



Hochschule Augsburg
University of Applied Sciences

Fakultät für Maschinenbau und
Verfahrenstechnik

Modulhandbuch

Zertifikatsstudium

Produktionstechnik



istockphoto.com

Studienziel gemäß §2 der Studien- und Prüfungsordnung:

Das weiterbildende Zertifikatsstudium Produktionstechnik hat das Ziel, Absolventinnen und Absolventen von ingenieurtechnischen Bachelor-Studiengängen mit entsprechendem Spezialwissen im Bereich Produktion zu qualifizieren. Es leistet einen Beitrag zum lebenslangen Lernen, unterstützt Unternehmen und Mitarbeiter gleichermaßen, wettbewerbsfähig, innovativ und damit am Markt, aber auch in der Gesellschaft gefragt zu sein. Basis dieses Weiterbildungsangebots sind ein enger Bezug zu Wissenschaft und betrieblicher Praxis unter Einbeziehung moderner Lehr- und Lernformen. Technische Lösungen sollen möglichst allen Menschen weltweit ein gerechtes, gutes und gesundes Leben ermöglichen können. Den Teilnehmerinnen und Teilnehmern werden dazu methodische Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie praxisorientiertes Spezialwissen vermittelt. Darüber hinaus sollen selbständiges Arbeiten und fachübergreifendes Denken besonders gefördert werden. Schwerpunkt des Studiums ist es, die Studierenden für eine herausgehobene Tätigkeit in Entwicklung und Projektierung von Produktionssystemen sowie den Fabrikbetrieb zu qualifizieren. Hauptkompetenzen, die in diesem Studium vermittelt werden, sind:

- *Sicherer Umgang mit zentralen Themen der Produktionsmanagements sowie der Produktionsplanung und -steuerung*
- *Breite Kenntnisse über Fertigungstechnologien*
- *Sicherer Umgang mit Methoden zur Automatisierung von Produktionssystemen und deren Auslegung*
- *Vertiefte Kenntnisse in der Werkstofftechnik*
- *Kenntnisse in der Analyse und Qualitätsbewertung von Produktionssystemen*
- *Sichere Anwendung digitaler Methoden für die Planung, Auslegung, Inbetriebnahme und Optimierung von Produktionssystemen*

Inhaltsverzeichnis

A: Unternehmensleitebene: Grundlagen.....	4
B: Fertigungsleitebene: Grundlagen	7
C: Fertigungsebene: Grundlagen.....	10
D: Simulationsstudien	14

Curriculum / Regelstudienzeit (vgl. § 4 Abs. 2 der Studien- und Prüfungsordnung)

Teilzeit-Studium: 2 Semester

Lehrveranstaltungen	Produktionsmanagement (A1) Produktionsplanung und -steuerung (A2)
Veranstaltungsturnus	Virtuelle synchrone Anteile: Sommersemester Virtuelle asynchrone Anteile: Sommer- und Wintersemester
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr.-Ing. Stefan Braunreuther
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Zertifikatsstudium „Produktionstechnik“, 1. Semester
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist ein Pflichtmodul und zentraler Bestandteil des Studiengangs.
Arbeitsaufwand	A1: 90 h A2: 90 h Gesamtaufwand: 180 h
Credit Points (CP)	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Nachdem Studierende das Modul besucht haben, sind sie in der Lage,</p> <p><u>Kenntnisse:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • ein Unternehmen auf eine längere Sichtweise auszurichten. • die verschiedenen Interessensgruppen zu kennen und diese zu adressieren. • ein Produktionsunternehmen auf hoher und mittlerer Leitungsebene auszusteuern. <p><u>Fertigkeiten:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung und Anwendung von Methoden für Strategien und deren Umsetzung durchzuführen. • Ergebnisse, samt den typischen Werkzeugen und Notationen, zu interpretieren und darzustellen. <p><u>Kompetenzen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Strategieprozesse auszuüben und Beschlussvorlagen zu erarbeiten. • Produktions-Portfolio-Erstellungen durchzuführen. • eine Fabrik-Ausrichtung auf ein Produktionsprogramm vorzunehmen. • eine Fabrik auszusteuern.
Studien- und Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung, 90 Minuten

