zwischen technischen und ökologischen Größen der Nachhaltigkeit einerseits und dynamischer wirtschaftlicher Rentabilität andererseits herstellen. Die Teilnehmenden sind befähigt, Entscheidungen über das nachhaltige Ressourcenmanagement im wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Kontext zu treffen.

<b>Studienangebot</b>	Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Modulnummer</b>	87008
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Prüfungsnummer</b>	87202
<b>Modulart</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Klaus-Dieter Rupp
<b>Studiensemester</b>	2
<b>Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls</b>	Sommersemester / 4 - 6 (Online-)Präsenztage + Prüfungseinheit
<b>Credits</b>	5
<b>Workload Präsenz / virtuelle Präsenz</b>	30 h
<b>Workload geleitetes E-Learning</b>	20 h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	100 h
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	keine
<b>Sprache</b>	DE
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	Kreislaufwirtschaft
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	100 % Klausur
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Klaus Dieter Rupp
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Vorlesung, Übung
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	PLK 90 min
<b>Zertifikatskurs</b>	Ja

## Lehrinhalte

1. Wertstoffströme analysieren und darstellen
2. Zirkuläre Wertschöpfung verstehen
3. Zirkuläre Lösungen für und im Unternehmenskontext finden
4. Einfluss neuartiger Materialien auf Produkte, Qualität und Stoffströme
5. Wertschöpfungssteigernde Produktgestaltung
6. Zirkuläre Geschäftsmodelle und Ökosysteme
7. Bioökonomie

## Fachkompetenz

Die Teilnehmenden sind in der Lage, Prozesse in der Wirtschaft und Industrie im Hinblick auf ihre Auswirkungen auf natürliche und technische Ressourcen zu analysieren, ihre Nachhaltigkeit zu bewerten und Ansätze für eine Optimierung der Prozesse in Richtung geschlossener Energie- und Stoffkreisläufe zu identifizieren. Sie können die Arten, Definitionen und Verfügbarkeiten von Ressourcen auf globaler Ebene benennen. Sie können methodisch die Nutzung und das nachhaltige Management von Ressourcen wirtschaftlich unter verschiedenen, insbesondere auch dynamischen, Aspekten beurteilen und dabei Konflikte und Synergien zwischen den verschiedenen Aspekten der Nachhaltigkeit (ökonomisch, ökologisch und sozial) identifizieren, deren Ursachen analysieren und entsprechend angepasste Nutzungsstrategien für Ressourcen entwickeln.

## Überfachliche Kompetenz

Die Teilnehmenden können selbstständig Probleme, die sich aus potentiell konfliktären Sachverhalten und Gruppeninteressen (z.B. ökologisch vs. ökonomisch) ergeben, kritisch und abwägend bewerten und lösen, so dass aus den konfliktären Problemen synergetisch Chancen entstehen können. Dadurch können sie aktuelle politische und gesellschaftliche Diskurse kritisch verfolgen bzw. daran teilnehmen und bewerten, und sie erweitern ihre kommunikativen, analytischen und sozialen Kompetenzen.

## Literatur

- Götte, U. (2008): Investitionsrechnung. Modelle und Analysen zur Beurteilung von Investitionsvorhaben. Springer Verlag, Berlin/Heidelberg.
- Müller-Christ, G. (2001): Nachhaltiges Ressourcenmanagement, Metropolis-Verlag.
- Perridon, L., Steiner, M. und A. W. Rathgeber (2009): Finanzwirtschaft der Unternehmung. Vahlen Verlag, München.
- Porter, M.E. (2004): Competitive Advantage. Verlag Free Press, New York.

---

## Methoden der KI

---

Die Teilnehmenden verstehen wichtige Grundprinzipien und Methoden der Künstlichen Intelligenz, insbesondere Wissensrepräsentation, Inferenz und maschinelles Lernen. Sie sind in der Lage Verfahren, Vorgehensweisen, Risiken und Grenzen intelligenter Systeme zu analysieren, und können Lösungsansätze für typische KI-Probleme entwickeln und bewerten.

Programmiersprache: Python

<b>Studienangebot</b>	Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Modulnummer</b>	01007
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Prüfungsnummer</b>	01203
<b>Modulart</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Ulrich Klauck
<b>Studiensemester</b>	2
<b>Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls</b>	Sommersemester / 4 - 6 Wochen
<b>Credits</b>	5
<b>Workload Präsenz / virtuelle Präsenz</b>	38 h
<b>Workload geleitetes E-Learning</b>	12 h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	100 h
<b>Verwendung in anderen Studienangeboten</b>	Digital Business Management, General Management
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Formal: - Inhaltlich: Mathematische Grundlagen, Lineare Algebra, Programmierung, Algorithmen & Datenstrukturen
<b>Sprache</b>	DE
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	Methoden der KI
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	100% Klausur
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Ulrich Klauck, Dr. Marc Hermann
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Vorlesung, Übung
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	PLK 120 Minuten
<b>Zertifikatskurs</b>	Ja

## Lehrinhalte

1. Einführung: Intelligente Agenten
2. Problemlösen durch Suchen: heuristische Suche, lokale Suche, online-Suche, Nichtdeterminismus und partielle Beobachtbarkeit.
3. Regelbasierte Systeme
4. Constraint Satisfaction Problems
5. Grundkonzepte: Maschinelles Lernen, Exploratory Data Analysis, Vorbereitung von Datensätzen, Validierungsmodelle, Generalisierung
6. Nächste-Nachbarn- und Bayes-Klassifikatoren
7. Support Vektor Maschinen
8. Entscheidungsbäume, Random Forest Trees
9. Künstliche neuronale Netze
10. Clusteranalyse

## Fachkompetenz

Die Teilnehmenden können verschiedene Verfahren der künstlichen Intelligenz und des maschinellen Lernens anwenden. Sie sind in der Lage, für eine bestimmte Problemstellung, die korrekten Methoden zu bestimmen und sie zu beurteilen. Sie sind in der Lage, sich kritisch mit den Ergebnissen der Anwendung auseinander zu setzen und diese differenziert zu evaluieren.

## Überfachliche Kompetenz

Die Teilnehmenden können selbstständig als auch in Teams kleinere Problemstellungen bearbeiten. Sie können ihre Lösungen präsentieren und dabei ihre Methoden begründen.

## Literatur

- Russel, S., Norvig, P.: Künstliche Intelligenz. Ein moderner Ansatz. Pearson (2012).
- Beyerle, Ch., Kern-Isberner, G.: Methoden Wissensbasierter Systeme. Grundlagen, Algorithmen, Anwendungen. Springer/Vieweg (2014)
- Ertel, W.: Grundkurs Künstliche Intelligenz. Eine praxisorientierte Einführung, Springer/Vieweg 2016.
- Smola, A., Vishwanathan, S.: Introduction to Machine Learning. Cambridge University Press (2008)
- Kubat, M.: An Introduction to Machine Learning. Springer, 2nd Edition (2017)
- Efron, B., Hastie, T.: Computer Age Statistical Inference. Cambridge University Press (2017)
- Aggarwal, C.: Neural Networks and Deep Learning. Springer (2018)

---

## Operational Excellence

---

Die Teilnehmenden sind in der Lage, den Operational Excellence Gedanken und insbesondere die systematische Herangehensweise der DMAIC-Methode (Six Sigma) zu beurteilen und können die datenbasierte Suche nach Prozessverbesserungen und deren methodische und statistische Grundlagen abschätzen. Nach Abschluss des Moduls können sie die kundenbezogene Leistung eines gegebenen Prozesses beurteilen und geeignete Verbesserungsmaßnahmen ermitteln und dabei alternative Handlungspositionen gegeneinander abwägen.

Die Veranstaltung hat Workshop-Charakter und findet daher im Rahmen einer Blockwoche statt.

