

Master Wirtschaftsingenieurwesen\_Graduate Campus\_SPO 901

# **MODULHANDBUCH**

EPO-Version 901

Stand: 09.11.2023

## 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 .....	23
Methoden der KI .....	26
Operational Excellence .....	28
Big Data & Datenbanken .....	30
Process Analytics .....	32
<b>Semester 3</b> .....	34
Digitale Produktion .....	35
Digitale Transformation .....	37
Advanced Manufacturing .....	40
Agile Methoden & Change .....	43
Automatisierungssysteme .....	45
Additive Manufacturing .....	47
New Technologies .....	49
<b>Semester 4</b> .....	51
Transferprojekt .....	52
Masterthesis .....	54

Hinsichtlich der Verteilung der Module auf die einzelnen Semester kann es aus organisatorischen Gründen Abweichungen vom Curriculum geben. Es wird aber gewährleistet, dass es durch die Verschiebung zu keiner Beeinträchtigung der Studierbarkeit kommt.

### **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 befähigt die Teilnehmenden, mit einschlägigen Modellen und Methoden Produktlebenszyklen und deren begleitenden Wertströme und Lieferketten zu erklären und zu analysieren.

<b>Studienangebot</b>	Master Wirtschaftsingenieurwesen_Graduate Campus_SPO 901
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Volker Beck
<b>Studiensemester</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Wintersemester
<b>Credits</b>	5
<b>Workload Präsenz / virtuelle Präsenz</b>	30 h
<b>Workload geleitetes E-Learning</b>	h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	120 h
<b>Verwendung in anderen Studienangeboten</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Sprache</b>	DE
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	Product Life Cycle Management
<b>Lehrende</b>	
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Vorlesung, Übung
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	
<b>Zertifikatskurs</b>	Nein

## **Lehrinhalte**

1. Einführung in das Product Life Cycle Management: Grundlagen, Ziele und Herausforderungen
2. Lebenszyklusmodelle von Produkten: Analyse von Entwicklungs-, Produktions- und Entsorgungsphasen
3. PLM-Strategien und -Methoden: Integration von PLM in unternehmensweite Prozesse
4. Datenmanagement und Produktkonfiguration: Verwaltung von Produktinformationen über den gesamten Lebenszyklus hinweg
5. PLM-Softwarelösungen: Auswahl, Implementierung und Anwendung gängiger PLM-Tools
6. Qualitätsmanagement im Produktlebenszyklus: Sicherstellung der Produktqualität in allen Phasen.
7. Nachhaltiges Produktmanagement: Betrachtung ökologischer und sozialer Aspekte im Produktlebenszyklus

## **Fachkompetenz**

Die Teilnehmenden können vertiefte Kenntnisse über die Konzepte, Methoden und Werkzeuge des Product Life Cycle Managements bestimmen und sind in der Lage, verschiedene Arten der Geschäftsmodell-Darstellungen anzuwenden. Die Teilnehmenden werden in die Lage versetzt, komplexe Produktentwicklungsprozesse zu planen, zu steuern und zu optimieren. Sie können die richtige Auswahl und Anwendung von PLM-Softwarelösungen zur effizienten Verwaltung von Produktdaten beurteilen und anwenden. Die Teilnehmenden können absatzunterstützende Maßnahmen, die im Rahmen des kompletten Produktlebenszyklus den langfristigen Erfolg sichern, beurteilen und richtig einzusetzen.

## **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 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 Teilnehmer 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>	Master Wirtschaftsingenieurwesen_Graduate Campus_SPO 901
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Rainer Eber
<b>Studiensemester</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Wintersemester
<b>Credits</b>	5
<b>Workload Präsenz / virtuelle Präsenz</b>	30 h
<b>Workload geleitetes E-Learning</b>	h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	120 h
<b>Verwendung in anderen Studienangeboten</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	keine
<b>Sprache</b>	DE
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	Wertstrom- und Lieferkettenmanagement
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	100 % PLK
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Rainer Eber
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Vorlesung, Übung
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	PLK 90 min
<b>Zertifikatskurs</b>	Nein

## 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)

## Fachkompetenz

Die Teilnehmenden sind in der Lage, die Bedeutung von Beschaffung, Produktion und Logistik im Lieferkettenmanagement zu erkennen und zu hinterfragen. Die Studierenden verstehen die Komplexität der globalen Wertschöpfungsnetzwerke moderner Technologieunternehmen und können sie in Beziehung zu aktuellen Entwicklungen bringen. Sie kennen wichtige KPI's im SCM und sind in der Lage, diese zu berechnen. Sie sind sich der Bedeutung eines ausreichenden SRM bewusst. Sie verstehen die Bedeutung des Wettbewerbs entlang von Wertschöpfungsketten und können diese planen. Die Studierenden können Methoden wie ABC-Analyse oder LPP anwenden und die Ergebnisse differenziert beurteilen.

## Überfachliche Kompetenz

Die Teilnehmenden wissen um die Bedeutung langfristiger Geschäftsbeziehungen mit Lieferanten. Sie verstehen den Zusammenhang zwischen aktuellen Entwicklungen in digitalen Technologien und dem Lieferkettenmanagement. Die Studierenden erweitern ihre soziale Kompetenz mit Hilfe von Teamübungen. Sie können technische Themen in einer Fremdsprache verstehen. Sie sind sich der Bedeutung der englischen Sprache im Zusammenhang mit in der Regel globalen Lieferketten bewusst.