Lehrveranstaltung A1: Produktionsmanagement	
Zuordnung zum Modul	A
Dozent:in	Prof. Dr.-Ing. Stefan Braunreuther
Lehr- und Lernform/ Semesterwochenstunden	Virtuelle Asynchrone Lehre (VAL), Virtuelle Lehrveranstaltung (VLV): 2 SWS Übung (Ü, virtuelle synchrone Lehre): 1 SWS
Arbeitsaufwand	VAL, VLV: 30 h Ü: 15 h Eigenstudium: 45 h Gesamtaufwand: 90 h
Kreditpunkte (ECTS)	3
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Strategisches Produktionsmanagement • Unternehmensgestaltung: Organisationsgestaltung, Geschäftsmodelle mit Planspiel, Rechnungswesen • Fabrikplanung: Netzwerk- und Standortplanung, Struktur- und Layout-Planung • Unternehmensführung • Führung: Compensation, Arbeitsrecht
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Wiendahl, H.-P.: Betriebsorganisation für Ingenieure.

Lehrveranstaltung A2: Produktionsplanung und -steuerung	
Zuordnung zum Modul	A
Dozent:in	Prof. Dr.-Ing. Stefan Braunreuther
Lehr- und Lernform/ Semesterwochenstunden	Virtuelle Asynchrone Lehre (VAL), Virtuelle Lehrveranstaltung (VLV): 2 SWS Übung (Ü, virtuelle synchrone Lehre): 1 SWS
Arbeitsaufwand	VAL, VLV: 30 h Ü: 15 h Eigenstudium: 45 h Gesamtaufwand: 90 h
Kreditpunkte (ECTS)	3
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Taktisches Produktionsmanagement: Produktionsplanung, Modellierung • Operatives Produktionsmanagement: Produktionssteuerung, Produktions-IT, Ansätze der Selbststeuerung, Planspiel Auftragsfreigabeverfahren
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Wiendahl, H.-P.: Betriebsorganisation für Ingenieure.

Lehrveranstaltungen	Robotik (B1) Montage- und Greiftechnik (B2)
Veranstaltungsturnus	Virtuelle synchrone Anteile: Sommersemester Virtuelle asynchrone Anteile: Sommer- und Wintersemester
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Florian Kerber
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Zertifikatsstudium „Produktionstechnik“, 1. Semester
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist ein Pflichtmodul und zentraler Bestandteil des Studiengangs.
Arbeitsaufwand	B1: 90 h B2: 90 h Gesamtaufwand: 180 h
Credit Points (CP)	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Höhere Mathematik, Technische Mechanik 2 (Kinetik und Kinematik)
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Nachdem Studierende das Modul besucht haben, sind sie in der Lage,</p> <p><u>Kenntnisse:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundtypen industrieller Robotersysteme zu kennen. • Wirkprinzipie, Ausprägungsformen und Eigenschaften von Greifsystemen zu benennen. • die Normen und Standards für die industrielle Robotik zu kennen. <p><u>Fertigkeiten:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • die Kinematik von Industrierobotern systematisch auf Basis der Denavit-Hartenberg Konvention herzuleiten. • Eigenschaften und Anforderungen an industrielle Greifsysteme zu definieren. • Methoden zur Gefahren- und Risikoanalyse auf industrielle Roboterzellen anzuwenden. <p><u>Kompetenzen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • dynamische Eigenschaften und Modelle von Manipulatoren herzuleiten und grundlegende Regelungskonzepte darauf auszulegen. • Greifsysteme für einen vorgegebenen Anwendungsfall auszuwählen und auszulegen. • Sie können die Normen und Standards zur Auslegung von Roboteranwendungen anwenden und die funktionale Sicherheit von Anwendungen bewerten.
Studien- und Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung, 90 Minuten