<b>Studienangebot</b>	Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Modulnummer</b>	82009
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Prüfungsnummer</b>	82203
<b>Modulart</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Rüdiger Przybilla
<b>Studiensemester</b>	2
<b>Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls</b>	Sommersemester / 1 Woche (Workshop)
<b>Credits</b>	5
<b>Workload Präsenz / virtuelle Präsenz</b>	48 h
<b>Workload geleitetes E-Learning</b>	6 h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	96 h
<b>Verwendung in anderen Studienangeboten</b>	General Management
<b>Sprache</b>	DE
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	Operational Excellence
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	50% Wissenscheck, 50% Praktische Projektaufgabe
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Rüdiger Przybilla
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Vorlesung, Übung
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	a) PLP 45 min. b) PLK 45 min.
<b>Zertifikatskurs</b>	Ja

## Lehrinhalte

Die Teilnehmenden bekommen sämtliche Inhalte vermittelt, die typischerweise von Umfang und Tiefe einer Ausbildung zum Six Sigma Green Belt entsprechen.

1. Die Vision von Six Sigma als Operational Excellence Ansatz, DMAIC Zyklus
2. DEFINE: Projektidentifizierung, Nutzenbewertung, Prozessdarstellung aus Kundensicht, Criticals to Quality
3. Einführung in die Statistiksoftware Minitab, Grundlagen der deskriptiven und induktiven Statistik
4. MEASURE: Einflussgrößen identifizieren und priorisieren, Prozessfähigkeit und Ausschussprognose, Messsysteme beurteilen, Messungen planen und durchführen, Stichprobenplanung
5. ANALYZE: Werkzeuge für den Nachweis von Einflussgrößen (z.B. Grafische Datenanalyse, Hypothesentests), DoE zur Analyse von Wirkzusammenhängen
6. IMPROVE: Lösungen finden und einführen, statistischer Nachweis der Prozessverbesserung
7. CONTROL: Absicherung der Prozessverbesserung, Standardisierung und Prozesskontrolle, Einführung in SPC/Regelkarten

## Fachkompetenz

Die Teilnehmenden können die Werkzeuge des DMAIC-Zyklus selbstständig im Rahmen von typischen Projektstellungen bestimmen. Sie können neben einer geeigneten Einführungsstrategie auch konkrete Projekte identifizieren und einer Lösung zuführen. Die Teilnehmenden sind in der Lage, die Situation und Leistung eines Unternehmensprozesses aus Kundensicht zu analysieren und den Einfluss von Prozessparametern datenbasiert nachzuweisen. Sie können die Bedeutung und das Potenzial der OPEX-Methode Six Sigma für einen gegebenen Unternehmenszusammenhang beurteilen.

## Überfachliche Kompetenz

Die Teilnehmenden sind in der Lage, eine Problemsituation teamorientiert zu lösen und bei der Prozessverbesserung die relevanten Stakeholder im Sinne einer erfolgreichen Umsetzung einer Veränderung einzubeziehen. Sie können daten- und faktenbasierte Lösungsansätze bemessen, können über solche Vorhaben verständlich kommunizieren. Sie sind in der Lage, die datenbasierte Haltung über notwendige Veränderungen von Geschäftsprozessen zum Wohle des Unternehmenserfolgs konstruktiv zu diskutieren und zu erklären.

## Literatur

- George, et al. (2016): Das Lean Six Sigma Toolbook. Vahlen.
- Kaufmann, U. (2012): Praxisbuch Lean Six Sigma. Hanser.
- Lunau, S. et al. (2015). Six Sigma + Lean Toolset. Springer.
- Wappis, J. et al. (2023): Six Sigma anwenden. Hanser.

---

## Sustainable Business Management

---

Die Teilnehmenden sind in der Lage, die fundamentalen Prinzipien der Nachhaltigkeit und nachhaltiger Unternehmensführung kritisch zu analysieren und deren strategische Implikationen für Geschäftsmodelle zu beurteilen. Sie können eigenständig Konzepte zur Gestaltung und Integration von Nachhaltigkeitsstrategien in die Funktionsbereiche (z.B. Nachhaltigkeitsmarketing, Sustainable Finance) entwickeln. Darüber hinaus sind sie befähigt, die ganzheitliche Wirkung von Nachhaltigkeitstransformationen zu evaluieren und begründet Handlungsempfehlungen für eine verantwortungsvolle und zukunftsorientierte Unternehmensführung und Kommunikation abzuleiten.

<b>Studienangebot</b>	Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Modulnummer</b>	87009
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Prüfungsnummer</b>	87203
<b>Modulart</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Simone Philp
<b>Studiensemester</b>	2
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommersemester
<b>Credits</b>	5
<b>Workload Präsenz / virtuelle Präsenz</b>	30 h
<b>Workload geleitetes E-Learning</b>	20 h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	100 h
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	keine
<b>Sprache</b>	DE
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	Sustainable Business Management
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	100 % Projekt
<b>Lehrende</b>	Frau Prof. Dr. Simone Philp
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Vorlesung, Übung
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	PLP
<b>Zertifikatskurs</b>	Ja

## **Lehrinhalte**

1. Prinzipien der Nachhaltigkeit
2. Nachhaltige Unternehmensführung
3. Nachhaltigkeitsmarketing
4. Sustainable Finance
5. Klimaneutralität im Unternehmen

## **Fachkompetenz**

Die Teilnehmenden sind in der Lage, die Prinzipien der Nachhaltigkeit (ökologisch, sozial, ökonomisch) wiederzugeben und deren fundamentale Bedeutung für die moderne Unternehmensführung darzulegen. Sie können die strategische Notwendigkeit nachhaltiger Unternehmensführung, von Sustainable Finance und der Erreichung der Klimaneutralität mit Fakten belegen und argumentativ vertreten. Sie können mögliche Transformationspotenziale und Anwendungsfelder (wie Nachhaltigkeitsmarketing) im betriebswirtschaftlichen Kontext analysieren und kritisch evaluieren. Zudem können sie organisatorische und kommunikative Herausforderungen benennen, die durch die Integration von Nachhaltigkeitszielen in Unternehmen entstehen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, strategische Konzepte und praxisorientierte Lösungen für eine verantwortungsvolle und effektive nachhaltige Business Transformation zu entwickeln.

## **Überfachliche Kompetenz**

Die Teilnehmenden sind fähig, mithilfe strukturierter Ansätze komplexe Problemstellungen der Nachhaltigkeit (z.B. Klimaneutralität) zu strukturieren, zu analysieren, zu diskutieren und lösungsorientiert zu bearbeiten. Zudem stärken sie ihre Kompetenz, die ethischen und sozialen Implikationen verantwortungsvoll zu reflektieren und zu antizipieren.

## **Literatur**

- Baumast/Pape, Betriebliches Nachhaltigkeitsmanagement, 2. Auflage, Stuttgart 2022.
- Butzer-Strothmann/Ahlers, Integrierte nachhaltige Unternehmensführung, 1. Auflage, Berlin 2020.
- Kreutzer, Der Weg zur nachhaltigen Unternehmensführung, 1. Auflage, Wiesbaden 2023.
- Lippold, Unternehmensführung und Nachhaltigkeit, 1. Auflage, Berlin 2024.

---

## Big Data & Datenbanken

---

Die Teilnehmenden werden befähigt, Big Data-Technologien und Datenbanken zu konzipieren und zu beurteilen. Die Teilnehmenden sind in der Lage, beim Entwerfen der Datenbanken methodisch und strukturiert vorzugehen und ihr Handeln im Bereich Big Data zu planen. Sie können den Einsatz von Big Data-Technologien und Datenbanken dem Management vorstellen und mit IT-Spezialisten debattieren.

Tools/Programmiersprache: SQL, NoSQL Dialekte.

Die Kursprache ist Deutsch, Lehr- und Lernmaterialien sind teilweise in Englisch.

