



Modulhandbuch

Master Technologiemanagement

Fakultät Angewandte Naturwissenschaften und Wirtschaftsingenieurwesen

Prüfungsordnung 06.11.2017

Stand: Montag 08.04.2019 10:21

- **TE-1 Innovation im Unternehmen3**
 - ▶ TE1101 Projektmanagement II 7
 - ▶ TE1102 Business Development und Marktforschung - Werkzeuge zur Innovation 8
 - ▶ TE1103 Fallstudie Innovation 8
- **TE-2 Unternehmensführung10**
- **TE-3 Produktplanung.....15**
- **TE-4 Engineering im Unternehmen19**
- **TE-5 Produktionstechnik25**
 - ▶ TE2104 Ausgewählte Themen zur Produktion 28
 - ▶ TE2105 Logistik 28
 - ▶ TE2106 Fallstudie Produktionstechnik 28
- **TE-6 Statistik im Unternehmen.....29**
- **TE-7 FWP.....32**
 - ▶ Auslandsaufenthalt: Santa Clara (USA) 36
 - ▶ Betriebswirtschaftliche Themen 37
 - ▶ FEM 38
 - ▶ Finite Element Methoden (FEM) 38
 - ▶ Führen eines Ingenieurbüros 39
 - ▶ Prozessmanagement in der Einzelfertigung 39
 - ▶ Technischer Vertrieb 40
 - ▶ Technologiethemata 42
 - ▶ Manufacturing Execution Systems (MES-Systems) / Industrie 4.0 42
- **TE-8 Nachhaltigkeit45**
 - ▶ TE3101 Werte und Strategieentwicklung 50
 - ▶ TE3102 Methoden der Prozesssteuerung und Optimierung 50
- **TE-9 Masterarbeit.....51**



TE-1 INNOVATION IM UNTERNEHMEN

Modul Nr.	TE-1
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Rolf Rascher
Kursnummer und Kursname	TE1101 Projektmanagement II TE1102 Business Development und Marktforschung - Werkzeuge zur Innovation TE1103 Fallstudie Innovation
Lehrende	Prof. Dr. Ludwig Gansauge Prof. Dr. Rolf Rascher Prof. Dr. Christine Wünsche
Semester	1
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Postgraduate
SWS	10
ECTS	12
Workload	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 60 Stunden Gesamt: 120 Stunden
Prüfungsarten	Endnotenbildende PStA, schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Nach Absolvieren des Moduls **Innovation im Unternehmen** haben die Studierenden folgende **Lernziele** erreicht:

Ableitung, Aufbau und Bewertung einer Geschäftsplanung aus einer technischen Innovation basierend auf modernen Methoden des Innovationsmanagements und der Start-Up-Planung. Kenntnis des Produktentstehungsprozesses (PEP) und dessen Phasen, Gateways und Milestones. Einordnung der Lehrinhalte der Fächer des Studiengangs Technologiemanagement in den PEP.

Im Modul **Innovation im Unternehmen** sollen folgende **Kompetenzen** vermittelt werden:

Fachkompetenz:

Analysieren und vertieftes Verständnis der ersten Phasen des Produktentstehungsprozesses zum Start eines Projektes von der Ideenfindung über die Produktidee zum Produkt. Wie wird eine Produktidee generiert?



Führen eines aus Technikern und Wirtschaftlern besetzten Teams zur Bildung einer technisch geprägten innovativen Geschäftseinheit.

Anwendung der besprochenen und analysierten Methoden in der Funktion der Teamleitung an den Schnittstellen Entwicklung, Produktion, Vertrieb.

Erkennen, analysieren und evaluieren von Technologietrends durch systematische und bewertende Anwendung der verschiedenen besprochenen Methoden. Generierung von Innovationsansätzen durch eine ganzheitliche Betrachtung der Prozesskette mit den diskutierten Werkzeugen.

Planung eines auf technischer Innovation basierenden Start-ups.

Methodenkompetenz:

Es sollen zur angestrebten Fachkompetenz die Methoden vermittelt werden, mit denen eine technisch geprägte Innovationsidee ermittelt und ausgebaut werden kann. In der Folge sollen diese Produktideen wirtschaftlich sowie technisch fundiert werden und in ein Start-up oder neues Geschäftsfeld überführt werden. Die Methoden sollen zu einem anwendungsnahen Baukasten für die Studierenden synthetisiert werden.

Über eine anwendungsnahe Projektarbeit sollen die Methoden des Projektmanagements in Verbindung mit Prozessmanagement von der Bildung und Organisation bis hin zu Regeln der Zusammenarbeit vertieft einer Anwendung zugeordnet werden. Damit werden die Anforderungen im Rahmen eines Phasenmodells für ein Innovationsprojekt abgedeckt.

Personale Kompetenz:

Das Modul soll die künftigen Master Technologiemanagement durch Projektarbeit an Ihre Aufgabe der Mitarbeit in und Führung von technischen Entwicklungsteams und technisch geprägter Businessunits (BU) heranführen.

Soziale Kompetenz:

Technische Innovationen und deren Umsetzung in neue Geschäftsfelder oder Start-ups verlangen die Kooperation von Technikern mit Betriebswissenschaftlern, Juristen und vielen nicht technisch ausgebildeten Funktionären. Der Master Technologiemanagement steht hier an der Schnittstelle. Das Modul soll dem technisch geprägten Ingenieur bzw. Wirtschaftsingenieur Sprache und Denkweise der Nichttechniker in der Unternehmensgründung und Führung vermitteln.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Das Modul liefert das anwendungsbezogene Wissen, technische Innovationen planerisch in ein Geschäft umzusetzen. Es ist damit Voraussetzung für die Lernziele Produktion und Nachhaltigkeit in den folgenden Semestern.



Für andere Studiengänge bietet das Modul das Wissen zur Geschäftsplanung technisch geprägter Unternehmungen.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Bachelorstudium Wirtschaftsingenieurwesen oder ein technisches Bachelorstudium wie Maschinenbau, Elektrotechnik, Technische Physik

Inhalt

Inhalte der Lehrveranstaltung

1. Projektmanagement

Begleitende Organisation eines Innovationsprojektes mit den Teilpunkten

1. Phasen des gesamten Produktentstehungsprozesses mit den Teilpunkten

1.1 Prozessmanagement im Rahmen des Innovationsprozesses

1.1.1 Definitionen im Prozessmanagement

1.1.2 Phasenmodelle in der Durchführung eines Innovationsprojekts

1.1.3 Identifikation und Abgrenzung von Prozessen

1.1.4 Ansätze zur Prozessoptimierung

1.1.5 Nutzen des Prozessmanagements

1.1.6 Messen von Prozessen

1.2 Projektmanagement

1.2.1 Teambildung

1.2.2 Projektdefinition

1.2.3 Projektzusammensetzung

1.2.4 Projektorganisation

1.2.5 Rollen im Projekt

1.2.6 Zusammenarbeit im Projekt

1.2.7 Multi-Projektmanagement

1.2.8 Projekt-Portfoliomanagement



2. Business Development und Marktforschung – Werkzeuge zur Innovation

2.1 Marktforschung

2.2 Geschäftsmodell: Wie kann ich eine Innovation an einen Investor verkaufen

2.3 Trendscouting und Ideenentwicklung

2.4 Innovationsmanagement

2.5 Erfindermethoden

2.6 Wissensmanagement im Unternehmen

3. Fallstudie Innovation

3.1 Business Model Canvas

3.2 Napkin Test

3.3 Untested Assumptions

3.4 Value Proposition

3.5 Elevator Pitch

3.6 4-P Modell

3.7 Cash Flow Analyse

Lehr- und Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht mit technisch orientierter Projektarbeit, Präsentationen und Übungen zur Vertiefung des Gelernten durch Anwendung

Besonderes

Es wird besonderer Wert auf die Anforderungen technischer Unternehmen gelegt. Deshalb werden zu verschiedenen Veranstaltungen externe Dozenten aus der Industrie eingeladen um damit durch die Darstellung und Diskussion technischer Innovationsprojekte der Unternehmen die Praxisnähe noch zu erhöhen und den Studenten ein möglichst weites Umfeld anbieten zu können.

Besuche bei international tätigen Unternehmen gezielt zum theoretischen Hintergrund durchgeführt, ergänzen das Studium.

Empfohlene Literaturliste



- o Skambraks, Joachim; Lörcher, Michael: Projekt-Marketing – Wie ich mich und mein Projekt erfolgreich mache; Gabal Verlag; Offenbach; 2002.
- o Tumuscheit, Klaus D.: Immer Ärger im Projekt – Wie Sie die Projektkiller austricksen; Orell Füssli Verlag AG; Freiburg; 2001.
- o Tumuscheit, Klaus D.: Überleben im Projekt: 10 Projektfallen und wie man sie umschifft; Orell Füssli Verlag AG; Freiburg; 2001.
- o DeMarco, Tom: Spielräume – Projektmanagement jenseits von Burn-out, Stress und Effizienzwahn; Carl Hanser Verlag; München/Wien; 2001.
- o DeMarco, Tom: Der Termin – Ein Roman über Projektmanagement; Carl Hanser Verlag; München/Wien, 1998.
- o Drees, Joachim; Lang, Conny; Schöps Marita: Praxisleitfaden Projektmanagement; 2. Auflage; Carl Hanser Verlag; München/Wien; 2014.
- o Sutherland, Jeff: Die Scrum-Revolution: Management mit der bahnbrechenden Methode der erfolgreichsten Unternehmen ; Campus Verlag; Frankfurt; 2015.
- o Drews, Günter; Hildebrand, Norbert; Kärner, Martin; Peipe, Sabine; Rohrschneider, Uwe: Praxishandbuch Projektmanagement; Haufe Lexware; Freiburg; 2014.
- o Gloger, Boris; Margetich, Jürgen: Das Scum-Prinzip: Agile Organisationen aufbauen und gestalten; Schäffer-Poeschel; Stuttgart; 2014.
- o Burghardt, Manfred: Einführung in Projektmanagement; 6. Auflage; Publicis Publishing; Erlangen; 2013.
- o Hanisch, Ronald: Das Ende des Projektmanagements: Wie die Digital Natives die Führung übernehmen und Unternehmen verändern; Linde Verlag; Wien; 2013.
- o Ramscheidt, Andrea: Mission Impossible: Wie Sie unmögliche Projekte in Erfolge verwandeln; Linde Verlag; Wien; 2013.
- o Litke, Hans-Dieter: Projektmanagement – Handbuch für die Praxis: Konzepte – Instrumente – Umsetzung; Hanser Verlag; München/Wien; 2005.
- o Hab, Gerhard; Wagner, Reinhard: Projektmanagement in der Automobilindustrie – Effizientes Management von Fahrzeugprojekten entlang der Wertschöpfungskette; 3. Auflage; Springer Gabler Verlag; Wiesbaden 2012.

► **TE1101 PROJEKTMANAGEMENT II**

Ziele

Führen eines aus Technikern und Wirtschaftlern besetzten Teams zur Bildung einer technisch geprägten innovativen Geschäftseinheit.