## 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.\*
- Eßig, M., Hofmann, E., Stölzle, W.: Supply Chain Management, Vahlen.

\* In English



---

## 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>	Master Wirtschaftsingenieurwesen_Graduate Campus_SPO 901
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Arndt Borgmeier
<b>Studiensemester</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Wintersemester
<b>Credits</b>	5
<b>Workload Präsenz / virtuelle Präsenz</b>	30 h
<b>Workload geleitetes E-Learning</b>	h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	120 h
<b>Verwendung in anderen Studienangeboten</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Sprache</b>	DE, EN
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	Customer Value Management
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	Ausarbeitung 50%, Handout 10%, Präsentation 30%, Diskussion/ Interaktion 10%
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Arndt Borgmeier
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Vorlesung
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	PLP 20 min.
<b>Zertifikatskurs</b>	Nein

## 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
- 15.

1.

## 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 zu 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 selbständig 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 darzulgen 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 und fachlich zu diskutieren. Dabei nutzen sie teils eine Fremdsprache (hier: Englisch) und werden sich der Bedeutung der englischen Sprache im Modulkontext bewusst.

## 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-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>	Master Wirtschaftsingenieurwesen_Graduate Campus_SPO 901
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Volker Beck
<b>Studiensemester</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Wintersemester
<b>Credits</b>	5
<b>Workload Präsenz / virtuelle Präsenz</b>	30 h
<b>Workload geleitetes E-Learning</b>	h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	120 h
<b>Verwendung in anderen Studienangeboten</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Sprache</b>	DE
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	Verantwortung in Nachhaltigkeit & Ethik
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	100 % PLP
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Volker Beck
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Vorlesung
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	PLP
<b>Zertifikatskurs</b>	Nein

## 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 werden schrittweise an Theorien und Modelle ethischen und nachhaltigen Wirkens insbesondere im Kontext der Anwendung in beruflichen Feldern herangeführt. 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.

## 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 Utilitarismus*. 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 zu bestimmen. Sie kennen wichtige Einflussfaktoren auf das Produktionsmanagements sowie die Zusammenhänge und Wechselwirkungen zu anderen betrieblichen Bereichen. Sie werden dazu befähigt, Schwachstellen bei Geschäftsprozessen zu analysieren. Nach Abschluss des Moduls können sie die Einflussfaktoren auf das Produktionsmanagement in ihren Auswirkungen auf das Produktionssystem beurteilen.

<b>Studienangebot</b>	Master Wirtschaftsingenieurwesen_Graduate Campus_SPO 901
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Modulart</b>	Wahlmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Volker Beck
<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>	44 h
<b>Workload geleitetes E-Learning</b>	h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	106 h
<b>Verwendung in anderen Studienangeboten</b>	General Management_Graduate Campus
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Sprache</b>	DE
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	82303 Operations Management
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	50 % Klausur, 50 % Geschäftsprozessmodelle PLP
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Volker Beck
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Vorlesung, Übung
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	a) PLK 60 Minuten 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
  1. Überbetriebliche Planung und Steuerung (SCM)
  2. Ganzheitliche Produktionssysteme (GPS)

Teil II: Organisation produzierender Unternehmen auf Geschäftsprozessebene (Geschäftsprozessmanagement)

1. Organisation produzierender Unternehmen auf Geschäftsprozessebene
  1. Funktionale Organisation
  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 verstehen und haben einen Überblick über die modernen Werkzeuge zur Analyse, Modellierung und Optimierung/Gestaltung von Geschäftsprozessen (Geschäftsprozessmanagement). 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 (2005). Produktionsplanung und -steuerung im Enterprise Resource Planning und Supply Chain Management. Oldenbourg Verlag.
- Schmelzer, H. J.; Sesselmann, W. (2010). Geschäftsprozessmanagement in der Praxis (7. überarbeitete und erweiterte Auflage). München: 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.

<b>Studienangebot</b>	Master Wirtschaftsingenieurwesen_Graduate Campus_SPO 901
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Modulart</b>	Wahlmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Ingo Scheuermann
<b>Studiensemester</b>	2
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommersemester
<b>Credits</b>	5
<b>Workload Präsenz / virtuelle Präsenz</b>	40 h
<b>Workload geleitetes E-Learning</b>	10 h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	100 h
<b>Verwendung in anderen Studienangeboten</b>	Digital Business Management_Graduate Campus, Digital Marketing Management, General Management_Graduate Campus, Master Digitale Technologien & Software Development
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Sprache</b>	DE, EN
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	Quantitative Methoden
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	Klausur 70%, Hausarbeit 30%
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Ingo Scheuermann
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Vorlesung, Übung
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	a) PLK 90 Minuten b) PLS
<b>Zertifikatskurs</b>	Nein