<b>Studienangebot</b>	Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Modulnummer</b>	01008
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Prüfungsnummer</b>	01204
<b>Modulart</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Gregor Grambow
<b>Studiensemester</b>	2
<b>Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls</b>	Sommersemester / 4 Vorlesungstermine Live-Online + 1 Prüfungstermin online
<b>Credits</b>	5
<b>Workload Präsenz / virtuelle Präsenz</b>	34 h
<b>Workload geleitetes E-Learning</b>	16 h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	100 h
<b>Verwendung in anderen Studienangeboten</b>	Digital Business Management, General Management
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Sprache</b>	DE
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	Big Data & Datenbanken
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	100% Klausur
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Gregor Grambow
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Vorlesung, Übung
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	PLK 90 min.
<b>Zertifikatskurs</b>	Ja

## **Lehrinhalte**

1. Definition und Eigenschaften von Big Data
2. Relationale Datenbanken
3. Datenverteilung
4. Key-Value Stores
5. Dokumentenbasierte Datenbanken
6. Graphdatenbanken
7. Verteilte Datenverarbeitung

## **Fachkompetenz**

Die Teilnehmenden können die Problematik und die Spezifika der verteilten Datenverarbeitung beurteilen. Sie können Datenstrukturen der verteilten Verarbeitung und Analyse von großen Datenmengen gestalten. Sie können verschiedene moderne Datenbankparadigmen und -technologien einordnen und bewerten. Sie sind in der Lage, für eine bestimmte Problemstellung die korrekten Datenbankparadigmen und -technologien zu kombinieren. Die Teilnehmenden können Konzepte für verteilte Datenverarbeitung und -analyse ausarbeiten. Sie sind in der Lage, sich kritisch mit den Ergebnissen der Anwendung auseinander zu setzen und diese zu evaluieren.

## **Überfachliche Kompetenz**

Die Teilnehmenden können in Teams selbstständig verschiedene Problemstellungen bearbeiten. Sie reflektieren im Rahmen kontinuierlicher Übungen ihre persönlichen Lernfortschritte und können darauf basierend mit konstruktiv-kritischen Rückmeldungen umgehen. Sie sind in der Lage, bei praktischen Übungen im Team zusammenzuarbeiten, lösungsorientiert miteinander zu kommunizieren sowie sich gegenseitig zu unterstützen. Sie können Informationen recherchieren, die Qualität der gefundenen Quellen bewerten und geeignetes Material verwenden.

## **Literatur**

- Kemper; Eickler: Datenbanksysteme Eine Einführung. Oldenbourg.
- McCreary; Kelly: Making Sense of NoSQL. A guide for managers and the rest of us, Manning Publications.
- Fowler: NoSQL for Dummies. Wiley.
- Hurwitz; Nugent; Halper; Kaufman: Big Data for Dummies, Wiley.
- Robinson, Webber, Eifrem: Graph Databases: New Opportunities for Connected Data.
- Bradshaw, Brazil, Chodorow: MongoDB: The Definitive Guide: Powerful and Scalable Data Storage, O'Reilly Media.
- Nelson: Mastering Redis, Packt Publishing.

---

## Process Analytics

---

Die Teilnehmenden sind in der Lage, die Chancen und Herausforderungen der Prozessdatenanalyse zu bewerten. Sie können die Werkzeuge und Technologien zur automatisierten softwarebasierten Prozessanalyse, des Process Mining und der Prozesssimulation erläutern und Erfahrungen in der Anwendung konkreter Tools abschätzen. Nach Abschluss des Studienmoduls können die Teilnehmenden Einsatzmöglichkeiten und Anwendungsstrategien im betrieblichen Kontext beurteilen.

<b>Studienangebot</b>	Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Modulnummer</b>	82010
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Prüfungsnummer</b>	82204
<b>Modulart</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Rüdiger Przybilla
<b>Studiensemester</b>	2
<b>Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls</b>	Sommersemester / 4-6 (Online-)Präsenztage + Prüfungseinheit
<b>Credits</b>	5
<b>Workload Präsenz / virtuelle Präsenz</b>	42 h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	108 h
<b>Verwendung in anderen Studienangeboten</b>	General Management
<b>Sprache</b>	DE
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	Process Analytics
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	100% Klausur
<b>Lehrende</b>	Bernd Kress, Herrn Dr. Andreas Egger
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Vorlesung, Übung
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	PLK 90 Min.
<b>Zertifikatskurs</b>	Ja

## **Lehrinhalte**

1. Grundlagen der Prozessanalytik auf Basis von Prozessmodellierung und Prozesskennzahlen
2. CRISP-DM Modell
3. Datenanalyse, Datenmanagement und Prozessdatenextraktion
4. Data Mining, Big Data Analyse und Knowledge Discovery in Geschäftsprozessen
5. Abgrenzung bzw. Zusammenspiel von Big Data Analyse und Process Mining sowie Identifikation relevanter Anwendungsbereiche
6. Process Mining: Voraussetzungen, Anwendungsbereiche, Analysefähigkeit, Business Szenarien unter Verwendung geeigneter Softwarelösungen (z.B. Celonis)
7. Process Mining als Projekt: Voraussetzungen, Einführungsvorgehen, Changeansätze sowie Praxisbeispiele

## **Fachkompetenz**

Die Teilnehmenden können die verschiedenen Möglichkeiten der Daten- bzw. Prozessanalyse vergleichen und bewerten und können wesentliche Schritte der systematischen Datenextraktion und -analyse in Beziehung setzen und planen. Sie können die Eignung für konkrete Anwendungsfälle identifizieren sowie Geschäftsprozesse für die effektive Bearbeitung mit Process Mining und Process Intelligence-Techniken beurteilen. Sie können die für die jeweiligen Analysemethoden notwendigen Voraussetzungen analysieren. Die Teilnehmenden sind fähig, die Funktionsweise und das Zusammenwirken relevanter Technologien und konkreter Software-Tools im Bereich Process Intelligence darzulegen und sind in der Lage, deren Einsatzmöglichkeiten zu beurteilen und eine Implementierung und Integration im Unternehmenskontext zu prüfen und aufzubauen.

## **Überfachliche Kompetenz**

Die Teilnehmenden sind in der Lage, die Bedeutung datengetriebener Entscheidungsprozesse zu beurteilen. Sie können komplexe Zusammenhänge interpretieren, modellhaft darstellen und analysieren sowie die Resultate verständlich kommunizieren.

## **Literatur**

- van der Aalst, W. (2018): Process Mining: Data Science in Action. Springer.
- Laue, R. et al. (2020): Prozessmanagement und Process-Mining: Grundlagen. De Gruyter.
- Peters, R. et al. (2018): Process Mining. Springer.
- Reinkemeyer, L. (2020): Process Mining in Action. Springer.
- Theodore T. Allen (2011): Introduction to Discrete Event Simulation and Agent-based Modeling, Springer.
- Perez, C. (2021): Data Mining. The CRISP-DM Methodology. Scientific Books.

## **Semester 3**

---

## Digitale Produktion

---

Die Teilnehmenden können die Voraussetzungen für und die überfachlichen Anforderungen bei der Vernetzung und Optimierung von Prozessketten durch digitale Produktionskonzepte beurteilen. Sie sind in der Lage, Anwendungsszenarien und Geschäftsmodelle für den Einsatz digitaler und KI-gestützter Technologien zur Optimierung von Produktionssystemen zu entwerfen und diskutieren. Die Teilnehmenden können Strategien zur Überführung einer klassischen Prozesskette in eine digitalisierte Produktion identifizieren und sind in der Lage, Roadmaps für die digitale Transformation von Prozesskette zu entwickeln.