Inhalt

begleitende Organisation, Projektmanagement, Teambildung, Prozessmanagement/Phasenmodelle, Projektdefinition, Projektzusammensetzung, Projektorganisation, Rollen im Projekt, Zusammenarbeit im Projekt; Phasenmodelle

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Besonderes

Teamleitung an der Schnittstelle Entwicklung, Produktion, Verkauf

▶ TE1102 BUSINESS DEVELOPMENT UND MARKTFORSCHUNG - WERKZEUGE ZUR INNOVATION

Ziele

Erkennung von Technologietrends und deren frühe Umsetzung in Innovationen

Inhalt

Trendscouting und Ideenentwicklung, Innovationsmanagement, Erfindermethoden, Wissensmanagement, Marktforschung, Geschäftsmodell

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

Besonderes

Mitarbeit in und Führung von Entwicklungsteams und technisch geprägter Businessunits (BU)

▶ TE1103 FALLSTUDIE INNOVATION

Ziele

Planung eines auf technischer Innovation basierenden Start-ups

Inhalt

Business Model Canvas

Untested Assumptions, Value Proposition

Elevator Pitch,



4 P Modell Business Model Canvas

Untested Assumptions, Value Proposition

Elevator Pitch,

4 P Modell

Prüfungsarten

Endnotenbildende PStA

Besonderes

Mitarbeit in und Führung von Entwicklungsteams und technisch geprägter Businessunits



TE-2 UNTERNEHMENSFÜHRUNG

Modul Nr.	TE-2
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Thomas Bartscher
Kursnummer und Kursname	TE1104 Hot Topics in Economics TE1105 Rechtsfragen im Unternehmen
Lehrende	Prof. Dr. Hanjo Allinger Prof. Dr. Thomas Bartscher Klaus Fruth
Semester	1
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Postgraduate
SWS	8
ECTS	8
Workload	Präsenzzeit: 80 Stunden Selbststudium: 80 Stunden Virtueller Anteil: 80 Stunden Gesamt: 240 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Die Studierenden besitzen umfangreiche Kenntnisse über die Führung insbesondere von High-Tech-Unternehmen aus der Perspektive des Topmanagements. Sie kennen die wichtigsten Theorien, die das Handeln der Unternehmensspitze erklären. Ferner sind ihnen die bedeutendsten Ansätze geläufig, die Empfehlungen zur Aufgabenerfüllung des Topmanagements geben. Auf der Grundlage dieser Qualifikationen sind die Studierenden nicht nur in der Lage, ausgewählte Managementtheorien zu verstehen und zu erläutern, sondern sie können diese auch auf konkrete Entscheidungssituationen anwenden. Ihnen ist es dabei insbesondere möglich, die Argumentationsrationalität von Entscheidungen zu beurteilen und zu verbessern. Dies trifft auch auf neue, bisher nicht betrachtete Entscheidungsprobleme zu, die sich in einer dynamischen Umwelt ständig ergeben. Durch die Orientierung an den Grundsätzen ordnungsmäßiger Unternehmensleitung (GoU) sind die Teilnehmerinnen und Teilnehmer zudem sensibilisiert für die rechtlichen und ethischen Aspekte der Unternehmensführung.

Daneben sollen sich die Studierenden mit Ansätzen zur Branchenanalyse vertraut machen. Im Bereich der Branchenanalyse geht es dabei auch darum, dass sie selbst Erfahrungen mit den Analyseinstrumenten machen und inhaltlich auch etwas über



ausgewählte Branchen, die für Ihr späteres Berufsleben bedeutsam sein könnten, lernen. Durch das Engagement ausgewählter Branchenexperten und Manager im Rahmen einzelner Veranstaltungen sollen die Studierenden darüber hinaus darin geschult werden, in anspruchsvollen, fallweise auf Englisch geführten Diskussionen zu bestehen. Schließlich sollen Sie lernen, Lösungsvorschläge für Strategieprobleme von Unternehmen zu erarbeiten, und damit ein Bewusstsein für die Herausforderungen eines Managements des geplanten Wandels von Unternehmen entwickeln.

Weiterhin sollen die Studierenden die vielschichtigen Ursachen und Folgen der Internationalisierung bzw. Globalisierung der Geschäftstätigkeit von Unternehmen kennen lernen und sich mit ihr kritisch auseinandersetzen. Sie sollen theoretische Konzepte zur Erklärung der internationalen Geschäftstätigkeit verstehen und diskutieren können.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

entfällt

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Bachelorstudium Wirtschaftsingenieurwesen oder ein technisches Bachelorstudium wie Maschinenbau, Elektrotechnik, Technische Physik

Inhalt

Inhalte der Lehrveranstaltung

1. Unternehmensführung

- 1.1 Unternehmensführung I: Institutionen-Ökonomie
- 1.2 Unternehmensführung II: Konzeptionelle Grundlagen
- 1.3 Unternehmensführung III: Managementprozess und Managementmethoden
- 1.4 Unternehmensführung IV: Managementoptionen und strategische Muster
- 1.5 Unternehmensführung V: Ausgewählte Gestaltungsfelder
- 1.6 Unternehmensführung VI: Transformationsprozesse

2. Finanzwissenschaft

- 2.1 Einführung in die Finanzwissenschaft
- 2.2 Einführung in die Optimalsteuertheorie
- 2.3 Einführung in die exogene und endogene Gerechtigkeitstheorie
- 2.4 Externalitäten
 - Positive und negative externe Effekte
 - Graphische und mathematische Herleitung der Wohlfahrtsverluste
 - Paretorelevanz von Externalitäten



- Pekuniäre Externalitäten
- Internalisierung durch Pigousteuern
- Emissionssteuern
- Der Handel mit Emissionszertifikaten
- Inframarginale Externalitäten
- Fixe Externalitäten
- Coase Theorem

Öffentliche versus private Güter

Reine und unreine öffentliche Güter

Allmendegüter, Klub- und Mautgüter

Optimale Bereitstellung und Nutzung öffentlicher Güter

Monopole

Meritorische Güter

3. Rechtsfragen in Unternehmen

3.1 Wirtschaftsprivatrecht

- o Personen (natürliche, juristische, Verbraucher, Unternehmer, Kfm.)
- o Vertretung (rechtsgeschäftliche, organschaftliche, gesetzliche)
- o Vertragsarten, Allg. Geschäftsbedingungen (AGB), Vertragsschluss
- o Rechte und Pflichten aus Verträgen
- o Erfüllung von Verträgen
- o Leistungsstörungen
- o Ungerechtfertigte Bereicherung
- o Unerlaubte Handlungen und Gefährdungshaftung (mit Produkthaftung)

3.2 Handelsrecht

- o Handelsstand (§§ 1 – 104 HGB),
- o Handelsgesellschaften (§§ 105 – 160 HGB),
- o Handelsgeschäfte (§§ 343 ff. HGB)

3.3 Öffentliches Wirtschaftsrecht

- o Wirtschaftsverfassungsrecht (Wirtschaftsgrundrechte)



- o Wirtschaftsverwaltungsrecht
- 3.4 „Technik-Governance“: Die Grundsätze ordnungsgemäßer Unternehmensführung im Hinblick auf zivilrechtliche und strafrechtliche Haftungsgefahren

- o Der Weg des Gerichts zur Verurteilung
- o Die Folgen einer gerichtlichen Verurteilung
- o Die „Prinzipal-Pflichten“ mit Praxisbeispielen
- o Schutz durch Versicherungen und Rechtsformwahl

4. Risiko- und Compliancemanagement

- o Grundlagen GRC Framework
- o Risiko- und Compliancemanagement mit ausgewählten Praxisbeispielen
- o Risikoberichterstattung (technisch)

Lehr- und Lernmethoden

Die Veranstaltungen enthalten vorlesungsartige Teile, aber auch Workshops und Vorträge externer Experten. Darüber hinaus werden die Studierenden in verschiedenen Veranstaltungen Ergebnisse von Gruppenarbeiten vorstellen und mit externen Experten diskutieren.

Besonderes

Um die verschiedenen, theoretischen Ansätze mit der Umsetzung in der Praxis verknüpfen zu können werden Exkursion zu diversen Unternehmen durchgeführt. Ein zusätzliches Feldpraktikum vertieft das Erlernete, durch die eigene Anwendung.

Empfohlene Literaturliste

Pflichtlektüre:

- o Steinmann, H.; Schreyögg, G.; Koch, J.: Management: Grundlagen der Unternehmensführung – Konzepte – Funktionen; Springer Gabler Verlag; Wiesbaden; 2013.
- o Robbins, S.; Coulter, M.; Fischer, I.: Management: Grundlagen der Unternehmensführung; Pearson Studium Verlag; München; 2014.
- o Bofinger, P.: Grundzüge der Volkswirtschaftslehre: Eine Einführung in die Wissenschaft von Märkten; Pearson Studium Verlag; München; 2011.
- o Jaschinski, Ch.; Hey, A.: Wirtschaftsrecht, 8. Auflage; Merkur Verlag; Rinteln; 2015.



Daneben gibt es zu jeder Veranstaltung spezifische Leseanforderungen. Die Unterlagen dazu werden über die iLearn-Plattform zur Verfügung gestellt.

Ergänzungslektüre:

- o Mussnig, W.; Mödritscher, G.: Strategien entwickeln und umsetzen: Speziell für kleine und mittelständische Unternehmen; Linde Verlag; 2013.
- o Bartscher, T.; Nissen, R.; Träger, T.: Personalmanagement – Grundlagen, Handlungsfelder, Praxis; Pearson Studium Verlag; München; 2016.
- o Meier, H.: Unternehmensführung: Aufgaben und Techniken betrieblichen Managements: Unternehmenspolitik und Strategische Planung, Unternehmensplanung und Organisation, Human Resources Management; nwb Studium; Berlin; 2015.

Für das begleitende Selbststudium wird auf die VHB-Kurse verwiesen:

- o Management von Technologien und Innovationen
- o Einführung in die VWL und mikroökon. Theorie
- o Grundlagen der Finanzwissenschaft
- o Einführung in die Rechtswissenschaft



TE-3 PRODUKTPLANUNG

Modul Nr.	TE-3
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Ludwig Gansauge
Kursnummer und Kursname	TE1106 Pflichtenheft und FMEA TE1107 Fallstudie Pflichtenheft und FMEA
Lehrende	Prof. Dr. Ludwig Gansauge
Semester	1
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Postgraduate
SWS	8
ECTS	10
Workload	Präsenzzeit: 120 Stunden Selbststudium: 120 Stunden Virtueller Anteil: 60 Stunden Gesamt: 300 Stunden
Prüfungsarten	Endnotenbildende PStA, schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Nach Absolvieren des Moduls **Produktplanung** haben die Studierenden folgende Lernziele erreicht:

Einordnung Risikomanagement in die Stufen im Phasenmodell der Entwicklung (PEP). Übersetzen und illustrieren der Produktidee und Formulierung der Pflichten und Lasten. Analysieren der möglichen Schwachstellen bis in die Serienfertigung von Bauteilen und Baugruppen. Synchron betrachtet werden auch mögliche, im PEP beteiligten Prozesse, um eine Regelkreisthematik (lessons learned) abzuleiten. Über gezielte Analysen der behandelten Prozesse und deren Zusammenspiel / Wechselwirkungen im Zusammenhang einerseits, im Falle von Bauteilen und Baugruppe mit deren Herstellverfahren sowie das Zusammenspiel in übergeordneten Baugruppen / Endprodukten andererseits kommt den Risikobewertungen und Fehlermöglichkeits- und -einflussanalysen (FMEA) an mehreren Stellen im PEP Schlüsselrollen zu. Sowohl Beurteilungsfähigkeit für Design to Cost, als auch für Fertigungs- und Montagegerechte Konstruktion sowie eine gezielte Qualitätsvorausplanung führen unterschiedliche Anforderungen zusammen. Variante Lösungen werden exemplarisch analysiert, bewertet und gezielt verbessert.