## Lehrinhalte

1. Wissenschaftliches Arbeiten
  - 1.1 Anforderungen an wissenschaftliches Arbeiten
  - 1.2 Aufbau und Verfassen wissenschaftlichen Arbeiten (Zitation, Gliederung etc.)
  - 1.3 Umgang mit Literaturdatenbanken und der Literaturverwaltungssoftware Citavi
  - 1.4 Wissenschaftliches Arbeiten mit Word
  - 1.5 Umgang mit Fachartikeln aus eJournals, Bewertung anhand des Impact Factors
2. Einführung in Empirische Methoden
3. Qualitative Methoden
  - 3.1 Qualitative Forschungsdesigns
  - 3.2 Erhebungsmethoden (Qualitative Interviews, Qualitative Feldforschung)
  - 3.3 Qualitative Inhaltsanalyse und computergestützte Auswertung qualitativer Daten
4. Quantitative Methoden
  - 4.1 Grundzüge der Algebra, Mengenlehre und Logik
  - 4.2 Gleichungen, Ungleichungen und Gleichungssysteme
  - 4.3 Funktionen (Grundbegriffe, Umkehrfunktionen, Grenzwerte von Funktionen und Stetigkeiten)
  - 4.4 Weitere Eigenschaften von reellwertigen Funktionen
  - 4.5 Ausgewählte Funktionstypen
  - 4.6 Differentialrechnung (Differentiation von reellwertigen Funktionen einer und mehrerer Veränderlicher)
  - 4.7 Eigenschaften von Funktionen und ihre Ableitungen
  - 4.8 Elastizitäten und ihre ökonomische Interpretation
  - 4.9 Optimierung
  - 4.10 Lineare Algebra – Matrizen und Vektoralgebra (Matrizen und Matrizenoperationen, Matrizenmultiplikation, Transportierte und Inverse Matrix)
  - 4.11 Deskriptive Statistik
  - 4.12 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 kennen Methoden, Verfahren und Konzepte aus dem Bereich Data Science und können diese zur datenbasierten Lösung fachlicher Fragestellungen anwenden. Die Teilnehmenden werden durch kleinere praktische Übungen und die Durchführung eines Analyseprojekts in kleinen Gruppen in die Lage versetzt, selbständig unter Berücksichtigung eines standardisierten Vorgehensmodells für Analyseprojekte wie CRISP-DM oder DASC-PM in einer geeigneten Programmiersprache wie Python oder R datenbasiert mit Hilfe maschineller Lernverfahren Prognosemodelle zu erstellen, deren Prognoseleistung zu beurteilen, ggf. weitere Optimierungen durchzuführen und in betriebswirtschaftlichen Kontexten praktisch anzuwenden. Die Teilnehmenden können ihre Analyseergebnisse angemessen präsentieren und visualisieren.

<b>Studienangebot</b>	Master Wirtschaftsingenieurwesen_Graduate Campus_SPO 901
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Modulart</b>	Wahlmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Carsten Lanquillon
<b>Studiensemester</b>	2
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommersemester
<b>Credits</b>	5
<b>Workload Präsenz / virtuelle Präsenz</b>	28 h
<b>Workload geleitetes E-Learning</b>	h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	122 h
<b>Verwendung in anderen Studienangeboten</b>	Digital Business Management_Graduate Campus, Digital Marketing Management, General Management_Graduate Campus, Master Digitale Technologien & Software Development
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<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. Carsten Lanquillon
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Vorlesung, Übung
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	a) PLP b) PLS
<b>Zertifikatskurs</b>	Nein

## 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 Analyseaufgabe
  - 1.4 Lernformen: Überwachtes, unüberwachtes, bestärkendes Lernen
  - 1.5 Datenvisualisierung
  - 1.6 Datenaufbereitung
  - 1.7 Leistungsbewertung von Analyseergebnissen (Performancemaße, Kreuzvalidierung)
2. Methoden
  - 2.1 Ausgewählte Methoden für die Klassifikation
  - 2.2 Ausgewählte Methoden für die Regression
  - 2.3 Ausgewählte Methoden für die Clusteranalyse
  - 2.4 Ausgewählte Methoden für die Ausreißerkennung
  - 2.5 Ausgewählte Methoden für besondere Daten (Zeitreihen, Text, Bild)

## Fachkompetenz

Die Teilnehmenden sind in der Lage, durch die aktive Teilnahme und das ergänzende Literaturstudium die Funktionsweise maschineller (überwachter und nicht überwachter) Lernverfahren zu beschreiben sowie deren Einsetzbarkeit in den verschiedenen betriebswirtschaftlichen Kontexten zur Klassifikation und Prognose zu beurteilen. Zudem können sie maschinelle Lernverfahren unterschiedlicher Familien auf Problemstellungen mittels einer geeigneten Programmiersprache wie Python oder R anwenden. Die Teilnehmenden sind zudem in der Lage, einzuschätzen, welche Herausforderungen sich bei der Anwendung maschineller Lernverfahren in der Praxis stellen und wie diesen Herausforderungen in konkreten Anwendungsszenarien begegnet werden kann. Generell sind sie in der Lage, charakteristische Analyseaufgabentypen zu benennen und technologische Analysemöglichkeiten sowie deren Nutzen und Aufwände zu bewerten.

