

---

# Technisches Produktionsmanagement

---

Modulhandbuch

**Master of Science (M. Sc.)**

MPO 2020 (für Studierende ab WS 2020/2021)

25.07.2023

# Inhaltsverzeichnis

<b>Pflichtmodule 1. Semester</b> .....	<b>5</b>
Betriebswirtschaftslehre für Produktionsmanager.....	5
Projekt- / Prozessmanagement.....	7
Supply Chain Management und Lean Manufacturing.....	9
Werkzeugmaschinen und Fertigungssysteme.....	11
<b>Pflichtmodule 2. Semester</b> .....	<b>13</b>
Fabrikbetriebsorganisation.....	13
Forschungsprojekt.....	15
IT-Systeme.....	17
<b>Wahlmodule</b> .....	<b>19</b>
Ausgewählte Gebiete der Verpackungstechnik.....	19
CFD - Computational Fluid Dynamics (English).....	21
Instandhaltungsplanung und -steuerung (BWL/Orga).....	23
Six Sigma Black Belt (English).....	25
Management of Global Production Networks-Simulation TOPSIM Logistics (BWL/Orga) (English).....	28
Nachhaltige Produktion im Spannungsfeld sozial-gesellschaftlicher Verantwortung und wirtschaftlicher Leistungsfähigkeit (Level B).....	30
Produktionsoptimierung von Produktionsprozessen.....	32
Produktionsplanung und -steuerung in der produktionstechnischen Praxis (Technik).....	33
Produktionstechnologie (Technik).....	36
Technisches Servicemanagement (BWL/Orga).....	38
Tribologie (Technik).....	40
Unternehmensführung und Personal.....	42
Unternehmerisches Denken und Handeln.....	45
Virtuelle Produktentwicklung (Technik).....	48
Werkstoffe für energieeffiziente und ressourcenschonende Prozesse.....	50
Wissenschaftliche Simulation.....	52
<b>Masterarbeit</b> .....	<b>54</b>

Kolloquium.....	54
Masterarbeit.....	56

# Curriculare Übersicht

Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
1		Betriebswirtschaftslehre für Produktionsmanager	Betriebswirtschaftliche Grundlagen, Unternehmensziele und -organisation, Ökonomische Entscheidungsfindung, Materialwirtschaft, Losgrößenplanung, Produktionsplanung, Investitionsentscheidungen, Kostenrechnung, Strategisches Management	6	4
1		Projekt- / Prozessmanagement	Elemente des Projekt- und Prozessmanagements, Faktoren für Erfolg und Misserfolg im Projektmanagement, phasenspezifische Aufgaben und Instrumente im Projektmanagement, Organisation von Personalressourcen	6	4
1	SCMLM	Supply Chain Management und Lean Manufacturing	Grundlagen des Supply Chain Management und Lean Manufacturing als wesentliche Erfolgsfaktoren moderner Produktionsgestaltung und -führung	6	4
1		Werkzeugmaschinen und Fertigungssysteme	Prinzipien der Werkzeugmaschinen hinsichtlich Konstruktion, Vergleichbarkeit und Einsatzmöglichkeiten, Grundlagen unterschiedlicher Füge- und Montagetechniken, deren Optimierung und Fehleranalyse	6	4
1	Wahlmodul 1	Wahlmodul 1	Wahlmodul 1	6	
				30	16
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
2		Fabrikbetriebsorganisation	Aufgaben, Prozesse und Organisation innerhalb des Betriebes, Auftragsabwicklung, Planungs- und Steuerungsgrößen, Automatisierung, Kostenaspekte, Materialwirtschaft, Schwachstellen, Problemlösungen	6	4
2		Forschungsprojekt	Eigenständiges Bearbeiten aktueller Forschungsthemen in verschiedenen Bereichen der Technik aus Industrie oder Forschungseinrichtungen	6	1
2		IT-Systeme	Cloud-Computing, Server, Verfügbarkeit, Industrie 4.0, Digitale Fabrik, CAD/CAM/CAE-Systeme, Virtual Reality	6	4
2	Wahlmodul 2	Wahlmodul 2	Wahlmodul 2	6	
2	Wahlmodul 3	Wahlmodul 3	Wahlmodul 3	6	
				30	9
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
3		Kolloquium	ca. 30-minütige Präsentation und Diskussion der Masterarbeit	2	
3		Masterarbeit	21 wöchige wissenschaftliche, eigenständige Bearbeitung einer komplexen Problemstellung in Form einer Masterarbeit	28	
				30	
<b>Summe Gesamtstudium</b>				<b>90</b>	<b>25</b>

# Pflichtmodule 1. Semester

## Betriebswirtschaftslehre für Produktionsmanager

<b>Modulname</b>		Betriebswirtschaftslehre für Produktionsmanager			
<b>Modulname englisch</b>		Business Administration for Production Manager			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr. rer. oec. Inga Pollmeier			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr. rer. oec. Inga Pollmeier			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	180 h	6	1. Semester	jedes Semester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• die unternehmerischen Entscheidungsprozesse in den wichtigsten betrieblichen Funktionsbereichen nachzuvollziehen und Interdependenzen zu erkennen,</li> <li>• die Grundlagen der ökonomischen Entscheidungsfindung nachzuvollziehen,</li> <li>• anhand der gelernten Fachtermini zu den betriebswirtschaftlichen Grundlagen in der Unternehmenspraxis kompetent mit kaufmännischen Entscheidungsträgern zu kommunizieren,</li> <li>• situationsspezifisch geeignete Methoden und Verfahren auszuwählen und diese im Kontext des Produktionsmanagements anzuwenden,</li> <li>• kontextbezogene Fallbeispiele aus verschiedenen Perspektiven zu analysieren und kritisch zu beurteilen,</li> <li>• ihre Analysen und Beurteilungen überzeugend zu präsentieren.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Die Veranstaltung beinhaltet verschiedene Themen aus dem betriebswirtschaftlichen Produktionsmanagement: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen unternehmerischen Handelns</li> <li>• Investitionsentscheidungen</li> <li>• Kostenrechnung</li> <li>• Materialwirtschaft und Losgrößenplanung</li> <li>• Produktionsprogrammplanung</li> </ul> Die betriebswirtschaftlichen Inhalte und Methoden zu den verschiedenen Themen werden anhand praktischer Beispiele veranschaulicht und anhand von Übungsaufgaben vertieft.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitenden Übungen, seminaristischer Unterricht, Gruppenarbeit, Fallstudien				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b>				

	keine				
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Portfolioprüfung (100%)				
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung				
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><b>Studiengang</b></th> <th style="text-align: left;"><b>Status</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Technisches Produktionsmanagement_MPO2020</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Pflichtmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>				
Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Pflichtmodul				
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b>				

## Projekt- / Prozessmanagement

<b>Modulname</b>		Projekt- / Prozessmanagement			
<b>Modulname englisch</b>		process-/project management			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr. rer. oec. Inga Pollmeier			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr. rer. oec. Inga Pollmeier			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	180 h	6	1. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen den Prozess, die einzelnen Prozessschritte und die Ziele des Projekt- und Prozessmanagements</li> <li>• verstehen die Unterschiede und Gemeinsamkeiten des Projekt- und Prozessmanagements</li> <li>• können kritische Erfolgsfaktoren für ein erfolgreiches Projekt- und Prozessmanagement identifizieren und beurteilen</li> <li>• können Methoden zur Analyse, Planung und Steuerung von Projekten anwenden und beurteilen</li> <li>• können Methoden zur Modellierung und Optimierung von Prozessen anwenden und beurteilen</li> <li>• sind in der Lage, Fallbeispiele aus unterschiedlichen Perspektiven zu diskutieren und ihre Analysen und Beurteilungen überzeugend zu präsentieren und zu verteidigen</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung und Grundlagen des Projekt- und Prozessmanagements</li> <li>• Elemente des Projektmanagements: Projektinitiierung, Projektplanung, Projektcontrolling, Projektabschluss</li> <li>• Elemente des Prozessmanagements: Prozessanalyse, Prozessmodellierung, Prozessoptimierung, Prozesssteuerung</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitenden Übungen, seminaristischer Unterricht, Gruppenarbeit, moderierte Diskussion, Fallstudien				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Portfolio-Prüfung (100%)				

<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung								
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table border="0" data-bbox="268 338 1393 589"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 338 997 376"><b>Studiengang</b></th> <th data-bbox="997 338 1393 376"><b>Status</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 405 997 443">Produktionsmanagement_MPO2014</td> <td data-bbox="997 405 1393 443">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 472 997 510">Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016</td> <td data-bbox="997 472 1393 510">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 539 997 577">Technisches Produktionsmanagement_MPO2020</td> <td data-bbox="997 539 1393 577">Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Produktionsmanagement_MPO2014	Pflichtmodul	Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016	Pflichtmodul	Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Pflichtmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>								
Produktionsmanagement_MPO2014	Pflichtmodul								
Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016	Pflichtmodul								
Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Pflichtmodul								
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits								
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Literaturempfehlungen werden zu Semesterbeginn bekannt gegeben								



## Supply Chain Management und Lean Manufacturing

<b>Modulname</b>		Supply Chain Management und Lean Manufacturing			
<b>Modulname englisch</b>		Supply Chain Management and Lean Manufacturing			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Richard Gräßler			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr.-Ing. Richard Gräßler			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
SCMLM	180 h	6	1. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>	
	Vorlesung mit integrierter Übung: 4 SWS	4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h	Vorlesung mit integrierter Übung	max. 150 bzw. 120
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in ausgewählten Bereichen der Supply Chain Managements und des Lean Manufacturing (schlanke Produktion, Lean Production).</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Design, Planning, Execution &amp; Control von Supply Chains auf betriebliche Anwendungsfälle zu übertragen,</li> <li>• wesentliche Strategien und Methoden für Beschaffung, Bevorratung und Distribution gegenüberzustellen und fallbezogen geeignete Vorgehensweisen auszuwählen,</li> <li>• die Prinzipien, Methoden und Werkzeuge des Lean Manufacturing auf beliebige Anwendungsfälle zu übertragen,</li> <li>• die Organisation und Führung des Unternehmens an Lean Kultur, Lean Führung, kontinuierlichem Verbesserungsprozess durch Kaizen zu selektieren und zu implementieren,</li> <li>• eigenständig Problemstellungen in Beispielfällen aus den Bereichen des Supply Chain Management und des Lean Manufacturing zu analysieren, sowie Lösungen zu suchen und zu realisieren,</li> <li>• eine problem- bzw. anwendungsbezogene geeignete Auswahl an Methoden und Werkzeugen zu selektieren und zu implementieren.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <b>Supply Chain Management</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition, Nutzen und Effekte des Supply Chain Managements, Bullwhip-Effekt</li> <li>• Design, Planning, Execution &amp; Control im Supply Chain Management,</li> <li>• Supply Chain Operations Reference-Modell (SCOR)</li> </ul> <b>Lean Manufacturing</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschwendung &amp; (Toyota) Produktionssystem, Lean Kultur &amp; Kaizen</li> <li>• 5S &amp; Visual Management, Lean Leadership &amp; Shop Floor Management</li> <li>• Methodenbaukästen Wertstromdesign, Produktionsglättung, Jidoka (Qualität produzieren) und Just in Time</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				

	Vorlesung mit integrierten Übungen: Dozentenvortrag, Übungsaufgaben, moderierte Diskussion, Fallstudien								
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> keine								
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine								
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (100%)      Prüfungssprache: Deutsch								
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung								
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><b>Studiengang</b></th> <th style="text-align: left;"><b>Status</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Produktionsmanagement_MPO2014</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Technisches Produktionsmanagement_MPO2020</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Produktionsmanagement_MPO2014	Pflichtmodul	Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016	Pflichtmodul	Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Pflichtmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>								
Produktionsmanagement_MPO2014	Pflichtmodul								
Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016	Pflichtmodul								
Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Pflichtmodul								
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits								
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Literatur: Pflichtlektüre und weiterführende Literatur werden in jedem Semester bekannt gegeben.								