Es sollen im Modul **Produktplanung** durch die Kombination der 2 Teilmodule folgende Lernziele erreicht werden:



Pflichtenheft und FMEA:

Eine analytische und methodische Generierung, Bewertung und die Evaluierung von möglichen Ideen und Lösungen ist Basis für Folgebetrachtungen. Kundenanforderungen und technische Anforderungen, die Herstellbarkeit sowie die Umsetzung von unternehmensindividuellen Vorgaben ist Voraussetzung für eine anforderungsgerechte Umsetzung einer Produktidee. Dem rechtzeitigen Erkennen von möglichen Risiken in der Entwicklungsphase kommt eine große Bedeutung zu. Analog sollen im PEP Teilprozesse aus unterschiedlichen Bereichen analytisch und methodisch identifiziert, erkannt, abstrahiert, optimiert bzw. vereinfacht und evaluiert werden. Es soll als Ergebnis von den Studierenden Methodenwissen / Methodenbaukästen praktisch angewandt werden können.

Fallstudie Pflichtenheft und FMEA:

Anhand eines oder mehrerer Fallbeispiele werden Lastenheftanforderungen und zugehörige Analysen in Gruppenarbeit erstellt. Die Vorlesungsinhalte werden durch die Studenten in Gruppenarbeit auf die Fallstudien übertragen und individuell ausgearbeitet.

Es werden durch die Studierenden Konstruktions-FMEA und / oder Prozess-FMEA anhand des praktischen Beispiels auf Basis einer marktüblichen Software und MS-Excel erstellt.

Im Modul **Produktplanung** sollen folgende Kompetenzen vermittelt werden:

Fachkompetenz:

Teamleitung von FMEA Teams an der Schnittstelle Entwicklung, Produktion, Qualität. Es sollen, aufbauend auf detaillierten Produkt- oder Prozessbeschreibungen Methoden vermittelt werden, mit denen eine technisch geprägte Innovationsidee oder auch Unternehmensprozesse im Hinblick auf potenzielles Risiko bewertet werden und durch die Qualitätsvorausplanung vorbereitet wird.

Methodenkompetenz:

Über eine anwendungsnahe Projektarbeit in der Fallstudie soll die Methode FMEA und auch weitere Methoden aus dem TQM-Baukasten erlernt, übertragen und angewendet werden.

Personale Kompetenz:

Das Modul soll die künftigen Master Technologiemanagement durch Gruppenarbeit an Ihre Aufgabe der Mitarbeit in und Führung von technischen Entwicklungsteams gemeinsam mit dem Kunden und technisch geprägter Businessunits (BU) heranzuführen. Besonderer Schwerpunkt wird hier auf das Verständnis und die Kenntnisse der Qualitätsvorausplanung gelegt.

Soziale Kompetenz:



Technische Innovationen und deren Umsetzung in neue Geschäftsfelder oder Start-ups verlangen die Kooperation von Technikern mit Betriebswissenschaftlern, Juristen und vielen nicht technisch ausgebildeten Funktionen mehr. Der Masterabsolvent Technologiemanagement steht hier an der Schnittstelle. Das Modul soll dem technisch geprägten Absolventen Sprache und Denkweise der Nichttechniker in der Unternehmensgründung und Führung vermitteln.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Das Modul liefert das anwendungsbezogene Wissen und Transfervermögen, technische Innovationen vom Risiko her zu bewerten, zu planen und zu realisieren. Hier werden die ersten Stufen des Entwicklungsphasenmodells ausgearbeitet und implementiert. Dies ist die Voraussetzung für die Lernziele der Nachhaltigkeit im folgenden Semester.

Für andere Studiengänge bietet das Modul das Wissen zur abgesicherten Produktionstechnik und deren Organisation in technisch geprägten Unternehmungen.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Bachelorstudium Wirtschaftsingenieurwesen oder ein technisches Bachelorstudium wie Maschinenbau, Elektrotechnik, Technische Physik

Inhalt

1. Pflichtenheft und FMEA

1.1. Qualitätsvorausplanung

1.1.1 relevante Grundlagen Qualitätsmanagement

1.1.2 Bedeutung der Risikoanalyse in der Automobilindustrie

1.1.3 Normen und Regelungen

1.1.4 Qualitätsmethoden der Automobilindustrie, APQP und VDA, State Gate

1.2 . Risiken, Phasenmodell, FMEA

1.2.1 Risiken erkennen und bewerten

1.2.2 Einordnung in Phasenmodell und Projektmanagement

1.2.3 FMEA (Fehler-Möglichkeiten- und Einfluss-Analyse)

1.2.4 Zusammenhang FMEA, Control Plan / QM Plan und Lessons learned

1.2.5 Systematik und Methoden zu Problemanalysen

1.3. Lasten- und Pflichtenheft



1.3.1 Abgrenzung und Inhalte Lastenheft, Pflichtenheft

1.3.2 Praktische Bedeutung und Anwendung

1.3.3. Rolle des Auftraggebers und Auftragnehmers

1.3.4 Produkt-/Projektmanagement und Pflichtenheft an Beispielen

2. *Fallstudie Pflichtenheft*

2.1 Arten der FMEA

2.2 Regelkreise FMEA / KVP / QVP

2.2 praktische Anwendung auf Basis Standard Industrie-Software auf wissenschaftlichem Detaillierungsgrad (Analyse, Synthese, Auswertung, Zusammenhänge erkennen, Evaluierung, Abstraktions- und Transferleistungen durch die Studierenden soll intensiv vermittelt werden).

Lehr- und Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht mit Gruppenarbeit und gezieltem Benchmarking, Präsentationen und Übungen zur Vertiefung des Gelernten durch Anwendung

Besonderes

Es wird besonderer Wert auf die Anforderungen technischer Unternehmen verschiedener Branchen gelegt. Deshalb werden zu verschiedenen Veranstaltungen externe Dozenten aus der Industrie eingeladen um damit die Praxisnähe noch zu erhöhen und den Studenten ein möglichst weites Umfeld anbieten zu können. Besonders soll durch die studentische Arbeit in diesem Modul Analyse, Synthese, Auswertungen, Erkennung von Zusammenhängen, Evaluierung, Abstraktions- und Transferleistungen gefordert und gefördert werden.

Empfohlene Literaturliste

- o VDA: Band 4 – Kapitel: Produkt- und Prozess-FMEA; 2. Auflage; VDA QMC Qualitätsmanagement Center im Verband der Automobilindustrie; Berlin; 2012.
- o Tietjen, T., Decker, A., Mueller, D.: FMEA-Praxis Das Komplettpaket für Training und Anwendung; Carl Hanser Verlag, München; 2011.
- o Brückner, Claudia: Qualitätsmanagement – Das Praxishandbuch für die Automobilindustrie; 1. Auflage; Carl Hanser Verlag; München; 2011.
- o VDI- Richtlinie 2247: Qualitätsmanagement in der Produktentwicklung, VDI-Verlag 2015.
- o Eberhardt, O.: Risikobeurteilung mit FMEA, Expert-Verlag, 2015.



TE-4 ENGINEERING IM UNTERNEHMEN

Modul Nr.	TE-4
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Peter Firsching
Kursnummer und Kursname	TE2101 Werkzeuge zur Entwicklung TE2102 Qualität und Controlling II TE2103 Fallstudie Engineering
Lehrende	Prof. Dr. Peter Firsching Prof. Dr. Ludwig Gansauge Prof. Dr. Johannes Igl
Semester	2
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Postgraduate
SWS	10
ECTS	11
Workload	Präsenzzeit: 165 Stunden Selbststudium: 195 Stunden Gesamt: 360 Stunden
Prüfungsarten	StA, schr. P. 120 Min.
Dauer der Modulprüfung	120 Min.
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Nach Absolvieren des Moduls **Engineering im Unternehmen** haben die Studierenden folgende Lernziele erreicht:

Weiterführung einer Geschäftsplanung aus einer technischen Innovation mit den Werkzeugen der Entwicklung basierend auf modernen Methoden der Entwicklungs-unterstützung durch Modellbildung und Simulation, der Wirtschaftlichkeitsrechnung und unter Betrachtung der begleitenden Faktoren der Qualitätssicherung. Innovative Methoden des Engineerings und neue Technologien der Fertigungstechnik, abgebildet im PEP (Produktentstehungsprozess), müssen sich als wirtschaftlich und nachhaltig erweisen. Die Vorgehensweise hierzu und deren Anwendung wird im Modul Qualität, Controlling II (TE 2102) bearbeitet. Die praktische Anwendung der Methoden des Engineerings ist neben anderen Aufgabenstellungen zur methodischen Bewertung von technischen Prozessen Element der Fallstudie Engineering (TE 2103).

Ergänzend zur Basis des PEP werden in den Teilmodulen Werkzeuge zur Entwicklung (TE2101) sowie Qualität und Controlling II (TE 2102) weitere Ansätze und Methoden zur Innovation und Produktentwicklung aufgezeigt.



Es sollen im Modul **Engineering im Unternehmen** durch die Kombination der 3 Lehrveranstaltungen folgende Lernziele erreicht werden:

Werkzeuge zur Entwicklung

Es werden Methoden und Werkzeuge des digitalen Engineerings vermittelt. Vertieftes Verständnis und Methodenkompetenz im Hinblick auf den Einsatz virtueller technischer Entwicklungswerkzeuge, wie z. B. Matlab/Simulink oder auch Dymola / Modelica für die Modellbildung und Simulation bzw. Grafset für ereignisgesteuerte Systeme. Vertieftes Verständnis für moderne entwicklungsunterstützende Methoden wie z. B. additive Fertigungsverfahren, Augmented / Virtual Reality. Analytische Zuordnung der Werkzeuge zu Entwicklungsaufgaben. Zusammenführende Anwendung der Entwicklungswerkzeuge im Engineeringprozess. Evaluation der Entwicklungswerkzeuge anhand von Fallbeispielen.

Qualität, Controlling II

Bereits im digitalen Entwicklungsprozess werden Methoden und deren Einsatz zur Sicherung der Kostenplanung und Qualität nötig. Damit sollen Aspekte wie Design to Manufacturing, Design to Quality bzw. Design to Cost frühzeitig im PEP behandelt werden.