## Überfachliche Kompetenz

Die Teilnehmenden sind in der Lage, in Zusammenarbeit untereinander reale Problemstellungen in der Gruppe zu analysieren, gemeinschaftliche Lösungen zu erarbeiten, vorzustellen und die Lösungen anderer konstruktiv zu kritisieren. Durch die kleineren gemeinschaftlichen Übungen in einer geeigneten Programmiersprache wie Python oder R erproben die Teilnehmenden, sich und andere Kommilitonen zu motivieren und verbessern ihre Kommunikations-, Kritik-, Konflikt- und Teamfähigkeit.

## Literatur

- Chapman, P. / Clinton, J. / Kerber, R. / Khabaza, T. / Reinartz, T. / Shearer, C. / Wirth, R. (2000): CRISP-DM 1.0, Step-by-step data mining guide. URL <http://www.the-modeling-agency.com/crisp-dm.pdf>
- Schulz, M. et al (2022): DASC-PM v1.1 - Ein Vorgehensmodell für Data-Science-Projekte, NORDAKADEMIE gAG Hochschule der Wirtschaft, Hamburg. URL <http://dx.doi.org/10.25673/85296>
- Provost, F. / Fawcett, T. (2017): Data Science für Unternehmen – Data Mining und datenanalytisches Denken praktisch anwenden. 1. Auflage, mitp Verlag.
- Berthold, M. R.; Borgelt C.; Höppner, F. und Klawonn, F. (2010) Guide to Intelligent Data Analysis.
- Runkler, T. A. (2015): Data Mining – Modelle und Algorithmen intelligenter Datenanalyse, 2. Auflage, Springer Vieweg.
- Witten/Frank/Hall/Pal (2017): Data Mining: Practical machine learning tools and techniques. Elsevier.
- Goodfellow/Bengio/Courville (2016): Deep Learning. MIT Press.

---

## Lean Production

---

Die Teilnehmenden verstehen die überfachlichen Anforderungen der Durchführung und Umsetzung einer Prozessveränderung sowie die Einführung eines Produktionssystems. Sie können Analyse- und Gestaltungswerkzeuge zur (Weiter)-Entwicklung eines Produktionssystems anwenden (z.B. Wertstromanalyse) und insbesondere typische KAIZEN- Werkzeuge sowie ausgewählte Methoden aus dem DMAIC- Zyklus in einem einfachen Kontext zielgerichtet einsetzen.

<b>Studienangebot</b>	Master Wirtschaftsingenieurwesen_Graduate Campus_SPO 901
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Modulart</b>	Wahlmodul
<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>	42 h
<b>Workload geleitetes E-Learning</b>	0 h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	108 h
<b>Verwendung in anderen Studienangeboten</b>	Master Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Sprache</b>	DE
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	85 201 Lean Production
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	PLK 100%
<b>Lehrende</b>	Bernd Kress, Prof. Dr. Rüdiger Przybilla
<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
2. Toyota-Produktionssystem
3. Lean Prinzipien und Lean Werkzeuge
4. Push versus Pull-Steuerung
5. Kanban
6. Flussprinzip
7. Produktionsglättung (Heijunka)
8. Verschwendungssuche
9. Wertstromanalyse
10. Wertstromdesign
11. Layoutplanung
12. Synchronisation und synchrone Beschaffung/Fertigung
13. SMED
14. Kaizen/KVP, Problemlösungsmethoden und Kaizen-Techniken
15. Six Sigma, DMAIC-Zyklus, Six Sigma Werkzeuge
16. Einführung eines Produktionssystems und Change Management

## **Fachkompetenz**

Die Teilnehmenden können die Funktionsweise von Produktionssystemen ableiten, sie können die wichtigsten Konzepte und Werkzeuge der Lean-Denkweise und Instrumente der Prozessgestaltung und -verbesserung beschreiben. 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 einordnen. 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 (z. B. Six Sigma/DMAIC) strategisch zu analysieren und operativ umzusetzen. Sie können bestehende Produktionssysteme analysieren und beurteilen. Die Teilnehmenden sind imstande, die Eignung verschiedener Methoden in betrieblichen Situationen 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.

## **Literatur**

1. Brunner, Franz J.: Japanische Erfolgskonzepte: KAIZEN, KVP, Lean Production Management, München, Hanser, 2011.
2. Kostka, C.; Kostka, S.: Der Kontinuierliche Verbesserungsprozess, München, Hanser, 2011.
3. Lunau, S. (Hrsg.): Six Sigma+Lean Toolset, Berlin, Springer, 2012.
4. Liker, J.: Der Toyota Weg, München, mvg, 2012.
5. Magnusson, K. et al.: Six Sigma umsetzen, München, Hanser, 2004.
6. Ohno, T.: Das Toyota-Produktionssystem, Campus, Frankfurt, 2009.
7. Rother, M.; Shook, J.: Sehen lernen: Mit Wertstromdesign die Wertschöpfung erhöhen und Verschwendung



- beseitigen, Lean Management Institut, Aachen, 2004.
8. Rother, M.; Harris, R.: Creating Continuous Flow, Lean Enterprise Institute, Cambridge, 2001.
  9. Shingo, S.: A Revolution in Manufacturing. The SMED System, Productivity Press, 2006.
  10. Wappis, J.; Jung, B.: Null-Fehler-Management. Umsetzung von Six Sigma, Hanser, 2013.
  11. Womack, J. P. et al: Die zweite Revolution in der Autoindustrie, Frankfurt/New York, Campus Verlag, 1992.