## Werkzeugmaschinen und Fertigungssysteme

<b>Modulname</b>		Werkzeugmaschinen und Fertigungssysteme			
<b>Modulname englisch</b>		Machine Tools			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr.-Ing Thomas Weiler			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr.-Ing. Thomas Weiler			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	180 h	6	1. Semester	jedes Semester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b></p> <p>Hauptziel: Die Studierenden können Lösungsstrategien auf dem Gebiet der Werkzeugmaschinen, Fertigungssysteme und Montagetechnik entwickeln sowie umsetzen.</p> <p>Teilziele:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Komponenten, die Konstruktion und die Prinzipien von Werkzeugmaschinen, deren Peripherie und den zugehörigen Werkzeuge</li> <li>• erwerben die Kenntnisse, um Werkzeugmaschinen und Fertigungssysteme hinsichtlich technischer und wirtschaftlicher Kriterien auch unter Berücksichtigung der Energieeffizienz und dem Umgang mit den Ressourcen zu vergleichen.</li> <li>• werden in die Lage versetzt, Werkzeugmaschinen anhand von Bearbeitungsaufgaben auszuwählen und ablauforientiert zu strukturieren.</li> <li>• können Bearbeitungsfehler auf Grund von statischen, thermischen und dynamischen Zusammenhängen identifizieren und Vorschläge für Gegenmaßnahmen unterbreiten.</li> <li>• kennen unterschiedliche Füge- und Montageprinzipien und deren Einsatzschwerpunkte.</li> <li>• sind in der Lage vorhandene Konstruktionen in Bezug auf Montagefreundlichkeit zu beurteilen und zu optimieren.</li> <li>• erkennen und nutzen fachübergreifende Zusammenhänge im Hinblick auf die Wertschöpfungsprozesse in komplexen Produktionsanlagen.</li> </ul>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beurteilung von Werkzeugmaschinen nach Haupttechnologie, Wirtschaftlichkeit und Ergonomie sowie Ökologie</li> <li>• Werkzeuge und Aufnahmen, Kraft- und Leistungsberechnung</li> <li>• Gestelle, Antriebe, Steuerungen und Programmierung</li> <li>• Prozessüberwachung und -regelung</li> <li>• Systemtechnik für das Spannen und Wechseln von Werkzeugen und Werkstücken</li> <li>• Standardisierung, mechanische Schnittstellen, Baukastensysteme, instandhaltungsgerechte und geräuscharme Maschinenkonstruktion</li> <li>• Analyse ausgewählter Konstruktionen von Werkzeugmaschinen</li> <li>• Maschinen zur Komplettbearbeitung, Bearbeitungszentren,</li> </ul>				

	<p>Kombinationsbearbeitungsmaschinen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betrachtung der Fertigung hinsichtlich Fertigungsarten, -abläufen, -prinzipien und -strukturen</li> <li>• Überblick über Montageverfahren und Montagemechanismen sowie deren Anwendungsschwerpunkte in Bezug auf Abmessungen, Gewicht, Werkstoff, Genauigkeit, Stückzahlen und Kosten</li> <li>• Beurteilen von Montageverfahren nach ergonomischen, technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten</li> <li>• Automatisierbarkeit von Montagevorgängen / Robotereinsatz in der Montage</li> </ul>				
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Vorlesung mit begleitenden Übungen</p>				
<b>5</b>	<p><b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>keine</p>				
<b>6</b>	<p><b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>keine</p>				
<b>7</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Mündliche Prüfung (70%) Vortrag Hausarbeit (30%)</p> <p>Prüfungssprache: Deutsch Prüfungssprache: Deutsch</p>				
<b>8</b>	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b></p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>				
<b>9</b>	<p><b>Verwendung des Moduls in:</b></p> <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><b>Studiengang</b></th> <th style="text-align: left;"><b>Status</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Technisches Produktionsmanagement_MPO2020</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Pflichtmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>				
Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Pflichtmodul				
<b>10</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>				
<b>11</b>	<p><b>Sonstige Informationen / Literatur</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Weck: Werkzeugmaschinen Band 1-4, Springer-Verlag</li> <li>2. Neugebauer: Werkzeugmaschinen: Aufbau, Funktion und Anwendung von spanenden und abtragenden Werkzeugmaschinen, Springer-Verlag</li> <li>3. Hirsch: Werkzeugmaschinen: Grundlagen, Auslegung, Ausführungsbeispiele, Springer-Verlag</li> <li>4. Zirn: Modellbildung und Simulation hochdynamischer Fertigungssysteme</li> </ol> <p>H.-J. Gevatter, U. Grünhaupt: Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik in der Produktion</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lotter, H.-P. Wiendahl: Montage in der industriellen Produktion, Springer-Verlag</li> </ol>				

# Pflichtmodule 2. Semester

## Fabrikbetriebsorganisation

<b>Modulname</b>		Fabrikbetriebsorganisation				
<b>Modulname englisch</b>		production company organization				
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr.-Ing. Uwe Lesch				
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr.-Ing. Uwe Lesch				
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch				
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	
	180 h	6	2. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester	
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h		<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen Unternehmen und deren Prozessketten als System, kennen die in einem Produktionsunternehmen notwendigen Prozessschritte, und können die Prozesse in einer vorhandenen Organisation ermitteln und beschreiben. (A3,K2,E2,R2)</li> <li>• kennen verschiedene Formen der Aufbau und Ablauforganisation und können deren Eignung für Organisationen und Prozesse beurteilen (A3,K2,E5,R2)</li> <li>• kennen prinzipielle Schwachstellen von Prozessen und Organisationsformen (A1,K2,E2,R2)</li> <li>• sind in der Lage Schwachstellen zu entdecken, ihre Auswirkung abzuschätzen, Maßnahmen zu deren Verbesserung zu entwickeln und damit die Effizienz von Organisationen zu optimieren (A4,K3,E5,R3)</li> <li>• sind in der Lage sinnvolle Organisationsformen für unterschiedliche Prozessketten nach Kosten und Durchlaufzeitgesichtspunkten auszuarbeiten (A3,K3,E5,R4)</li> <li>• kennen die Potentiale die in Standardisierung und Modularisierung stecken und können diese Verfahren auf Fallbeispiele anwenden (A4,K3,E6,R4)</li> <li>• kennen die verschiedenen Entlohnungsformen in der Produktion und könne diese für unterschiedliche Organisationen vergleichen (A2,K2,E4,R3)</li> <li>• können mit Hilfe der Konzepte des Lean Manufacturing optimierte Abläufe ausarbeiten (A3,K2,E6,R4)</li> <li>• kennen die Kriterien und die Systematik der Standortauswahl und können alternative 3 Inhalte Standorte vergleichen und bewerten (A3,K3,E5,R3)</li> </ul>					
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundsätzliche Ziele und Aufgaben der Fabrikbetriebsorganisation</li> <li>• Aufgaben und Prozessschritte innerhalb eines Fabrikbetriebes für unterschiedliche Branchen und Auftragsarten</li> <li>• Aufbau und Ablauforganisation</li> <li>• Prinzipielle Schwachstellen von Prozessen</li> <li>• Prozessorientierte versus strukturorientierte Organisation</li> <li>• Produktionsvorbereitung (Konstruktion, AV, Zeitwirtschaft, Entlohnung)</li> <li>• Möglichkeiten zur Kostenreduktion durch Standardisierung, Modularisierung etc.</li> <li>• Bedeutung von Durchgängigkeit und Datenkonsistent in produzierenden Unternehmen</li> </ul>					

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterschiedliche Möglichkeiten der Fertigungs und Montageorganisation</li> <li>• QS und Instandhaltungsstrategien</li> <li>• Ausgewählte Aspekte des Lean Manufacturing</li> <li>• Vorgehen bei der Standortauswahl</li> </ul>								
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung mit Fallbeispielen, Referate								
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> keine								
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine								
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Klausur (90 min., 75%), Referat (45min) in Gruppen zu Themen der FBO (25%)								
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung, Bewertung des Referats mit mind. 4.0								
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table border="0"> <thead> <tr> <th><b>Studiengang</b></th> <th><b>Status</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Produktionsmanagement_MPO2014</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Technisches Produktionsmanagement_MPO2020</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Produktionsmanagement_MPO2014	Pflichtmodul	Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016	Pflichtmodul	Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Pflichtmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>								
Produktionsmanagement_MPO2014	Pflichtmodul								
Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016	Pflichtmodul								
Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Pflichtmodul								
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits								
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Literatur: Bullinger, Spath, Warnecke, Westkämper; Handbuch Unternehmensorganisation; Springer Verlag Westkämper; Einführung in die Organisation der Produktion; Springer Verlag G. Schuh; Produktkomplexität managen, 2. Auflage; Hanser Verlag G. Spur; Th. Stöferle, Handbuch der Fertigungstechnik, Band 6 Fabrikbetrieb, Carl Hanser Verlag U. Thönemann, Operations Management, Pearson Studium 2010								

## Forschungsprojekt

<b>Modulname</b>		Forschungsprojekt			
<b>Modulname englisch</b>		research project			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr. rer. oec. Inga Pollmeier			
<b>Dozent/in</b>		Professorinnen und Professoren des Studiengangs Technisches Produktionsmanagement			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	180 h	6	2. Semester	jedes Semester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Projekt: 1 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  1 SWS (= 15 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 165 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Projekt 15	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind im Stande unter Berücksichtigung des Projektmanagements eigenständig ein Projekt mit Hilfe von wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.</li> <li>• sind in der Lage eine technische Dokumentation in Form eines Abschlussberichtes zu erstellen und die Resultate mit aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen zu vergleichen und einzuordnen.</li> <li>• sind fähig ihre Ergebnisse vor einem Fachpublikum zu präsentieren und zu verteidigen.</li> <li>• entwickeln durch aktives Feedback zu den Präsentationen der Kommilitoninnen und Kommilitonen wichtige kommunikative Kompetenzen, die eine Grundlage für spätere Führungsaufgaben sind.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Eigenständiges Bearbeiten aktueller Forschungsthemen in verschiedenen Bereichen der Technik aus Industrie oder Forschungseinrichtungen. Einsatz strukturierter Methoden (z.B. DMAIC) zur Bearbeitung der Projekte.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Seminar mit begleitenden Projektaufgaben				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Ausarbeitung (30 Seiten) (70%)      Prüfungssprache: Deutsch Vortrag (20 min.) (30%)                              Prüfungssprache: Deutsch				
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung				
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>				

	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>
	Produktionsmanagement_MPO2014	Pflichtmodul
	Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016	Pflichtmodul
	Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Pflichtmodul
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	
	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b>	



## IT-Systeme

<b>Modulname</b>		IT-Systeme			
<b>Modulname englisch</b>		IT systems			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr.-Ing. Joachim Friedhoff			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr.-Ing. Joachim Friedhoff			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	180 h	6	2. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben grundlegendes Wissen über produktions- und produktionsmanagementrelevante IT-Systeme,</li> <li>• erhalten Informationen, um IT-Projekte in leitender Funktion begleiten, Lösungsvorschläge für IT-Systeme zu entwickeln und den Zusammenhang/die Auswirkungen auf die Produktion beurteilen</li> <li>• können bauteilbezogen Schwachstellen in der IT-gestützten Prozesskette identifizieren, Alternativen entwickeln, bewerten und situationsbezogen auswählen</li> <li>• können gesellschaftliche Auswirkungen aktueller Trends im Bereich der Informationstechnik einschätzen und diese auf das Produktionsmanagement übertragen</li> <li>• kennen den unternehmens- und standortübergreifenden Zusammenhang der IT-Systeme und können das Unternehmen aus IT-Sicht als Gesamtsystem darstellen</li> <li>• sind in der Lage die Durchgängigkeit der IT-Systemkette im Hinblick auf die Ressourcenschonung zu organisieren</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <b>Cloud</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definitionen und Schlüsselbegriffe des Cloud-Computing</li> <li>• Anwendungen</li> <li>• Architekturen</li> <li>• Verteilte Systeme</li> <li>• Verschlüsselung von Daten in Datenbanksystemen</li> <li>• Rechtliche Grundlagen</li> </ul> <b>CAD/CAM-Systeme</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CAx-Bausteine im Informationsfluss eines Unternehmens</li> <li>• Datenmodelle für die Digitale Fabrik</li> <li>• CAD-Systeme (Modelle, Freiformflächen, Rechnerinterne Darstellung, Datenaustausch)</li> <li>• CAD-CAM-bzw CAD-CAE-Kopplung (u.a. Simulationen der Werkstückbearbeitung), inkl. Virtual Reality</li> <li>• CNC-Programmierstellung für eine Fräsbearbeitung und praktische Erprobung am Bearbeitungszentrum im Versuchsfeld</li> </ul>				