Vertieftes Verständnis und Methodenkompetenz im Controlling und in der Qualitätssicherung zur kommerziellen Projektführung im Produktanlauf und in der Produktion. Qualifizierung zur Bewertung von aktuellen Prozessstabilisierungs- und Messmethoden für einen zielgerichteten Einsatz in Controllings- und Qualitätssicherungsfragestellungen in ausgesuchten Gebieten. Beurteilung und Transfer der erlernten Methoden durch begleitete studentische Anwendung. Evaluierung von beispielhaften Controllings- und Qualitätssicherungsaufgaben durch Anwendung der erlernten Methoden. Durch einen konkreten Bezug zu den Fächern Statistik, Fallbeispielen und Fallstudie Produktion / Engineering / Innovation soll vertiefendes und übergreifendes Verständnis erkannt, diskutiert und abgeleitet werden.

Fallstudie Engineering

Anwendung und Evaluierung des Methodenwissens (z.B. DoE, aufbauend auf Kenntnissen des Faches „Statistik im Unternehmen) und der weiteren Elemente des TQM-Methodenbaukastens in Fallbeispielen. Erkennen und Bearbeiten des Zusammenwirkens von technischen und wirtschaftlichen Aspekten in Innovationsprojekten anhand von konkreten Aufgabenstellungen der Fallstudien. Gefordert und gefördert wird die Transferleistung der bisher erlernten Kenntnisse auf neue Anwendungsbeispiele mit dem Ziel des Erkennens und der Generierung von Verbesserungs- bzw. auch Automationspotenzialen. Studentisches Auswählen, Vergleichen und Evaluieren der besprochenen Methoden in der Ausführung / Implementierung der Fallstudien.



Im Modul **Engineering im Unternehmen** sollen folgende Kompetenzen vermittelt werden:

Fachkompetenz:

Projekt-/Teamleitung an der Schnittstelle der Entwicklung zu den Fachabteilungen. Es sollen die Methoden vermittelt werden, mit denen (Entwicklungs-)Projekte kommerziell erfolgreich und zukunftssträftig betreut werden können. Dabei bekommt außerdem die frühzeitige Einbeziehung der Qualitätsanforderungen eine Bedeutung.

Methodenkompetenz:

Aufbauend auf die Kenntnisse des Projektmanagements und dem Ablauf von Entwicklungsprojekten (1. Semester) werden die Anforderungen an die weiteren Phasen im Phasenmodell ebenso wie ausgesuchte Methoden und Verfahren im Controlling und in der Qualitätssicherung vermittelt.

Personale Kompetenz:

Das Modul soll die künftigen Master Technologiemanagement durch Projektarbeit in Teams an Ihre Aufgabe der Mitarbeit in und Führung von technischen Entwicklungsteams sowie technisch geprägter Businessunits (BU) heranführen.

Soziale Kompetenz:

Technische Projekte sowie Innovationen und deren Umsetzung in neue Geschäftsfelder oder Start-Ups verlangen die Kooperation von Technikern mit Betriebswissenschaftlern, Juristen und vielen nicht technisch ausgebildeten Funktionen mehr. Der Wirtschaftsingenieur, sowie der Technologiemanager stehen hier an der Schnittstelle. Das Modul soll dem technisch geprägten Technologiemanager Sprache und Denkweise der Nichttechniker in der Unternehmensgründung und Führung vermitteln.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Das Modul liefert das anwendungsbezogene Wissen technische Innovationen planerisch in ein Geschäft umzusetzen. Es ist damit Voraussetzung für die Lernziele der Nachhaltigkeit im darauf folgenden Semester.

Für andere Studiengänge bietet das Modul das Wissen zur Geschäftsplanung technisch geprägter Unternehmungen.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Bachelorstudium Wirtschaftsingenieurwesen oder ein technisches Bachelorstudium

Inhalt



Inhalte der Lehrveranstaltung

Als Grundsystematik

1. Werkzeuge zur Entwicklung

- 1.1 Der Produktentstehungsprozess
- 1.2 Modellbildung mechatronischer Systeme
- 1.3 Beispiele typischer Entwicklungswerkzeuge bzw. Abläufe
- 1.4 Software-Entwicklung für mechatronische Systeme
- 1.5 Weitere innovative Ansätze
 - 1.5.1 Additive Fertigung in der Produktentwicklung
 - 1.5.2 3D-Modellierung existierender Produkte
 - 1.5.3 Virtual and Augmented Reality

2. Qualität, Controlling II

- 2.1 Qualität
 - 2.1.1 Darstellung der Qualitätsmanagement-, Qualitätssicherungs-Methoden
 - 2.1.2 Qualitätsplanung
 - 2.1.3 Statistische Prozess-Kontrolle
 - 2.1.3.1 Maschinenfähigkeit
 - 2.1.3.2 Prozessfähigkeit
 - 2.1.5 Prozessvalidierung
 - 2.1.6 Qualitätsmanagement in der Produktentwicklung
 - 2.1.7 Qualitätsmanagement im Einkauf
 - 2.1.8 Qualitätsmanagement in der Produktion
 - 2.1.9 Sonstige Methoden
- 2.2 Controlling 2
 - 2.2.1 Herausforderungen an das heutige Controlling
 - 2.2.2 Strategische und operative Spannungsfelder
 - 2.2.3 F&E und Innovationscontrolling



2.2.4 Zielvorgaben und Budgetierung von Entwicklungsprojekten

2.2.5 Controlling in der Produktentwicklung

2.2.6 Controlling in der Beschaffung

2.2.7 Controlling in der Produktion

2.2.8 Target Costing und Design to Cost

2.2.9 Projektspezifische Investitionen

2.2.10 Internationales Controlling

3. Fallstudie Engineering

Umsetzung der unter 1. und 2. vermittelten Themen: konkreter Entwicklungsprozess im Unternehmen.

Lehr- und Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht mit Gruppenarbeit, Präsentationen und Übungen zur Vertiefung des Gelernten durch Anwendung

Besonderes

Es wird besonderer Wert auf die Anforderungen technischer Unternehmen gelegt. Deshalb werden zu verschiedenen Veranstaltungen externe Dozenten aus der Industrie eingeladen um damit die Praxisnähe noch zu erhöhen und den Studierenden ein möglichst weites Umfeld an Thesen anbieten zu können.

Empfohlene Literaturliste

Werkzeuge zur Entwicklung

- o Isermann, Rolf: Mechatronische Systeme – Grundlagen; 2. Auflage; Springer Verlag; Heidelberg , 2007.
- o Scherf, Helmut: Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme; Oldenbourg Verlag; München; 2010.

Qualität, Controlling II

- o Brückner, Claudia: Qualitätsmanagement – Das Praxishandbuch für die Automobilindustrie; 1. Auflage; Carl Hanser Verlag; München; 2011.
- o Kirchner, Arndt; Kugel, Ulrich; Maier, Manfred; Robens, Gert; u.a.: Produktionsorganisation: Qualitätsmanagement und Produktpolitik; Europa Lernmittel; Haan-Gruiten; 2015.



- o Horváth, Peter; Gleich, Roland; Seiter, Mischa: Controlling; 12. Auflage; Vahlen Verlag, München; 2011.
- o Stirzel, Martin: Controlling von Entwicklungsprojekten: Dargestellt am Beispiel mechatronischer Produkte; Springer Gabler Verlag; Wiesbaden; 2010.

Fallstudie Engineering

Die Studierenden recherchieren eigenständig die projektspezifischen Literaturen.



TE-5 PRODUKTIONSTECHNIK

Modul Nr.	TE-5
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Rolf Rascher
Kursnummer und Kursname	TE2104 Ausgewählte Themen zur Produktion TE2105 Logistik TE2106 Fallstudie Produktionstechnik
Lehrende	Prof. Dr. Michael Drexl Prof. Dr. Gerald Fütterer Prof. Dr. Ludwig Gansauge
Semester	2
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Postgraduate
SWS	8
ECTS	11
Workload	Präsenzzeit: 120 Stunden Selbststudium: 210 Stunden Gesamt: 330 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Nach Absolvieren des Moduls **Produktionstechnik** haben die Studierenden folgende **Lernziele** erreicht:

Kenntnis innovativer Produktionsverfahren und ihrer Anwendungen.

Methodenwissen zur Planung und Führung einer Produktionseinheit.

Im Modul **Produktionstechnik** sollen folgende **Kompetenzen** vermittelt werden:

Fachkompetenz:

Vertiefte Kenntnis moderner, ausgewählter Produktionstechniken und Analyse ihrer Funktionsweise, Anwendungen und Grenzen.

In der Synthese sollen die Planung und der Aufbau der zur Produktion benötigten Logistikbausteine zusammengeführt werden. Die Nutzung der Logistik zur Kundenbindung wird demonstriert, evaluiert und ausgewertet.

Analysieren und Ausarbeiten des Zusammenwirkens von Logistik und Produktion.



Führen eines aus Technikern und Wirtschaftlern besetzten Teams im Umfeld einer aus Projekten und Serienfertigung technischer Produkte arbeitenden Produktion und Logistik.

Teamleitung an der Schnittstelle Entwicklung, Produktion und Logistik, Vertrieb.

Erkennen, Analysieren und Evaluieren von Technologietrends durch systematische und bewertende Anwendung der verschiedenen besprochenen Methoden und Produktionsverfahren. Anwendung zur frühen Umsetzung in die produktionstechnische Realisierung innovativer technischer Produkte.

Die Studenten entwickeln und präsentieren in Gruppen eigenständig Lösungsansätze zu den gestellten Optimierungsaufgaben und setzen diese praktisch um. Hierbei wird viel Wert auf Analytik bestehender Prozesse und Transferleistungen für deren Optimierung gelegt.

Methodenkompetenz:

Es sollen zur angestrebten Fachkompetenz die Methoden erklärt, analysiert und zusammengeführt werden. Damit wird die Fertigung technisch geprägter Produkte geplant und gesteuert werden.

Über eine anwendungsnahe Projektarbeit sollen die Methoden der Produktionsplanung vertieft, in der Anwendung bewertet und geübt werden.

Personale Kompetenz:

Das Modul soll die künftigen Master Technologiemanagement durch Gruppenarbeit an Ihre Aufgabe der Mitarbeit in und Führung von Produktionsteams und technisch geprägter Business Units heranführen.

Soziale Kompetenz:

Technische Innovationen und deren Umsetzung in die Produktionsumgebung sowie der Zwang zur Produktivitätssteigerung in der Fertigung verlangen die Kooperation von Technikern mit Betriebswirten und vielen nicht primär technisch ausgebildeten Funktionen wie z.B. Einkauf, Vertrieb oder Key Account Management. Der Wirtschaftsingenieur steht hier an der Schnittstelle. Das Modul soll dem technisch geprägten Ingenieur bzw. Wirtschaftsingenieur Sprache und Denkweise der Nichttechniker in der Zusammenarbeit und Führung nahebringen.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Das Modul liefert das anwendungsbezogene Wissen, technische Innovationen und bestehende Produkte in einem Produktionsumfeld zu planen und zu realisieren. Es ist damit Voraussetzung für die Lernziele der Nachhaltigkeit im folgenden Semester.