---

## 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>	Master Wirtschaftsingenieurwesen_Graduate Campus_SPO 901
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Modulart</b>	Wahlmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Roland Dietrich
<b>Studiensemester</b>	2
<b>Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls</b>	Sommersemester / 4 - 6 Wochen
<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>Verwendung in anderen Studienangeboten</b>	Digital Business Management_Graduate Campus, Digital Marketing Management, General Management_Graduate Campus, Master Digitale Technologien & Software Development
<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>	85 301 Methoden der KI
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	100 % PLC
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Roland Dietrich, Prof. Dr. Ulrich Klauck
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Vorlesung, Übung
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	PLC
<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 selbständig 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 werden in die Lage versetzt, den Operational Excellence Gedanken und insbesondere die systematische Herangehensweise der DMAIC-Methode zu verstehen und können die datenbasierte Suche nach Prozessverbesserungen und deren methodische und statistische Grundlagen nachvollziehen. Nach Abschluss des Moduls können sie die kundenbezogene Leistung eines gegebenen Prozesses beurteilen und geeignete Verbesserungsmaßnahmen erarbeiten und dabei alternative Handlungspositionen gegeneinander abwägen.

<b>Studienangebot</b>	Master Wirtschaftsingenieurwesen_Graduate Campus_SPO 901
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Modulart</b>	Wahlmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Rüdiger Przybilla
<b>Studiensemester</b>	2
<b>Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls</b>	Sommersemester oder Wintersemester / 4 - 6 Wochen
<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_Graduate Campus, Master General Management (MBA) SPO 404, Master General Management (MBA) SPO 405, Master Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Sprache</b>	DE
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	Operational Excellence
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	PLP 100%
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Rüdiger Przybilla
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Vorlesung, Übung
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	PLP
<b>Zertifikatskurs</b>	Nein

## Lehrinhalte

1. Six Sigma als OPEX Methode
2. Die Vision von Six Sigma, Operational Excellence
3. Identifikation von Potenzialen zur Prozessverbesserung
4. Systematische und methodische Prozessverbesserung in den Projektphasen Define, Measure, Analyze, Improve, Control
5. Grundlagen der deskriptiven und induktiven Statistik
6. Werkzeuge in den Projektphasen, z.B. SIPOC, Prozessfähigkeitsanalyse Poka Yoke
7. Grafische und statistische Datenanalyse mit der Statistiksoftware Minitab
8. Prozesssimulation, durchgängiges praktisches Beispielprojekt Die Studierenden bekommen sämtliche Inhalte vermittelt, die typischerweise von Umfang und Tiefe einer Ausbildung zum Six Sigma Green Belt entsprechen.

## Fachkompetenz

Die Teilnehmenden können die wichtigsten Werkzeuge des DMAIC-Zyklus selbstständig im Rahmen von typischen Projektstellungen anwenden. 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 einzuschätzen.

## Überfachliche Kompetenz

Die Teilnehmenden sind in der Lage, eine Problemsituation teamorientiert anzugehen und bei der Prozessverbesserung die relevanten Stakeholder im Sinne einer erfolgreichen Umsetzung einer Veränderung einzubeziehen. Sie wertschätzen daten- und faktenbasierte Lösungsansätze und sind in der Lage, diese Haltung im konstruktiven Diskurs um notwendige Veränderungen von Geschäftsprozessen zum Wohle des Unternehmenserfolgs einzubringen.

## Literatur

- Brunner, F. et al. Qualitätsmanagement. Hanser.
- George, et al. Das Lean Six Sigma Toolbook. Vahlen.
- Goetsch, D. et al. Quality Management for Organizational Excellence. Pearson.
- Kaufmann, U. Praxisbuch Lean Six Sigma. Hanser.
- Lunau, S. (Hrsg.). Six Sigma + Lean Toolset. Springer.
- Pande, P. The Six Sigma Way. McGraw-Hill.
- Wappis, J. et al. Null-Fehler-Management. Hanser.

---

## 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

<b>Studienangebot</b>	Master Wirtschaftsingenieurwesen_Graduate Campus_SPO 901
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Modulart</b>	Wahlmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Gregor Grambow
<b>Studiensemester</b>	2
<b>Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls</b>	Sommersemester oder Wintersemester / 4 Vorlesungstermine + 1 Prüfungstermin
<b>Credits</b>	5
<b>Workload Präsenz / virtuelle Präsenz</b>	30 h
<b>Workload geleitetes E-Learning</b>	0 h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	120 h
<b>Verwendung in anderen Studienangeboten</b>	Digital Business Management_Graduate Campus, Digital Marketing Management, General Management_Graduate Campus, Master Artificial Intelligence (AI), Master Artificial Intelligence (AI) SPO 602, Master Digitale Technologien & Software Development
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Keine
<b>Sprache</b>	DE, EN
<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
<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 selbständig 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 haben Erfahrungen in der Anwendung konkreter Tools gesammelt. Nach Abschluss des Studienmoduls können die Teilnehmenden Einsatzmöglichkeiten und Anwendungsstrategien im betrieblichen Kontext beurteilen.