	<p><b>IT-Systeme im Management</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Führungsaufgaben bei der Einführung der Digitalen Fabrik</li> <li>• Organisationsstrukturen im Unternehmen. Anforderungen und Lösungsalternativen</li> <li>• Organisationsformen für Produktentstehungsprozesse</li> <li>• Durchgängigkeit der IT-Systemkette vor dem Hintergrund der Ressourcenschonung (papierlose Fabrik)</li> </ul>								
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Vorlesung mit begleitendem Praktikum, teilweise abgabepflichtige Testate</p>								
<b>5</b>	<p><b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>keine</p>								
<b>6</b>	<p><b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>keine</p>								
<b>7</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Schriftliche Klausurarbeit (60 min.) (50%)      Prüfungssprache: Deutsch  Praktikumsbericht (50%)                              Prüfungssprache: Deutsch  Der bestandene Praktikumsbericht ist  Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur.</p>								
<b>8</b>	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b></p> <p>Bestandene Klausur und bestandener Praktikumsbericht.</p>								
<b>9</b>	<p><b>Verwendung des Moduls in:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><b>Studiengang</b></th> <th style="text-align: left;"><b>Status</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Produktionsmanagement_MPO2014</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Technisches Produktionsmanagement_MPO2020</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Produktionsmanagement_MPO2014	Pflichtmodul	Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016	Pflichtmodul	Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Pflichtmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>								
Produktionsmanagement_MPO2014	Pflichtmodul								
Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016	Pflichtmodul								
Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Pflichtmodul								
<b>10</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>								
<b>11</b>	<p><b>Sonstige Informationen / Literatur</b></p> <p>Literatur: Pflichtlektüre wird in jedem Semester bekannt gegeben</p>								

# Wahlmodule

## Ausgewählte Gebiete der Verpackungstechnik

<b>Modulname</b>		Ausgewählte Gebiete der Verpackungstechnik			
<b>Modulname englisch</b>		Packaging Technology			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr.-Ing. Dr. rer. pol. Markus Donga			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr.-Ing. Dr. rer. pol. Markus Donga			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	180 h	6	ab dem 1. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung mit integrierter Übung:	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung mit integrierter Übung max. 150 bzw. 120
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Bedeutung der Verpackung innerhalb der Logistik und die Funktionen der Verpackung allgemein einzuordnen.</li> <li>• die wesentlichen Anforderungen an die Verpackung in Abhängigkeit von den Eigenschaften des Verpackungs-/Füllgutes und den Belastungen in der Distribution abzuleiten. Dabei berücksichtigen Sie sowohl gesetzliche Rahmenbedingungen als auch Möglichkeiten der Verwertung.</li> <li>• die übergreifende Bedeutung der Verpackung, beginnend beim Entwicklungsprozess eines zu verpackenden Produktes über die Produktions- bis hin zur Distributions- und Entsorgungslogistik, zu erkennen.</li> <li>• die Bedeutung von Ladeeinheitensicherung und Ladungssicherung einzuschätzen.</li> <li>• eine anforderungsgerechte Verpackung zu entwickeln und dabei computergestützte Technologien zielführend zur Unterstützung des Entwicklungsprozesses anzuwenden.</li> <li>• den Arbeitsprozess sowie die Ergebnisse für Fach- und Nichtfachleute verständlich zu dokumentieren.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Nach einer kurzen Einführung in die Bedeutung der Verpackung allgemein und die Klärung von allgemeinen Begriffen, Funktionen, Definitionen und Rahmenbedingungen, wird der Inhalt des Moduls auf den Bereich der Transportverpackungen fokussiert.  Ausgewählte Packstoffe, Packmittel und Packhilfsmittel sowie zugehörige Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren.  Anforderungen der Logistikpartner an die Transportverpackung.  Wechselwirkungen zwischen Empfindlichkeiten eines Produktes, Belastungsgrößen eines Distributionsprofils und Schutzfunktionen einer Verpackung.  Typische Belastungen innerhalb der Logistikkette sowie Möglichkeiten der Simulation dieser Belastungen und Prüfung der Verpackungen.				

	<p>Beanspruchungsgerechte Verpackung - stoßdämpfende Verpackung, temporärer Korrosionsschutz, Verpackungen aus Holz für Schwergüter, Verpackungen aus Wellpappe.</p> <p>Verfahren des Bildens und Sicherns von Ladeeinheiten.</p> <p>Grundlagen der Ladungssicherung auf LKW und im Container.</p> <p>Es wird eine anforderungsgerechte Verpackung für ein ausgewähltes Produkt unter logistischen Aspekten entwickelt.</p>						
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Seminaristischer Unterricht mit begleitenden Übungen, ansonsten projektorientiertes Lernen.</p> <p>Im Bereich des projektorientierten Lernens wird weitestgehend selbstständig unter Anleitung des Lehrenden in Einzelarbeit oder Klein-Teams an der Aufgabenstellung aus dem Bereich der Verpackungsentwicklung gearbeitet.</p>						
<b>5</b>	<p><b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Anwendungskennntnisse in SolidWorks.und/oder anderen CAD-Systemen.</p>						
<b>6</b>	<p><b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>keine</p>						
<b>7</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Schriftliche Ausarbeitung (20 Seiten) (100%)      Prüfungssprache: Deutsch</p> <p>(Modellierung und Bemusterung einer Verpackung per CAD unter Verwendung der am Institut vorhanden Fertigungs- und Prüfverfahren. Schriftliche Ausarbeitung zur technischen Auslegung und Bemusterung der Verpackung.)</p>						
<b>8</b>	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b></p> <p>bestandene Ausarbeitung</p>						
<b>9</b>	<p><b>Verwendung des Moduls in:</b></p> <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><b>Studiengang</b></th> <th style="text-align: right;"><b>Status</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016</td> <td style="text-align: right;">Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Technisches Produktionsmanagement_MPO2020</td> <td style="text-align: right;">Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016	Wahlpflichtmodul	Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Wahlmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>						
Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016	Wahlpflichtmodul						
Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Wahlmodul						
<b>10</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>						
<b>11</b>	<p><b>Sonstige Informationen / Literatur</b></p>						

## CFD - Computational Fluid Dynamics (English)

<b>Module Title</b>		CFD – Computational Fluid Dynamics – Simulation – Fluidodynamik (English)			
<b>Module Title in English</b>		CFD - Computational Fluid Dynamics			
<b>Module Leader</b>		Prof. Dr. Dinan Wang			
<b>Teaching Staff</b>		Prof. Dr. Dinan Wang			
<b>Courselanguage/</b>		English			
<b>Code</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Semester</b>	<b>Semester Offered</b>	<b>Duration</b>
M0400130	180 h	6	as of 1st semester	Every Winter semester	1 semester
<b>1</b>	<b>Type of Course</b>  Seminar: 4 h/week	<b>Scheduled Learning</b>  4 h/week (= 60 h)	<b>Independent Study</b>  Total: 120 h		<b>Approx. Number of Participants</b>  Seminar 15
<b>2</b>	<b>Learning Outcomes / Competences</b> - The students are able to simulate the medium complicated 2D/3D CFD problems with software ANSYS Fluent and carry out the CFD simulation chain procedure. - The students are able to evaluate the error sources of the CFD simulation results. - The students are able to assess the sensitivity of the influencing factors of their simulation results. - The students are able to present their project results in a form of a conference presentation. - The students work on the project in a team to improve their communication skills. But the individual work is allowed under certain circumstances.				
<b>3</b>	<b>Contents</b> Introduction to the CFD simulation: an interdisciplinary subject from physics, mathematics, and computer science. - The theories behind the CFD simulation include: <ul style="list-style-type: none"> <li>• the general governing partial differential equations for momentum (Navier-Stokes equations) and energy;</li> <li>• the introduction to the Finite Volume method;</li> <li>• the iterative methods for solving linear equation systems;</li> <li>• the involved numerical methods for solving the momentum equations in ANSYS FLUENT.</li> </ul> - The tutorial of the Software ANSYS FLUENT will be given in the form of learning videos from the MOOC course. - The lecture is project based and the topics of the project has diversified application background, such as bio-medical flow simulations, EV battery cooling, wind turbine blade FSI simulaitons, microfluidic mixing, etc. The projects are updated each semester to keep up to the state of the art in the relevant research field.				
<b>4</b>	<b>Teaching Methods</b> Project based teaching and coaching, partially in seminar form.				
<b>5</b>	<b>Content-Related Module Prerequisites</b>				

	It would be recommended that the students have fundamental knowledge of fluid dynamics and heat transfer.										
<b>6</b>	<b>Formal Module Prerequisites</b> It would be recommended that the students have passed the Master Math exam.										
<b>7</b>	<b>Type of Exams</b> seminar paper (6 pages) (20%) presentation (20 min.) (80%) Examlanguages: German, English Examlanguages: German, English										
<b>8</b>	<b>Prerequisite for the Granting of Credits</b> Each exam form mentioned in 7 should reach 4.0 mark.										
<b>9</b>	<b>This Module Appears in:</b>  <table border="0"> <thead> <tr> <th><b>Course of Studies</b></th> <th><b>Status</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Systemtechnik_MPO 2012_2013_2015</td> <td>Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Systemtechnik_MPO 2017</td> <td>Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016</td> <td>Elective Module</td> </tr> <tr> <td>Technisches Produktionsmanagement_MPO2020</td> <td>Elective Module</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Course of Studies</b>	<b>Status</b>	Systemtechnik_MPO 2012_2013_2015	Elective Module	Systemtechnik_MPO 2017	Elective Module	Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016	Elective Module	Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Elective Module
<b>Course of Studies</b>	<b>Status</b>										
Systemtechnik_MPO 2012_2013_2015	Elective Module										
Systemtechnik_MPO 2017	Elective Module										
Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016	Elective Module										
Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Elective Module										
<b>10</b>	<b>Weighting of Grade in Relationship to Final Grade</b> Weighting equals the proportion of module credits in relationship to the total number of grade-relevant credits										
<b>11</b>	<b>Additional Information / Literature</b> Computational Methods for Fluid Dynamics (in English & German) Joel H. Ferziger, Milovan Peric Numerische Strömungsberechnung. Lecheler, Stefan CFD-Modellierung. Schwarze, Rüdiger										

