



# Modulhandbuch

Masterstudiengang

Industrial Engineering und Management



TECHNISCHE HOCHSCHULE NÜRNBERG  
GEORG SIMON OHM

Fakultät Maschinenbau  
und Versorgungstechnik

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abkürzungsverzeichnis.....</b>	<b>2</b>
<b>Hinweise zu E-Learning Angeboten.....</b>	<b>3</b>
<b>1 Basismodule (B).....</b>	<b>4</b>
B1 Industrial Engineering.....	4
B2 International Supply Chain Management.....	6
B3 Integrated Production Systems (Lean Management).....	8
B4 Trends in der Fertigungstechnik.....	10
B5 Digitalisierung industrieller Prozesse.....	12
B6 Machine Learning in der industriellen Produktion.....	14
B7 Wahlpflichtfach 1.....	16
B8 Wahlpflichtfach 2, Projektarbeit, Projekt aus Berufspraxis.....	17
<b>2 Module im Schwerpunkt Management (M).....</b>	<b>21</b>
M1 Controlling (Management Accounting).....	21
M2 Managing International Projects.....	23
M3 Strategic Management in a Global Context.....	25
M4 Intercultural Competence / Leadership.....	27
<b>3 Module im Schwerpunkt Simulation (S).....</b>	<b>29</b>
S1 Virtuelle Inbetriebnahme.....	29
S2 Robotersimulation.....	31
S3 Fertigungsprozesssimulation.....	32
S4 Materialflusssimulation / Digitale Fabrik.....	33
<b>4 Masterarbeit und Masterseminar (T).....</b>	<b>35</b>
T Masterarbeit und Masterseminar.....	35

## Abkürzungsverzeichnis

ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System
LP	Leistungspunkte
mE/oE	mit Erfolg / ohne Erfolg
schrP	schriftliche Prüfung
SS	Sommersemester
SWS	Semesterwochenstunden
WS	Wintersemester

## Hinweise zu E-Learning Angeboten

Ein Großteil der Module enthält Lehr- und Lernformen die als E-Learning angeboten werden. Unter E-Learning werden alle Formen von Lernen verstanden, bei denen elektronische oder digitale Medien für die Präsentation und Distribution von Lernmaterialien und/oder zur Unterstützung zwischenmenschlicher Kommunikation zum Einsatz kommen (Def. Wikipedia).

Zu den E-Learning Angeboten gehören Vorlesungen, Übungen und Sprechstunden die als Web-Meeting abgehalten werden und/oder die Bereitstellung von Lehrmaterialien wie Skripte, Präsentationen und Lehrvideos die im Selbststudium und/oder mit Blended-Learning Konzepten bearbeitet werden. Für detaillierte Informationen zu Ablauf und E-Learning Angeboten der jeweiligen Module wenden Sie sich bitte an den entsprechenden Modulverantwortlichen.

## 1 Basismodule (B)

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>B1 Industrial Engineering</b>
<b>Curriculum-ID</b>	B1
<b>Fach-ID</b>	INENG
<b>Modulverantwortl.</b>	Prof. Dr. Jan Fabian Felderhoff
<b>Veranstaltung(en)</b>	Industrial Engineering
<b>Dozent(in)(n)(en)</b>	Prof. Dr. Jan Fabian Felderhoff
<b>Turnus</b>	WS
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• Übung</li> </ul>
<b>Umfang</b>	4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	150 h <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 h Vorlesung/Übung</li> <li>• 90 h Selbststudium</li> </ul>
<b>Leistungspunkte</b>	5 ECTS
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schriftliche Prüfung (schrP), 90 min (100% der Modulnote)</li> <li>• Studienarbeit (mE/oE)</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse über Strukturen und Abläufe in Produktion und Logistik</li> <li>• Investitionsrechnung</li> </ul>
<b>Verwendbarkeit</b>	
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wandlungstreiber der Produktion im Wettbewerb</li> <li>• Industrial Engineering-, Produktentstehungs- und Auftragsabwicklungsprozesse</li> <li>• Produktionssysteme</li> <li>• Produktionsstrategien</li> <li>• Flexibilität und Wandlungsfähigkeit von Produktionssystemen</li> <li>• Strategie, Konfiguration, Koordination von Produktionsnetzwerken</li> <li>• Produkt- und Prozesskomplexität</li> <li>• Gestaltung menschlicher Arbeit</li> <li>• Zeitwirtschaft, Arbeitswissenschaft</li> <li>• Instandhaltung und Wartung</li> <li>• Betriebliche Informationssysteme</li> <li>• Qualitätssicherung</li> </ul>
<b>Lernergebnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennen der Formen produktionsnaher Organisation</li> <li>• Anwenden von grundlegenden Methoden und Werkzeugen zum Entwurf, Bewertung und Auswahl von Produktionsstrukturen für gegebene Anforderungen.</li> <li>• Analyse von Strukturen und Prozessen lokaler Produktion oder von Produktionsnetzwerken</li> <li>• Entwickeln von Optimierungsvorschlägen für bestehende Produktionsstrukturen</li> <li>• Beurteilen der Potenziale von Prozessverbesserungen</li> </ul>

<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Deuse, Lotter, Hasselmann: Industrial Engineering – Produktionssysteme verstehen und gestalten; Springer Vieweg Verlag</li><li>• Friedli, Schuh, Wettbewerbsfähigkeit der Produktion an Hochlohnstandorten, Springer Verlag</li><li>• Friedli, Thomas, Mundt, Management globaler Produktionsnetzwerke; Springer Verlag</li><li>• Wiendahl, Reichardt, Nyhuis: Handbuch Fabrikplanung, Hanser Verlag</li></ul>
------------------	--

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>B2 International Supply Chain Management</b>
<b>Curriculum-ID</b>	B2
<b>Fach-ID</b>	INSCM
<b>Modulverantwortl.</b>	Kursangebot der virtuellen Hochschule Bayern (vhb)
<b>Veranstaltung(en)</b>	International Supply Chain Management
<b>Dozent(in)(n)(en)</b>	Prof. Dr. Jörg Franke
<b>Turnus</b>	WS oder SS
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung
<b>Umfang</b>	4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	150 h <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 h Vorlesung</li> <li>• 90 h Selbststudium</li> </ul>
<b>Leistungspunkte</b>	5 ECTS
<b>Sprache</b>	Englisch
<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>	Schriftliche Prüfung (schrP), 120 min
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	
<b>Verwendbarkeit</b>	
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basic terms and target systems of supply chain management (procurement, production, distribution, disposal) and solution approaches (JiT/JiS, Kanban, value stream analysis etc.)</li> <li>• Supply chain design (process modelling of the supply chain using the SCOR model: plan, source, make, deliver)</li> <li>• Supply chain optimization (value management)</li> <li>• Strategic purchasing (portfolio analysis, commodity management, supplier marketing, contract management, internal organisation)</li> <li>• Sourcing strategies (single/dual/multiple; global/local; modular/system; global value sourcing etc.)</li> <li>• Make-or-buy decision (analysis, assessment, decision; core, key and standard competencies)</li> <li>• Organisational structure and business processes</li> <li>• Negotiating competence (ANC, game theory, auctions)</li> <li>• Supplier-integrated product development process (simultaneous engineering, material and parts release process, models), logistically coherent product influence</li> <li>• Project purchasing (development, large-scale and investment projects)</li> <li>• Supplier management (choice, assessment, release, auditing, qualification, development etc.)</li> <li>• Structure and characteristics of internal procurement markets</li> <li>• Variation control in global supplier networks</li> <li>• International supply conditions (Incoterms)</li> <li>• Problems in the supply chain (bullwhip effect, stocks, lead times, quality closed loop)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimization procedures in operations research</li> <li>• IT tools (ERP, CRM, Advanced Planning System, VMI, e-procurement, e-auctions, EDI etc.)</li> <li>• Green procurement, sustainability, codes of conduct</li> </ul>
<b>Lernergebnisse</b>	<p>After having completed this course successfully, the student will be able to ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• define the basic terms of supply chain management,</li> <li>• understand important procurement methods and strategies,</li> <li>• name and classify different stock types and strategies,</li> <li>• analyse possibilities for cost reduction in supply chains,</li> <li>• know and differentiate central IT systems of supply chain management,</li> <li>• explain disposal and controlling strategies,</li> <li>• recognise the main issues in international supply networks,</li> <li>• know the possibilities of transformation to a sustainable supply chain,</li> <li>• assess different modes of transport</li> </ul>
<b>Literatur</b>	Siehe Kursinformationen der vhb