<b>Studienangebot</b>	Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Modulnummer</b>	84012
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Prüfungsnummer</b>	84112
<b>Modulart</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Tilman Traub
<b>Studiensemester</b>	3
<b>Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls</b>	Wintersemester / 4-6 Wochenenden
<b>Credits</b>	5
<b>Workload Präsenz / virtuelle Präsenz</b>	32 h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	118 h
<b>Verwendung in anderen Studienangeboten</b>	Maschinenbau & Digitalisierung
<b>Sprache</b>	DE
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	Digitale Produktion
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	Referat 20%, Hausarbeit: 60%, Präsentation: 20%
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Tilman Traub, Dr. Christian Kubik
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Vorlesung, Übung
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	PLF
<b>Zertifikatskurs</b>	Ja

## **Lehrinhalte**

1. Aufbau klassischer Automatisierungssysteme und ihre Veränderung in Folge moderner, dezentraler Steuerungskonzepte
2. Steuerungs- und IT-Strukturen für die digitale Produktion
3. Übergang vom Cyber Physical System (CPS) zum Cyber Physical Production System (CPPS): Aufbau, Abgrenzung und Funktion
4. Klassische und digitale Schnittstellen und Bussysteme in der digitalen Produktion: Vom Feldbus bis RFID und QR-Code
5. Veränderung klassischer Steuerungsstrategien durch die Ansätze des maschinellen Lernens
6. Auswirkung der digitalen Produktion auf Geschäftsmodelle und Produktionsorganisation
7. Strategien zur Einführung/Umsetzung der digitalen Produktion
8. Volkswirtschaftliche Auswirkung der digitalen Produktion: Arbeit 4.0
9. Best Practice und Fallbeispiele digitaler Produktionen

## **Fachkompetenz**

Die Teilnehmenden können die Funktionsweise von digitalen Produktionssystemen ableiten und die wichtigsten Schnittstellen und Bussysteme ermitteln, um den digitalen Zwilling in der Produktion als Steuerungselement einzusetzen. Sie sind in der Lage, Geschäftsmodelle auf Basis der digitalen Produktion zu analysieren und selbst erste Anwendungsfälle zu skizzieren. Sie sind fähig, die Auswirkungen der digitalen Produktion im Hinblick auf die Organisation der Produktion sowie rechtliche und gesellschaftliche Aspekte zu beurteilen.

## **Überfachliche Kompetenz**

Die Studierenden können persönliche Ideen auf einem professionellen Niveau sammeln und diskutieren. Sie können einen strategischen Argumentationsaufbau entwickeln. Die Studierenden sind in der Lage, neue Ideen und Lösungen zu entwickeln und dabei wirtschaftliche und gesellschaftliche Aspekte zu berücksichtigen.

## Literatur

- Bussysteme in der Automatisierungs- und Prozesstechnik / Gerhard Schnell, Bernhard Wiedemann, Herausgeber. Springer, 2019
- WGP-Standpunkt Industriearbeitsplatz 2025 / Berend Denkena, Herausgeber.
- WGP-Standpunkt Industrie 4.0 / Eberhard Abele, Herausgeber.
- Handbuch Industrie 4.0 / Birgit Vogel-Heuser, Thomas Bauernhansl, Micheal ten Hompel, Herausgeber. Bd. 1 Produktion
- Handbuch Industrie 4.0 / Birgit Vogel-Heuser, Thomas Bauernhansl, Micheal ten Hompel, Herausgeber. Bd. 2 Automatisierung
- Handbuch Industrie 4.0 / Birgit Vogel-Heuser, Thomas Bauernhansl, Micheal ten Hompel, Herausgeber. Bd. 3 Logistik
- Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik: Anwendung, Technologien, Migration / Thomas Bauernhansl; Michael ten Hompel; Birgit Vogel-Heuser (Hrsg.)
- Acatech\_STUDIE\_Maturity\_Index\_WEB\_German: Günther Schuh, Reiner Anderl, Jürgen Gausemeier, Michael ten Hompel, Wolfgang Wahlster (Hrsg.) Handbuch Industrie 4.0 und Digitale Transformation: Betriebswirtschaftliche, technische und rechtliche Herausforderungen / herausgegeben von Robert Obermaier. E-Book Bibliothek
- Acatech Studie: Akzeptanz von Industrie 4.0 / Abschlussbericht zu einer explorativen empirischen Studie über die deutsche Industrie
- Plattform Industrie 4.0 Forschungsbeirat: Themenfelder Industrie 4.0 / Forschungs- und Entwicklungsbedarfe zur erfolgreichen Umsetzung von Industrie 4.0

---

## Digitale Transformation

---

Die Teilnehmenden sind in der Lage, die ökonomischen und betriebswirtschaftlichen Grundlagen und Auswirkungen der Digitalen Transformation auf Geschäftsmodelle sowie alle betrieblichen Funktionsbereiche zu erläutern. Sie können die wesentlichen Begriffe (wie Industrie 4.0, Big Data, KI) einordnen und auf spezifische Fragestellungen im Rahmen von Fallstudien analysieren. Sie verstehen die ökonomischen Grundkonzepte und können diese in der Analyse von Unternehmen darlegen.

Die Kurssprache ist Deutsch, Lehr- und Lernmaterialien sind teilweise in Englisch.

<b>Studienangebot</b>	Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Modulnummer</b>	82023
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Prüfungsnummer</b>	82309
<b>Modulart</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Ingo Scheuermann
<b>Studiensemester</b>	3
<b>Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls</b>	Wintersemester / 4-6 Wochen
<b>Credits</b>	5
<b>Workload Präsenz / virtuelle Präsenz</b>	30 h
<b>Workload geleitetes E-Learning</b>	10 h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	110 h
<b>Verwendung in anderen Studienangeboten</b>	Digital Business Management, Wirtschaftspsychologie & Business Transformation, Wirtschaftspsychologie & Business Transformation, General Management
<b>Sprache</b>	DE
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	Digitale Transformation
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	100% Projekt
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Ingo Scheuermann
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Vorlesung, Übung
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	PLP
<b>Zertifikatskurs</b>	Ja

## **Lehrinhalte**

1. Merkmale und Phasen der Digitalen Transformation (DT)
2. Entwicklung der Data Analytics als Grundlage der DT
3. Systematisierung der (Speil-)Felder der DT
4. Ökonomische Grundlagen der Digitalisierung (Network Economics, Sharing Economics, Neue Marktdynamik (Industrieökonomik/Dekonstruktion von Wertschöpfungsketten)
5. Mediennutzung und der Einfluss digitaler Medien auf Geschäftsmodelle
6. Auswirkung auf alle betrieblichen Teilbereiche
7. Konzeption und Taxonomie von Geschäftsmodellen (Business Modell Canvas, Mögliche Taxonomien von Geschäftsmodellen)
8. Entwicklung und Transformation von Geschäftsmodellen in der Praxis
9. Customer / User Experience als Basis der Geschäftsmodellentwicklung
10. Internet of Things / Industrie 4.0 – Digitalisierung von Produktionssystemen
11. Digital Transformation als ganzheitlicher Prozess (Canvas Transformation)

## **Fachkompetenz**

Die Teilnehmenden sind in der Lage, die Entwicklung der Data Analytics als Grundlage neuer Geschäftsmodelle zu beurteilen, insbesondere welche neuen Analysemöglichkeiten welche Fragestellungen beantworten zu können. Sie können den gesellschaftlichen Wandel und die Mediennutzung als Grundlage eines geänderten Konsumentenverhaltens analysieren, insbesondere Geschäftsmodelle aus dem Blickwinkel der Customer Experience einschätzen. Darüber hinaus analysieren und beurteilen sie den Einfluss der Digitalisierung auf unterschiedliche Unternehmen und Branchen auf Basis einer Fallstudienarbeit. Dabei können sie insbesondere Transformationsprozesse in bestehenden Unternehmen mit Schwerpunkt auf produzierende Branchen analysieren. Sie können Organisationen in relevanten Teilfragen der Digitalisierung und insgesamt analysieren, indem sie entsprechende Frameworks (Business Model Canvas, Blue Ocean Strategy, Customer Journey, Grundlagen von Design Thinking, Transformation Canvas) anwenden.

## **Überfachliche Kompetenz**

Die Teilnehmenden können Fallstudien analysieren, Literatursuche durchführen und die gefundene Literatur analysieren. Sie sind in der Lage, (wissenschaftlichen) Ausarbeitungen zu erstellen und im Team zu arbeiten.