## Instandhaltungsplanung und -steuerung (BWL/Orga)

<b>Modulname</b>		Instandhaltungsplanung und -steuerung (BWL/Orga)			
<b>Modulname englisch</b>		Maintenance Engineering			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Karla Ohler-Martins			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr.-Ing. Karla Ohler-Martins			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	180 h	6	ab dem 1. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 2 SWS Übung: 1 SWS Seminar: 1 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Seminar 15	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Differenzierung, Merkmale und Potenziale der verschiedenen Instandhaltungsstrategien zu erläutern und in der Praxis anzuwenden</li> <li>• zu beurteilen, welche spezifische Instandhaltungsstrategie die bessere ist und welche Instandhaltungsmaßnahmen abzuleiten sind</li> <li>• Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit, Sicherheit und Lebenszykluskosten als Planungsgrundlage in der Instandhaltung zu implementieren</li> <li>• zu analysieren, welche Systeme der Instandhaltungsplanung und -steuerung für die jeweilige Anwendung optimal sind</li> <li>• organisatorische, technische und betriebswirtschaftliche Aspekte in der Instandhaltung in den betrieblichen Ablauf einzubringen</li> <li>• das operative und das strategische Instandhaltungscontrolling voneinander abzugrenzen und im Zusammenhang mit deren Kennzahlen den Zustand und die Entwicklung der Instandhaltungsorganisation zu bewerten</li> <li>• die Messtechnik zur Maschinendiagnose in der Praxis anzuwenden, technisch und betriebswirtschaftlich zu vergleichen und die Ergebnisse aus dem Laborversuch anhand von wissenschaftlichen Kriterien zu analysieren und zu beurteilen</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instandhaltungsstrategien</li> <li>• Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Abnutzungsvorrat</li> <li>• Schadensprozesse</li> <li>• Zustandsüberwachung von Anlagen</li> <li>• Diagnosewerkzeuge</li> <li>• Fehlerfrüherkennung</li> <li>• Instandhaltungsplanungs und steuerungssysteme</li> <li>• Instandhaltungscontrolling</li> <li>• LCC, Lean Management, TPM und Six Sigma</li> <li>• Instandhaltungskennzahlen</li> <li>• Digitalisierung in der Instandhaltung</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				

	Vorlesung mit Übungen, moderierte Diskussion, Laborversuche, Bearbeitung von Fallbeispielen, Gruppenarbeit, Online-Sprechstunde								
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> keine								
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine								
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Wird von der Dozentin zu Beginn des Semesters festgelegt, i. d. R. <ul style="list-style-type: none"><li>• mündliche Prüfung 60% (25 Minuten je Teilnehmer)</li><li>• Schriftliche Ausarbeitung 40% (Laborberichterstattung und Seminararbeit inkl. Präsentation)</li></ul>								
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung								
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><b>Studiengang</b></th> <th style="text-align: left;"><b>Status</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Produktionsmanagement_MPO2014</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Technisches Produktionsmanagement_MPO2020</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Produktionsmanagement_MPO2014	Wahlpflichtmodul	Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016	Wahlpflichtmodul	Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Wahlmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>								
Produktionsmanagement_MPO2014	Wahlpflichtmodul								
Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016	Wahlpflichtmodul								
Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Wahlmodul								
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits								
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Basisliteratur: Diese Basisliteratur wird in der Veranstaltung durch die aktuelle Liste ergänzt. (jeweils die aktuelle Auflage) <ul style="list-style-type: none"><li>• DIN Normen, u.a. 13306, 31501, 15341, 16646, 1534, 3979</li><li>• VDI Richtlinien, u.a. 4001, 4004, 288499, 3423, 3832, 38341, 3841</li><li>• ISO Normen, u.a. 14.001, OHSAS 18.001, 50.001, 55.00055.002, 60.300</li><li>• Eberlin/ Hock: Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit technischer Systeme, Springer Verlag, 2014</li><li>• Reichel/ Müller/ Haeffs [Hrsg.]: Betriebliche Instandhaltung, Springer Verlage, 2018</li><li>• Schenk: Instandhaltung technischer Systeme, SpringerVerlag, 2010</li><li>• Pawellek: Integrierte Instandhaltung und Ersatzteillogistik, Springer Verlag, 2013</li></ul>								



## Six Sigma Black Belt (English)

<b>Module Title</b>		Lean Six Sigma Black Belt			
<b>Module Title in English</b>		Six Sigma Black Belt			
<b>Module Leader</b>		Prof. Dr.-Ing. Murat Mola			
<b>Teaching Staff</b>		Prof. Dr.-Ing. Murat Mola			
<b>Courselanguage/</b>		English			
<b>Code</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Semester</b>	<b>Semester Offered</b>	<b>Duration</b>
	180 h	6	as of 1st semester	Every Summer semester	1 semester
<b>1</b>	<b>Type of Course</b>	<b>Scheduled Learning</b>	<b>Independent Study</b>		<b>Approx. Number of Participants</b>
	Lecture including 5 h/week Exercise:	5 h/week (= 75 h)	Total: 105 h		Lecture including max. 150 Exercise bzw. 120
<b>2</b>	<b>Learning Outcomes / Competences</b>				
	<p>Students will know the required Six Sigma Black Belt method techniques for quality and process improvement. They are able to analyze, improve and monitor process flows using higher statistical methods. The module objectives are based on financially important parameters of companies and customer needs.</p> <p>By systematically working through the Define, Measure, Analyze, Improve, and Control phases of the Six Sigma DMAIC cycle, students will be able to optimize processes and customer needs. They will understand advanced statistical techniques for quality data analysis and, by applying these techniques, will be able to identify required quality metrics and initiate quality improvement in the value chain.</p>				
<b>3</b>	<b>Contents</b>				
	<p><b>INTRODUCTION/BASICS:</b> Six Sigma from a historical and statistical perspective, graduation system. DMAIC cycle, Six Sigma from a project perspective.</p> <p><b>DEFINE:</b> Project start letter, -plan, -report, SIPOC, stakeholder analysis, KANO, VOC-CTQ, Cost of Poor Quality, operational definition, affinity diagram, gate review define.</p> <p><b>MEASURE:</b> Hypergeometric, Binomial, Poisson, Normal, Standard Normal distributed process data. Probability plot. Arithmetic mean, median, modal, geometric mean, variance, standard deviation, range, kurtosis, excess, distributional behavior of means and dispersions, t-distribution, chi-squared distribution, F-distribution. Central limit theorem of statistics.</p> <p>Testing for distribution type, handling non-normally distributed process data, fitting distribution shape, transformation of measured values. Introduction to important simulation models.</p> <p>Data structure of Minitab . Navigating the Minitab environment using the Project Manager. Create graphs and charts in Minitab. Automate Minitab using an Exec file. Change data types in Minitab and create new variables. Restructure data in Minitab for further analysis. Import data from other software programs into Minitab. Box-Whisker plot, time series plot, Flowchart. Definition of the random scatter plot. Random scatter range for discrete features. Random scattering range for continuous characteristics. Random scattering range of the arithmetic mean. Random scatter range of the median. Random dispersion range (DR) versus confidence interval (CI). Confidence interval for the mean (<math>\sigma</math> known). Confidence interval for the mean (<math>\sigma</math> not known). Measured variable matrix. Data collection with the data collection plan.</p>				

	<p>MSA: Measurement system analysis for discrete data. Measurement system analysis for continuous data.</p> <p>Process performance analysis: DPMO analysis Process performance analysis. Sigma-level determination for attributive process data: DPMO analysis. Sigma-level determination for continuous process data: z-transform introduction to data mining / big data statistical parametric mapping gate review measure.</p> <p><b>ANALYZE:</b> ANOVA. Multi-vari analysis. Process Flow Analysis. ISHIKAWA analysis. 20/80 rule / Pareto analysis. FMEA methodology. Brainstorming. Ishikawa analysis. Value stream mapping. Process plans. Hypothesis testing: t-test / test for normal distribution. Simple correlation. Multiple regression. Discriminatory power in hypothesis testing. Sample size calculation for hypothesis testing. Two-sample t-test. Statistical design of experiments. Analyzing a full factorial experimental design. Calculating and visualizing main effects and interactions. Review of model assumptions. Full factorial DOE. With/without blocking. Central point and block strategies in experiments. Partial factorial (fractional DOE). Response surface method. Response area experimental designs. Taguchi method. Mixing experimental designs. Sequential experimental designs. Reliability analysis. Lifetime analysis. Gate Review Analyze.</p> <p><b>IMPROVE:</b> Value stream design. Nominal group technique. Knockout analysis. List reduction. Multiple DOE target size optimization. DOE tolerance design. Setup time optimization (SMED). eKanban &amp; Heijunka. Operational management in an operational environment (Six Sigma Transfer Factory). Shopfloor management, mixed model line design and facilitation training (Six Sigma Transfer Factory). Lean controlling. Implementation Plan. Gate Review Improve.</p> <p><b>CONTROL:</b> Creation of control charts continuous / attributive data. Process capability analysis for continuous/attributive data. Process management with control charts. POKA YOKE. 5A/6S. TPM- store floor management. Creation of work instructions. Process management and response plans. Net benefit analysis. Potential assessment. Gate review control.</p>
<b>4</b>	<p><b>Teaching Methods</b></p> <p>faculty lecture with integrated group work, hybrid e-learning, seminar-based teaching</p>
<b>5</b>	<p><b>Content-Related Module Prerequisites</b></p> <p>none</p>
<b>6</b>	<p><b>Formal Module Prerequisites</b></p> <p>none</p>
<b>7</b>	<p><b>Type of Exams</b></p> <p>written exam (90 min.) (100%) <span style="float: right;">Exam language: English</span></p>
<b>8</b>	<p><b>Prerequisite for the Granting of Credits</b></p> <p>passed module examination</p>
<b>9</b>	<p><b>This Module Appears in:</b></p>

	<b>Course of Studies</b>	<b>Status</b>
	Produktionsmanagement_MPO2014	Elected Specialization
	Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016	Elected Specialization
	Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Elective Module
<b>10</b>	<b>Weighting of Grade in Relationship to Final Grade</b>	
	weighting equals the proportion of module credits in relationship to the total number of grade-relevant credits	
<b>11</b>	<b>Additional Information / Literature</b>	
	the module lessons are in English. Any form of the Assignment is in English as well.	

## Management of Global Production Networks-Simulation TOPSIM Logistics (BWL/Orga) (English)

<b>Module Title</b>		Management globaler Produktionsnetzwerke-Planspiel TOPSIM Logistics (BWL/Orga)			
<b>Module Title in English</b>		Management of Global Production Networks-Simulation TOPSIM Logistics (BWL/Orga)			
<b>Module Leader</b>		Sonja Schade			
<b>Teaching Staff</b>		Prof. Dr. Sonja Schade			
<b>Courselanguage/</b>		English			
<b>Code</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Semester</b>	<b>Semester Offered</b>	<b>Duration</b>
MgPN-TSL	180 h	6	1st semester	Every Summer semester	1 semester
<b>1</b>	<b>Type of Course</b>		<b>Scheduled Learning</b>	<b>Independent Study</b>	<b>Approx. Number of Participants</b>
	Practical Course:	4 h/week	4 h/week (= 60 h)	Total: 120 h	Practical Course max. 15
<b>2</b>	<p><b>Learning Outcomes / Competences</b></p> <p><b>Learning Outcomes/ Competences</b></p> <p>In a Simulation Game, the students <b>assume responsibility for the production and logistic processes</b> of a virtual company. After successful completion of the module they are capable to:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. deal indepently with problems in the area of production and logistic management under realistic conditions (time pressure, uncertainty and changing economic conditions),</li> <li>2. elaborate, assess and present action alternatives based on corporate and environmental analyzes, taking into account the independencies between the functional areas of an international company,</li> <li>3. select the methods customary in production, logistics and general business administration and to use them on a case-by-case basis,</li> <li>4. recognize interactions between internal and external influences and take them into account in the planning and decision-making process,</li> <li>5. formulate strategic objectives as well as consider and correct these as part of repeated operational decisions,</li> </ol> <p>The special focus on <b>production and logistics management</b> is expressed in</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. organize in a team considering project management and log in planning and decision results concerning the Supply Chain Management of the virtual company,</li> <li>7. professionally present and defend project results against the competing teams.</li> </ol>				
<b>3</b>	<p><b>Contents</b></p> <p><b>Analysis of the operational planning processes in Procurement, Production and Distribution:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Raw material procurement (supplier, quantities, Just-in-Time, warehousing, incoming goods control)</li> <li>• Transport (warehouse, wholesaler, end customer)</li> <li>• Process management (wholesale, end customer differentiation)</li> <li>• Forwarder vs. Transport companies (comparison of offers)</li> </ul>				