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>B3 Integrated Production Systems (Lean Management)</b>
<b>Curriculum-ID</b>	B3
<b>Fach-ID</b>	INTPS
<b>Modulverantwortl.</b>	Kursangebot der virtuellen Hochschule Bayern (vhb)
<b>Veranstaltung(en)</b>	Integrated Production Systems (Lean Management)
<b>Dozent(in)(n)(en)</b>	Prof. Dr. Jörg Franke
<b>Turnus</b>	WS oder SS
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung
<b>Umfang</b>	4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	150 h <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 h Vorlesung</li> <li>• 90 h Selbststudium</li> </ul>
<b>Leistungspunkte</b>	5 ECTS
<b>Sprache</b>	Englisch
<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>	Schriftliche Prüfung (schrP), 90 min
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	
<b>Verwendbarkeit</b>	
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrated logistics, procurement, materials management and production</li> <li>• Material inventory and material requirements in the enterprise</li> <li>• Analysis of cost reduction in materials management</li> <li>• Management of procurement and purchasing</li> <li>• Procurement strategies</li> <li>• Warehouse management, picking systems, in-plant material handling, packaging</li> <li>• Distribution logistics, global tracking and tracing</li> <li>• Modes of transport in international logistics</li> <li>• Disposal logistics</li> <li>• Logistics controlling</li> <li>• Global logistic structures and value chains</li> <li>• IT systems in supply chain management</li> <li>• Sustainable global structures of production and logistics</li> <li>• Case Studies</li> </ul>
<b>Lernergebnisse</b>	After having completed the course “Integrated Production Systems” students ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand the essential characteristics of the Lean Concept,</li> <li>• know and interiorized the meaning of the existing Lean Principles,</li> <li>• understand the principles and objectives of the continuous process of improvement and are able to apply the most important corresponding methods and technics,</li> <li>• understand the difference between technology- and process-orientated production,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• know the reasons for as well as possible structures and main principles of global production and corresponding supply chains,</li> <li>• comprehend principles and goals of the TQM approach and are able to apply the most important corresponding methods and techniques,</li> <li>• understand the Jidoka principle and resulting potential benefits,</li> <li>• understand and are able to apply the TPM concept together with its eight pillars,</li> <li>• comprehend and are able to quantify the material and energy flows of manufacturing companies as well as influencing factors,</li> <li>• understand the meaning of information in production processes,</li> <li>• know the terminology and the essentials of Lean Development and Lean Administration</li> </ul>
<b>Literatur</b>	Siehe Kursinformationen der vhb

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>B4 Trends in der Fertigungstechnik</b>
<b>Curriculum-ID</b>	B4
<b>Fach-ID</b>	TRFT
<b>Modulverantwortl.</b>	Prof. Dr. Thomas Frick
<b>Veranstaltung(en)</b>	Industrielle Lasertechnik und Additive Fertigungsverfahren
<b>Dozent(in)(n)(en)</b>	Prof. Dr. Thomas Frick
<b>Turnus</b>	SS
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• Übung</li> </ul>
<b>Umfang</b>	4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	150 h <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 h Vorlesung/Übung</li> <li>• 90 h Selbststudium</li> </ul>
<b>Leistungspunkte</b>	5 ECTS
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schriftliche Prüfung (schrP), 90 min (100% der Modulnote)</li> <li>• Studienarbeit (mE/oE)</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen Physik</li> <li>• Grundlagen Fertigungsverfahren</li> </ul>
<b>Verwendbarkeit</b>	
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung photonischer Technologien unter besonderer Berücksichtigung der Additiven Fertigung für die Industrie</li> <li>• Laserstrahlquellen und Auswirkung ihrer Strahleigenschaften (Wellenlänge, Intensität, Polarisation, Pulsdauer, etc.) auf den Bearbeitungsprozess</li> <li>• Komponenten und Systeme zur Strahlformung, Strahlführung und Werkstückhandhabung</li> <li>• Wechselwirkung Laserstrahl-Werkstück, Materialbearbeitung mit kurzen und ultrakurzen Pulsen</li> <li>• physikalische und technologische Aspekte zum Schneiden, Bohren und Abtragen sowie zum Schweißen und Oberflächenbehandeln</li> <li>• Grundprinzip, Varianten und Einsatzmöglichkeiten Additiver Fertigungsverfahren</li> <li>• Prozesskontrolle, Sicherheitsaspekte, Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen</li> </ul>
<b>Lernergebnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis der vielfältigen Einsatzmöglichkeiten photonischer Technologien unter besonderer Berücksichtigung der Additiven Fertigungsverfahren im industriellen Umfeld</li> <li>• Verständnis der Wechselwirkung von Strahl-, Material- und Umgebungseigenschaften auf den Bearbeitungsprozess</li> <li>• Bewertung und Verbesserung von Bearbeitungsprozessen bezüglich Qualität und Effizienz</li> </ul>
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bliedtner, J.; Müller, H.; Barz, A.: Lasermaterialbearbeitung – Grundlagen, Verfahren, Anwendungen, Beispiele. Carl Hanser Verlag, München</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Eichler, J.; Eichler, H. J.: Laser – Bauformen, Strahlführung, Anwendungen. Springer Verlag, Berlin</li><li>• Gebhardt, A.: Additive Fertigungsverfahren. Additive Manufacturing und 3D-Drucken für Prototyping - Tooling - Produktion. Carl Hanser Verlag, München</li><li>• Gibson, I.: Additive Manufacturing Technologies. 3D Printing, Rapid Prototyping and Direct Digital Manufacturing. Springer Verlag, Berlin</li></ul>
--	---