## Literatur

- Brynjolfsson, E. & McAfee, A. (2014): The second machine age. Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies. Norton & Company 2014.
- 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.
- Streibich, K.-H. (2014). The Digital Enterprise. Software AG Darmstadt 2014.
- Westerman, G., Bonnet, D. & McAfee, A. (2014): Leading digital: Turning technology into business transformation. Harvard Business Review Press 2014.

---

## Advanced Manufacturing

---

Die Teilnehmenden können den Änderungsbedarf bei existierenden Produktionsplanungs- und Steuerungssystemen für immer komplexer werdende Kundenanforderung bestimmen. Sie können ein Verständnis für ideale Fabrikplanungen entwickeln, einen optimierten Materialfluss hervorbringen und die Auswirkungen hoher Bestände beurteilen. Sie können die Methoden der Materialwirtschaft anwenden und sind in der Lage, für eine jeweilige Aufgabenstellung die optimalen Planungen und Steuerungen der Materialflüsse in einem Unternehmen zu konzipieren.

<b>Studienangebot</b>	Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Modulnummer</b>	84013
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Prüfungsnummer</b>	84113
<b>Modulart</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Markus Kley
<b>Studiensemester</b>	3
<b>Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls</b>	Wintersemester / 4-6 Wochenenden
<b>Credits</b>	5
<b>Workload Präsenz / virtuelle Präsenz</b>	30 h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	120 h
<b>Verwendung in anderen Studienangeboten</b>	Maschinenbau & Digitalisierung
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Vorkenntnisse industrieller Prozesse
<b>Sprache</b>	DE
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	Advanced Manufacturing
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	100% Projekt
<b>Lehrende</b>	Gerhard Subek
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Vorlesung, Übung
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	PLP
<b>Zertifikatskurs</b>	Ja

## **Lehrinhalte**

### **1. Funktionale Gliederung und Prozessorganisation einer Produktion**

- 1.1 Fabrikplanung / Strukturierung / Segmentierung
- 1.2 Materialflussplanung / Lagerplanung / Linien / Verkettung

### **2. Grundsätzliche Steuerungsmechanismen**

- 2.1 Vorbereitende Arbeitsplanung / Stücklisten und Arbeitspläne
- 2.2 Make or Buy-Entscheidungen
- 2.3 Just-in-Time / Just-in-Sequence
- 2.4 ABC-Analyse

### **3. Planungsfelder**

- 3.1 Transportmatrix
- 3.2 Bedarfsermittlung / Brutto-Netto-Bedarfe / X-, Y-, Z-Güter
- 3.3 Arbeitssteuerung / Verbrauchsgesteuerte versus Bedarfsgesteuerte Disposition
- 3.4 Auftragsorientierte Durchlaufterminierung
- 3.5 Mengen- / Kapazitätsplanung
- 3.6 Primär-, Sekundär- und Tertiärbedarfe
- 3.7 Losgrößenplanung
- 3.8 Optimale Losgröße
- 3.9 Reihenfolgeplanung
- 3.10 Bereitstellungsplanung/Kommissionierung
- 3.11 Rüstzeitoptimierung
- 3.12 übergeordnet: Investitionsplanung, Standardisierung, etc.

### **4. Methodische Ansätze / Werkzeuge**

- 4.1 Zeitstudien (nach REFA, MTM)
- 4.2 Materialbereitstellung: Milkruns zur flächendeckenden Versorgung, Supermärkte für produktionsnahe Versorgung

## **Fachkompetenz**

Die Teilnehmenden können die Methoden der Produktionsplanung und -steuerung in einem modernen Produktionsunternehmen im Kontext der neuen Einflussgrößen der sogenannten Industrie 4.0 bestimmen. Sie können die Grundlagen einer Fabrikplanung darstellen und die notwendigen Voraussetzungen und Auswahlssysteme prüfen und vergleichen. Sie sind in der Lage, mit diesen Prinzipien selbstständig neue Werke, optimale Materialflüsse, unterschiedliche Lagerarten oder deren Teile zu planen, Auswahlen zu treffen und die Prozesse kundenorientiert nach Zeit- und Kostengesichtspunkten zu steuern. Sie können kostensenkende Methoden in der Produktionsplanung implementieren und z. B. geringste Kapitalbindungen im Unternehmen berechnen. Sie sind in der Lage arbeitsplanerische und -steuernde Methoden des Materialflusses der hochflexiblen Fertigung zu implementieren und zu beurteilen.

## **Überfachliche Kompetenz**

Die Teilnehmenden sind imstande, in Kleingruppen zu arbeiten, eigene Lösungen prägnant darzustellen, fremde Lösungen rasch zu erfassen und gemeinsam zu einem abgestimmten Ergebnis zusammenzuführen. Sie können ihr erworbenes Wissen selbstständig und auch in Teams präsentieren und diskutieren.

## **Literatur**

- Arnolds et al.: Materialwirtschaft und Einkauf: Grundlagen, Spezialthemen und Übungen, Wiesbaden: Springer-Gabler [2016] (E-Book)
- Bichler et al.: Kompakt Edition: Lagerwirtschaft: Technologien und Verfahren, Wiesbaden: Springer-Gabler [2013]
- Markus Schneider: Lean factory design: Gestaltungsprinzipien für die perfekte Produktion und Logistik, München: Hanser [2016] (E-Book)
- Franz J. Brunner: Japanische Erfolgskonzepte, München: Hanser [2017] (E-book)
- Imai, M.: Kaizen: Der Schlüssel zum Erfolg der Japaner im Wettbewerb. 7. Auflage, Wirtschaftsverlag Langen Müller/ Herbig, München [1994]

---

## Innovation Management and New Business Development

---

Die Teilnehmenden sind in der Lage, die Konzepte und Methoden des Innovationsmanagements sowie deren Anwendung anhand von Praxis-Fallstudien darzulegen. Sie können kundenzentriert neue Produkte und Dienstleistungen entwickeln, bewerten, verfeinern und auswählen. Diese können sie dann über einen Prototyp zur Marktreife bringen und in kommerzialisierbare Produkte transferieren. Sie können Innovationstreiber ganzheitlich aus der individuellen Ebene des Mitarbeiters sowie aus dem organisationalen Kontext heraus betrachten. Sie sind in der Lage, die Kommerzialisierung von Innovationen als Teil einer gesamtheitlichen Unternehmensstrategie sowie aus der Perspektive aller beteiligten Stakeholder zu bewerten. Im Bereich New Business Development, der Geschäftsfeldentwicklung auf Basis der Innovationen, können Teilnehmenden konkrete Konzepte und Pläne zur Kommerzialisierung anwenden und umsetzen (z.B. Businessplan, Marketing- und Vertriebskonzepte). Neben der Vermittlung von Wissen, Techniken und Methoden werden praktische Übungen, Gruppendiskussionen und die Erarbeitung von Fallstudien durchgeführt sowie gezielt die kritische Auseinandersetzung mit dem Thema gesucht.

Vor der ersten Lehrveranstaltung wird die Bearbeitung von englischsprachigen digitalen Lernmaterialien vorausgesetzt.

<b>Studienangebot</b>	Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Modulnummer</b>	82024
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Prüfungsnummer</b>	82310
<b>Modulart</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Gerhard Hube
<b>Studiensemester</b>	3
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Wintersemester
<b>Credits</b>	5
<b>Workload Präsenz / virtuelle Präsenz</b>	34 h
<b>Workload geleitetes E-Learning</b>	10 h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	105 h
<b>Verwendung in anderen Studienangeboten</b>	Digital Business Management, Wirtschaftspsychologie & Business Transformation, General Management, Wirtschaftspsychologie & Business Transformation
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Formal: Keine Inhaltlich: Keine
<b>Sprache</b>	DE, EN
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	Innovation Management & New Business Development
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	100% Projektarbeit
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Gerhard Hube
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Vorlesung, Übung
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	PLP
<b>Zertifikatskurs</b>	Ja

## Lehrinhalte

1. Innovationmanagement und dessen Bedeutung für Unternehmen
2. Komplexität des Managements von Innovationen
3. Einfluss von individuellen, organisationalen und unternehmenskulturellen Faktoren auf die Innovationsfähigkeit eines Unternehmens
4. Analyse von innovationsförderlichen Ansätzen in der Unternehmenspraxis
5. Beurteilung ausgewählter Konzepte und Methoden in der unternehmerischen Praxis
6. Unterschiedliche Perspektiven des Themas Innovationsmanagement
7. Innovationsmanagement und New Business Development
8. Methoden des New Business Development zur Kommerzialisierung der Innovationen
9. Auswahl und Anwendung von fallspezifischen Methoden in der Praxis

## Fachkompetenz

Die Teilnehmenden können strategische Prozesse einschätzen und die Kunden- bzw. User-zentrierte Entwicklung und Umsetzung neuer Geschäftsideen beurteilen. Die Teilnehmenden verfügen nach Abschluss des Moduls zudem über Methoden-kompetenzen wie analytische Fähigkeiten, konzeptionelle Gestaltungskompetenz sowie die Fähigkeit zur Bewertung von Zukunftstrends.