	<p><b>Development of strategic goals for planning the Procurement, Production and Distribution of the virtual company and specification of the entrepreneurial decisions:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establishment of regional warehouses (construction, purchase, cooperation)</li> <li>• Strategic alliance (cooperation with suppliers of commodities)</li> <li>• Logistics service provider (short-term or long-term commitment)</li> </ul> <p><b>Analysis of the consequences of decisions concerning the management accounting and financial reports.</b></p>								
<b>4</b>	<p><b>Teaching Methods</b></p> <p>Seminaristic instruction, simulation game, project work, group work and moderated discussions</p>								
<b>5</b>	<p><b>Content-Related Module Prerequisites</b></p> <p>none</p>								
<b>6</b>	<p><b>Formal Module Prerequisites</b></p> <p>none</p>								
<b>7</b>	<p><b>Type of Exams</b></p> <p>term paper for each group (25 pages) (70%)      Examlanguage: English  presentation in groups (60 min.) (30%)      Examlanguage: English</p>								
<b>8</b>	<p><b>Prerequisite for the Granting of Credits</b></p> <p>Successful passing module examination as well as passing performance in the form of a successful participation in the simulation game (certificate).</p>								
<b>9</b>	<p><b>This Module Appears in:</b></p> <table border="0"> <thead> <tr> <th><b>Course of Studies</b></th> <th><b>Status</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Produktionsmanagement_MPO2014</td> <td>Elected Specialization</td> </tr> <tr> <td>Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016</td> <td>Elected Specialization</td> </tr> <tr> <td>Technisches Produktionsmanagement_MPO2020</td> <td>Elective Module</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Course of Studies</b>	<b>Status</b>	Produktionsmanagement_MPO2014	Elected Specialization	Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016	Elected Specialization	Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Elective Module
<b>Course of Studies</b>	<b>Status</b>								
Produktionsmanagement_MPO2014	Elected Specialization								
Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016	Elected Specialization								
Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Elective Module								
<b>10</b>	<p><b>Weighting of Grade in Relationship to Final Grade</b></p> <p>Weighting equals the proportion of module credits in relationship to the total number of grade-relevant credits</p>								
<b>11</b>	<p><b>Additional Information / Literature</b></p> <p>Literature:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coyle, J.; Langley, C.; Novack, R.; Gibson, B.: Supply Chain Management: A Logistics Perspective, 16th edition, 2016</li> <li>• Mangan, J.; Lalwani, C.: Global Logistics and Supply Chain Management; Wiley, 4th edition, 2021</li> </ul> <p>Further compulsory reading and further reading will be announced in each semester.</p>								

## Nachhaltige Produktion im Spannungsfeld sozial-gesellschaftlicher Verantwortung und wirtschaftlicher Leistungsfähigkeit (Level B)

<b>Modulname</b>		Nachhaltige Produktion im Spannungsfeld sozial-gesellschaftlicher Verantwortung und wirtschaftlicher Leistungsfähigkeit (Level B)				
<b>Modulname englisch</b>		Sustainable production in the field of tension between social responsibility and economic performance (Level B)				
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr.-Ing. Markus Schneider				
<b>Dozent/in</b>		Prof. Markus Schneider/Prof. Inga Pollmeier				
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch				
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	
	180 h	6	1. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester	
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Seminar: 4 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Seminar 15		
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Grundlagen und Zusammenhänge einer nachhaltigen Produktion, können sich das notwendige Fachwissen und entsprechende Methoden selbstständig erarbeiten bzw. zu eigenen Problemlösungen kommen,</li> <li>• können Themenstellungen im Bereich der nachhaltigen Produktion unter Beachtung technischer, wirtschaftlicher, sozialer, gesellschaftlicher und ethischer Aspekte fachlich und wissenschaftlich korrekt einordnen und beurteilen,</li> <li>• können Ihre Ergebnisse wissenschaftlich korrekt ausarbeiten, dokumentieren und präsentieren.</li> </ul>					
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in das Thema Nachhaltigkeit in der Produktion</li> <li>• Veranschaulichung des Spannungsfeldes Technik - Ökonomie - Ökologie - Gesellschaft anhand ausgewählter Fallbeispiele</li> </ul>					
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> seminaristischer Unterricht, Gruppenarbeit, moderierte Diskussionen, aktuelle Fallbeispiele					
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> keine					
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine					
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Portfolio-Prüfung (100%)					
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> folgt					
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>					

	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>
	Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016	Wahlmodul
	Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Wahlmodul
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	
	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b>	
	Literaturempfehlungen werden zu Semesterbeginn bekannt gegeben	

## Produktionsoptimierung von Produktionsprozessen

<b>Modulname</b>		Produktionsoptimierung von Produktionsprozessen							
<b>Modulname englisch</b>		Optimization of manufacturing							
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr. rer. oec. Inga Pollmeier							
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr. Inga Pollmeier							
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch							
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>				
PRODOPT	180 h	6	ab dem 1. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester				
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h  Selbststudium: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30					
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> t. b. d.								
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> t. b. d.								
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> t. b. d.								
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> t. b. d.								
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> t. b. d.								
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Ausarbeitung (25 Seiten) (100%)      Prüfungssprache: Deutsch								
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> t. b. d.								
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;"><b>Studiengang</b></td> <td style="width: 50%;"><b>Status</b></td> </tr> <tr> <td>Technisches Produktionsmanagement_MPO2020</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </table>					<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Wahlmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>								
Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Wahlmodul								
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits								
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> t. b. d.								



## Produktionsplanung und -steuerung in der produktionstechnischen Praxis (Technik)

<b>Modulname</b>		Produktionsplanung und -steuerung in der produktionstechnischen Praxis (Technik)			
<b>Modulname englisch</b>		production planning and control in applied production technique			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr.-Ing. Uwe Lesch			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr.-Ing. Uwe Lesch			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	180 h	6	ab dem 2. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>	
	Seminar: 4 SWS	4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h	Seminar 15	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Die Studieren</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen Aufgaben, Aufbau, Struktur und Bedeutung von PPS/ERP Systemen und verstehen deren Bedeutung als integriertes System für Produktionsunternehmen (A2,K2,E2,R2)</li> <li>• verstehen die Schritte der hierarchisch sequentiellen PPS in der Einzel- und Kleinserienfertigung, der belastungsorientierten Auftragsfreigabe und Besonderheiten der PPS in der variantenreichen Großserienfertigung (A2, K2, E2, R2)</li> <li>• sie wissen, welche Stärken und Schwächen diese Verfahren haben, können sie auf Fallbeispiele anwenden und für Praxisfälle die geeignete Verfahren auswählen (A3, K2, E3,R2)</li> <li>• kennen die Bedeutung von Beständen für Produktionsunternehmen können sie analysieren und Verfahren zu deren Optimierung anwenden (A3,K3,E5,R4)</li> <li>• können für komplexe Produktionssystemen Optimierungsstrategien für konkurrierende Zielgrößen entwickeln (A3, k§, E6, R3)</li> <li>• erfassen den Einfluss von Industrie 4.0 auf aktuelle und zukünftige PPS-Konzepte(A3, K3, E4, R3)</li> <li>• sind in der Lage für ein Produkt die notwendigen PPSDaten und Funktionalitäten zu ermitteln und auszuarbeiten (A4, K3, E4, R3)</li> <li>• können aus den Daten und Funktionalitäten ein PPS-Konzept für einfaches Produkt unter Berücksichtigung von Industrie 4.0 Ansätzen entwickeln und präsentieren (A4, K3, E6, R4)</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übersicht über Aufgaben, Ziele und Schritte der PPS</li> <li>• Aufbau, Struktur und Daten von PPS / ERP Systemen</li> <li>• Vorstellung unterschiedlicher PPSKonzepte <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Hierarchischsequentielles PPSKonzept</li> <li>◦ MRP II _Konzept und ERP</li> <li>◦ Belastungsorientierte Auftragsfreigabe</li> <li>◦ PPS in der variantenreichen Serienfertigung am Beispiel der Automobilindustrie</li> <li>◦ MES-Systeme</li> </ul> </li> <li>• Bedeutung von Beständen und deren Optimierung</li> <li>• Möglichkeiten zur Optimierung konkurrierender PPS-Ziele</li> <li>• Einfluss von Industrie 4.0 auf PPS</li> <li>• Ausarbeitung eines PPS-Konzeptes für ein selbst ausgewähltes Produkt unter Industrie 4.0</li> </ul>				

	Aspekten								
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Impulsvortrag; Fachvortrag + begleitetes PPS-Projekt								
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> keine								
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine								
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Fachvortrag (30 min.) (30%)                          Prüfungssprache: Deutsch  Schriftliche Ausarbeitung (30 Seiten) zu einem eigenständig entwickelten PPS-Konzept und Präsentations des Kopnzeptes (60 min.) (70%)      Prüfungssprache: Deutsch								
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Fachvortrag mit Mindestens 4.0; Bewertung des erstellten PPS Konzeptes mit mindestens 4,0								
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table border="0"> <thead> <tr> <th><b>Studiengang</b></th> <th><b>Status</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Produktionsmanagement_MPO2014</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Technisches Produktionsmanagement_MPO2020</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Produktionsmanagement_MPO2014	Wahlpflichtmodul	Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016	Wahlpflichtmodul	Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Wahlmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>								
Produktionsmanagement_MPO2014	Wahlpflichtmodul								
Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016	Wahlpflichtmodul								
Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Wahlmodul								
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits								
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Literatur:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• G. Spur, V. Stich; Produktionsplanung und _steuerung 1, 4. Auflage, Springer Verlag 2012</li> <li>• Lödding, Hermann: Verfahren der Fertigungssteuerung, Springer-Verlag 2016</li> <li>• F.Wienecke, Produktionsmanagement, 3. Auflage, Verlag Europa Lehrmittel Verlag, HaanGruiten 2009</li> <li>• Kurbel, Karl: Produktionsplanung und steuerung im Enterprise Resource Planning und Supply Chain Management. 6. Auflage. Oldenbourg : München/Wien 2005.</li> <li>• Zäpfel, Günther: Grundzüge des Produktions- und Logistikmanagement. 2. Auflage. Oldenbourg :München/Wien 2001.</li> <li>• M.Stevens, Hanbuch Produktion, Kohlhammer Verlag, Stuttgart 2007</li> <li>• M. Stevens, S. Behrens, Übungsbuch zur Produktionswirtschaft, Vahlen Verlag, München 2001</li> <li>• Ulrich Thonemann, Operations Management, Pearson Studium 2010, ISBN 9783827373168</li> <li>• D. Schmidt, Produktionsorganisation, , Verlag Europa Lehrmittel, HaanGruiten 2011</li> <li>• Lödding, Hermann: Verfahren der Fertigungssteuerung, Springer-Verlag 2016</li> <li>• Horst Glaser, Werner Geiger, Volker Rohde: PPS Produktionsplanung und -steuerung; Gabler</li> </ul>								