Für andere Studiengänge bietet das Modul das Wissen zur Produktionstechnik und zur Optimierung von Produktionsprozessen in technisch geprägten Unternehmungen.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Bachelorstudium Wirtschaftsingenieurwesen oder ein technisches Bachelorstudium wie Maschinenbau, Elektrotechnik, Technische Physik

Inhalt

Inhalte der Lehrveranstaltung

1. Ausgewählte Themen zur Produktion
 - 1.1 Intelligente Produktionstechnik bestehend aus Verfahren und Datenmanagement.
 - 1.2 Neue Werkstoffe und deren Bearbeitungstechnik
 - 1.3 Lernende Systeme in einer Industrie 4.0 geprägten Produktion
 - 1.4 Produktions- und Fertigungsplanung
2. Logistik
 - 2.1 Logistikprozesse in einer digitalen Fabrik
 - 2.2 Produktions- und Fertigungssteuerung
3. Fallstudie Produktionstechnik
Anwendungsthema aus der Industrie
 - 3.1 Anwendung innovativer Produktionstechnik in Verbindung mit den Logistikelementen der Versorgungskette
 - 3.2 Umsetzung von Produktionssystemen in eine Produktionsumgebung
 - 3.3 Planung von Produktionsumgebungen (Fertigungs- und Fabrikplanung) anhand von praxisbezogenen Fallstudien
 - 3.4 Automatisierungsansätze (Industrie 4.0) mit technischen Untersuchungen von mechanischen, prozesshaften.

Lehr- und Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht mit Gruppenarbeit, Präsentationen und Übungen zur Vertiefung des Gelernten durch Anwendung

Empfohlene Literaturliste



- o Walter Eversheim: Organisation in der Produktionstechnik 3 Springer Verlag - VDI-Buch, 2002
- o Thomas Bauernhansl, Michael ten Hompel und Birgit Vogel-Heusel: Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik: Anwendung · Technologien · Migration, Springer Verlag, 2014
- o Stefan Müller: Manufacturing Execution Systeme (MES): Status Quo und Ausblick in Richtung Industrie 4.0, BoD, Norderstedt, 2015
- o Alfons Botthof: Zukunft der Arbeit in Industrie 4.0, Springer Verlag, 2014
- o Günter Schulze und Alfred Herbert Fritz: Fertigungstechnik, Springer Verlag, 2015
- o Hans-Otto Günther, Horst Tempelmeier: Produktion und Logistik, BoD, 2016

▶ **TE2104 AUSGEWÄHLTE THEMEN ZUR PRODUKTION**

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

▶ **TE2105 LOGISTIK**

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

▶ **TE2106 FALLSTUDIE PRODUKTIONSTECHNIK**

Prüfungsarten

Endnotenbildende PStA



TE-6 STATISTIK IM UNTERNEHMEN

Modul Nr.	TE-6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Michael Drexl
Kursnummer und Kursname	TE2107 Statistik im Unternehmen
Lehrende	Prof. Dr. Michael Drexl
Semester	2
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Postgraduate
SWS	4
ECTS	4
Workload	Präsenzzeit: 45 Stunden Selbststudium: 75 Stunden Gesamt: 120 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Fachkompetenz: Kenntnis wesentlicher Begriffe, Methoden und Technologien aus den Bereichen Instandhaltungs- und Erneuerungsplanung, Stichprobenplanung, statistische Versuchsplanung, Prozeß- und Qualitätskontrolle. Wissen über und Verstehen der bei der Datenerhebung und -aufbereitung zu erwartenden Probleme.

Methodenkompetenz: Softwaregestützte Anwendung fortgeschrittener statistischer Methoden aus den vorgenannten Anwendungsfeldern. Fähigkeit, zur Beantwortung praxis- und forschungsrelevanter Fragestellungen konkrete Methoden zu problemadäquaten Methodenbündeln zu verknüpfen.

Personale Kompetenz: Verständnis moralischer Aspekte beim Umgang mit Daten.

Soziale Kompetenz: Fähigkeit zur selbständigen Aufbereitung und Darstellung quantitativer Informationen für Entscheider. Fähigkeit zur kritischen Bewertung der Darstellung und der Ergebnisse quantitativer Datenanalysen.

Verwendbarkeit in diesem Studiengang

TE-4 Engineering im Unternehmen

TE-5 Produktionstechnik



Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Das Modul liefert anwendungsbezogenes Wissen zu fortgeschrittenen statistischen Methoden in der Unternehmensplanung und der Produktion. Dies ist für das Berufsfeld eines Technologiemanagers unverzichtbar.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Kenntnisse in Wahrscheinlichkeitstheorie, deskriptiver und induktiver Statistik, Tabellenkalkulation

Inhalt

1. Zuverlässigkeit, Erneuerung und Instandhaltung (Intaktwahrscheinlichkeiten, Lebensdauerverteilungen, Erneuerungsprozesse und -politiken zur Bestimmung optimaler Wartungs- und Ersatzzeitpunkte)
2. Stichprobenplanung (Überblick über unterschiedliche Arten von Stichproben, Bestimmung optimaler Stichprobenumfänge)
3. Statistische Prozeßsteuerung (SPC: Voraussetzungen der Prozeß- und Maschinenfähigkeit, Aufbau von Qualitätsregelkarten)
4. Statistische Versuchsplanung (Design of Experiments: Erstellung und Optimierung von Versuchsplänen, Vorbereitung, Durchführung, Auswertung und Interpretation von Versuchen)
5. Fortgeschrittene Prognoseverfahren (Predictive Analytics: Stochastische Prozesse, Box-Jenkins-Verfahren, Prognosen bei sporadischem und unregelmäßigem Bedarf, KI- und Machine-Learning-Methoden)
6. Best Practices bei der Datenerhebung, -prüfung und -darstellung

Lehr- und Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht, Hausübungen per Hand und mit dem Rechner

Besonderes

Das Modul "Statistik im Unternehmen" baut auf den im Bachelorstudium erworbenen Fähigkeiten im Bereich Statistik und Datenanalyse auf.

Es ergänzt die in den Veranstaltungen "Qualität, Controlling II" und "Methoden der Prozeßsteuerung und Optimierung" behandelten Themen.



Das im Modul vermittelte Hintergrundwissen wird in den Modulen "Engineering im Unternehmen" sowie in den Fallstudien "Engineering" und "Produktionstechnik" praktisch angewendet.

Empfohlene Literaturliste

Meyna, Pauli (2010): Zuverlässigkeitstechnik. Hanser, München.

Eberlin, Hock (2014): Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit technischer Systeme. Springer, Wiesbaden.

Wälder, Wälder (2013): Statistische Methoden der Qualitätssicherung. Hanser, München.

Kleppmann (2016): Versuchsplanung. Hanser, München.

Mertens, Rässler (2012): Prognoserechnung. Springer, Heidelberg.

Kauermann, Küchenhoff (2011): Stichproben. Springer, Heidelberg.



TE-7 FWP

Modul Nr.	TE-7
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Rolf Rascher
Kursnummer und Kursname	Auslandsaufenthalt: Santa Clara (USA) Betriebswirtschaftliche Themen FEM Finite Element Methoden (FEM) Führen eines Ingenieurbüros Prozessmanagement in der Einzelfertigung Technischer Vertrieb Technologiethemen Manufacturing Execution Systems (MES-Systems) / Industrie 4.0
Lehrende	Prof. Dr. Christian Bongmba Prof. Dr. Ludwig Gansauge Prof. Dr. Rolf Rascher
Semester	2
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	FWP
Niveau	Postgraduate
SWS	35
ECTS	4
Workload	Präsenzzeit: 230 Stunden Selbststudium: 160 Stunden Virtueller Anteil: 150 Stunden Gesamt: 540 Stunden
Prüfungsarten	Endnotenbildende PStA
Unterrichts-/Lehrsprache	Englisch, Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Die Studierenden kennen

- o die Einsatzmöglichkeiten der FEM-Simulation in der Produktentwicklung.
- o und beherrschen die theoretischen Grundlagen der linearen FEM.
- o den Ablauf einer FEM-Simulation.

Die Studierenden sind in der Lage

- o geeignete Elemente für die FE-Simulation auszuwählen.



- o ein FEM-Modell in PATRAN aufzubauen (Präprocessing).
- o eine strukturmechanische Simulation mit NASTRAN&PATRAN durchzuführen.
- o die Ergebnisse der Simulation mit PATRAN zu bewerten (Postprocessing)

Fachkompetenz:

- o Lineare FEM Simulationsmodelle eigenständig erstellen
- o Berechnungsergebnisse verifizieren und interpretieren
- o Simulationssoftware anwenden

Methodenkompetenz

- o Systematische Lösung von strukturmechanischer Probleme mit numerischen Näherungsverfahren

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Das Modul liefert fundierte Kenntnisse über die Schlüsseltechnologie FEM, die momentan sowohl in der Industrie als auch Forschung in der Produktentwicklung sehr häufig zum Einsatz kommt.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Bachelorstudium Wirtschaftsingenieurwesen oder ein technisches Bachelorstudium wie Maschinenbau, Elektrotechnik, Technische Physik.

Fundierte Kenntnisse in Technische Mechanik 1 und 2 werden vorausgesetzt.

Inhalt

1. Einführung - Was ist die Finite Elemente Methode?
 - 1.1 Was ist die Finite Elemente Methode?
 - 1.2 Geschichte der FEM
 - 1.3 FEM-Software-Anbieter
 - 1.4 Näherungsverfahren
 - 1.5 Wie funktioniert die FEM?
 - 1.6 Literaturhinweise
2. Beispiele zur Diskretisierung



2.1 Eindimensionale Elemente

2.2 Zweidimensionale Elemente

2.3 Dreidimensionale Elemente

2.4 Sonderelemente

2.5 Hinweise zur Diskretisierung

2.5 Literaturhinweise

3. Stabelement

3.1 Grundgleichungen

3.2 Direkte Steifigkeitsmethode

3.3 Verfahren von Galerkin

3.4 Beispiele – Zugstab unter Eigengewicht

3.5 Aufbau der Gesamtsteifigkeitsbeziehung

3.6 Beispiel – 2 Stäbe in Reihe

3.7 Beispiel - Stab mit linear veränderlichen Fläche

3.8 Zweidimensionale Stabsysteme

3.9 Beispiele – Fachwerk

3.10 Literaturhinweise

4. Balkenelement

4.1 Grundgleichungen

4.2 Direkte Steifigkeitsmethode

4.3 Herleitung über potenzielle Energie

4.4 Beispiele – Balken unter Eigengewicht

4.5 Zweidimensionales Rahmenelement

4.6 Beispiel – Rahmen

4.7 Literaturhinweise

5. Zweidimensionale Elemente

5.1 Spannungen, Verzerrungen und Hooke'sches Gesetz



5.2 Verzerrungs-Verschiebungs-Beziehung

5.3 Potentielle Energie

5.4 Elementmatrizen

5.5 Dreiecks-Element

5.6 Literaturhinweise

6. Dreidimensionale Elemente

6.1 Spannungen, Verzerrungen und Hooke'sches Gesetz

6.2 Verzerrungs-Verschiebungs-Beziehung

6.3 Potentielle Energie

6.4 Elementmatrizen

6.5 Tetraeder-Element

6.6 Literaturhinweise

7. Workshops mit MSC.NASTRAN und PATRAN

- o Lineare Statik,
- o Eigenfrequenzen und Schwingungsformen
- o Stabilität (Knickung)

Lehr- und Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht mit Übungsaufgaben

Praktische Workshops am PC

Besonderes

Workshops mit MSC.NASTRAN und PATRAN ermöglichen den Studierenden eine direkte Umsetzung am PC.