Lehrveranstaltung	B1: Robotik
Zuordnung zum Modul	B
Dozent:in	Prof. Dr. Florian Kerber
Lehr- und Lernform/ Semesterwochenstunden	Virtuelle Asynchrone Lehre (VAL), Virtuelle Lehrveranstaltung (VLV): 2 SWS Übung (Ü, virtuelle synchrone Lehre): 1 SWS
Arbeitsaufwand	VAL, VLV: 30 h Ü: 15 h Eigenstudium: 45 h Gesamtaufwand: 90 h
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Grundaufbau industrieller Roboter und unterschiedliche Kinematiken • Einführung in die Robotertechnik, Koordinatensysteme, Koordinatentransformationen, Position und Orientierung • kinematische und dynamische Modellierung von Robotern • Regelungskonzepte für Industrieroboter • Sicherheitseinrichtungen im Roboterumfeld • Normen und Standards für die industrielle Robotik • Mensch-Roboter-Kooperation
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Spong, M. W.; Hutchinson, S.; Vidyasagar, M.: Robotic Modeling and Control. Wiley. • Siciliano, B.; Katib, O.: Springer Handbook of Robotics. Springer. • van der Schaft, A.: L2-gain and passivity. Springer.

Lehrveranstaltung B2: Montage- und Greiftechnik	
Zuordnung zum Modul	B
Dozent:in	Prof. Dr. Florian Kerber
Lehr- und Lernform/ Semesterwochenstunden	Virtuelle Asynchrone Lehre (VAL), Virtuelle Lehrveranstaltung (VLV): 2 SWS Übung (Ü, virtuelle synchrone Lehre): 1 SWS
Arbeitsaufwand	VAL, VLV: 30 Ü: 15 h Eigenstudium: 45 h Gesamtaufwand: 90 h
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen und Komponenten der Greif- und Vakuumsaugtechnik • Auswahl und Auslegung von Greifkomponenten • Manuelle, hybride und automatisierte Montagesysteme • Planung von Montagesystemen • Assistenzsysteme in der Montagetechnik
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Hesse, S.: Greiftechnik. Hanser. • Lotter, B.; Wiendahl, H.-P.: Montage in der industriellen Produktion. Springer.

Lehrveranstaltungen	Werkstofftechnik für Produktionsingenieure (C1) Seminar Werkstofftechnik für Produktionsingenieure (C2)
Veranstaltungsturnus	Virtuelle synchrone Anteile: Sommersemester Virtuelle asynchrone Anteile: Sommer- und Wintersemester
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. mont. Helmut Wieser
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Masterstudiengang „Produktionstechnik“, 1. Semester
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist ein Pflichtmodul und zentraler Bestandteil des Studiengangs.
Arbeitsaufwand	C1: 90 h C2: 90 h Gesamtaufwand: 180 h
Credit Points (CP)	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Nachdem Studierende das Modul besucht haben, sind sie in der Lage,</p> <p><u>Kenntnisse:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen zum Aufbau, Struktur und spezifischen Eigenschaften von Metallen und Kunststoffen zu kennen. • Einteilung und Besonderheiten der am häufigsten verarbeiteten Werkstoffgruppen (Thermoplaste, Duroplaste, Stähle, Aluminiumlegierungen, sonstige Metalle, Verbundwerkstoffe) wiedergeben zu können. • den Einfluss der wichtigsten Fertigungsverfahren auf den Zustand und die Eigenschaften von Werkstoffen zu kennen. • das Verhalten von Werkstoffen bei der Verarbeitung einschätzen zu können. • die wichtigsten Verschleißmechanismen an Fertigungsmitteln zu kennen. • Verfahren zur Reduzierung von Werkzeugverschleiß wie Oberflächenbehandlungen und Beschichtungen zu benennen. <p><u>Fertigkeiten:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • das Werkstoffverhalten für unterschiedliche Fertigungsverfahren einzuschätzen. • mögliche Ursachen für Probleme des Werkstoffverhaltens im Fertigungsprozess zu bewerten. • Wechselwirkungen Design-Fertigungsprozesse-Werkstoffe zu verstehen. • geeignete Verschleißschutzverfahren auszuwählen.

Kompetenzen:

- theoretische Grundlagen und Zusammenhänge zwischen Prozess, Design und Werkstoff auf praktische Anwendungen zu übertragen.
- mögliche Ursachen für den Verschleiß an Fertigungsmitteln abzuschätzen.