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>B5 Digitalisierung industrieller Prozesse</b>
<b>Curriculum-ID</b>	B5
<b>Fach-ID</b>	DIGIP
<b>Modulverantwortl.</b>	Prof. Dr. Philipp Gölzer
<b>Veranstaltung(en)</b>	Digitalisierung industrieller Prozesse
<b>Dozent(in)(n)(en)</b>	Prof. Dr. Philipp Gölzer
<b>Turnus</b>	SS
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• Praktikum</li> </ul>
<b>Umfang</b>	4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	150 h <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 h Vorlesung / Praktikum</li> <li>• 90 h Selbststudium</li> </ul>
<b>Leistungspunkte</b>	5 ECTS
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schriftliche Prüfung (schrP), 90 min (100% der Modulnote)</li> <li>• Studienarbeit (mE/oE)</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkenntnisse in Produktion und Logistik</li> <li>• Grundkenntnisse in Programmierung</li> </ul>
<b>Verwendbarkeit</b>	
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einordnung und Abgrenzung von Begriffen im Kontext der Digitalisierung (Internet der Dinge, cyber-physische Systeme, Künstliche Intelligenz, Digitaler Zwilling, Big Data, ...)</li> <li>• Auswirkungen der Digitalisierung auf den Wettbewerb, die Unternehmen und deren Geschäftsmodelle</li> <li>• Industrie 4.0 Konzepte der vertikalen, horizontalen Integration und des durchgängigen Engineerings</li> <li>• Konnektivität und IT-Infrastrukturen (Internet der Dinge, Kommunikationsprotokolle, Cloud, Datenräume)</li> <li>• Digitaler Zwilling: Konzepte und Ausprägungen, Abgrenzung zu datengetriebenen Verfahren, notwendige Integration in Prozesse und IT</li> <li>• Anwendungsfälle in Produktion- und Logistik (Klassifikation, Typische Anwendungsfälle, Vorgehen zur Identifikation und Ausgestaltung)</li> <li>• Der Weg zu datengetriebenen Geschäftsprozessen, von der Strategie bis zum Deployment und der Rolle der Mitarbeiter</li> <li>• IT-Systeme und Daten in industriellen Anwendungen: Klassifizierung von Daten, Datenstrukturen, Datentypen, Datenquellen</li> <li>• Implementierung eines IoT-Szenarios vom Sensor bis zur Cloud im Rahmen einer Studienarbeit bzw. Praktikums</li> </ul>
<b>Lernergebnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennen und Unterscheiden der Begrifflichkeiten und Konzepte im Kontext der Digitalisierung / Industrie 4.0</li> <li>• Verstehen der Treiber und Mechanismen der Digitalisierung und</li> </ul>

	<p>deren Auswirkungen auf Produkte, Unternehmen und Wettbewerb</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse von Geschäftsprozessen hinsichtlich dem Potenzial datengetriebener Prozesse und der Entwicklung/Spezifikation geeigneter Anwendungsfälle</li> <li>• Kennen der grundlegenden Verfahren zur Generierung von Wissen aus Daten und deren Charakteristik und Anwendungsgrenzen und Qualitätskriterien.</li> <li>• Verstehen und Anwenden von Soft- und Hardwarekomponenten zur Implementierung eines IoT-Szenarios</li> </ul>
<p><b>Literatur</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Andelfinger, Hänisch: Industrie 4.0 – Wie cyber-physische Systeme die Arbeitswelt verändern; Springer Gabler</li> <li>• Reinheimer. Industrie 4.0 – Herausforderungen, Konzepte und Praxisbeispiele; Springer Vieweg</li> <li>• Field: The Data Science Handbook; Wiley and Sons Ltd.</li> <li>• Gareth, Witten, et al.; An Introduction to Statistical Learning with Applications in R, Springer Verlag.</li> <li>• Meinhardt, Wortmann: IoT – Best Practices: Internet der Dinge, Geschäftsmodellinnovationen, IoT-Plattformen, IoT in Fertigung und Logistik, Springer Verlag</li> <li>• Serpanos , Wolf: Internet-of-Things (IoT) Systems: Architectures, Algorithms, Methodologies, Springer Verlag</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>B6 Machine Learning in der industriellen Produktion</b>
<b>Curriculum-ID</b>	B6
<b>Fach-ID</b>	MLIP
<b>Modulverantwortl.</b>	Prof. Dr. Benjamin Menz
<b>Veranstaltung(en)</b>	Machine Learning in der industriellen Produktion
<b>Dozent(in)(n)(en)</b>	Prof. Dr. Benjamin Menz
<b>Turnus</b>	WS
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• Rechnerpraktikum</li> </ul>
<b>Umfang</b>	4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	150 h <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 h Vorlesung/Praktikum</li> <li>• 90 h Selbststudium</li> </ul>
<b>Leistungspunkte</b>	5 ECTS
<b>Sprache</b>	Englisch
<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schriftliche Prüfung (schrP), 90 min (100% der Modulnote)</li> <li>• Studienarbeit (mE/oE)</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkenntnisse Produktionstechnik, Steuerungstechnik und Werkzeugmaschinen</li> <li>• Grundkenntnisse Programmierung</li> <li>• Mathematik: Vektoren und Matrizen</li> <li>• Digitalisierung industrieller Prozesse (B5)</li> </ul>
<b>Verwendbarkeit</b>	
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Machine Learning (Historie, Lernen, Begriffe, Anwendungen)</li> <li>• Grundlagen der Statistik</li> <li>• Programmierung und Softwareentwicklung</li> <li>• Datenerfassung, Datenvorbereitung, Implementierung von Machine Learning in die IT-Infrastruktur, Labeling von Daten, Bewertung der Qualität von Modellen</li> <li>• ML I: geeignete Entwicklungsumgebung für Machine Learning Modelle, überwachtes- und unüberwachtes Lernen</li> <li>• ML II: Deep Learning</li> <li>• ML III: Reinforcement Learning</li> <li>• Durchführung eines Data Science Projektes für eine Anwendung in der industriellen Produktion im Rahmen einer Studienarbeit bzw. Rechnerpraktikums</li> </ul>
<b>Lernergebnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beurteilen von grundlegenden Entwicklungen und Einsatzmöglichkeiten von Machine Learning in der industriellen Produktion</li> <li>• Konzeption von IT-Infrastrukturen vom Sensor bis zur Cloud</li> <li>• Anwenden und Implementieren ausgewählter Modelle, beispielsweise für Vision oder Zeitreihensignale</li> <li>• Auswahl und Bewertung der Qualität von Modellen</li> <li>• Verstehen der Relevanz von Datenvorbereitung sowie der IT Infrastruktur</li> <li>• Kennen und Anwenden grundlegender Vorgehensmodell in der</li> </ul>

	<p>Softwareentwicklung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenständige Bearbeitung eines Machine Learning Use Cases</li> </ul>
<p><b>Literatur</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Goodfellow, Bengio, Courville: Deep Learning, MIT Press, <a href="http://www.deeplearningbook.org">http://www.deeplearningbook.org</a>,</li> <li>• Gruns: Einführung in Data Science, O'Reilly</li> <li>• Müller, Guido: Einführung in Machine Learning mit Python, O'Reilly</li> <li>• Sinsel: Das Internet der Dinge in der Produktion, Springer Vieweg</li> <li>• Berthold, Borgelt, Höppner, Klawonn: Guide to Intelligent Data Analysis, Springer-Verlag London</li> <li>• Mitchell: Machine Learning, McGrawHill, (<a href="http://www.cs.cmu.edu/~tom/files/MachineLearningTomMitchell.pdf">http://www.cs.cmu.edu/~tom/files/MachineLearningTomMitchell.pdf</a>)</li> <li>• Runkler: Data Analytics, Springer Vieweg Wiesbaden</li> <li>• Meinhardt, Wortmann: IoT – Best Practices, Springer Vieweg</li> <li>• Babel: Internet of Things und Industrie 4.0, Springer Vieweg</li> <li>• Matzka: Künstliche Intelligenz in den Ingenieurwissenschaften, Springer Vieweg</li> <li>• Aurélien: Praxiseinstieg Machine Learning mit Scikit-Learn, Keras und TensorFlow, O'Reilly</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>B7 Wahlpflichtfach 1</b>
<b>Curriculum-ID</b>	B7
<b>Fach-ID</b>	FWPF1
<b>Modulverantwortl.</b>	Studiengangsleitung Master Industrial Engineering und Management
<b>Veranstaltung(en)</b>	<p>Wahlpflichtfach 1</p> <p>Für dieses Modul kann ein fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul gewählt werden. Wählbare Module finden Sie im Katalog der fachwissenschaftlichen Wahlpflichtmodule. Weitere wählbare Module sind im E-Learning-Portal des Studiengangs aufgeführt. Detaillierte Informationen zu den Veranstaltungen finden in den Ausführungen der jeweiligen Modulhandbücher.</p>
<b>Dozent(in)(n)(en)</b>	siehe zugeordnete Lehrveranstaltungen
<b>Turnus</b>	siehe zugeordnete Lehrveranstaltungen
<b>Dauer</b>	siehe zugeordnete Lehrveranstaltungen
<b>Lehr- und Lernformen</b>	siehe zugeordnete Lehrveranstaltungen
<b>Umfang</b>	siehe zugeordnete Lehrveranstaltungen
<b>Arbeitsaufwand</b>	siehe zugeordnete Lehrveranstaltungen
<b>Leistungspunkte</b>	5 ECTS
<b>Sprache</b>	siehe zugeordnete Lehrveranstaltungen
<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>	siehe zugeordnete Lehrveranstaltungen
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	siehe zugeordnete Lehrveranstaltungen
<b>Verwendbarkeit</b>	siehe zugeordnete Lehrveranstaltungen
<b>Inhalte</b>	siehe zugeordnete Lehrveranstaltungen
<b>Lernergebnisse</b>	Vermittlung von themenübergreifenden Kompetenzen und Fähigkeiten, die die ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen je nach Neigung und fachlicher Ausprägung ergänzen und/oder vertiefen.
<b>Literatur</b>	siehe zugeordnete Lehrveranstaltungen