Empfohlene Literaturliste

1. Daryl, L. Logan: A First Course in the Finite Element Method; University of Wisconsin; Platteville; 2011.
2. Merkel, Markus; Öchsner, Andreas: Eindimensionale Finite Elemente – Ein Einstieg in die Methode; Springer Verlag; Berlin/Heidelberg; 2010.



3. Fish, Jacob; Belytschko, Ted: A First Course in Finite Elements; John Wiley & Sons; Chichester; 2007.
4. Werkle, Horst: Finite Elemente in der Baustatik Statik und Dynamik der Stab- und Flächentragwerke; Vieweg Verlag; Wiesbaden; 2008

▶ AUSLANDSAUFENTHALT: SANTA CLARA (USA)

Ziele

In Germany, countless business ideas and innovations lie abandoned on work benches or in cellars just waiting for the opportunity to be developed. However, only a minority of creative visionaries possess the knowledge and a suitable concept to bring their ideas, developments and prototypes to a global market. Unfortunately, in the past this led to local companies losing out to their American competitors. German inventions such as the video recorder and the mp3 player were originally developed into commercial products and then launched onto the global market by large American companies.

The Silicon Valley Modul Technology to Market educates participants to successfully unite their inventiveness and innovation with American commercial branding and marketing. The Modul is a cooperation between the DIT and the elite Santa Clara University.

Inhalt

University Lecture – Santa Clara University:

1. Maintaining the Ability to Innovate
2. Silicon Valley Risk Capital Investing
3. Technology in the valley – Past, Present and Future
4. Innovation and Entrepreneurship
5. Branding
6. Commercializing Innovations and Scaling Up

Study trip, workshops and excursions:

1. Plug and Play Tech Center
2. Zollner AG – Technology to Market
3. Google, Alignment, Nvidia

Entrepreneurship Experience - Feel the Valley

1. Facebook
2. Apple
3. EA – Electronic Arts
4. eBay
5. Stanford University



Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Bachelorstudium Wirtschaftsingenieurwesen oder ein technisches Bachelorstudium wie Maschinenbau, Elektrotechnik, Technische Physik

Prüfungsarten

Endnotenbildende PStA

Methoden

Seminaristischer Unterricht mit Gruppenarbeit.

Case Studies (Harvard und Stanford).

Firmenbesuche (Real Life Case).

Besonderes

Neben der Stanford University ist die Santa Clara University der Technologie- und Innovationstreiber im Silicon Valley. Auf Grund einer bereits langjährig bestehenden Partnerschaft im Bereich der MBA Ausbildung an der THD, besteht ein intensiver Zugang zu Lehrenden und Unternehmen. Die Studierenden erhalten damit einen vertieften Einblick und arbeiten auf wissenschaftlicher Basis an direkten Herausforderungen der ansässigen und global operierenden Unternehmen.

Empfohlene Literaturliste

Literature:

- o Blank, Steve: Spotlight on Entrepreneurship – Why the Lean Start-Up Changes Everything; Harvard Business Review; Harvard; May 2013.
- o Gunther McGrath, Rita; MacMillan, Ian C.: Manager's Tool Kit – Discovery-Driven Planning; Harvard Business Review; Harvard; July-August 1995.
- o Drucker, Peter F.: The Discipline of Innovation; Harvard Business Review; Harvard; August 2002.

Case Studies:

- o Caldwell, David; O'Reilly, Charles: Cypress Semiconductor: A Federation of Entrepreneurs; Stanford Graduate School of Business; Stanford; Case OB84; January 2012.

▶ **BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHE THEMEN**

Prüfungsarten

Endnotenbildende PStA



▶ FEM

Prüfungsarten

schr. P. 90 Min.

▶ FINITE ELEMENT METHODEN (FEM)

Ziele

Die Studierenden kennen

- die Einsatzmöglichkeiten der FEM-Simulation in der Produktentwicklung.
- und beherrschen die theoretischen Grundlagen der linearen FEM.
- den Ablauf einer FEM-Simulation.

Die Studierenden sind in der Lage

- geeignete Elemente für die FE-Simulation auszuwählen.
- ein FEM-Modell in PATRAN aufzubauen (Präprocessing).
- eine strukturmechanische Simulation mit NASTRAN&PATRAN durchzuführen.
- die Ergebnisse der Simulation mit PATRAN zu bewerten (Postprocessing)

Zu vermittelnde Kompetenzen:

- Fachkompetenz
- Methodenkompetenz

Inhalt

1. Einführung
2. Beispiele zur Diskretisierung
3. Stabelement
4. Balkenelement
5. Zweidimensionale Elemente
6. Dreidimensionale Elemente
7. Workshops mit MSC.NASTRAN und PATRAN
 - o lineare Statik,



- o Eigenfrequenzen und Schwingungsformen
- o Stabilität (Knickung)

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Bachelorstudium Wirtschaftsingenieurwesen oder ein technisches Bachelorstudium wie Maschinenbau, Elektrotechnik, Technische Physik.

Fundierte Kenntnisse in Technische Mechanik 1 und 2 werden vorausgesetzt.

Prüfungsarten

Endnotenbildende PStA, Teil der Modulprüfung

Methoden

Seminaristischer Unterricht mit Übungsaufgaben, Praktische Workshops am PC.

Besonderes

Workshops mit MSC.NASTRAN und PATRAN ermöglichen den Studierenden eine direkte Umsetzung am PC.

Empfohlene Literaturliste

- Daryl, L. Logan: A First Course in the Finite Element Method; University of Wisconsin; Platteville; 2011.
 - Merkel, Markus; Öchsner, Andreas: Eindimensionale Finite Elemente – Ein Einstieg in die Methode; Springer Verlag; Berlin/Heidelberg; 2010.
 - Fish, Jacob; Belytschko, Ted: A First Course in Finite Elements; John Wiley & Sons; Chichester; 2007.
- Werkle, Horst: Finite Elemente in der Baustatik Statik und Dynamik der Stab- und Flächentragwerke; Vieweg Verlag; Wiesbaden; 2008.

► FÜHREN EINES INGENIEURBÜROS

Prüfungsarten

Endnotenbildende PStA

► PROZESSMANAGEMENT IN DER EINZELFERTIGUNG

Prüfungsarten

Endnotenbildende PStA



► TECHNISCHER VERTRIEB

Ziele

Innovationen erfolgreich auf den Markt zu bringen, erfordert neben technischem Fachwissen auch Vertriebskompetenz. Das Business-to-Business-Geschäft grenzt sich deutlich von klassischen Konsumgütermärkten ab und benötigt im technischen Vertrieb den Einsatz anderer Vorgehensweisen und Methoden. Entscheidend dabei ist außerdem der persönliche Auftritt des Vertriebsingenieurs.

In diesem Wahlfach werden aufbauend die Grundlagen der Verkaufs-Erfolgsfaktoren vermittelt, die helfen, den technischen Vertrieb erfolgreich umzusetzen. Die Studenten lernen den Vertriebsprozess von der Neukundengewinnung, Bedarfsentwicklung im Kundengespräch, Kalkulation und Angebotserstellung und -präsentation bis zum After-Sales-Service sowie den Einsatz von CRM Systemen kennen und können den Erfolg des Vertriebsprozesses messen.

Ebenso werden in Schwerpunkten auch Körpersprache, Verhandlungstechniken und persönlicher Auftritt sowie fachlich relevante Erkenntnisse aus der Gehirnforschung vermittelt.

Fachkompetenz:

Um technologisch anspruchsvolle Produkte erfolgreich am Markt zu etablieren, werden Vertriebsingenieure benötigt, die das technische Wissen anwenden und auch den Prozess des Vertriebs und die Psychologie des Verkaufs kennen und umsetzen können.

Methodenkompetenz:

Die Studenten lernen Methoden kennen, um den Vertriebsprozess im Innen- und Außenverhältnis umzusetzen und den Erfolg zu messen.

Personale Kompetenz:

Der Erfolg im Vertrieb hängt entscheidend vom spezifischen Fachwissen und von der Persönlichkeit des Vertriebsingenieurs ab. Auch der persönliche Auftritt und die Fähigkeit, Vertriebsgespräche und Verhandlungen führen zu können werden geübt.

Soziale Kompetenz:

An der Schnittstelle zwischen dem eigenen Unternehmen und dem (zukünftigen) Kunden kommt dem Vertriebsingenieur eine hohe Bedeutung zu. Damit hängt der Erfolg des Unternehmens von seiner Ausbildung und seinen Fähigkeiten ab.

Inhalt

1. Grundlagen Technischer Vertrieb
2. Vertriebsorganisation und Vertriebsprozess



3. Anforderungen an den Vertriebsingenieur
4. Verkaufsregelkreis und die Phasen des Verkaufsgesprächs
5. Kalkulations-, Angebots- und Vertragserstellung
6. Verhandlungen führen
7. Reklamations- und Beschwerdemanagement
8. After Sales
9. Customer Relationship Management

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Bachelorstudium Wirtschaftsingenieurwesen oder ein technisches Bachelorstudium

Prüfungsarten

Endnotenbildende PStA

Methoden

Seminaristischer Unterricht anhand einer Fallstudie mit Gruppenarbeit, Präsentationen und Übungen zur Vertiefung des Gelernten durch Anwendung

Besonderes

Es wird besonderer Wert auf die persönliche Weiterentwicklung gelegt. Deshalb wird das Fach auch von externen Dozenten aus der Industrie gelesen um damit die Praxisnähe noch mehr zu gewährleisten.

Empfohlene Literaturliste

- o Kleinaltenkamp, Michael; Saab, Samy: Technischer Vertrieb – Eine praxisorientierte Einführung in das Business-to-Business-Marketing; Springer Verlag; Berlin; 2009.
- o Lutz, Thomas: Handbücher Unternehmenspraxis: Handbuch Technischer Vertrieb: Organisation - Notwendige Instrumente – Praxishilfen; Cornelsen Verlag; Berlin; 2006.
- o Rentzsch, Hans-Peter: Kundenorientiert verkaufen im Technischen Vertrieb: Erfolgreiches Beziehungsmanagement im Business-to-Business; Gabler Verlag; Wiesbaden; 2001.
- o Skambraks, Joachim: Die Columbo-Strategie: Was Verkäufer erfolgreich macht; FAZ Verlag; Frankfurt; 2001.