## Überfachliche Kompetenz

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können Teilnehmende kooperativ und effektiv in Teams zusammenarbeiten. Sie haben ihre kommunikative Kompetenz verbessert und können diese in unterschiedlichen Rollen zur Geltung bringen. Im Besonderen können sie fachspezifische Diskussionen führen und ihre Arbeitsergebnisse den Anforderungen der Berufswelt entsprechend darstellen und vertreten. Die Teilnehmenden können selbstständig neue Themengebiete erarbeiten, Informationen bewerten, praktische Schlussfolgerungen ziehen, neue Lösungen entwickeln und dabei sowohl gesellschaftliche/soziale als auch ökologische und ökonomische Aspekte berücksichtigen. Dadurch sind die mit dem zivilgesellschaftlichen Engagement verbundenen Ziele, wie die ganzheitliche Bildung der Studierenden zu fördern, erreicht.

## Literatur

- W.Chan Kim & Renée Mauborgne (2015): Blue Ocean Strategy. Harvard Business School Press, revised edition.
- Osterwalder, A. & Pigneur, Y. (2010): Business Model Generation: A handbook for visionaries, game changers, and challengers. JohnWiley & Sons 2010.
- Osterwalder, A. et al. (2014): Value proposition design: How to create products and services customers want. John Wiley & Sons 2014.
- Osterwalder, A. et al. (2020): The Invincible Company: How to Constantly Reinvent Your Organization with Inspiration from the World's Best Business Models. John Wiley & Sons 2020.

---

## Agile Methoden & Change

---

Den Teilnehmenden werden methodische Konzepte der agilen Methoden und des Change-Managements vermittelt. Die Teilnehmenden beherrschen ausgewählte Methoden zum Thema Agilität und Change-Management und können diese zur Bearbeitung und Lösung von konkreten Aufgaben- und Problemstellungen anwenden. Konkret verfügen die Teilnehmenden am Ende der Veranstaltung über den neuesten Erkenntnisstand zu den agilen Methoden Design Thinking und Kanban sowie zu ausgewählten Change-Management Frameworks.

<b>Studienangebot</b>	Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Modulnummer</b>	82025
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Prüfungsnummer</b>	82311
<b>Modulart</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Jörg Büechl
<b>Studiensemester</b>	3
<b>Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls</b>	Wintersemester oder Sommersemester / 4-6 (Online-)Präsenztage + Prüfungseinheit
<b>Credits</b>	5
<b>Workload Präsenz / virtuelle Präsenz</b>	28 h
<b>Workload geleitetes E-Learning</b>	8 h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	114 h
<b>Verwendung in anderen Studienangeboten</b>	Digital Business Management, Artificial Intelligence, Wirtschaftspsychologie & Business Transformation, General Management, Wirtschaftspsychologie & Business Transformation
<b>Sprache</b>	DE
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	Agile Methoden & Change
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	100% Projektarbeit
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Jörg Büechl
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Vorlesung, Übung
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	PLP
<b>Zertifikatskurs</b>	Ja

## **Lehrinhalte**

1. Grundlagen des Kanban
2. Grundlagen des Design Thinking
3. Agile Leadership
4. Grundlagen, Methoden und Implementierung von Change-Management
5. Praxis und Umsetzung

## **Fachkompetenz**

Die Teilnehmenden können agile Methoden, agile Führung und Methoden des Change-Managements planen und durchführen. Sie können die Ansätze, Konzepte und Implementierungsstrategien von Change-Management-Initiativen wiedergeben. Mittels einer konkreten praxisnahen Aufgabe können die Teilnehmenden Change-Management-Initiativen und agile Methoden hinsichtlich Nutzen und Effekt analysieren, evaluieren und zielgerichtet planen. Sie können agile Führungskonzepte unterscheiden und gestalten, um in Zukunft selbst Change-Projekte zu verantworten.

## **Überfachliche Kompetenz**

Die Teilnehmenden sind in der Lage, sowohl selbstständig als auch im Team Probleme darzulegen, zu lösen sowie neue Ideen und Lösungsansätze zu generieren und die erarbeiteten Lösungskonzepte zielgruppengerecht zu präsentieren.

## **Literatur**

- Burrows, Mike; Eisenberg, Foliran; Wiedenroth, Wolfgang: Kanban: Verstehen, einführen und anwenden; dpunkt.verlag GmbH, 2015
- Gerstbach, Ingrid: Design Thinking im Unternehmen; Gabal Verlag 2016
- Kotter, John: Accelerate: Strategische Herausforderungen schnell, agil und kreativ begegnen; Vahlen, 2015
- Kotter, John: Leading Change; Harvard Business Review Press, 2016
- Langesand, Nadia; Lewrick; Link, Patrick; Leifer, Larry: Das Design Thinking Playbook; Verlag Vahlen, 2018
- Puckett, Stefanie; Neubauer, Rainer: Agiles Führen: Führungskompetenzen für die agile Transformation; BusienssVillage, 2018.

---

## Automatisierungssysteme

---

Die Teilnehmenden erlangen ein Verständnis dafür, welche Anforderungen an die Produktentwicklung im Rahmen von Industrie 4.0 gestellt werden. Sie kennen die Methoden, wie eine systematische Entwicklung digitalisierter Produkte erfolgt. Die Teilnehmenden erlangen die Fähigkeit, komplexe technische Systeme zu analysieren und Lösungsvorschläge für Steuerungsaufgaben zu erarbeiten.

In diesem Blended-Learning Kurs werden die theoretischen Inhalte mittels geleiteten E-Learning Materialien und Projektaufgaben zu den Inhalten vermittelt. Zwischen jeder Einheit gibt es eine virtuelle Präsenz, bei der die Teilnehmenden gemeinsam mit dem Lehrenden die Projektaufgaben besprechen. Abschließend wird ein Gesamtprojekt präsentiert.

Im Modul werden Labore der Hochschule Aalen eingebunden.

<b>Studienangebot</b>	Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Modulnummer</b>	84014
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Prüfungsnummer</b>	84114
<b>Modulart</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Markus Glück
<b>Studiensemester</b>	3
<b>Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls</b>	Wintersemester / 4 (Online)-Präsenztage + Prüfungseinheit
<b>Credits</b>	5
<b>Workload Präsenz / virtuelle Präsenz</b>	16 h
<b>Workload geleitetes E-Learning</b>	30 h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	104 h
<b>Verwendung in anderen Studienangeboten</b>	Maschinenbau & Digitalisierung
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Vorkenntnisse in Automatisierung, Grundlagen Steuerung & Regelung, Grundlagen Sensorien & Aktorik
<b>Sprache</b>	DE
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	Automatisierungssysteme
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	100% Projekt (Gruppenarbeit und schriftliche Ausarbeitung)
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Markus Glück
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Vorlesung, Übung
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	PLP
<b>Zertifikatskurs</b>	Ja

## **Lehrinhalte**

1. Einführung in die Systementwicklung
2. Modellbildung
3. Industrielle Regelungen
4. Architekturen vernetzter Automatisierungssysteme
5. Software-Modulentwicklung
6. Verifikationsmethoden

## **Fachkompetenz**

Die Teilnehmenden können erläutern, welche Anforderungen an die Produktentwicklung im Rahmen von Industrie 4.0 gestellt werden. Sie können die Bedeutung der Systementwicklungsphasen richtig einordnen und beurteilen. Die Teilnehmenden sind in der Lage, die Methoden einer systematischen Entwicklung digitalisierter Produkte erfolgreich anzuwenden. Sie besitzen die Fähigkeit, komplexe technische Systeme zu analysieren und Lösungsvorschläge für Steuerungsaufgaben zu erarbeiten. Die Teilnehmenden berücksichtigen beim Umgang mit elektrischen Antrieben die notwendigen Sicherheitsvorkehrungen.