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>B8 Wahlpflichtfach 2, Projektarbeit, Projekt aus Berufspraxis</b>
<b>Curriculum-ID</b>	B8
<b>Fach-ID</b>	-
<b>Modulverantwortl.</b>	Studiengangsleitung Master Industrial Engineering und Management
<b>Veranstaltung(en)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• B8.1 Wahlpflichtfach 2</li> <li>• B8.2 Projektarbeit</li> <li>• B8.3 Projekt aus Berufspraxis</li> </ul> <p>Für dieses Modul können Sie <u>eine der drei</u> angebotenen Veranstaltungen belegen.</p> <p>Detaillierte Informationen zu den Veranstaltungen finden Sie in den folgenden Ausführungen im Modulhandbuch.</p>
<b>Dozent(in)(n)(en)</b>	siehe zugeordnete Lehrveranstaltungen
<b>Turnus</b>	siehe zugeordnete Lehrveranstaltungen
<b>Dauer</b>	siehe zugeordnete Lehrveranstaltungen
<b>Lehr- und Lernformen</b>	siehe zugeordnete Lehrveranstaltungen
<b>Umfang</b>	siehe zugeordnete Lehrveranstaltungen
<b>Arbeitsaufwand</b>	siehe zugeordnete Lehrveranstaltungen
<b>Leistungspunkte</b>	5 ECTS
<b>Sprache</b>	siehe zugeordnete Lehrveranstaltungen
<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>	siehe zugeordnete Lehrveranstaltungen
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	siehe zugeordnete Lehrveranstaltungen
<b>Verwendbarkeit</b>	siehe zugeordnete Lehrveranstaltungen
<b>Inhalte</b>	siehe zugeordnete Lehrveranstaltungen
<b>Lernergebnisse</b>	siehe zugeordnete Lehrveranstaltungen
<b>Literatur</b>	siehe zugeordnete Lehrveranstaltungen

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>B8.1 Wahlpflichtfach 2, Projektarbeit, Projekt aus Berufspraxis</b>
-------------------------	--

<b>Curriculum-ID</b>	B8.1
<b>Fach-ID</b>	FWPF2
<b>Modulverantwortl..</b>	Studiengangsleitung Master Industrial Engineering und Management
<b>Veranstaltung(en)</b>	<p>Wahlpflichtfach 2</p> <p>Für dieses Modul kann ein fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul gewählt werden. Wählbare Module finden Sie im Katalog der fachwissenschaftlichen Wahlpflichtmodule. Weitere wählbare Module sind im E-Learning-Portal des Studiengangs aufgeführt. Detaillierte Informationen zu den Veranstaltungen finden in den Ausführungen der jeweiligen Modulhandbücher.</p>
<b>Dozent(in)(n)(en)</b>	siehe zugeordnete Lehrveranstaltungen
<b>Turnus</b>	siehe zugeordnete Lehrveranstaltungen
<b>Dauer</b>	siehe zugeordnete Lehrveranstaltungen
<b>Lehr- und Lernformen</b>	siehe zugeordnete Lehrveranstaltungen
<b>Umfang</b>	siehe zugeordnete Lehrveranstaltungen
<b>Arbeitsaufwand</b>	siehe zugeordnete Lehrveranstaltungen
<b>Leistungspunkte</b>	5 ECTS
<b>Sprache</b>	siehe zugeordnete Lehrveranstaltungen
<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>	siehe zugeordnete Lehrveranstaltungen
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	siehe zugeordnete Lehrveranstaltungen
<b>Verwendbarkeit</b>	siehe zugeordnete Lehrveranstaltungen
<b>Inhalte</b>	siehe zugeordnete Lehrveranstaltungen
<b>Lernergebnisse</b>	Vermittlung von themenübergreifenden Kompetenzen und Fähigkeiten, die die ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen je nach Neigung und fachlicher Ausprägung ergänzen und/oder vertiefen.
<b>Literatur</b>	siehe zugeordnete Lehrveranstaltungen