<b>Studienangebot</b>	Master Wirtschaftsingenieurwesen_Graduate Campus_SPO 901
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Modulart</b>	Wahlmodul
<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>	30 h
<b>Workload geleitetes E-Learning</b>	20 h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	100 h
<b>Verwendung in anderen Studienangeboten</b>	General Management_Graduate Campus
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Sprache</b>	DE
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	Process Analytics
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	50% Klausur, 50% Projekt
<b>Lehrende</b>	Bernd Kress, Prof. Dr. Rüdiger Przybilla
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Vorlesung, Übung
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	a) PLK b) PLP
<b>Zertifikatskurs</b>	Ja



## **Lehrinhalte**

1. Prozessmodellierung und Prozesskennzahlen
2. Grundlagen der Prozessanalytik und der Statistischen Prozesskontrolle
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
8. Grundlagen der Prozesssimulation

## **Fachkompetenz**

Die Teilnehmenden vergleichen und bewerten die verschiedenen Möglichkeiten der Daten- bzw. Prozessanalyse und können wesentliche Schritte der systematischen Datenextraktion und -analyse in Beziehung setzen und planen. Sie können die Eignung für konkrete Anwendungsfälle beurteilen 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 darzustellen 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.
- Faes, G. (2009): SPC – Statistische Prozesskontrolle. BoD.
- 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.
- Wappis, J. et al. (2019): Null-Fehler-Management; Hanser.

## **Semester 3**

---

## Digitale Produktion

---

Die Teilnehmenden können die überfachlichen Anforderungen bei der Vernetzung und Optimierung digitaler Produktionskonzepte beurteilen. Sie sind in der Lage den digitalen Zwilling in der Produktion zu generieren und daraus einen Selbststeuerungsvorgang abzuleiten. Sie können aus Big Data heraus die komplexen Zusammenhänge der digitalen Produktion evaluieren und daraus Prioritäten ableiten.

<b>Studienangebot</b>	Master Wirtschaftsingenieurwesen_Graduate Campus_SPO 901
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Modulart</b>	Wahlmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	N.N.
<b>Studiensemester</b>	3
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Wintersemester
<b>Credits</b>	5
<b>Workload Präsenz / virtuelle Präsenz</b>	30 h
<b>Workload geleitetes E-Learning</b>	h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	120 h
<b>Verwendung in anderen Studienangeboten</b>	Master Maschinenbau & Digitalisierung_Graduate Campus_SPO 901
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Sprache</b>	DE, EN
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	Digitale Produktion
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	100% PLK
<b>Lehrende</b>	
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Vorlesung, Übung
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	PLK 90
<b>Zertifikatskurs</b>	Nein

## Lehrinhalte

1. Cyber Physical Systems: Aufbau und Funktion
2. Digitale Kommunikationssysteme in der Produktion RFID und QR-Code
3. Anwendung und Nutzen des Electronic Product Code (EPC)
4. Schnittstellen und Bussysteme in der digitalen Produktion
5. Anwendung der Companion Specification im Datenaustausch zwischen Maschine und Produkt
6. Schachbrettproduktion statt Fertigungslinie
7. CANVAS Model nach Osterwalder und Pineuer zur Definition relevanter Digitalisierungsbereiche
8. Umsetzungsszenarien der digitalen Produktion: Fraunhofer Studie Industrie 4.0 Maturity Index
9. Best Practice und Fallbeispiele Volldigitaler Produktionen
10. Volkswirtschaftliche Auswirkung der digitalen Produktion: Arbeit 4.0

## 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, aus einer zuvor analog verschlankten Produktion (Toyota Produktionssystem TPS) die komplexe Transformation in eine digitale Produktion und deren Führung darzustellen.

## Überfachliche Kompetenz

Die Teilnehmenden können ein tiefgreifendes Verständnis für die sozialen Veränderungen entwickeln, die die Einführung einer digitalen Produktion in Zentraleuropa hervorrufen wird. Die Aspekte zum bedingungsloses Grundeinkommen und hochflexible Arbeitssystem können von den Teilnehmenden beurteilt werden.

## Literatur

- 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.

<b>Studienangebot</b>	Master Wirtschaftsingenieurwesen_Graduate Campus_SPO 901
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Modulart</b>	Wahlmodul
<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_Graduate Campus, Digital Marketing Management, General Management_Graduate Campus, Master Digital Business Management, Master Wirtschaftspsychologie & Business Transformation
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Sprache</b>	DE, EN
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	Digitale Transformation
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	PLP 100%
<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, insbesondere welche neuen Analysemöglichkeiten welche Fragestellungen beantworten zu können. Sie können den gesellschaftlichen Wandel und Mediennutzung als Grundlage eines geänderten Konsumentenverhaltens analysieren, insbesondere Geschäftsmodelle aus dem Blickwinkel der Customer Experience beurteilen. Darüber hinaus analysieren und beurteilen sie den Einfluss der Digitalisierung auf unterschiedliche Unternehmen und Branchen auf Basis einer Fallstudienarbeit. Besondere Schwerpunkte bilden das Verständnis und die Analyse von Transformationsprozessen in bestehenden Unternehmen mit Schwerpunkt auf produzierende Branchen. 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 diese 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 zu 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>	Master Wirtschaftsingenieurwesen_Graduate Campus_SPO 901
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Modulart</b>	Wahlmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. -Ing. Volker Beck
<b>Studiensemester</b>	3
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Wintersemester
<b>Credits</b>	5
<b>Workload Präsenz / virtuelle Präsenz</b>	30 h
<b>Workload geleitetes E-Learning</b>	h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	120 h
<b>Verwendung in anderen Studienangeboten</b>	Master Maschinenbau & Digitalisierung_Graduate Campus_SPO 901
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Sprache</b>	DE
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	Advanced Manufacturing
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	PLP 100%
<b>Lehrende</b>	Gerhard Subek
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Vorlesung
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	PLP
<b>Zertifikatskurs</b>	Nein