- o Dehr, Gunter; Donath, Peter: Vertriebsmanagement – Management Praxis; Hanser Verlag; München; 1999.
- o Guttenberger, Ralph: Punktlandung im Vertrieb: Wie Sie den Kunden zielsicher zum Abschluss führen; Wiley-VCH Verlag; Weinheim; 2014.

▶ TECHNOLOGIETHEMEN

Prüfungsarten

Endnotenbildende PStA

▶ MANUFACTURING EXECUTION SYSTEMS (MES-SYSTEMS) / INDUSTRIE 4.0

Ziele

Innovationen erfolgreich auf den Markt zu bringen, erfordert neben technischem Fachwissen auch Kompetenzen in Projektführung, Planung und Steuerung, Unikatfertigung bis hin zur anschließenden Produktion.

Zahlreiche Prozesse in der Produktion und der vorgelagerten Unikatfertigung und in der notwendigen Messtechnik müssen über viele Schnittstellen hinweg konfiguriert, initiiert, synchronisiert und angewandt werden.

In der Anwendungslabor „Industrie 4.0“ der TH Deggendorf sind die wichtigsten Prozesse der Unikatfertigung incl. der zugehörigen Messtechnik abgebildet.

Ausgehend vom CAD- Modell werden Unikate für die CNC Bearbeitung programmiert, geplant, gesteuert, angefertigt und alle dabei anfallenden Prozessdaten werden in einem MES System gespeichert.

Alle Systeme der CAx Landschaft sind hier integriert und die Studenten können einen guten Eindruck sowohl von den existierenden Programmen und den zugehörigen, oft simultan ablaufenden Prozessen gewinnen.

Es besteht im hochschuleigenen Labor die Möglichkeit zur Prozesssimulation und zur praktisch angewandten Prozessoptimierung nach LEAN auf Basis der Prozessdaten.

Die Studenten sollen durch die praktischen Anwendungen auf die Kernelemente der Digitalisierung (Industrie 4.0) hingeführt werden. Neben der beschriebenen vertikalen Vernetzung liegen auch Schwerpunkte auf der horizontalen Vernetzung der Prozesse zu anderen Fertigungsstätten (hochschuleigene Labore und externe Kunden).

Die Studenten erarbeiten sich im Anwendungslabor Automatisierungspotenziale, auch bereichsübergreifend in enger Zusammenarbeit mit anderen Fertigungsstätten.

Es wird Wert auf die Methodenanwendung der in den anderen Fächern gelehrt Methoden gelegt.



Fachkompetenz:

Um technologisch anspruchsvolle Produkte erfolgreich zu produzieren, werden gut ausgebildete Hochschulabgänger benötigt, welche die komplexen technischen Prozesse verstehen, optimieren und auf Basis von Optimierungsansätzen (LEAN, Industrie 4.0) weiter automatisieren können.

Methodenkompetenz:

Die Studenten lernen Möglichkeiten kennen, um durchgängige Prozessketten erkennen, beurteilen und messen sowie optimieren zu können. Sie sollen in der Lage sein, sowohl LEAN Ansätze, als auch Herausforderungen durch technische Optimierungen zu beurteilen und umzusetzen.

Personale Kompetenz:

Der Erfolg in Produkt und Prozess hängt entscheidend vom spezifischen Fachwissen und von der Persönlichkeit des Prozessingenieurs ab. Auch Methodenanwendung und die Fähigkeit, Prozesse beurteilen zu können werden geübt.

Soziale Kompetenz:

An der Schnittstelle zwischen dem eigenen Unternehmen und dem (zukünftigen) Kunden kommt dem Prozessingenieur eine hohe Bedeutung zu. Damit hängt der Erfolg des Unternehmens von seiner Ausbildung und seinen Fähigkeiten ab.

Inhalt

1. Grundlagen in der Anwendung von Planung und Steuerung
2. Organisation und Synchronisation der Systeme und Unternehmensprozesse
3. Anforderungen an den Prozessingenieur
4. Systemlandschaften und Crossfunktionalitäten erkennen und messen
5. Automatisierungspotenziale erkennen lernen
6. Beurteilung von technischen Anwendungen hinsichtlich deren Beitrag zur Realisierung unterschiedlicher Prozesspotenziale
7. Durchgängige Prozessketten erkennen und beurteilen
8. Grundlagen für die Realisierung der vertikalen Vernetzung
9. Grundlagen für die Realisierung der horizontalen Vernetzung

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Bachelorstudium Wirtschaftsingenieurwesen oder ein technisches Bachelorstudium



Prüfungsarten

schr. P. 90 Min.

Methoden

Seminaristischer Unterricht in hochschuleigener Prozesslandschaft und im hochschuleigenem Labor. Die Basis bilden Aufgabenstellungen auch durch industrielle Partner. Gruppenarbeit, Analysen und Übungen zur Prozesssynchronisation und-optimierung durch eigene Anwendung der Studenten

Besonderes

Es wird besonderer Wert auf das persönliche Engagement der Studenten gelegt. Deshalb wird das Fach auch im Anwendungslabor auf Basis der dort abgebildeten, hochgradig aktuellen Prozesslandschaft gelehrt, um so die Praxisnähe im Thema Industrie 4.0 zu gewährleisten.

Empfohlene Literaturliste

- Handbuch Industrie 4.0 - Band 1 Produktion; Bauernhansel, Vogel-Heuser, ten Hompel; ISBN 978-3-662-45278-3
- Handbuch Industrie 4.0 - Band 2 Automatisierung; Bauernhansel, Vogel-Heuser, ten Hompel; ISBN 978-3-662-53247-8
- Handbuch Industrie 4.0 - Band 4 Grundlagen; Bauernhansel, Vogel-Heuser, ten Hompel; ISBN 978-3-662-53253-9
- Studie Industrie 4.0 – Eine Standortbestimmung der Automobil- und Fertigungsindustrie; Oliver Kelkar / Porsche / MHP
- Umsetzungsempfehlungen Industrie 4.0 final 2012-10-02; Forschungsgruppe Wirtschaft und Wissenschaft
- Produktionsarbeit der Zukunft – Industrie 4.0; Dieter Spath (Hrsg.) / Oliver Ganschar / Stefan Gerlach / Moritz Hämmerle / Tobias Krause / Sebastian Schlund;
- Digitale Fabrik; Bracht Wiendahl; ISBN 978-3-540-89038-6



TE-8 NACHHALTIGKEIT

Modul Nr.	TE-8
Modulverantwortliche/r	Prof. Peter Schmieder
Kursnummer und Kursname	TE3101 Werte und Strategieentwicklung TE3102 Methoden der Prozesssteuerung und Optimierung
Lehrende	Prof. Dr. Ludwig Gansauge Prof. Peter Schmieder
Semester	3
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	Pflichtfach
Niveau	Postgraduate
SWS	6
ECTS	6
Workload	Präsenzzeit: 90 Stunden Selbststudium: 90 Stunden Gesamt: 180 Stunden
Prüfungsarten	schr. P. 90 Min.
Dauer der Modulprüfung	90 Min.
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage eine Nachhaltigkeits- und Wertekultur in einem Unternehmen auf Basis des Core Ideology and Leadership Prozesses zu bewerten, anzuwenden und eigenständig zu entwickeln.

Lernergebnisse Werte und Strategieentwicklung (TE3101)

Auf Basis der Analyse und eingehender Differenzierung der Kernwerte und Wertesubstanz von Unternehmen – extrahiert aus einschlägigen Fallstudien – generieren die Studierenden zunächst die Vision einer nachhaltigen Führungskultur – unter Einbezug der aristotelischen Philosophie der ethischen Kultur als Sammlung von Sitten, Normen und Gebräuchen, die in einer sozialen Größe anerkannt und handlungsleitend sind.

IN einer intensiven Evaluierung dieser „core values“ lösen die Studierenden aktuellste Praxisthemen, clustern diese zu handlungs- und haltungsrelevante Prinzipien und erstellen nachhaltige Handlungsstrategien und „core visions“

Abschließend erfolgt eine deduktive Überprüfung zur Differenzierung und Anwendbarkeit.



Die so vermittelnden Kompetenzen sind selbst evident: Auf Basis einer empirisch überprüfbaren sozialen und persönlichen Kompetenz erfolgt die Synthetisierung zu einer nachhaltigen Methodenkompetenz.

Lernergebnisse Methoden der Prozesssteuerung und Optimierung (TE3102)

Intelligente Produktionstechnik, lernende Systeme, integrierte Managementsysteme, Industrie 4.0 haben Auswirkungen auf die Gestaltung und Organisation moderner Industrieunternehmen. Die eingesetzten Technologien müssen zusammengestellt, ausgewählt und optimiert und transferiert werden.

Einsatz und Nutzung von bekannten und neuen Lean Werkzeugen sowie Methoden in der Produktion und Projektbearbeitung soll anhand von Beispielen implementiert, illustriert und übertragen bzw. generalisiert werden. Erkenntnisse des Nutzens soll durch die Studenten beurteilt und evaluiert werden mit Hilfe von Anwendungen in ausgewählten, praxisbezogenen Themen und Beispielen aus der Industrie.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

In der vorliegenden Lehrveranstaltung sollten die Studierenden die Kernergebnisse extrahieren und im besten Sinne einer "applied education" anwenden. Dabei geht es um die Synthese des Gelernten mit dem in den vorhergehenden Semester Erarbeiteten (v.a. Technology and Innovation).

Für jede Form der Generierung von nachhaltigem Unternehmenserfolg, v.a. auf dem Technologiesektor.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Bachelorstudium Wirtschaftsingenieurwesen oder ein technisches Bachelorstudium wie Maschinenbau, Elektrotechnik, Technische Physik

Inhalt

Inhalte des Teilmoduls Werte und Strategieentwicklung (TE3101)

- o **Built to Last – Wie werden Unternehmen nachhaltig erfolgreich?**
- 5. **Clockbuilding vs. Timetelling**
- 6. Wertesubstanz der Unternehmens
- 7. Organisatorisches Grundgerüst des Unternehmens
- 8. Die Kernfragen in der Anfangsphase eines Unternehmens
- 9. **Nachhaltige Führungskultur vs. kurzfristiges Charisma**



10. Nachhaltige Führungskultur
11. Klima positiver Führungs- und Wertekultur
12. Die Führungskontinuität
13. Gewachsene Führungskultur
14. **Kernwerte vs. bloßes Profitstreben**
15. Die Kernwerte
16. Unternehmerische Mechanismen
17. Zahlen und Werte
18. **Kontinuierliche Selbstverbesserung vs. Selbstzufriedenheit**
19. Der innere Optimierungsdrang
20. Der nie endende Prozess der inneren Selbstverbesserung
21. **Große Ziele**
22. BHAG's
23. Charakteristika von großen Zielen
24. Stagnation – "We have arrived syndrome"
25. Target – Enemy – Role Model – Internationale Transformation
26. **Evolutionärer Fortschritt**
27. Das Prinzip des Zufalls, Experimentierens und Probierens – "Trial and Error"
28. Die Methode – „red ocean“ – Quadratur
29. Das Klima des Experimentierens
30. **Erst die richtigen Leute**
31. Wie eruiert man die richtigen Leute?
32. Wie selektiert man – Probezeit?
33. **Nachhaltige Visionen**
34. Die Kernideologie eines Unternehmens
35. Der Kernzweck – Existenzgrund eines Unternehmens
36. Vorstellung einer idealen Zukunft