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>B8.2 Wahlpflichtfach 2, Projektarbeit, Projekt aus Berufspraxis</b>
<b>Curriculum-ID</b>	B8.2
<b>Fach-ID</b>	PROAR
<b>Modulverantwortl.</b>	Studiengangsleitung Master Industrial Engineering und Management
<b>Veranstaltung</b>	Projektarbeit
<b>Dozent(in)(n)(en)</b>	Professorinnen und Professoren der Fakultät Maschinenbau und Versorgungstechnik. Die Anmeldung der Projektarbeit erfolgt über die Prüfungskommission.
<b>Turnus</b>	WS oder SS
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Übung
<b>Umfang</b>	4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	150 h Selbststudium Recherche, Projektbearbeitung, Ausarbeitung
<b>Leistungspunkte</b>	5 ECTS
<b>Sprache</b>	Deutsch/Englisch
<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>	Studienarbeit (StA)
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Grundkenntnisse Projektmanagement
<b>Verwendbarkeit</b>	Master Maschinenbau
<b>Inhalte</b>	<p>Bearbeitung eines fachlichen Problems aus dem Forschungs- bzw. Tätigkeitsfeld des betreuenden Professors unter Anwendung der vorhandenen Kenntnisse und Fähigkeiten, Einbeziehung neuen Wissens und Anwendung der Regeln des Projektmanagements.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strukturierung und Planung des Projektablaufs</li> <li>• Zerlegung der Aufgabe in Auftragspakete</li> <li>• Bearbeitung der Arbeitspakete</li> <li>• Zusammenführung der Teilergebnisse</li> <li>• Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse</li> </ul>
<b>Lernergebnisse</b>	<p>Fähigkeit zur eigenständigen wissenschaftlichen Bearbeitung eines fachlich breit angelegten und/oder interdisziplinären Projekts. Weitere Lernziele/ -ergebnisse sind (je nach Thema):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit benötigte Informationen zu identifizieren/beschaffen</li> <li>• Fähigkeit zur Analyse und Lösung von Problemen</li> <li>• Fähigkeit zur zielgerichteten Einarbeitung in neue Themen</li> <li>• Befähigung zur selbstständigen wissenschaftlichen Arbeit sowie zur Organisation, Durchführung und Leitung komplexer Projekte</li> <li>• Fähigkeit zur Dokumentation und Präsentation von Arbeitsergebnissen</li> <li>• Förderung sozialer Kompetenzen (Teamarbeit, etc.)</li> </ul>
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diethelm: Projektmanagement, Bd. 1 und 2, nwb-Verlag, Herne</li> <li>• Weitere Literatur abhängig vom Thema der Aufgabenstellung, Angabe durch den Dozenten</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>B8.3 Wahlpflichtfach 2, Projektarbeit, Projekt aus Berufspraxis</b>
<b>Curriculum-ID</b>	B8.3
<b>Fach-ID</b>	PROBP
<b>Modulverantwortl..</b>	Studiengangsleitung Master Industrial Engineering und Management
<b>Veranstaltung</b>	Projekt aus Berufspraxis
<b>Dozent(in)(n)(en)</b>	Professorinnen und Professoren der Fakultät Maschinenbau und Versorgungstechnik. Die Anmeldung des Projekts aus Berufspraxis erfolgt über die Prüfungskommission.
<b>Turnus</b>	WS oder SS
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>-Lehr- und Lernformen</b>	Übung
<b>Umfang</b>	4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	150 h Selbststudium Recherche, Projektbearbeitung, Ausarbeitung
<b>Leistungspunkte</b>	5 ECTS
<b>Sprache</b>	Deutsch/Englisch
<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>	Studienarbeit (StA)
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Grundlagen Projektmanagement
<b>Verwendbarkeit</b>	Master Maschinenbau
<b>Inhalte</b>	<p>Bearbeitung eines fachlichen Problems aus dem beruflichen Umfeld des Studierenden unter Anwendung der vorhandenen Kenntnisse und Fähigkeiten, Einbeziehung neuen Wissens und Anwendung der Regeln des Projektmanagements.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strukturierung und Planung des Projektablaufs,</li> <li>• Zerlegung der Aufgabe in Auftragspakete</li> <li>• Bearbeitung der Arbeitspakete</li> <li>• Zusammenführung der Teilergebnisse</li> <li>• Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse</li> </ul>
<b>Lernergebnisse</b>	<p>Fähigkeit zur eigenständigen wissenschaftlichen Bearbeitung eines fachlich breit angelegten und/oder interdisziplinären Projekts.          Weitere Lernziele/ -ergebnisse sind (je nach Thema):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, benötigte Informationen zu identifizieren/beschaffen</li> <li>• Fähigkeit zur Analyse und Lösung unvollständig definierter Probleme des Maschinenbaus</li> <li>• Fähigkeit zur zielgerichteten Einarbeitung in neue Themen</li> <li>• Befähigung zur selbstständigen wissenschaftlichen Arbeit sowie zur Organisation, Durchführung und Leitung komplexer Projekte</li> <li>• Fähigkeit zur Dokumentation und Präsentation von Arbeitsergebnissen</li> <li>• Förderung sozialer Kompetenzen (Teamarbeit, etc.)</li> </ul>
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diethelm: Projektmanagement, Bd. 1 und 2, nwb-Verlag, Herne</li> <li>• Weitere Literatur abhängig vom Thema der Aufgabenstellung, Angabe durch den Dozenten</li> </ul>

## 2 Module im Schwerpunkt Management (M)

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>M1 Controlling (Management Accounting)</b>
<b>Curriculum-ID</b>	M1
<b>Fach-ID</b>	CONTR
<b>Modulverantwortl.</b>	Prof. Dr. Gerald Preißler
<b>Veranstaltung(en)</b>	Controlling (Management Accounting)
<b>Dozent(in)(n)(en)</b>	Prof. Dr. Gerald Preißler
<b>Turnus</b>	WS
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• Gruppenaufgaben / Fallaufgaben</li> </ul>
<b>Umfang</b>	4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	150 h <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 h Vorlesung</li> <li>• 90 h Selbststudium</li> </ul>
<b>Leistungspunkte</b>	5 ECTS
<b>Sprache</b>	Englisch
<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>	Schriftliche Prüfung (schrP), 90 min
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Grundlagen Buchführung und Bilanzierung
<b>Verwendbarkeit</b>	Master International Finance and Economics
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subject-specific terminologies</li> <li>• Controlling objectives and functions, processes and instruments.</li> <li>• Day-to-day controlling processes, therein: guidance &amp; cases; management reporting; decision-based cost accounting; KPI analysis, benchmarking, business planning, cost variances, analysis, working capital management; applied strategic controlling instruments, business cases etc.</li> <li>• Controlling challenges in different business models.</li> <li>• Functional controlling interfaces &amp; strategic controlling instruments.</li> <li>• Controlling 4.0: recent developments and important terminologies.</li> </ul>
<b>Lernergebnisse</b>	Remembering, understanding, applying, analyzing, evaluating and creating of Controlling / Managerial Accounting processes, instruments and cases. In particular: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Students recall, explain and elaborate subject-specific terminologies, controlling objectives and functions, process chains and instruments.</li> <li>• Based on real-life cases, the students demonstrate problem-solving competencies: they collect relevant data, select, develop and apply specific controlling instruments for analyzing, evaluation, and prioritization, problem-solving and managerial decision-making.</li> <li>• Furthermore, the students critically question, formulate and prioritize appropriate theories of controlling challenges in different</li> </ul>

	business models, functional controlling interfaces and recent developments
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Charifzadeh, M / Taschner, A.: Management Accounting and Control.</li><li>• Seal, W./ Rohde, C./ Garrison, R. / Noreen, E.: Management Accounting.</li><li>• Further literature by own research.</li></ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>M2 Managing International Projects</b>
<b>Curriculum-ID</b>	M2
<b>Fach-ID</b>	MAINP
<b>Modulverantwortl.</b>	Prof. Dr. Naiming Wei
<b>Veranstaltung(en)</b>	Managing International Projects
<b>Dozent(in)(n)(en)</b>	Prof. Dr. Naiming Wie, Prof. Dr. Kai Wellner, Prof. Dr. Helen Rogers
<b>Turnus</b>	WS oder SS
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• Übung</li> <li>• Projektseminar</li> </ul>
<b>Umfang</b>	4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	150 h: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 48 h Vorlesung in Präsenz</li> <li>• 102 h Selbststudium (Vorbereitung, Nachbereitung, Fallstudie, Präsentation, Prüfungsvorbereitung)</li> </ul>
<b>Leistungspunkte</b>	5 ECTS
<b>Sprache</b>	Englisch
<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schriftliche Prüfung (schrP), 90 min (50% der Modulnote)</li> <li>• Präsentation / Fallstudie (50% der Modulnote)</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Grundkenntnisse in Projektmanagement
<b>Verwendbarkeit</b>	Master Business Administration
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition and characteristics of project</li> <li>• Tasks and working areas of project management</li> <li>• Project organization</li> <li>• Project planning and its tools</li> <li>• Project implementation and controlling</li> <li>• Special features of international projects</li> <li>• Cooperation in international project team</li> <li>• Selected project examples / case studies in industrial companies</li> </ul>
<b>Lernergebnisse</b>	Students can <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explain project management procedures and instruments</li> <li>• Apply them appropriately in practical task</li> <li>• Analyze causes of success and problems.</li> <li>• Assess different procedures with regard to their suitability, develop the appropriate concept and assess their consequences</li> </ul> After successfully completing the course, the students are able to structure practical projects, plan, organize and successfully manage them by keeping time- cost- and quality-objectives
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• H. Schelle, R. Ottmann, A. Pfeiffer: Projekt Manager, GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement e.V. Nürnberg</li> <li>• Kuster, J., Huber, E., Lippmann, R., Schmid, A., Schneider, E., Witschi, U., Wüst, R.: Handbuch Projektmanagement, Springer Verlag, Heidelberg</li> <li>• H.K. Wytrzens, Projektmanagement, Facultas Verlag Wien</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hans Corsten / Hilde Corston, Projektmanagement - Einführung R. Oldenburg Verlag München</li><li>• J. R. Meredith, J. Samuel, Jr. Mantel Project Management – A Managerial Approach, John Wiley &amp; Sons Inc.</li><li>• B.P. Lientz / K.P. Rea, International Project Management, Elsevier Science (USA)</li></ul>
--	--