## **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 mit den neuen Einflussgrößen der sogenannten Industrie 4.0 bestimmen. Sie können die Grundlagen einer Fabrikplanung 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. Die Teilnehmenden sind in der Lage die für den Materialfluss günstigste Fabrikstruktur zu berechnen und können den Material- und Informationsfluss vom Kunden bis zur Produktherstellung organisieren. Sie sind in der Lage arbeitsplanerische und -steuernde Methoden des Materialflusses der hochflexiblen Fertigung zu implementieren und zu beurteilen.

## **Überfachliche Kompetenz**

Die Teilnehmenden können die Einflüsse globaler Standortfaktoren abschätzen und ein Verständnis für die Chancen und Risiken entwickeln, die in den sich stark verändernden Materialflussprinzipien durch den Einfluss von Industrie 4.0 entstehen können.

## **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]

## 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>	Master Wirtschaftsingenieurwesen_Graduate Campus_SPO 901
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Modulart</b>	Wahlmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Jörg Büechl
<b>Studiensemester</b>	3
<b>Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls</b>	Wintersemester oder Sommersemester / 4 Präsenztage + E-Learning + Prüfungseinheit (online)
<b>Credits</b>	5
<b>Workload Präsenz / virtuelle Präsenz</b>	32 h
<b>Workload geleitetes E-Learning</b>	8 h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	110 h
<b>Verwendung in anderen Studienangeboten</b>	Digital Business Management_Graduate Campus, Digital Marketing Management, General Management_Graduate Campus, Master Artificial Intelligence (AI), Master Artificial Intelligence (AI) SPO 602, Master Digital Business Management, Master General Management (MBA) SPO 405, Master Wirtschaftspsychologie & Business Transformation
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Sprache</b>	DE
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	Agile Methoden & Change
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	40% PLP, 60% PLS
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Jörg Büechl
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Vorlesung, Übung
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	a) PLP b) PLS
<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 lernen die Ansätze, Konzepte und Implementierungsstrategien von Change-Management-Initiativen. 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**

In Workshops können die Teilnehmenden die agilen Methoden Design Thinking und Kanban selbst auf Beispiele anwenden und analysieren und können die Stärken und Schwächen der einzelnen Methodenschritte erläutern. Die Teilnehmer 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.

<b>Studienangebot</b>	Master Wirtschaftsingenieurwesen_Graduate Campus_SPO 901
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Modulart</b>	Wahlmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Markus Glück
<b>Studiensemester</b>	3
<b>Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls</b>	Sommersemester oder 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>	Master Maschinenbau & Digitalisierung, Master Maschinenbau & Digitalisierung_Graduate Campus_SPO 901, Master Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Formal: - Inhaltlich: Vorkenntnisse Automatisierung, Grundlagen Steuerung & Regelung, Grundlagen Sensorien & Aktorik
<b>Sprache</b>	DE
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	85 301 Automatisierungssysteme (Master WING) 84 201 Automatisierungssysteme (Master Masch. & Digit.)
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	PLP - 100% (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 verstehen, welche Anforderungen an die Produktentwicklung im Rahmen von Industrie 4.0 gestellt werden. Sie lernen die Bedeutung der Systementwicklungsphasen richtig einzuordnen und zu beurteilen. Die Teilnehmenden sind in der Lage, die Methoden einer systematischen Entwicklung digitalisierter Produkte erfolgreich anzuwenden. Sie entwickeln die Fähigkeit, komplexe technische Systeme zu analysieren und Lösungsvorschläge für Steuerungsaufgaben zu erarbeiten

## **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. Die Teilnehmenden haben ein Bewusstsein für die notwendige Sicherheit beim Umgang mit elektrischen Antrieben.