## **Überfachliche Kompetenz**

Die Teilnehmenden sind in der Lage, Versuche im Team durchzuführen. Sie können dabei sowohl allein als auch im Team Verantwortung übernehmen, indem sie sich mit Problemstellungen beschäftigen, diese lösen und die Lösungen diskutieren.

## **Literatur**

- Andelfinger, Volker P., Hänisch, Till (Hrsg.): Industrie 4.0 - Wie cyberphysische Systeme die Arbeitswelt verändern, Springer Verlag, 2017.
- Reinheimer, Stefan (Hrsg.): Industrie 4.0 - Herausforderungen, Konzepte und Praxisbeispiele, Springer Verlag, 2017.
- Wellenreuther, Gunter, Zastrow, Dieter: Automatisieren mit SPS - Theorie und Praxis, Springer Verlag, 2005.
- Schreiner, Rüdiger: Computer Netzwerke, Hanser Verlag.
- Riggert, Wolfgang: Rechner Netze, Hanser Verlag.

---

## Additive Manufacturing

---

Die Teilnehmenden können die additive Herstellung von Bauteilen (Kunststoff/Metall) abschätzen und ein Prozessverständnis von der Idee über die Entwicklung bis hin zur Fertigung mit Nachbearbeitung entwickeln.

Im Modul werden Labore der Hochschule Aalen eingebunden.

<b>Studienangebot</b>	Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Modulnummer</b>	84015
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Prüfungsnummer</b>	84115
<b>Modulart</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Matthias Haag
<b>Studiensemester</b>	3
<b>Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls</b>	Wintersemester / 4 - 6 Wochen
<b>Credits</b>	5
<b>Workload Präsenz / virtuelle Präsenz</b>	28 h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	122 h
<b>Verwendung in anderen Studienangeboten</b>	Maschinenbau & Digitalisierung
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Mathematik, Physik, Werkstoffkunde, Umgang mit einem 3D-CAD-System, Grundkenntnisse im Projektmanagement
<b>Sprache</b>	DE
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	Additive Manufacturing
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	100% Projekt. Nach erfolgter Vorstellung des Projektes (vor den Kommilitonen und den Dozenten – etwa 15 min. mit anschließender Diskussion) erfolgt die Notenvergabe auf Basis des Projektberichtes.
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Matthias Haag, Prof. Dr. Miranda Fateri
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Vorlesung, Übung
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	PLP
<b>Zertifikatskurs</b>	Ja

## **Lehrinhalte**

1. Übersicht über die gebräuchlichsten additiven Fertigungstechniken – Voraussetzungen, Eignung, Chancen, Grenzen und Vergleich
2. Treffsichere Gestaltung additiv erstellter Bauteile – Unterschiede zu bekannten Produktentstehungsprozessen und Herstellungstechnologien
3. Angeleitete Lösung einer Konstruktionsaufgabe unter Nutzung generischer Technologien in kleiner Gruppe.

## **Fachkompetenz**

Die Teilnehmenden können das Potenzial und die Herausforderungen von neuen Fertigungsverfahren (insbesondere Additive Manufacturing, Rapid-Prototyping, Rapid-Tooling und Rapid-Manufacturing) abschätzen. Sie können die Besonderheiten der additiven Fertigungsverfahren im Kontext der Produktentwicklung und -entstehung bestimmen. Sie können mit einem 3D-CAD-System Komponenten für die additive Fertigung gestalten und mittels CAE-System dimensionieren. Für die Herstellung können sie die spezifischen Belange der CAD/CAM-Schnittstelle an ausgewählten Komponenten berücksichtigen. Die Teilnehmenden sind in der Lage, die Möglichkeiten der Fertigungsverfahren für spezifische Produkte zu analysieren und jeweils geeignete Verfahren auszuwählen. Sie können die Vor- und Nachteile der additiven Fertigung gegenüber anderen Verfahren wie beispielsweise Umformverfahren oder subtraktiven Verfahren beurteilen.

## **Überfachliche Kompetenz**

Die Teilnehmenden sind in der Lage, der Lehrveranstaltung eigenständig zu folgen und das Gelernte im Selbststudium und in Kleinprojekten zu vertiefen. Sie können Ergebnisse selbstständig in Berichten zielgruppengerecht darstellen.

## **Literatur**

- Gebhardt, Andreas: 3D-Drucken: Grundlagen und Anwendungen des Additive Manufacturing (AM). Carl Hanser Verlag GmbH Co KG, 2014.
- Berger, Hartmann, Schmid: Additive Fertigungsverfahren: Rapid Prototyping, Rapid Tooling, Rapid Manufacturing, Europa Lehrmittel 2013.
- Jannis Breuninger, Ralf Becker, Andreas Wolf: Generative Fertigung mit Kunststoffen: Konzeption und Konstruktion für Selektives Lasersintern.
- Johannes Lutz, Matthias Haag: 3D-Druck Profi-Wissen, ISBN:978-3-00- 061866-6, Eigenverlag 2019.

---

## New Technologies

---

Die Teilnehmenden werden in die Lage versetzt, neue Technologien (wie etwa Künstliche Intelligenz oder Augmented Reality) im betrieblichen und insbesondere im strategischen Kontext einzuordnen und zu beurteilen. Zudem sind sie in der Lage, vor dem die technologischen Grundlagen in Bezug auf Anwendungsbereiche und Nutzenpotenziale zu bewerten und einzuordnen. Daher können die Teilnehmenden bei Identifikation und Gestaltung von Anwendungsfällen im betrieblichen Umfeld mitwirken.

<b>Studienangebot</b>	Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Modulnummer</b>	82026
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Prüfungsnummer</b>	82312
<b>Modulart</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Markus Weinberger
<b>Studiensemester</b>	3
<b>Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls</b>	Wintersemester / 3 - 4 Live-Online-Vorlesungstage + Prüfungseinheit
<b>Credits</b>	5
<b>Workload Präsenz / virtuelle Präsenz</b>	20 h
<b>Workload geleitetes E-Learning</b>	10 h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	120 h
<b>Verwendung in anderen Studienangeboten</b>	Digital Business Management, General Management
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	-
<b>Sprache</b>	DE
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	New Technologies
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	50% Projekt (Transfer), 50% Referat
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Markus Weinberger
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Vorlesung, Übung
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	PLP
<b>Zertifikatskurs</b>	Nein

## **Lehrinhalte**

1. Grundlagen und Überblick
2. Blockchain
3. Internet der Dinge – Industrie 4.0
4. Metaverse - Virtual / Augmented Reality
5. Künstliche Intelligenz
6. Ausblick

## **Fachkompetenz**

Die Teilnehmenden sind in der Lage, die verschiedenen neuen Trend-Technologien zu benennen, und können diese in den betrieblichen Kontext in Bezug auf Anwendungs- und Nutzenpotenziale einordnen. Sie können Herausforderungen, die in der Anwendung und Umsetzung entstehen, anhand von Fallstudien reflektieren und Best Practice Ansätze und Handlungsempfehlungen ableiten. Sie sind ferner dazu in der Lage, verschiedene Alternativen bzgl. der Einsetzbarkeit gegeneinander abzuwägen und beim Entscheidungsfindungsprozess für konkrete Use Cases mitzuwirken.