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>M3 Strategic Management in a Global Context</b>
<b>Curriculum-ID</b>	M3
<b>Fach-ID</b>	STMNG
<b>Modulverantwortl.</b>	Prof. Dr. Helen Rogers, Prof. Dr. Kai-Uwe Wellner, Prof. Dr. Daniel Gerhard
<b>Veranstaltung(en)</b>	Strategic Management in a Global Context
<b>Dozent(in)(n)(en)</b>	Prof. Dr. Helen Rogers, Prof. Dr. Kai-Uwe Wellner, Prof. Dr. Daniel Gerhard
<b>Turnus</b>	WS oder SS
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• Gruppenarbeiten, schriftliche Ausarbeitungen, Fallstudien</li> <li>• Internationale Gastvorträge, Unternehmenskooperationen</li> </ul>
<b>Umfang</b>	4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	180 h <ul style="list-style-type: none"> <li>• 65 h Vorlesung in Präsenz</li> <li>• 115 h Selbststudium (Vorbereitung, Nachbereitung Fallstudien, Pflichtlektüre, Seminar, Schriftliche Ausarbeitung, Präsentation, Klausurvorbereitung)</li> </ul>
<b>Leistungspunkte</b>	5 ECTS
<b>Sprache</b>	Englisch
<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schriftliche Prüfung (schrP), 90 min (50% der Modulnote)</li> <li>• Präsentation / Fallstudie (50% der Modulnote)</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Grundlagen Strategisches Management
<b>Verwendbarkeit</b>	Master Business Administration
<b>Inhalte</b>	The course covers the following topics: <ul style="list-style-type: none"> <li>• A global perspective: fitting the firm's strategies and products and dealing with ethical and social/cultural responsibilities.</li> <li>• Leadership and innovation in an international setting.</li> <li>• Review of strategy theories and international expansion.</li> <li>• Managing M&amp;As, including strategic negotiations</li> <li>• Key readings covering current issues in global strategy from top academic journals.</li> </ul>
<b>Lernergebnisse</b>	The key objective is provision of the application of analytical skills in global strategy. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Students will be able to successfully apply the contents of strategy (tools/techniques) to international settings. They will competently analyze global contexts and assess MNC options. Students will be capable of applying academic models to real-life or case-simulated international business situations.</li> <li>• In separate seminars based on current key readings the students will become well versed in the art of scientific writing, using original sources as opposed to standard textbook material.</li> <li>• Students will understand how to combine academic theory and practical applications in Strategic Management in a global</li> </ul>

	<p>environment. In particular, they analyse the current status of operations and research in global strategic management.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Students apply their case know how to current topics and theoretical topics in the lecture, group work and presentation. Besides the course contents, students learn to interact in multinational groups during their group work/presentation and enhance their presentation skills during presentations.</li> <li>• During the course students participate in an offsite to enrich academic discussions with international guest lectures from partner universities and industry representatives.</li> <li>• In this respect they create added value for participating companies, international guest lecturers or research theory.</li> </ul>
<p><b>Literatur</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Holt and Wigginton International Management.</li> <li>• Original journal articles (English and German articles) as required.</li> <li>• All literature available in the Intranet.</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>M4 Intercultural Competence / Leadership</b>
<b>Curriculum-ID</b>	M4
<b>Fach-ID</b>	ICLTC
<b>Modulverantwortl.</b>	Prof. Dr. Philipp Gölzer
<b>Veranstaltung(en)</b>	Intercultural Competence / Leadership
<b>Dozent(in)(n)(en)</b>	Sybille Kenny-Erb
<b>Turnus</b>	SS
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• Übung</li> </ul>
<b>Umfang</b>	4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	150 h <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 h Vorlesung/Übung</li> <li>• 90 h Projektarbeit / Selbststudium</li> </ul>
<b>Leistungspunkte</b>	5 ECTS
<b>Sprache</b>	Englisch
<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schriftliche Prüfung (schrP), 90 min (100% der Modulnote)</li> <li>• Projektarbeit (mE/oE)</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	
<b>Verwendbarkeit</b>	
<b>Inhalte</b>	Block 1 - What is culture? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Values and behaviours</li> <li>• What culture is not</li> <li>• Perception of self &amp; Perception of the other</li> <li>• Stages of cultural awareness</li> <li>• Development of intercultural sensitivity</li> </ul> Block 2 -The building blocks of culture <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensions of culture</li> <li>• Building trust</li> <li>• Managing intercultural teams</li> <li>• Relationship Orientation vs Task Orientation</li> <li>• Why small talk matters</li> <li>• Best practices – intercultural encounters</li> </ul> Block 3 -Successful communication <ul style="list-style-type: none"> <li>• Foreign language usage – proficiency and fears</li> <li>• High context vs Low context</li> <li>• Direct vs Indirect communication styles</li> <li>• Non-verbal communication</li> <li>• Saving face</li> </ul> Block 4 - Leadership in an Intercultural Organisation Block 5 - Working in Africa – potential areas of conflict Block 6 Culture shock <ul style="list-style-type: none"> <li>• The different phases of culture shock</li> <li>• Creating an action plan for each phase</li> <li>• Repatriation – reverse culture shock</li> </ul>