## **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.

<b>Studienangebot</b>	Master Wirtschaftsingenieurwesen_Graduate Campus_SPO 901
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Modulart</b>	Wahlmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Matthias Haag
<b>Studiensemester</b>	3
<b>Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls</b>	Sommersemester oder Wintersemester / 4 - 6 Wochen
<b>Credits</b>	5
<b>Workload Präsenz / virtuelle Präsenz</b>	30 h
<b>Workload geleitetes E-Learning</b>	0 h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	120 h
<b>Verwendung in anderen Studienangeboten</b>	Master Maschinenbau & Digitalisierung, Master Maschinenbau & Digitalisierung_Graduate Campus_SPO 901
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Formal: - Inhaltlich: 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% PLP
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Matthias Haag, Prof. Dr. Miranda Fateri
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Vorlesung, Übung, Projekt, Labor
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	PLP
<b>Zertifikatskurs</b>	Ja

## **Lehrinhalte**

1. Einblick in additive Fertigungstechniken – Voraussetzungen, Eignung, Chancen, Grenzen und Vergleich
2. Treffsichere Gestaltung additiv erstellter Bauteile – Unterschiede zum bekannten Produktentstehungsprozess
3. Bearbeiten eines Projektes von der Idee bis zur praktischen Herstellung

## **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-Systeme 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 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>	Master Wirtschaftsingenieurwesen_Graduate Campus_SPO 901
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Modulart</b>	Wahlmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Markus Weinberger
<b>Studiensemester</b>	3
<b>Angebotshäufigkeit / Dauer des Moduls</b>	Wintersemester / 4 - 6 (Online-)Präsenztage + Prüfungseinheit
<b>Credits</b>	5
<b>Workload Präsenz / virtuelle Präsenz</b>	33 h
<b>Workload geleitetes E-Learning</b>	10 h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	107 h
<b>Verwendung in anderen Studienangeboten</b>	Digital Business Management_Graduate Campus, Digital Marketing Management, General Management_Graduate Campus
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	-
<b>Sprache</b>	DE
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	
<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>	Ja

## **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 verstehen 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 abzuwiegen und beim Entscheidungsfindungsprozess für konkrete Use Cases mitzuwirken.

## **Überfachliche Kompetenz**

Die Teilnehmer sind in der Lage, in Zusammenarbeit untereinander reale Problemstellungen in der Gruppe zu analysieren, gemeinschaftliche Lösungen zu erarbeiten, vorzustellen und die Lösungen anderer konstruktiv zu kritisieren. Sie können mit Experten aus anderen Bereichen diese Technologie-Themen übergreifend 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**

---

## Transferprojekt

---

Die Teilnehmenden beherrschen die Anwendung der jeweils angemessenen Arbeitsmethoden, die sich an der konkreten Aufgabenstellung ausrichten. Sie sind in der Lage, Daten zu interpretieren und zu bewerten. Komplexe Inhalte können sie klar und zielgruppengerecht präsentieren und verteidigen, sowohl mündlich als auch schriftlich.

<b>Studienangebot</b>	Master Wirtschaftsingenieurwesen_Graduate Campus_SPO 901
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Markus Kley
<b>Studiensemester</b>	4
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Wintersemester oder Sommersemester
<b>Credits</b>	5
<b>Workload Präsenz / virtuelle Präsenz</b>	2 h
<b>Workload geleitetes E-Learning</b>	0 h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	148 h
<b>Verwendung in anderen Studienangeboten</b>	Master Maschinenbau & Digitalisierung, Master Maschinenbau & Digitalisierung_Graduate Campus_SPO 901
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Sprache</b>	DE, EN
<b>Enthaltene Lehrveranstaltungen</b>	84 303 Transferprojekt
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	Schriftliche Ausarbeitung 70%, Präsentation 30%
<b>Lehrende</b>	Eine Auswahl von Lehrenden aus dem Studiengang zur Betreuung der Projekte wird bei der Kick-Off Veranstaltung bekannt gegeben.
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Projekt
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	a) PLP b) PLS
<b>Zertifikatskurs</b>	Nein

## **Lehrinhalte**

Individuell aus dem thematischen Umfeld der Studieninhalte des Masterstudiengangs.

## **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 fähig, sich in Aufgabenstellungen des Studienggebietes Maschinenbau vertiefend einzuarbeiten, Probleme zu analysieren und zu lösen.

## **Überfachliche Kompetenz**

Die Teilnehmenden sind in der Lage, eigenverantwortlich und termingerecht ein Projekt zu bearbeiten, indem 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.

## **Literatur**

Individuelle Literatur entsprechend dem Themengebiet.

---

## Masterthesis

---

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.

<b>Studienangebot</b>	Master Wirtschaftsingenieurwesen_Graduate Campus_SPO 901
<b>EPO-Version</b>	901
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul
<b>Modulverantwortliche</b>	Prof. Dr. Volker Beck
<b>Studiensemester</b>	4
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommersemester
<b>Credits</b>	5
<b>Workload Präsenz / virtuelle Präsenz</b>	6 h
<b>Workload geleitetes E-Learning</b>	h
<b>Workload Selbststudium/Prüfungsvorbereitung</b>	744 h
<b>Verwendung in anderen Studienangeboten</b>	Master Wirtschaftsingenieurwesen
<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 Master Thesis (inkl. Proposal) 9998 Defence 9997 Begleitveranstaltung
<b>Ermittlung der Modulnote</b>	PLS 85%: Proposal (unbenotet) und Master Thesis PLM 15%: Abschlusspräsentation (20 Minuten Präsentation, 20 Minuten Diskussion)
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Andreas Häger Betreuende/r Professor/in & Prof. Dr. Andreas Häger (Begleitveranstaltung)
<b>Art der Lehrveranstaltung</b>	Projekt
<b>Art und Dauer des Leistungsnachweises</b>	
<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 können. 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