## Produktionstechnologie (Technik)

<b>Modulname</b>		Produktionstechnologie (Technik)			
<b>Modulname englisch</b>		production technology			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr.-Ing. Markus Schneider			
<b>Dozent/in</b>		Lehrbeauftragter			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	180 h	6	ab dem 1. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  <u>Hauptziel:</u> Die Studierenden können die Produktionstechnologien in Prozessketten und Verfahrenskombinationen im Hinblick auf die Produktion von komplexen Produkten optimieren.  Teilziele:  Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• erlangen Kenntnisse von modernen, innovativen Fertigungstechnologien und können diese auf produktionstechnische Aufgabenstellungen sicher anwenden.</li> <li>• können wichtige Elemente von produktionstechnischen Prozessketten benennen und deren Stellung in der Prozesskette, ihre Wirkung und Wechselwirkung beschreiben.</li> <li>• besitzen die Problemlösefähigkeit zur zielorientierten Bearbeitung von produktionstechnischen Fragestellungen bei der Auswahl von modernen, innovativen Produktionsprozessen für die Herstellung von Bauteilen.</li> <li>• sind in der Lage die Wirtschaftlichkeit und Produktqualität von erzeugten Gütern zu bewerten sowie bezüglich der Nachhaltigkeit zu beurteilen.</li> <li>• präsentieren und verteidigen ein Fachthema vor Laien und einem Fachpublikum</li> <li>• können gegebenes Feedback einschätzen und für ihre Weiterentwicklung nutzen</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schwerpunkte bilden moderne und innovative Urformverfahren, Umformverfahren, trennende Verfahren, Beschichtungsverfahren</li> <li>• Urformen: u.a. pulvermetallurgische Verfahren</li> <li>• Umformen: wirkmedienbasierte Umformung, wirkenergiegestützte Umformung, Hochgeschwindigkeitsumformung</li> <li>• Trennen: umweltgerechte Prozessführung in der Zerspanung, spezielle Verfahren, Hartbearbeitung, High Performance Cutting (HPC), Kühlschmierstoffeinsatz, Wasserstrahlschneiden</li> <li>• Fügen: Hochgeschwindigkeitsschweißen, Nieten, Clinchen, Klebetechnologie</li> <li>• Einsatz moderner Simulationsmethoden in Fertigung und Produktion</li> <li>• Technische und wirtschaftliche Betrachtung und Bewertung von Fertigungsprozessen, -anlagen, -peripherie (z.B. Werkzeuge, Kühlschmierstoffversorgungseinheiten,...)</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozessauslegung und Optimierung hinsichtlich Kosten, Zeiten und Wirtschaftlichkeit der Produktion</li> <li>• Anlagenplanung und fertigungsspezifische Anlagengestaltung sowie -auslegung</li> </ul>								
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitenden Übungen								
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> keine								
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine								
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (70%), Fachvortrag (30%)								
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung								
<b>9</b>	<p><b>Verwendung des Moduls in:</b></p> <table border="0"> <thead> <tr> <th><b>Studiengang</b></th> <th><b>Status</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Produktionsmanagement_MPO2014</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Technisches Produktionsmanagement_MPO2020</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Produktionsmanagement_MPO2014	Wahlpflichtmodul	Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016	Wahlpflichtmodul	Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Wahlmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>								
Produktionsmanagement_MPO2014	Wahlpflichtmodul								
Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016	Wahlpflichtmodul								
Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Wahlmodul								
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits								
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Literatur: Gebhardt, A.: Generative Fertigungsverfahren, Hanser Verlag Gevatter, H.-J. / Grünhaupt, U.; Mess- und Automatisierungstechnik in der Produktionstechnik; Springer Verlag Somborn, R.; Produktionstechnologie; Vincentz-Verlag Uhlmann, E. / Krause, F.-L.; Innovative Produktionstechnik; Fachbuchverlag, Leipzig Weinert, K.: Trockenbearbeitung und Minimalmengenkühlschmierung, Springer Verlag								

## Technisches Servicemanagement (BWL/Orga)

<b>Modulname</b>		Technisches Servicemanagement (BWL/Orga)			
<b>Modulname englisch</b>		Technical Service Management			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Christian Cornelissen			
<b>Dozent/in</b>		Christian Cornelissen			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	180 h	6	ab dem 2. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage...</p> <p>...die Relevanz technischer Dienstleistungen für Produkthersteller in Abhängigkeit von Unternehmens- und Umfeldbedingungen und somit die Herausforderungen des technischen Servicemanagements aus unterschiedlichen Perspektiven zu analysieren;</p> <p>...ausgewählte Themen aus dem technischen Servicemanagement in hoher Detailtiefe anzuwenden (z.B. zur Analyse von Kundenanforderungen und zur Entscheidungsfindung);</p> <p>...einzelne Service-Engineering-Aufgaben, insbesondere im Rahmen einer Business-Plan-Erstellung, für ein technisches Umfeld selbständig (in Gruppenarbeit) zu planen und durchzuführen;</p> <p>...die entsprechenden Ergebnisse auf dem aktuellen Stand der Forschung in Form einer Präsentation vorzustellen und das Ergebnis mit Fachvertretern und Laien zu diskutieren;</p> <p>...Methoden für die Realisierung von technischen Service-Dienstleistungen anzuwenden</p>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <p>Wesentliche Inhalte des Moduls:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebenszyklusmanagement und Dienstleistungen (Besonderheiten von Dienstleistungen: Bedeutung von Service und die Abgrenzung von Dienstleistungen zu herkömmlichen Produkten)</li> <li>• Service Engineering (u.a. Ressourcenmanagement in der Dienstleistungserbringung)</li> <li>• Service Operation: Kostenplanung und -controlling</li> <li>• Service-Beispiele (Engineering, Testing)</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> <p>Dozentenvortrag, moderierte Diskussion, aktuelle Fallanalyse, Gruppenarbeiten</p>				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> <p>keine</p>				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> <p>keine</p>				

7	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Mündliche Prüfung (20 min.) (70%)  Vortrag (20 min.) (30%)</p> <p>Prüfungssprache: Deutsch  Prüfungssprache: Deutsch</p>								
8	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b></p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>								
9	<p><b>Verwendung des Moduls in:</b></p> <table border="0" data-bbox="268 499 1393 730"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 499 997 533"><b>Studiengang</b></th> <th data-bbox="997 499 1393 533"><b>Status</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 562 997 595">Produktionsmanagement_MPO2014</td> <td data-bbox="997 562 1393 595">Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 629 997 663">Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016</td> <td data-bbox="997 629 1393 663">Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 696 997 730">Technisches Produktionsmanagement_MPO2020</td> <td data-bbox="997 696 1393 730">Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Produktionsmanagement_MPO2014	Wahlpflichtmodul	Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016	Wahlpflichtmodul	Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Wahlmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>								
Produktionsmanagement_MPO2014	Wahlpflichtmodul								
Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016	Wahlpflichtmodul								
Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Wahlmodul								
10	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>								
11	<p><b>Sonstige Informationen / Literatur</b></p> <p><b>Bei einer Vertiefung im Bereich Service / Instandhaltung muss zumindest eine der beiden Veranstaltungen Technisches Servicemanagement oder Instandhaltungsplanung und -steuerung gewählt werden.</b></p> <p>Literatur:</p> <p>Lay, G., Nippa, M. (2005): Management produktbegleitender Dienstleistungen, Physica Verlag</p> <p>Osterwalder, A. et al. (2010): Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer, Campus-Verlag</p> <p>Pepels, W. (2012): Servicemanagement, Oldenbourg-Verlag, 2. Auflage</p> <p>Schneider, K., Bullinger, H.-J., Scheer, A.-W. (2006): Service Engineering, Springer Verlag</p> <p>Seiter, M. (2013): Industrielle Dienstleistungen: Wie produzierende Unternehmen ihr Dienstleistungsgeschäft aufbauen und steuern, Springer Verlag</p> <p>Stich, V., Gudergan, G. (2015): Nachhaltige Effizienzsteigerung im Service, Beuth Verlag</p>								

## Tribologie (Technik)

<b>Modulname</b>		Tribologie (Technik)			
<b>Modulname englisch</b>		Tribology			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr.-Ing. Winfried Frenschek			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr.-Ing. Winfried Frenschek			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
TRIBO	180 h	6	ab dem 1. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b> Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b> Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b> Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p>Im Rahmen des Moduls werden die Grundlagen zum Verschleiß, Reibung und Schmierung von sich bewegenden Maschinenelemente vermittelt.</p> <p>Die Studierenden lernen die grundlegenden Begriffe, Definitionen und Beschreibungen der Tribologie. Sie lernen Methoden zur Reibungs- und Verschleißminderung an Maschinenelementen kennen, die zu einer Verbesserung der Zuverlässigkeit sowie zur Reduzierung der Verluste an Maschinenelementen führen.</p>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <p>Technische Oberflächen, Reibung, Reibungsarten, Reibungszustände an ausgewählten Maschinenelementen, Verschleiß, Verschleißarten, Schmierstoffe, Tribowerkstoffe, Grundlagen von Beschichtungssystemen, Tribologische Systeme (Gleitlager, Wälzlager, Zahnräder &amp; Dichtungen) Verschleiß- und Schadensanalyse</p>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> <p>Vorlesung mit begleitenden Übungen</p>				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> <p>keine</p>				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> <p>keine</p>				
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> <p>Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (100%)      Prüfungssprache: Deutsch</p>				
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> <p>Bestandene Modulprüfung</p>				
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>				



	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>
	Produktionsmanagement_MPO2014	Wahlpflichtmodul
	Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016	Wahlpflichtmodul
	Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Wahlmodul
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	
	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b>	
	Vorlesungsfolien (Skript) und Übungsaufgaben	
	H. Czichos, K.-H. Habig; Tribologie-Handbuch; Vieweg+Teubner; Wiesbaden	

## Unternehmensführung und Personal

<b>Modulname</b>		Unternehmensführung und Personal			
<b>Modulname englisch</b>		Business Management and Human Resources			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Felix Meckmann			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr.techn. Felix Meckmann (Teilmodul Unternehmensführung), Lehrbeauftragte/er (Teilmodul Personal)			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MUP	180 h	6	1. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>	
	Vorlesung mit integrierter Übung: 4 SWS	4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h Vor-/Nachbereitung: 30 h Prüfungsvorbereitung: 90 h	Vorlesung mit integrierter Übung: max. 150 bzw. 120	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die theoretischen und anwendungsbezogenen Fragestellungen und Konzepte des Gründungsmanagements und des Entrepreneurships</li> <li>• sind in der Lage, eigene Geschäftsideen zu entwickeln und die Erfolgswahrscheinlichkeit der eigenen Gründungsideen einzuschätzen</li> <li>• können die Einsatzmöglichkeiten und -grenzen des Personals im Unternehmen unter Berücksichtigung des Arbeitsrechts einschätzen</li> <li>• die grundlegenden Werkzeugen des Personalmanagements benennen und anwenden</li> <li>• können einen Businessplan für eine Geschäftsidee erstellen</li> <li>• können ihre Geschäftsidee Dritten gegenüber zielgruppengerecht präsentieren und ihre Idee verteidigen</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	<b>Teilmodul Unternehmensführung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung und Grundlagen</li> <li>• Erkennen von Geschäftsmöglichkeiten und entwickeln von Geschäftsideen</li> <li>• Wettbewerbsanalyse</li> <li>• Entwicklung von Geschäftsmodellen</li> <li>• Aufbau und Inhalt von Businessplänen</li> <li>• Gründungsteamzusammensetzung</li> <li>• Gründungsfinanzierung</li> <li>• Unternehmensbesteuerung</li> <li>• Schutz des geistigen Eigentums</li> </ul>				
	<b>Teilmodul Personal</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung und Grundlagen</li> <li>• Organe und Rechte betrieblicher Mitbestimmung</li> <li>• Personalplanung und –beschaffung</li> <li>• Personalfreisetzung und –auswahl</li> <li>• Personalbeurteilung und –entwicklung</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bausteine der Personalführung</li> <li>• Anreiz- und Vergütungssysteme</li> </ul>								
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesungen mit begleitenden Übungen, Fallbeispielen und Praxisvorträgen zu Anwendungsbeispielen (Best Practise)								
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> Grundkenntnisse der (Bau)-Betriebslehre und der (Bau)-Betriebswirtschaft aus dem Bachelorstudium z.B. den Modulen „Unternehmenssteuerung und Controlling“, „Investition und Finanzierung“ sowie „Baubetrieb/ Recht“ und „Bauwirtschaft/ Kalkulation“ u.a..								
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine								
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Erstellung eines Businessplans für eine selbst entwickelte Geschäftsidee (schriftlicher Teil/ 50 %) mit einem Pflichtteil Personal, Präsentation der Geschäftsidee mit anschließender mündlicher Prüfung (mind. 30 Minuten/ 50 %)								
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> bestandene Modulprüfung								
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><b>Studiengang</b></th> <th style="text-align: left;"><b>Status</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bauingenieurwesen_MPO</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Technisches Produktionsmanagement_MPO2020</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Bauingenieurwesen_MPO	Pflichtmodul	Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016	Wahlmodul	Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Wahlmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>								
Bauingenieurwesen_MPO	Pflichtmodul								
Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016	Wahlmodul								
Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Wahlmodul								
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits								
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <u><b>Unternehmensführung (Entrepreneurship)</b></u> Sanft, Erhardt: <b>Leitfaden für Existenzgründer</b> . Wie man sich als Ingenieur selbständig macht. Springer Vieweg. Berlin.  ETH Zürich   Knecht Holding   KTI   McKinsey & Company: <b>Planen, gründen, wachsen</b> . Mit dem professionellen Businessplan zum Erfolg. Redline Verlag. München  Fueglistaller, Urs. Müller, Christoph. Müller, Susan. Volery, Thierry: <b>Entrepreneurship, Modelle – Umsetzung – Perspektiven</b> . Mit Fallbeispielen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz. Springer Gabler. Wiesbaden  Pott, Oliver. Pott, André: <b>Entrepreneurship</b> . Unternehmensgründung, Businessplan und Finanzierung, Rechtsformen und gewerblicher Rechtsschutz. Springer Gabler. Wiesbaden  Nagl, Anna: <b>Der Businessplan</b> . Geschäftspläne professionell erstellen. Mit Checklisten und								