<p><b>Lernergebnisse</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participants will gain a better understanding of what culture is and how it impacts everyday life.</li> <li>• Participants will understand their own culture as well as other people's cultures better, which will help them to respect cultural differences.</li> <li>• Participants will gain a better understanding of the cultural preferences of different countries and how they may have to adapt their behaviour during intercultural interactions in order to avoid cultural misunderstandings and conflict.</li> <li>• Participants will be able to communicate more effectively across cultures, which will help them to be strong team players.</li> <li>• Participants will learn how to build trust across cultures, thereby improving co-operation and a productive workplace.</li> <li>• Participants will approach intercultural encounters with more sensitivity and understanding.</li> <li>• Participants will learn to recognise the symptoms of culture shock and how to deal effectively with each phase.</li> </ul>
<p><b>Literatur</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adler, N.J. International Dimensions of Organizational Behaviour. Cincinnati, Ohio USA: South-Western College Publishing/Thomson International Publishing</li> <li>• Brislin, R. Understanding Culture's influence on Behaviour. Orlando, USA: Hacourt Brace College Publishers</li> <li>• Gehrke, Bettina &amp; Claes, Marie-Therese (eds.). Global Leadership Practices: A Cross-Cultural Management Perspective, Basingstoke, Hampshire, UK: Palgrave Macmillan</li> <li>• Hall, Edward T. Beyond culture, Garden City, New York, U.S.A: Anchor Press/Doubleday.</li> <li>• Hoffmann, Hans-Erland, Schoper, Yvonne-Gabriele, Fitzsimons, Conor J. Internationales Projekt Management: Interkulturelle Zusammenarbeit in der Praxis, München, Deutschland: Deutscher Taschenbuch Verlag GmbH &amp; Co. KG</li> <li>• Hofstede, G., Hofstede, G.J. &amp; Minkov, M. Cultures and Organizations: Software of the Mind. Revised and Expanded, 3rd edition, New York: McGraw-Hill.</li> <li>• House, Robert J., Hanges, Paul J., Javidan, Mansour, Dorfman, Peter W. &amp; Gupta, Vipin (eds.). Culture, Leadership and Organizations, The GLOBE Study of 62 Societies, 3rd edition, Thousand Oaks et al, CA, U.S.A.: Sage.</li> <li>• Kirby, Linda K., Kendall, Elizabeth &amp; Barger, Nancy J. Type and Culture: Using the MBTI Instrument in International Applications, Mountain View, California, U.S.A.: Consulting Psychologists Press.</li> <li>• Lewis, R. Cross-culture Communication – a visual approach. Transcreen Publications</li> <li>• Marx, E. Breaking Through Culture Shock: what you need to succeed in international business. London, UK: Nicholas Brealey Publishing.</li> <li>• Mayer, Claude-Helene, Boness, Christian Martin. Intercultural Mediation and Conflict Resolution, Munster, Germany : Waxmann Verlag</li> <li>• Storti, Craig. Cross-cultural dialogues, London, UK: Nicholas Brealey Publishing</li> <li>• Trompenaars, Fons &amp; Hampden-Turner, Charles. Riding the Waves of Culture: Understanding Cultural Diversity in Business, 2nd edition, London, UK: Nicholas Brealey Publishing.</li> </ul>



### 3 Module im Schwerpunkt Simulation (S)

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>S1 Virtuelle Inbetriebnahme</b>
<b>Curriculum-ID</b>	S1
<b>Fach-ID</b>	VIBTN
<b>Modulverantwortl.</b>	Prof. Dr. Ronald Schmidt-Vollus
<b>Veranstaltung(en)</b>	Virtuelle Inbetriebnahme
<b>Dozent(in)(n)(en)</b>	Prof. Dr. Ronald Schmidt-Vollus, Michael Dietz
<b>Turnus</b>	WS
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• Rechnerpraktikum</li> </ul>
<b>Umfang</b>	4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	150 h <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 h Vorlesung und Rechnerpraktikum</li> <li>• 90 h Selbststudium und Studienarbeit</li> </ul>
<b>Leistungspunkte</b>	5 ECTS
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schriftliche Prüfung (schrP), 90 min (100% der Modulnote)</li> <li>• Studienarbeit (StA) (mE/oE)</li> <li>• Freiwillige Bonusleistungen gemäß § 10 b APO.</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkenntnisse in CAD-Konstruktion, Automatisierungstechnik sowie Steuerungstechnik und Regelungstechnik</li> </ul>
<b>Verwendbarkeit</b>	
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefung in die Nutzungsszenarien von Simulation im Lebenszyklus einer Anlage bzw. Maschine</li> <li>• Virtuelle Inbetriebnahme, Operator Training, Modellgetriebene Entwicklung (Model based engineering)</li> <li>• Einführung in die gängigen Simulationswerkzeuge</li> <li>• Kopplung von virtuellen bzw. realen Steuerungen mit den Simulationswerkzeugen (SIL-/HIL)</li> <li>• Vertiefung in die Nutzung von Bibliothekselementen</li> <li>• Einführung in die Erstellung von Bibliothekselementen</li> <li>• Modellbildung komplexer Maschinen und Prozesse</li> </ul>
<b>Lernergebnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefte Kenntnisse über die Einsatzmöglichkeiten eines ausführbaren digitalen Zwillings im Lebenszyklus von Anlagen und Maschinen</li> <li>• Vertiefte Kenntnisse in der Modellbildung zur Erstellung eines ausführbaren digitalen Zwillings:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Sondermaschinenbau</li> <li>• Im Anlagenbau (Fertigungs- und Prozessindustrie)</li> </ul> </li> <li>• Fähigkeit, Verhaltensmodelle aus Bibliotheksobjekten für mechanische, thermische und strömungsmechanische Prozesse zu erstellen</li> <li>• Kenntnisse in der Erstellung und Verwaltung von Bibliotheksobjekten</li> </ul>

<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Oppelt, M.; Barth, M.; Urbas, L.: The role of Simulation within the Life-Cycle of a Process Plant.</li><li>• Wellenreuther, G.; Zastrow, D.: Automatisieren mit SPS.</li><li>• Hofer, J.: SCL und OOP mit dem TIA Portal V11.</li></ul>
------------------	---