**Studien- und
Prüfungsleistungen**

Schriftliche Prüfung, 90 Minuten

Lehrveranstaltung C1: Werkstofftechnik für Produktionsingenieure	
Zuordnung zum Modul	C
Dozent:in	Prof. Dr. mont. Helmut Wieser
Lehr- und Lernform/ Semesterwochenstunden	Virtuelle Asynchrone Lehre (VAL), Virtuelle Lehrveranstaltung (VLV): 2 SWS Übung (Ü, virtuelle synchrone Lehre): 1 SWS
Arbeitsaufwand	VAL, VLV: 30 h Ü: 15 h Eigenstudium: 45 h Gesamtaufwand: 90 h
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Arten von Werkstoffen und deren Einteilung, • Struktur und Eigenschaften von Werkstoffen und deren Beeinflussung durch chemische Zusammensetzung und Fertigungshistorie • Metalle: Struktur, Gefüge, Umformverhalten, Vorgänge beim Gießen, Wärmebehandlung • Verschleißarten an Fertigungsmitteln und Methoden zur Verschleißminimierung an • Stähle: Eigenschaften, Legierungselemente, Wärmebehandlung • Aluminium: Eigenschaften, Zustandsbeschreibung, Strangpressen • Pulvermetallurgische Werkstoffe und 3D-Druck • Versagensmechanismen und -ursachen • Kunststoffe: Duroplaste und Thermoplaste
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Berns, H.; Theisen, W.: Eisenwerkstoffe – Stahl und Gusseisen. 3. Aufl. Springer. 2006. • Weissenbach, W.; Dahms, M.; Jaroscheck, C.: Werkstoffkunde – Strukturen, Eigenschaften, Prüfung. 19. Aufl. Springer. 2015. • Mitchell, B. S.: An Introduction to Materials Engineering and Science. Wiley-Interscience. 2004.

Lehrveranstaltung C2: Seminar Werkstofftechnik für Produktionsingenieure	
Zuordnung zum Modul	C
Dozent:in	Prof. Dr. mont. Helmut Wieser
Lehr- und Lernform/ Semesterwochenstunden	Virtuelle Asynchrone Lehre (VAL), Virtuelle Lehrveranstaltung (VLV), Seminar (S): 2 SWS Übung (Ü, virtuelle synchrone Lehre): 1 SWS
Arbeitsaufwand	VAL, VLV, S: 30 h Ü: 15 h Eigenstudium: 45 h Gesamtaufwand: 90 h
Inhalt	Problemfälle aus der Fertigungspraxis <ul style="list-style-type: none"> • Tiefziehprozess (Einfluss Temperatur auf das Verformungsverhalten) • Spanbruchneigung beim Spanen • Schweißbarkeit von verschiedenen Stählen • Lunkerbildung beim Gießen • Verschleißcharakterisierung an einem Lagerelement
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Dietrich, J.: Praxis der Umformtechnik – Tiefziehen. 12. Aufl. Springer. 2018. • Bürgel, R.; Richard, H.A.; Riemer, A.: Werkstoffmechanik. 2. Aufl. Springer. 2014.

Lehrveranstaltungen	Simulationsstudie Theorie (Auftaktveranstaltung und Einführung) (D1) Simulationsstudie Unternehmensleitebene (D2) Simulationsstudie Fertigungsleitebene (D3) Simulationsstudie Fertigungsebene (D4)
Veranstaltungsturnus	Virtuelle synchrone Anteile: Sommer- oder Wintersemester Virtuelle asynchrone Anteile: Sommer- und Wintersemester
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr.-Ing. Stefan Braunreuther
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Masterstudiengang „Produktion“, 1. und 2. Semester
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist ein Pflichtmodul und zentraler Bestandteil des Studiengangs.
Arbeitsaufwand	D1: 90 h D2: 90 h D3: 90 h D4: 90 h Gesamtaufwand: 360 h
Credit Points (CP)	12
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	D1 vor D2, D3, D4 A vor D2 B vor D3 C vor D4
Angestrebte Lernergebnisse	Nachdem Studierende das Modul besucht haben, sind sie in der Lage, <u>Kenntnisse:</u> <ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Ebenen der Simulationsmöglichkeiten zu kennen. • die unterschiedlichen Methoden und zugehörige Tools benennen zu können. • Realprobleme in eine Simulationswelt übersetzen und auch Ergebnisse hieraus ableiten zu können. • Hierarchieebenen übergreifende Realprobleme zu modellieren. • wichtige Daten für die Simulationserstellung zu beschaffen. <u>Fertigkeiten:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Simulationsmodelle in den verschiedenen Hierarchieebenen aufzusetzen. • Co-Simulationen zu erstellen. • Simulationsergebnisse auszuwerten. • in der Simulation geprüfte Handlungspfade in Form von Entscheidungsalternativen darzustellen. • Workshops zur Ausgestaltung von Simulationsexperimenten und zugehöriger Datenakquise aufzusetzen und durchzuführen.