Fallbeispielen. Springer Gabler. Wiesbaden

Falting, Günter: **Kopf schlägt Kapital. Die ganz andere Art, ein Unternehmen zu gründen. Von der Lust, ein Entrepreneur zu sein.** Hanser Verlag. München

Osterwalder, Alexander. Pigneur, Yves. Wegberg, J.T.A.: **Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer.** Campus Verlag. Frankfurt

Kim, W. Chan. Mauborgne, Renée: **Der Blaue Ozean als Strategie: Wie man neue Märkte schafft, wo es keine Konkurrenz gibt.** Hanser Verlag. München

### **Personal**

Beck-Texte: **Arbeitsgesetze.** dtv Verlagsgesellschaft. Werl. 2017

Hennig, Alexander; Vranckx, Christian: **Arbeitsrecht für Wirtschaftswissenschaftler.** Verlag utb. Werl

Giesen, Tom: **Wirtschaftsrecht: Arbeitsrecht.** Kiehl Verlag. Herne

Küfner-Schmitt, Irmgard: **Arbeitsrecht: Prüfungswissen, Multiple-Choice-Tests, Klausurfälle.** Verlag Haufe Lexware. Freiburg

Maier, Arne: **Gleichbehandlung Antidiskriminierung in Betrieben. Arbeitsrechtlicher Leitfaden zum Allgemeinen Gleichbehandlungsgesetz (AGG).** Otto Elsner Verlagsgesellschaft. Dieburg

Berthel, Jürgen / Becker, Fred: **Personal-Management: Grundzüge für Konzeptionen betrieblicher Personalarbeit.** Schäffer Poeschel Verlag. Wiesbaden

Bartscher, Thomas; Nissen, Regina: **Personalmanagement: Grundlagen, Handlungsfelder. Praxis.** Verlag Pearson Studium

## Unternehmerisches Denken und Handeln

<b>Modulname</b>		Unternehmerisches Denken und Handeln			
<b>Modulname englisch</b>		Entrepreneurial Mindset			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Felix Meckmann			
<b>Dozent/in</b>		Felix Meckmann			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MUHD	180 h	6	1. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>		<b>geplante Gruppengröße</b>
	Seminar: 4 SWS	4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h Vor- / Nachbereitung: 20 h Portfolioprüfung: 100 h		Seminar 15
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können eigenständige Ideen und Lösungsstrategien entwickeln und deren Folgen und Erfolgsaussichten unter Berücksichtigung externer Einflussfaktoren kritisch reflektieren</li> <li>• können unter Einsatz wissenschaftlicher Methoden und eines systematischen Informationsmanagements sowie Transfers von Methoden des Ingenieurwesens bestehende oder neue Anwendungslösungen (weiter)entwickeln und unter Umständen auch umsetzen (Prototypen)</li> <li>• kennen die theoretischen und anwendungsbezogenen Fragestellungen und Konzepte des Gründungsmanagements und des Entrepreneurships</li> <li>• erwerben Präsentationskompetenz in dem sie ihre Geschäftsidee zielgruppengerecht in einem „Höhle der Löwen Format“ externen Experten:innen präsentieren und diese Idee verteidigen</li> <li>• erwerben Team-, Integrations- und Konfliktlösungskompetenz sowie interdisziplinäre Kommunikationskompetenz durch die Bearbeitung der Geschäftsideen in Gründerteams. (Diese Teams sind unterschiedlich groß und kommen selbstständig zustande. Unterstützt wird dieser Prozess durch eine Bewerbungsphase in der sich Studierende mit ihren Ideen und Studierende mit ihren Kompetenzprofilen matchen.)</li> <li>• entwickeln tragfähige nachhaltige Lösungen unter Berücksichtigung der bestehenden Zielkonflikte</li> <li>• entwickeln teilweise eine Führungsrolle im Gründungsteam und/oder im Rahmen der Bearbeitung der Geschäftsidee</li> <li>• Entwickeln einen entrepreneurial/ intrapreneurial Mindset</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung und Grundlagen</li> <li>• Relevanz eines unternehmerischen denken und handelns, Entrepreneurial Mindset</li> <li>• Erkennen von Geschäftsmöglichkeiten und entwickeln von Geschäftsideen</li> <li>• Innovations-/ DesignThinking-Prozesse</li> <li>• Wettbewerbsanalyse</li> <li>• Entwicklung von Geschäftsmodellen unter Verwendung von Business Model Canvas</li> <li>• Aufbau und Inhalt von Businessplänen</li> <li>• Gründungsteamzusammensetzung</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gründungsfinanzierung</li> <li>• Unternehmensbesteuerung</li> <li>• Schutz des geistigen Eigentums</li> <li>• Fallbeispiele, Gastvorträge, Exkursionen</li> </ul>						
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Seminaristischer Unterricht in einer kleinen Gruppe, der neben der Informationsvermittlung den Fokus auf einen Kompetenzerwerb durch die aktive Teilnahme der Studierenden legt. Die Methoden können variieren und umfassen üblicherweise Referate, Gruppenarbeit, Workshops, Praktika, Exkursionen, Gastvorträge und die aktive Nutzung der Angebote der HRW wie z.B. IoT Labor, FabLab, ThinkLab, Zentrale Werkstatt, MehrWattBüro, Technikum und anderer fachbereichsinterne und -übergreifender Einrichtungen.</p>						
<b>5</b>	<p><b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Idealerweise wirtschaftswissenschaftliche Grundkenntnisse aus dem Bachelorstudium</p>						
<b>6</b>	<p><b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>keine</p>						
<b>7</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Portfolioprüfung bestehend aus Teil A - Projektarbeit (60 %) und Teil B - Präsentation (40 %); Teil A: Business Case; Teil B: Pitch und Kolloquium</p>						
<b>8</b>	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b></p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>						
<b>9</b>	<p><b>Verwendung des Moduls in:</b></p> <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><b>Studiengang</b></th> <th style="text-align: left;"><b>Status</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bauingenieurwesen_MPO2022</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Technisches Produktionsmanagement_MPO2020</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Bauingenieurwesen_MPO2022	Wahlpflichtmodul	Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Wahlmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>						
Bauingenieurwesen_MPO2022	Wahlpflichtmodul						
Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Wahlmodul						
<b>10</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>						
<b>11</b>	<p><b>Sonstige Informationen / Literatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sanft, Erhardt: Leitfaden für Existenzgründer. Wie man sich als Ingenieur selbständig macht. Springer Vieweg. Berlin.</li> <li>• ETH Zürich   Knecht Holding   KTI   McKinsey &amp; Company: Planen, gründen, wachsen. Mit dem professionellen Businessplan zum Erfolg. Redline Verlag. München</li> <li>• Fueglistaller, Urs. Müller, Christoph. Müller, Susan. Volery, Thierry: Entrepreneurship, Modelle – Umsetzung – Perspektiven. Mit Fallbeispielen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz. Springer Gabler. Wiesbaden</li> <li>• Pott, Oliver. Pott, André: Entrepreneurship. Unternehmensgründung, Businessplan und Finanzierung, Rechtsformen und gewerblicher Rechtsschutz. Springer Gabler. Wiesbaden</li> <li>• Nagl, Anna: Der Businessplan. Geschäftspläne professionell erstellen. Mit Checklisten und Fallbeispielen. Springer Gabler. Wiesbaden</li> <li>• Falting, Günter: Kopf schlägt Kapital. Die ganz andere Art, ein Unternehmen zu gründen. Von der Lust, ein Entrepreneur zu sein. Hanser Verlag. München</li> <li>• Osterwalder, Alexander. Pigneur, Yves. Wegberg, J.T.A.: Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer. Campus Verlag. Frankfurt</li> </ul>						

- Kim, W. Chan. Mauborgne, Renée: Der Blaue Ozean als Strategie: Wie man neue Märkte schafft, wo es keine Konkurrenz gibt. Hanser Verlag. München

## Virtuelle Produktentwicklung (Technik)

<b>Modulname</b>		Virtuelle Produktentwicklung (Technik)			
<b>Modulname englisch</b>		virtual production engineering			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr.-Ing. Joachim Friedhoff			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr.-Ing. Joachim Friedhoff			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	180 h	6	ab dem 2. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind im Stande die Prozesse und Konzepte der virtuellen Produktentwicklung zu beschreiben und miteinander zu vergleichen.</li> <li>• können unterschiedliche Modellierungstechniken mittels prozessspezifischer CAE-Ketten anwenden und konstruieren.</li> <li>• sind in der Lage, Produkte im Vorfeld ihrer Realisierung datentechnisch zu planen, zu entwickeln (CAD) und zu überprüfen (FEM).</li> <li>• können kinematische Analysen durchführen und die Ergebnisse interpretieren.</li> <li>• beherrschen numerische Verfahren zur Bauteilberechnung und -optimierung (z. B. die Finite Elemente Methode), können diese gegenüberstellen und das geeignetste Verfahren identifizieren.</li> <li>• verstehen die Grundlagen und Anwendungen der Virtual und Augmented Reality im Bereich der Produktentwicklung und können sie hinterfragen und beurteilen.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen virtueller Produktentwicklung</li> <li>• Grundlagen zum rechnergestützten Konstruieren (Flächen- Volumenmodellierung)</li> <li>• Datenformate und Datenaustausch (Standardschnittstellen, Kopplungsansätze)</li> <li>• Simulationen in einer CAD – Umgebung</li> <li>• Weiterverarbeitung von CAD-Daten (Rapid Prototyping, Virtual und Augmented Reality, finite Elemente Methode)</li> <li>• Einführung in die numerischen Methoden der Produktentwicklung (Matrizenrechnung, Methode der finiten Elemente)</li> <li>• Einführung in die Skriptsprache APDL des FE-Systems ANSYS</li> <li>• Praktische FE-Analysen mit ANSYS</li> <li>• Einführung in die Virtual Reality-Technologie (immersive Umgebungen, Interaktive Visualisierung von 3D-Produktmodellen, spezifische Software)</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitendem Praktikum, teilweise abgabepflichtige Testate				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b>				



	keine								
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine								
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Klausurarbeit								
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene Modulprüfung								
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><b>Studiengang</b></th> <th style="text-align: left;"><b>Status</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Produktionsmanagement_MPO2014</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Technisches Produktionsmanagement_MPO2020</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Produktionsmanagement_MPO2014	Wahlpflichtmodul	Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016	Wahlpflichtmodul	Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Wahlmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>								
Produktionsmanagement_MPO2014	Wahlpflichtmodul								
Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016	Wahlpflichtmodul								
Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Wahlmodul								
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits								
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Literatur:  Sandor Vajna, Christian Weber, Helmut Bley, Klaus Zeman: CAx für Ingenieure  Kief, Hans, B.: CNC-Handbuch  Weitere Pflichtlektüre wird in jedem Semester bekannt gegeben								