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>S2 Robotersimulation</b>
<b>Curriculum-ID</b>	S2
<b>Fach-ID</b>	RBSIM
<b>Modulverantwortl.</b>	Prof. Dr. Philipp Gölzer
<b>Veranstaltung(en)</b>	Robotersimulation
<b>Dozent(in)(n)(en)</b>	Dr. Maximilian Wagner
<b>Turnus</b>	SS
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• Rechnerpraktikum</li> </ul>
<b>Umfang</b>	4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	150 h <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 h Vorlesung</li> <li>• 30 h Rechnerpraktikum</li> <li>• 90 h Selbststudium und Studienarbeit</li> </ul>
<b>Leistungspunkte</b>	5 ECTS
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schriftliche Prüfung (schrP), 90 min (100% der Modulnote)</li> <li>• Studienarbeit (StA) (mE/oE)</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkenntnisse Programmierung</li> </ul>
<b>Verwendbarkeit</b>	
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung Industrieroboter (Klassisch und Cobots)</li> <li>• Zellkonzepte für Industrieroboter</li> <li>• Grundlagen Robotersimulationssysteme</li> <li>• Modellbildung für Robotersimulationssysteme</li> <li>• Übung: Handhabung eines Robotersimulationssystems</li> <li>• Übung: Realisierung einer Fertigungsanwendung mit einem Robotersimulationssystem</li> </ul>
<b>Lernergebnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse über die Technik von Industrierobotern</li> <li>• Fähigkeit, Zellkonzepte mit Robotern zu entwickeln</li> <li>• Kenntnisse über verschiedene Robotersimulationssysteme</li> <li>• Fertigkeit, Anwendungen in Robotersimulationssystemen zu modellieren und zu simulieren</li> </ul>
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Müller, Rainer, Franke, Jörg, Henrich, Dominik, Kuhlenkötter, Bernd, Raatz, Annika, and Verl, Alexander: Handbuch Mensch-Roboter-Kollaboration, Carl Hanser Verlag</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>S3 Fertigungsprozesssimulation</b>
<b>Curriculum-ID</b>	S3
<b>Fach-ID</b>	FPSIM
<b>Modulverantwortl.</b>	Prof. Dr. Markus Schmid
<b>Veranstaltung(en)</b>	Fertigungsprozesssimulation
<b>Dozent(in)(n)(en)</b>	Prof. Dr. Markus Schmid, Malte Leonhard
<b>Turnus</b>	SS
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• Rechnerpraktikum</li> </ul>
<b>Umfang</b>	4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	150 h <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 h Vorlesung</li> <li>• 30 h Rechnerübung in Präsenz</li> <li>• 90 h Selbststudium und Studienarbeit</li> </ul>
<b>Leistungspunkte</b>	5 ECTS
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schriftliche Prüfung (schrP), 90 min (100% der Modulnote)</li> <li>• Studienarbeit (mE/oE)</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen</li> <li>• Grundkenntnisse FE-Simulation</li> <li>• Grundkenntnisse Fertigungstechnologie</li> </ul>
<b>Verwendbarkeit</b>	
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Prozesssimulation</li> <li>• Einführung in die mathematisch-physikalische Modellbildung anhand von Beispielen der Prozesssimulation (z.B. Umformsimulation, Gießsimulation, Simulation der Wärmebehandlung)</li> <li>• Übung: Durchführung einer Prozessoptimierung mit einem vorgegebenen Simulationswerkzeug</li> </ul>
<b>Lernergebnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis der Grundlagen der numerischen Simulation von fertigungstechnischen Prozessen</li> <li>• Kenntnisse über die gängigen Werkzeuge der Fertigungsprozesssimulation und Fähigkeit zur Auswahl geeigneter Simulationswerkzeuge</li> <li>• Fähigkeit die Möglichkeiten und Grenzen von Simulationswerkzeugen abzuschätzen und die Ergebnisse zu interpretieren</li> <li>• Fertigkeit zur Erstellung eines einfachen Modells und Verwendung eines Simulationssystems</li> </ul>
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herbert Fritz, (Herausg.) Fertigungstechnik, Springer Vieweg</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>S4 Materialflusssimulation / Digitale Fabrik</b>
<b>Curriculum-ID</b>	S4
<b>Fach-ID</b>	MFSIM
<b>Modulverantwortl.</b>	Prof. Dr. Philipp Gölzer
<b>Veranstaltung(en)</b>	Simulation in Produktion und Logistik (Digitale Fabrik)
<b>Dozent(in)(n)(en)</b>	Prof. Dr. Philipp Gölzer
<b>Turnus</b>	WS
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• Rechnerpraktikum</li> </ul>
<b>Umfang</b>	4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	150 h <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 h Vorlesung und Rechnerpraktikum</li> <li>• 90 h Selbststudium und Studienarbeit</li> </ul>
<b>Leistungspunkte</b>	5 ECTS
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schriftliche Prüfung (schrP), 90 min (100% der Modulnote)</li> <li>• Studienarbeit (StA) (mE/oE)</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse der Strukturen und Abläufe in Produktion und Logistik</li> <li>• Grundkenntnisse Programmierung</li> </ul>
<b>Verwendbarkeit</b>	Master Maschinenbau
<b>Inhalte</b>	Grundlagen der ereignisdiskreten Simulation und deren praktische Anwendung für Fragestellungen in Produktion und Logistik. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe zu System, Modell, Simulation</li> <li>• Methode der ereignisdiskreten Simulation</li> <li>• Anwendungsfelder in Produktion und Logistik</li> <li>• Stellgrößen und Zielgrößen der Simulation</li> <li>• Vorgehen bei der Durchführung von Simulationsstudien</li> <li>• Verifikation und Validierung von Simulationsstudien</li> <li>• Erforderliche Grundlagen der Statistik und Zufallszahlen</li> <li>• Experimentplanung, Auswertung und Optimierung</li> <li>• Praktikum und Studienarbeit: Erstellung von Simulationsmodellen und Durchführung von Simulationsstudien</li> </ul>
<b>Lernergebnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennen von Anwendungsfeldern und Fragestellungen für ereignisdiskrete Simulation in Produktion und Logistik</li> <li>• Verstehen der Funktionsweise ereignisdiskreter Simulation sowie notwendiger Eingangs-, Stell- und Zielgrößen</li> <li>• Kennen und Anwenden von Vorgehensmodellen zur Planung, Durchführung und Validierung von Simulationsstudien</li> <li>• Anwenden von Simulationssoftware zur Modellerstellung sowie der Durchführung und Auswertung von Experimenten</li> <li>• Analysieren und Beurteilen des Verhaltens von Systemen in Produktion und Logistik durch Simulationsmodelle</li> </ul>
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bangsow: Fertigungssimulationen mit Plant Simulation und SimTalk, Hanser – Verlag</li> <li>• Kühn: Fabriksimulation für Produktionsplaner, Hanser – Verlag</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rabe: Verifikation und Validierung für Simulation ..., Springer</li><li>• Wenzel: Qualitätskriterien für die Simulation in Produktion und Logistik; Springer Verlag</li><li>• VDI-Richtlinie 3633 Blatt 1-3: Simulation von Logistik-, Materialfluss- und Produktionssystemen; Verein Deutscher Ingenieure</li></ul>
--	--

## 4 Masterarbeit und Masterseminar (T)

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>T Masterarbeit und Masterseminar</b>
<b>Curriculum-ID</b>	T
<b>Fach-ID</b>	MASEM
<b>Modulverantwortl.</b>	Studiengangsleitung Master Industrial Engineering und Management
<b>Veranstaltung(en)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masterarbeit (T1)</li> <li>• Masterseminar (T2)</li> </ul>
<b>Dozent(in)(n)(en)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der die Abschlussarbeit betreuende Dozent oder Professorinnen und Professoren der Fakultät Maschinenbau und Versorgungstechnik.</li> <li>• Die Abschlussarbeit darf auch in einer Einrichtung außerhalb der Hochschule ausgeführt werden, wenn sie dort durch eine Prüferin/einen Prüfer der Hochschule betreut werden kann.</li> </ul>
<b>Turnus</b>	WS und SS
<b>Dauer</b>	Max. 2 Semester
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektarbeit</li> <li>• Seminar, Kolloquium</li> </ul>
<b>Umfang</b>	
<b>Arbeitsaufwand</b>	900 h: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 840 h Studienarbeit</li> <li>• 60 h Seminar, Projektbesprechung, Abschlusspräsentation</li> </ul>
<b>Leistungspunkte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 28 ECTS Abschlussarbeit</li> <li>• 2 ECTS Masterseminar</li> </ul>
<b>Sprache</b>	Deutsch / Englisch
<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masterarbeit (StA) (100% der Modulnote)</li> <li>• Masterseminar (mE/oE)</li> </ul>
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	
<b>Verwendbarkeit</b>	
<b>Inhalte</b>	Selbständige, wissenschaftliche Arbeit, z. B. Lösung technisch-wissenschaftlicher Aufgaben, Neu- und Weiterentwicklung technischer und organisatorischer Systeme auf den Arbeitsfeldern des Maschinenbaus. Die Masterarbeit muss zu einem überwiegenden Teil technische Fragestellungen behandeln.
<b>Lernergebnisse</b>	Die Masterarbeit soll die Fähigkeit zu selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten, speziell zur selbständigen wissenschaftlichen Lösung eines Problems auf dem Gebiet des Maschinenbaus zeigen. Weitere Lernziele/ -ergebnisse sind (je nach Thema): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, benötigte Informationen zu identifizieren und zu beschaffen</li> <li>• Fähigkeit zur Analyse und Lösung unvollständig definierter Probleme des Maschinenbaus</li> <li>• Fähigkeit zum Einsatz innovativer Methoden bei der Bearbeitung und Lösung von Problemen des Maschinenbaus</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fähigkeit zur zielgerichteten Einarbeitung in neue Problemstellungen</li><li>• Befähigung auch nichttechnische Auswirkungen der Ingenieur Tätigkeit zu erkennen und darzulegen</li><li>• Fähigkeit zur Dokumentation und Präsentation von Arbeitsergebnissen</li><li>• Förderung sozialer Kompetenzen (Teamarbeit, Kommunikationsfähigkeit, etc.)</li></ul>
<b>Literatur</b>	