- 37. Benötigte Mechanismen zur Umsetzung nachhaltiger Visionen
- 38. Signale und Botschaften
- 39. Top-3-Chancen; Top-3-Stopdoings; Top-3-Mechanismen
- 40. **Resilienz**
- 41. Wandlungsbereitschaft und Erhalt der Kernwerte
- 42. Preserve the Core and Stimulate Progress
- 43. **Good to Great – Wie werden gute Unternehmen großartig?**
- 44. **Level Five Leadership**
- 45. Level Five Leaders
- 46. The genius with 1000 helpers
- 47. Level Four Leaders
- 48. Erfolge und Misserfolge und deren Umstände
- 49. **Erst wer, dann was**
- 50. "Get the right people on the bus"
- 51. "Get the wrong people off the bus – Get the right people on right seats"
- 52. Das kooperationsfähige Managementteam
- 53. Gehaltsstrukturen
- 54. Talent und Rolle
- 55. **Stockdale-Paradox**
- 56. „Confront the brutal facts“
- 57. Tiefes Verständnis
- 58. „Yet never lose faith“
- 59. Harte Realität
- 60. **Hedgehog-Konzept**
- 61. Der Igel
- 62. Der Fuchs
- 63. Schlüsseldimensionen



64. Kultur und Disziplin

65. Kultur und Disziplin

66. Bürokratismus – Kompensationsform für Inkompetenz

67. „Cancer to Mediocrity“

68. Stop Doing List

69. Technologie als Beschleuniger

70. Technologische Innovationen

71. Pionierartige Anwendung

72. Die direkte Verbindung zum Hedgehog-Konzept

73. Flywheel-Paradigma

74. Akkumulation von kleinen richtigen und konsequenten Schritten

75. Ergebnis eines organischen, konsistenten Entwicklungsprozesses

76. Motivations- und Changeprogramme

Inhalte des Teilmoduls Methoden der Prozesssteuerung und Optimierung (TE3102):

1. Anwendung von Lean / TQM Werkzeugen und Analysetechniken
2. TPM / Präventive Wartung und Instandhaltung
3. Shop Floor Management
4. Prozessanalysen hinsichtlich Wertschöpfungsgehalt von einzelnen Prozessschritten
5. Wertstromanalyse und Wertstromdesign
6. Standardisierung und Klassifizierung als Basis für Automatisierung
7. SMED, OEE und Wechselwirkung unterschiedlicher Losgrößen zum Bestandsmanagement
Gezielter Einsatz unterschiedlicher Flussprinzipien (Push / Pull)
8. Serienfertigung / praktische Anwendungen

Lehr- und Lernmethoden

Seminaristischer Unterricht mit Gruppenarbeit, Präsentationen und Übungen zur Vertiefung des Gelernten durch Anwendung. Benchmarking und gezielter Austausch der erarbeiteten Inhalte zwischen den Lerngruppen.



Besonderes

Die 2001 zum ersten Mal veröffentlichte Studie „Good to Great“ des amerikanischen Management-Forschers Jim Collins war bahnbrechend.

Die Kenntnis und Bewertung zur Anwendbarkeit von Optimierungsmethoden im Unternehmen ist essenziell zur Differenzierung im Wettbewerb.

Empfohlene Literaturliste

▶ TE3101 WERTE UND STRATEGIEENTWICKLUNG

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung

▶ TE3102 METHODEN DER PROZESSSTEUERUNG UND OPTIMIERUNG

Prüfungsarten

Teil der Modulprüfung



TE-9 MASTERARBEIT

Modul Nr.	TE-9
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Ludwig Gansauge
Kursnummer und Kursname	Masterarbeit
Semester	1
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	jährlich
Art der Lehrveranstaltungen	FWP
Niveau	Postgraduate
SWS	0
ECTS	24
Workload	Präsenzzeit: 720 Stunden Gesamt: 720 Stunden
Prüfungsarten	Endnotenbildende PStA
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch

Qualifikationsziele des Moduls

Das Masterstudium Technologiemanagement wird mit einer Masterarbeit abgeschlossen. Dabei sollen die Studierenden nachweisen, dass sie innerhalb einer vorgegebenen Frist eine bestimmte Aufgabe selbständig und erfolgreich bearbeiten und wissenschaftlich begründet theoretische und praktische Kenntnisse zur Lösung eines Problems anwenden können.

Nach erfolgreichem Abschluss der Masterarbeit sind die Studierenden in der Lage, komplexe Projekte in Wirtschaft und Wissenschaft eigenständig zu planen, zu steuern und inhaltlich auszugestalten. Dabei gelingt es ihnen auch, über Abteilungs- und Fachgrenzen hinweg Teams interdisziplinär zu formen und solche Projekte zu einem Erfolg zu führen.

Die während des Studiums vermittelten Lehrinhalte werden dabei in Form einer wissenschaftlichen Arbeit angewendet. Die Problemstellung ist innerhalb eines vorgegebenen Zeitrahmens selbständig zu analysieren, zu strukturieren und zu bearbeiten. Dies trainiert die Fähigkeit zur selbstständigen Bearbeitung von technischen Problemstellungen eines größeren zusammenhängenden Themas und zur Aufbereitung der Ergebnisse in wissenschaftlicher Form. Ziel ist es, unter anderen, die Fähigkeit zur transparenten Dokumentation der Ergebnisse zu vertiefen und anzuwenden.

Fachkompetenz

Die Studierenden werden befähigt, sich in technische/wirtschaftliche Aufgabenstellungen vertiefend einzuarbeiten, Probleme eigenständig zu analysieren und diese zu lösen. Mit Hilfe ihrer Fertigkeiten im Projektmanagement sind sie in der Lage, auch umfangreiche Aufgaben, in Wechselwirkung mit übergreifenden



Abteilungen, zu bearbeiten und zu lösen. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage ein Problem aus dem weitläufigen Bereich des Technologiemanagements (Technologie, Projekt- und Innovationsmanagement, Betriebswirtschaft, Ingenieurwesen) selbständig auf wissenschaftlicher Grundlage zu bearbeiten.

Methodenkompetenz

Die Fähigkeit, ein umfangreiches Problem aus den Ingenieurwissenschaften selbstständig auf wissenschaftlicher Grundlage zu bearbeiten und zu lösen ist dabei das übergeordnete Ziel der Methodenkompetenz.

Personale Kompetenz

Selbständige, eigenverantwortliche und selbstdisziplinarische wissenschaftlich, methodische Bearbeitung eines praxisrelevanten, abgrenzbaren (Teil-)Projektes in einem studiengangsbezogenen Umfeld sowie schriftliche, eigenständige Dokumentation in Form einer wissenschaftlichen Arbeit schulen und verlangen personale Kompetenzen.

Soziale Kompetenz

Die Studierenden verbessern ihre Sozial-, sowie Schnittstellenkompetenz durch die intensive Kommunikation mit den Betreuern an der Technischen Hochschule und im kooperierenden Industriebetrieb.

Verwendbarkeit in diesem und in anderen Studiengängen

Der Masterstudiengang MTE befähigt zum wissenschaftlichen Arbeiten. Der Masterabschluss berechtigt eine anschließenden Promotion.

Zugangs- bzw. empfohlene Voraussetzungen

Zulassungsvoraussetzungen sind die erfolgreich abgeschlossenen Fallstudien inklusive der wissenschaftlichen Ausarbeitungen der Projektthemen.

Die Anmeldung der Masterarbeit setzt voraus, dass mindestens 30 ECTS Kreditpunkte erzielt wurden. Siehe StPO.

Inhalt

Das Thema der Masterarbeit wird von einem Professor der beteiligten Hochschulen oder von einem kooperierendem Unternehmen gestellt. Darüber hinaus sind die Studierenden befähigt eigene Themen vorzuschlagen. Die Betreuung und inhaltliche Begleitung findet über einen Hochschulprofessor der THD statt.

In der Masterarbeit sind enthalten:



- o Darstellung des Standes der Wissenschaft und Technik des bearbeiteten Themas
- o Beschreibung der Methodik und des Ablauf des eigenen theoretischen und experimentellen Vorgehens samt Konzepterstellung
- o Entscheidungsfindung bezüglich der günstigsten Problemlösung
- o Die Einbindung der eigenen Arbeiten in die Arbeit der betreuenden Institute/Fakultäten und eventueller Industriepartner
- o Bericht über eigene Veröffentlichungen
- o Bericht über erfolgte/mögliche Förderanträge im Rahmen des Themas
- o Erstellen von Versuchsaufbauten und Programmen
- o Durchführung von Messungen und Testläufen einschließlich deren Auswertung
- o Wissenschaftliche Dokumentation der erreichten fachlichen Ergebnisse und deren Bewertung
- o Literaturstudium

Durch die Erstellung einer Masterarbeit sollen die Studierenden ihre Fähigkeit nachweisen, die im Studium erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten in einer selbständigen, wissenschaftlichen Arbeit umzusetzen.

Die Masterarbeit kann mit Genehmigung der Prüfungskommission auch in einer Fremdsprache abgefasst werden.

An die Masterarbeit schließt sich ein Kolloquium als mündliche Prüfung an. Die Studierenden präsentieren ihre Masterarbeit und verteidigen sie.

Lehr- und Lernmethoden

Anleitung zu eigenständiger Arbeit nach wissenschaftlichen Methoden durch den jeweiligen Betreuer.

Besonderes

Der Themeninhalt der Masterarbeit kann von Studierenden frei und individuell gewählt werden. Das Thema muss von dem betreuenden Professor anerkannt werden. Des Weiteren ist eine Themenbearbeitung in Kooperation mit einem Unternehmen, sowie der Bearbeitung eines Forschungsthemas an der Fakultät möglich.

Empfohlene Literaturliste

Vom Studierenden eigens gewählte Literatur zum spezifischen Fachgebiet.

Hilfestellung zum wissenschaftlichen Arbeiten:



- o Eco, Umberto: Wie man eine wissenschaftliche Abschlussarbeit schreibt; 13. Auflage; UTB Verlag; Wien; 2010.
- o Scheld, Guido: Anleitung zur Anfertigung von Praktikums-, Seminar- und Diplomarbeiten sowie Bachelor- und Masterarbeiten; 7. Auflage; Fachbibliothek Verlag; Büren; 2008.
- o Rossig, Wolfram; Prätsch, Joachim: Wissenschaftliche Arbeiten: Leitfaden für Haus- und Seminararbeiten, Bachelor- und Masterthesis, Diplom und Magisterarbeiten, Dissertationen; 7. Auflage; Teamdruck; Weyhe; 2008.

Standop, Ewald; Meyer, Matthias: Die Form der wissenschaftlichen Arbeit; 18. Auflage; Quelle & Meyer; Wiebelsheim; 2008.