	<u>Kompetenzen:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Simulations-Definitions-Workshops durchzuführen. • eine Simulationstätigkeit in Unternehmen selbständig auszuüben. • zur Simulation anzuleiten.
Studien- und Prüfungsleistungen	Portfolio D1: schriftliche Prüfung, 45 Minuten D2, D3, D4: restliche Simulationsstudien mit Ausarbeitungen

Lehrveranstaltung D1: Simulationsstudie Theorie	
Zuordnung zum Modul	D
Veranstaltungsturnus	Sommer- und Wintersemester
Dozent:in	Prof. Dr.-Ing. Stefan Braunreuther, Prof. Dr. Florian Kerber, Prof. Dr. mont. Helmut Wieser
Lehr- und Lernform/ Semesterwochenstunden	Virtuelle Asynchrone Lehre (VAL), Virtuelle Lehrveranstaltung (VLV): 3 SWS
Arbeitsaufwand	VAL, VLV: 45 h Eigenstudium: 45 h Gesamtaufwand: 90 h
Credit Points (CP)	3
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Nachdem Studierende das Modul besucht haben, sind sie in der Lage,</p> <p><u>Kenntnisse:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Modellierungssysteme und deren Funktionsweisen zu kennen. • die Grenzen der Systeme zu wissen. • die Stärken der jeweiligen Systeme in Kombination mit anderen Simulationswerkzeugen zu nutzen. <p><u>Fertigkeiten:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • von Realfällen ausgehend Simulationsstudien zu konzipieren. • Studien theoretisch auszuarbeiten. <p><u>Kompetenzen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • die Umsetzungen selbst durchzuführen und ihr Wissen in ihr Team zu tragen.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Theorie der Modellbildung • Systematische Beschreibung von Realproblemen • Sprachen der Real-Darstellung • Finite-Elemente-Methode • Finite-Differenzen-Methode • Diskrete-Elemente-Methode • Kinematik-Simulation • Physik-Simulation • Ereignis-basierte Simulation
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Schmitt, L. T.; Andres, M.: Methoden zur Modellbildung und Simulation mechatronischer Systeme. Springer. Berlin 2019. • Zirn, O.; Weikert, S.: Modellbildung und Simulation hochdynamischer Fertigungssysteme. Springer. Berlin 2006.

Lehrveranstaltung D2: Simulationsstudie Unternehmensleitebene	
Zuordnung zum Modul	D
Veranstaltungsturnus	Virtuelle synchrone Anteile: Sommersemester Virtuelle asynchrone Anteile: Sommer- und Wintersemester
Dozent:in	Prof. Dr.-Ing. Stefan Braunreuther
Lehr- und Lernform/ Semesterwochenstunden	Virtuelle Asynchrone Lehre (VAL), Virtuelle Lehrveranstaltung (VLV): 2 SWS Seminar (S, virtuelle synchrone Lehre): 1 SWS
Arbeitsaufwand	VAL, VLV: 30 h S: 15 h Eigenstudium: 45 h Gesamtaufwand: 90 h
Credit Points (CP)	3
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Nachdem Studierende das Modul besucht haben, sind sie in der Lage,</p> <p><u>Kenntnisse:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • hochspezialisiertes Wissen zur Modellierung von Intralogistikfällen zu erhalten. • Systemgrenzen zu ziehen und die Vor- und Nachteile dieser Schritte kritisch zu hinterfragen. <p><u>Fertigkeiten:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • ein Simulationsmodell im Bereich der Intralogistik, Linienübergreifen in der Hierarchie der Unternehmensleitebene aufzubauen. • Grundtypen von Simulationsfällen zu individualisieren und auf ihr Problem weiterzuentwickeln. <p><u>Kompetenzen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • das strategische Potenzial dieser Modellierungsart zu nutzen und es in die Geschäftsleitungsebene einzubringen.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung des Modellierungsfalls • Einleitung in die Software • Modellbildung • Verifikation • Validierung • Simulationsexperimente • Hierarchisch verknüpfte Simulation (Co-Simulation)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Gutenschwager, K.; Rabe, M.; Spieckermann, S.; Wenzel, S.: Simulation in Produktion und Logistik. Springer. 2017. • K., Rabe; M., Spieckermann, S.; Wenzel, S.: Verifikation und Validierung für die Simulation in Produktion und Logistik. Springer. 2017.