## **Überfachliche Kompetenz**

Die Teilnehmenden sind in der Lage, reale Problemstellungen in der Gruppe zu analysieren, gemeinschaftliche Lösungen zu erarbeiten, vorzustellen und die Lösungen anderer konstruktiv zu kritisieren. Sie können mit Expertinnen und Experten aus anderen Bereichen diskutieren und gemeinsam Probleme analysieren sowie Lösungswege bewerten.

## **Literatur**

- Ball M. (2022). The metaverse : and how it will revolutionize everything (First). Liveright Publishing Corporation a division of W.W. Norton & Company.
- Antonopoulos A. M. (2021). Mastering ethereum. Stanford University Press.
- Firouzi F. Chakrabarty K. & Nassif S. (2020). Intelligent internet of things : from device to fog and cloud. Springer.  
<https://doi.org/10.1007/978-3-030-30367-9>

Weitere Literatur wird bekannt gegeben.

## **Semester 4**

---

## Internationales Studienmodul/Transferprojekt Master Wirtschaftsingenieurwesen

---

Die Teilnehmenden beherrschen die Anwendung der jeweils angemessenen Arbeitsmethoden, die sich an der konkreten Aufgabenstellung ausrichten. Sie sind in der Lage, entlang der Teilaspekte des methodischen Entwicklungsprozesses (planen, konzipieren, entwerfen, ausarbeiten) selbständig eine projektspezifische Lösung mit an den Aufgaben angemessenen Methoden zu entwickeln. Komplexe Inhalte können sie klar und zielgruppengerecht präsentieren und verteidigen, sowohl mündlich als auch schriftlich. Das Transferprojekt kann auch im Rahmen des Auslandsmoduls stattfinden.

Das Transferprojekt kann in deutscher oder englischer Sprache verfasst werden.

<b>Studienangebot</b>	Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Modulnummer</b>	87005
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Prüfungsnummer</b>	87105
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Klaus-Dieter Rupp
<b>Studiensemester</b>	4
<b>Credits</b>	5
<b>Workload Präsenz / virtuelle Präsenz</b>	2 h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	148 h
<b>Sprache</b>	DE, EN
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	Transferprojekt
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	Schriftlicher Teil 70%, mündlicher Teil 30 %
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Projekt
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	a) PLP b) PLR
<b>Zertifikatskurs</b>	Nein

## **Lehrinhalte**

Bearbeitung einer Aufgabenstellung im Rahmen des internationalen Studienmoduls. Die genauen Themen und Aufgabenstellungen werden zusammen mit unseren Kooperationspartnern (z. B. Partnerhochschulen) während der Vorbereitungsphase abgestimmt. Die Vorlesungen und die Prüfungsleistung finden auf Englisch statt.

Alternativ:

Bearbeitung einer individuell festgelegten Aufgabenstellung aus dem thematischen Umfeld der Studieninhalte des Masterstudiengangs. Die Ausarbeitung erfolgt zu Hause oder im Arbeitsumfeld.

## **Fachkompetenz**

Die Teilnehmenden sind in der Lage, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus der Praxis in einem von ihnen frei gewählten Themengebiet selbstständig zu bearbeiten. Sie können eine schriftliche Ausarbeitung nach wissenschaftlichen Grundsätzen erstellen und diese im Rahmen einer Präsentation verteidigen und in einem Kolloquium in einen breiteren fachlichen Zusammenhang einordnen. Sie sind in der Lage sich in Aufgabenstellungen des Wirtschaftsingenieurwesens einzuarbeiten, Probleme zu analysieren und zu lösen.

## **Überfachliche Kompetenz**

Die Teilnehmenden sind in der Lage, eigenverantwortlich und termingerecht ein Projekt zu bearbeiten, in dem sie komplexe Probleme analysieren, strukturieren und lösen können. Sie sind in der Lage sich selbst zu organisieren und können Kritik annehmen und sich konstruktiv damit auseinandersetzen. Die Teilnehmenden können selbstständig neue Themengebiete erarbeiten, Informationen bewerten, praktische Schlussfolgerungen ziehen, neue Lösungen entwickeln und dabei sowohl gesellschaftliche/ soziale als auch ökologische und ökonomische Aspekte berücksichtigen. Dadurch sind die mit dem zivilgesellschaftlichen Engagement verbundenen Ziele, die ganzheitliche Bildung der Studierenden zu fördern, erreicht.

## **Literatur**

Individuelle Literatur entsprechend dem Themengebiet

---

## Masterthesis Wirtschaftsingenieurwesen

---

Die Teilnehmenden verstehen die Verbindung zwischen Wissenschaft und Praxis und können unter Verwendung der jeweils angemessenen Methoden innerhalb einer vorgegebenen Frist selbstständig eine Fragestellung aus dem Aufgabengebiet bearbeiten, Daten interpretieren und bewerten und die Ergebnisse sachgerecht darstellen. Sie können komplexe fachbezogene Inhalte klar und zielgruppengerecht präsentieren und verteidigen, sowohl mündlich als auch schriftlich. Sie sind fähig, effiziente Arbeitstechniken zu entwickeln.

Die Masterthesis kann in deutscher oder englischer Sprache verfasst werden.

<b>Studienangebot</b>	Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Modulnummer</b>	87006
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Prüfungsnummer</b>	9999
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Klaus-Dieter Rupp
<b>Studiensemester</b>	4
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommersemester
<b>Credits</b>	25
<b>Workload Präsenz / virtuelle Präsenz</b>	6 h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	744 h
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Es müssen mindestens 50 CP erworben sein, bevor die Thesis angemeldet werden kann.
<b>Sprache</b>	DE, EN
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	9999 Thesis 9997 Begleitende Veranstaltung 9998 Defence
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	70% PLS: Proposal (unbenotet) und Masterthesis 30% PLM: Abschlusspräsentation (20 Minuten Präsentation, 20 Minuten Diskussion)
<b>Lehrende</b>	Individuell, je nach Thema (Masterthesis & Defence) Simon Schneider (Begleitende Veranstaltung)
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Projekt
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	a) PLS b) PLM
<b>Zertifikatskurs</b>	Nein

## **Lehrinhalte**

Das Thema der Masterarbeit kann aus allen am Studiengang beteiligten Fächern gewählt werden.

## **Fachkompetenz**

Die Teilnehmenden sind in der Lage, innerhalb einer vorgegebenen Frist und unter Begleitung des betreuenden Professors eine fachspezifische, anwendungsbezogene Aufgabenstellung selbstständig unter Verwendung wissenschaftlicher Methoden zu bearbeiten. Dabei können sie die im Masterstudium erworbenen Fach- und Methodenkompetenzen anwenden und in fachspezifischen Aufgabenstellungen des Studiengebiets des Wirtschaftsingenieurwesens herausstellen. Sie sind fähig, eine schriftliche Ausarbeitung zu entwerfen, um die Forschungsergebnisse sachgerecht darzustellen. Sie können diese im Rahmen eines Kolloquiums zielgruppengerecht vorstellen und in einen breiteren fachlichen Zusammenhang einordnen. Die Teilnehmenden sind dabei in der Lage, ihr Thema schlüssig vorzutragen und auf Fragen kompetent zu antworten. Die Teilnehmenden können Probleme analysieren und lösen. Sie können gesammelte Daten bewerten und deren Relevanz sowie Plausibilität beurteilen.

## **Überfachliche Kompetenz**

Die Teilnehmenden sind in der Lage, eigenverantwortlich und termingerecht eine Aufgabenstellung zu bearbeiten, indem sie komplexe Probleme analysieren, strukturieren und lösen. Dies erfolgt im Rahmen einer praxisrelevanten Fragestellung. Die Teilnehmenden sind fähig, sich selbstständig zu organisieren, indem sie in angemessener Weise Prioritäten setzen und den Belastungen während des Moduls standhalten. Sie können Kritik annehmen und sich konstruktiv damit auseinandersetzen.

## **Literatur**

Fachliteratur zum gewählten Thema.