## Werkstoffe für energieeffiziente und ressourcenschonende Prozesse

<b>Modulname</b>		Werkstoffe für energieeffiziente und ressourcenschonende Prozesse			
<b>Modulname englisch</b>		Materials for energy applications and sustainability			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Martin Schmücker			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr. rer.nat.habil. Martin Schmücker			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	180 h	6	ab dem 1. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>  Die Studierenden sind in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Werkstoffanforderungen von Bauteilen und Komponenten für konventionelle und regenerative Energiewandlungsverfahren zu verstehen und prinzipielle Werkstofflösungen zu erarbeiten</li> <li>• die spezifischen Eigenschaften und Einsatzgrenzen keramischer und metallischer Werkstoffe und neuartige Herstellungsprozesse einzuschätzen</li> <li>• die wirksamen Mikromechanismen auf der Basis physikochemischer und werkstoffwissenschaftlicher Grundlagen darzustellen,</li> <li>• Herstellungsaspekte, Mikrostruktur und Eigenschaften der vorgestellten Werkstoffe miteinander zu korrelieren,</li> <li>• Geeignete Test- und Charakterisierungsmethoden vorzuschlagen</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Werkstoffauswahl: Metall, Keramik oder Verbundwerkstoff?</li> <li>2. Wie lässt sich die Festigkeit von metallischen und keramischen Werkstoffen steigern?</li> <li>3. Mechanische Eigenschaften bei hohen Temperaturen: Kriechstabile Werkstoffe für Hochtemperaturprozesse</li> <li>4. Atomare Platzwechsel und Diffusion: Sperrschichten, Membrane und Festoxidbrennstoffzellen</li> <li>5. Schadenstolerante Keramik für Gasturbinen und andere HT-Anwendungen: Das Faserverbundkonzept</li> <li>6. Keramische Wärmedämmschichten für Turbinenschaufeln, Schutzschilde für Raumfahrzeuge</li> <li>7. Potential für verminderte CO<sub>2</sub>-Emissionen: Eisenerzeugung durch Wasserstoff, Bindemittel ohne Carbonatzersetzung</li> <li>8. Potential für verminderte CO<sub>2</sub>-Emissionen: CCS</li> <li>9. Energierrelevante physikalische Eigenschaften: el. Leitfähigkeit und Supraleitung, Magnetismus; Energy harvesting: Ferro- und Piezoelektrizität, Formgedächtnislegierungen</li> <li>10. Photovoltaik und Batterien</li> <li>11. Werkstoffe für die konzentrierende Solarthermie</li> <li>12. Wasserstoffgewinnung und -speicherung</li> </ol>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>  Vorlesung mit begleitenden Übungen				

<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> Modul Werkstoffwissenschaften im Bachelorstudiengang				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Mündliche Prüfung (30 min.) (100%)                      Prüfungssprache: Deutsch				
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> Bestandene mündliche Prüfung				
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>  <table style="width: 100%; border: none;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; width: 50%;"><b>Studiengang</b></th> <th style="text-align: left; width: 50%;"><b>Status</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Technisches Produktionsmanagement_MPO2020</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Wahlmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>				
Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Wahlmodul				
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K.K. Chawla, Ceramic Matrix Composites, Kluwer, 2003</li> <li>• R. Bürgel, H.-J. Maier, T. Niendorf, Handbuch Hochtemperatur-Werkstofftechnik: Grundlagen, Werkstoffbeanspruchungen, Hochtemperaturlegierungen und –beschichtungen. Springer-Vieweg, 2011</li> <li>• C. Carter, M. Norton, Ceramic Materials (2013) Springer</li> <li>• Hornbogen, Warlimont: Metalle, Springer (2016)</li> <li>• Ilschner, Singer: Werkstoffwissenschaften und Fertigungstechnik, Springer (2009)</li> <li>• K. Mertens: Photovoltaik, Hanser, 2016</li> <li>• S. Alexopoulos, S. Kalogirou (eds): Solar Thermal Energy, Springer 2002</li> <li>• S.P.Jiang, Q. Li, Introduction to fuel cells, Springer 2022</li> </ul>				

## Wissenschaftliche Simulation

<b>Modulname</b>		Wissenschaftliche Simulation			
<b>Modulname englisch</b>		Scientific Simulation			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr. rer. nat. Miriam Primbs			
<b>Dozent/in</b>		Prof. Dr. rer. nat. Miriam Primbs			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
M0400030	180 h	6	ab dem 1. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>  Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS (= 60 h)	<b>Selbststudium</b>  Gesamt: 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die mathematischen Hintergründe moderner Simulationswerkzeuge.</li> <li>• wenden Programme als Simulationswerkzeuge praktisch an.</li> <li>• entwickeln auf Basis der mathematischen Hintergründe moderner Simulationswerkzeuge, insb. der Finite Elemente Methode (FEM), Modelle für technische Systeme.</li> <li>• implementieren numerische Werkzeuge zur Analyse technischer Systeme.</li> <li>• überprüfen die Ergebnisse numerischer Werkzeuge auf Plausibilität.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Finite Elemente und Analyse – Verfahren zur numerischen Lösung physikalisch technischer Modelle ( FEM)</li> <li>• Mehrkörpersimulation (MKS)</li> <li>• Methoden wissenschaftlichen Rechnens (Computational Methods)</li> <li>• Methoden wissenschaftlicher Visualisierung (Scientific Visualization)</li> <li>• Lineare Löser</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit begleitenden Übungen				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> Kenntnis der Inhalte der Module "Mathe" und "Mechanik" des Studiengangs Systemtechnik. Entsprechende Unterlagen können bei den jeweiligen DozentInnen erfragt werden.				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b> Projektarbeit (Programmierung, Theorie, Programmbeschreibung) oder Klausur (120min). Prüfungssprache: deutsch Gewählte Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters verbindlich festgelegt.				

8	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bestandene Modulprüfung</li> </ul>												
9	<b>Verwendung des Moduls in:</b> <table border="1" data-bbox="268 353 1396 734"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 353 997 398"><b>Studiengang</b></th> <th data-bbox="997 353 1396 398"><b>Status</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 421 997 465">Produktionsmanagement_MPO2014</td> <td data-bbox="997 421 1396 465">Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 488 997 533">Systemtechnik_MPO 2012_2013_2015</td> <td data-bbox="997 488 1396 533">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 555 997 600">Systemtechnik_MPO 2017</td> <td data-bbox="997 555 1396 600">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 622 997 667">Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016</td> <td data-bbox="997 622 1396 667">Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 689 997 734">Technisches Produktionsmanagement_MPO2020</td> <td data-bbox="997 689 1396 734">Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>	Produktionsmanagement_MPO2014	Wahlpflichtmodul	Systemtechnik_MPO 2012_2013_2015	Pflichtmodul	Systemtechnik_MPO 2017	Pflichtmodul	Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016	Wahlpflichtmodul	Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Wahlmodul
<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>												
Produktionsmanagement_MPO2014	Wahlpflichtmodul												
Systemtechnik_MPO 2012_2013_2015	Pflichtmodul												
Systemtechnik_MPO 2017	Pflichtmodul												
Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016	Wahlpflichtmodul												
Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Wahlmodul												
10	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits												
11	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b> Das Modul Wissenschaftliche Simulation ist in dem Studiengang Technisches Produktionsmanagement in den Wahlpflichtkatalogen „Produktionstechnik“ und „Service /Instandhaltung“ in dem Themenfeld „Technik“ wählbar.												

# Masterarbeit

## Kolloquium

<b>Modulname</b>		Kolloquium				
<b>Modulname englisch</b>		Colloquium				
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr. rer. oec. Inga Pollmeier				
<b>Dozent/in</b>		Professorinnen und Professoren des Studiengangs Technisches Produktionsmanagement				
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch				
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	
	60 h	2	3. Semester	jedes Semester	Kolloquium: 30 Min	
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>		<b>geplante Gruppengröße</b>	
			Gesamt: 60 h			
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>					
	Die Studierenden sind in der Lage, die <b>Methodik und die Ergebnisse ihrer Masterarbeit</b> (Thesis) anschaulich zu präsentieren und die Arbeit in einer <b>wissenschaftlichen Diskussion zu vertreten</b> .					
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Darstellung von Methodik, Konzepten und Ergebnissen der Masterarbeit</li> <li>• Führen eines wissenschaftlichen Streitgesprächs</li> <li>• Dokumentation des Anwendungsbezugs der Masterarbeit</li> </ul>					
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>					
	Dozentenbetreuung auf Anfrage					
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	keine					
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Alle erforderlichen Modulprüfungen gemäß Prüfungsordnung bestanden und die Masterarbeit mindestens mit „ausreichend“ (4,0) bewertet					
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b>					
	Vortrag mit mündlicher Prüfung (45 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch					
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b>					
	Bestandene Modulprüfung					
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>					

	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>
	Produktionsmanagement_MPO2014	Masterarbeit
	Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016	Masterarbeit
	Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Masterarbeit
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	
	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b>	

## Masterarbeit

<b>Modulname</b>		Masterarbeit			
<b>Modulname englisch</b>		Master's Thesis			
<b>Modulverantwortliche/r</b>		Prof. Dr. rer. oec. Inga Pollmeier			
<b>Dozent/in</b>		Professorinnen und Professoren des Studiengangs Technisches Produktionsmanagement			
<b>Veranstaltungssprache/n</b>		Deutsch			
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	840 h	28	3. Semester	jedes Semester	1/2 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>	
			Gesamt: 840 h		
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig <b>eine konkrete ingenieurwissenschaftliche und/oder betriebswirtschaftliche Fragestellung/ Problemstellung</b> mit den Methoden der Wissenschaft umfassend und in einer <b>vorgegebenen Zeit zu bearbeiten</b> und in einer <b>geschlossenen schriftlichen Arbeit zu dokumentieren</b> .				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingenieurwissenschaftliche Tätigkeit in den Bereichen der Maschinenbaus und der Betriebswirtschaftslehre</li> <li>• Inhalte werden von jeweiligen Projektanbieter vorgegeben</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				
	Eigenständige Bearbeitung der Aufgabenstellung mit minimaler Anleitung durch die Lehrenden				
<b>5</b>	<b>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b>				
	keine				
<b>6</b>	<b>formale Teilnahmevoraussetzungen</b>				
	Zur Masterarbeit kann zugelassen werden, wer mindestens 48 Credits erworben und gegebenenfalls den Nachweis gemäß der Prüfungsordnung, § 3 Abs. 2 Satz 2, erbracht hat.				
<b>7</b>	<b>Prüfungsformen</b>				
	Abschlussarbeit (75 Seiten) (100%)		Prüfungssprache: Deutsch		
<b>8</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</b>				
	Bestandene Masterarbeit				
<b>9</b>	<b>Verwendung des Moduls in:</b>				



	<b>Studiengang</b>	<b>Status</b>
	Produktionsmanagement_MPO2014	Masterarbeit
	Technisches Produktionsmanagement_MPO2014 MPO 2016	Masterarbeit
	Technisches Produktionsmanagement_MPO2020	Masterarbeit
<b>10</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>	
	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen / Literatur</b>	