Lehrveranstaltung D3: Simulationsstudie Fertigungsleitebene	
Zuordnung zum Modul	D
Veranstaltungsturnus	Virtuelle synchrone Anteile: Wintersemester Virtuelle asynchrone Anteile: Sommer- und Wintersemester
Dozent:in	Prof. Dr. Florian Kerber
Lehr- und Lernform/ Semesterwochenstunden	Virtuelle Asynchrone Lehre (VAL), Virtuelle Lehrveranstaltung (VLV): 2 SWS Seminar (S, virtuelle synchrone Lehre): 1 SWS
Arbeitsaufwand	VAL, VLV: 30 h S: 15 h Eigenstudium: 45 h Gesamtaufwand: 90 h
Credit Points (CP)	3
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Nachdem Studierende das Modul besucht haben, sind sie in der Lage, Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • über hochspezialisiertes Wissen zur Modellierung von Automatisierungszellen und verketteten Systemen zu verfügen. • verschiedenartige mathematische Beschreibungsmethoden, basierend auf der Ereignisdiskretion oder auch physikalischen Effekten, zu nutzen. <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ein Simulationsmodell im Bereich Automatisierung in der Hierarchie der Fertigungsleitebene aufzubauen. <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simulationsprojekte zu leiten und die methodischen Simulationsaufbauten zu konzipieren.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Simulationstypen HiL, SiL • Modellbasiertes Entwickeln • Zellensimulationen industrieller Roboter • Prozesssimulationen • Einführung in ROS und Bahnplanung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Gausemeier, J.; Lanza, G.; Lindemann, U.: Produkte und Produktionssysteme integrativ konzipieren. Hanser. • Koubaa, A.: Robot Operating System (ROS). Springer.

Lehrveranstaltung D4: Simulationsstudie Fertigungsebene	
Zuordnung zum Modul	D
Veranstaltungsturnus	Virtuelle synchrone Anteile: Wintersemester Virtuelle asynchrone Anteile: Sommer- und Wintersemester
Dozent:in	Prof. Dr. mont. Helmut Wieser
Lehr- und Lernform/ Semesterwochenstunden	Virtuelle Asynchrone Lehre (VAL), Virtuelle Lehrveranstaltung (VLV): 2 SWS Seminar (S, virtuelle synchrone Lehre): 1 SWS
Arbeitsaufwand	VAL, VLV: 30 h S: 15 h Eigenstudium: 45 h Gesamtaufwand: 90 h
Credit Points (CP)	3
Angestrebte Lernergebnisse	Nachdem Studierende das Modul besucht haben, sind sie in der Lage, <u>Kenntnisse:</u> <ul style="list-style-type: none"> über hochspezialisiertes Wissen zur Modellierung von Fertigungsproblemen zu verfügen. die vielen Fertigungsverfahren auf Basis von Grundelementen zu abstrahieren und auf Ihr Fertigungsproblem anzuwenden. <u>Fertigkeiten:</u> <ul style="list-style-type: none"> ein Simulationsmodell im Bereich der Prozesse in der Hierarchie der Fertigungsebene aufzubauen. <u>Kompetenzen:</u> <ul style="list-style-type: none"> durch die Erkenntnisse dieser Simulation maßgeblich zu Prozessentscheidungen, Prozessinnovationen und der Erhöhung Prozessstabilität beizutragen.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> Werkstoffkennwerte und Werkstoffmodelle Umformsimulation Einführung in die Software Berechnung lokaler Umformgrade Verifikation im Versuch
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> Denkena, B.; Tönshoff, H.: Modellierung und Simulation. In: Spanen. VDI-Buch. Springer. Berlin, Heidelberg 2011. Wagner, M.: Blechumformsimulation. In: Lineare und nichtlineare FEM. Springer Vieweg. Wiesbaden. 2017.