


Masterstudiengang
Technologiemanagement

Modulbeschreibungen

SPO 30

 Hochschule Aalen	Fakultät Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung SPO 30
	Studiengang Technologiemanagement (Master)	
	Modulkoordinator Heilmann	

Modul-Name		Ökonomische und Analytische Grundlagen des Managements				Modul-Nr : 26001	
CP	SWS	Workload	Kontaktzeit	Selbststudium	Angebot Beginn	Sem	Dauer
5	4	150	60	90	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester	1 o. 2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester
Angestrebter Abschluss		Modultyp (PM/WPM/WM)		Studienabschnitt	Einsatz in Studiengängen		
Master of Engineering		PM - Pflichtmodul					
Form der Wissensvermittlung		<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht					

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“):
Die Studierenden können die Zusammenhänge zwischen den finanzwirtschaftlichen und den güterwirtschaftlichen Teilprozessen im Rahmen des gesamtunternehmerischen Prozesses beschreiben und die dort stattfindenden Geld- und Güterströme in den Sektionen Mittelbeschaffung, Mittelverwendung, Leistungserstellung und Leistungsverwertung erklären. Sie können die Bedeutung einer effizienten Organisation und Führung des Unternehmensprozesses sowie dessen strategischer und operativer Steuerung durch das Management beurteilen und wichtige Management-Konzepte darstellen.
Die Studierenden sind in der Lage, die Grundlagen der in der BWL und speziell der Finanzwirtschaft zur Anwendung kommenden Methoden zu beschreiben. Sie sind fähig, verschiedene Instrumente zur Analyse kompakter Datenmassen in Abhängigkeit von der Skalenqualität der Daten einzusetzen.

Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“):

Ggf. besondere Methodenkompetenz:

Lehrinhalte

Einführung in die Betriebswirtschaft mit den Abschnitten:
• Das Unternehmen/Unternehmensrahmen • Marketing • Personal & Organisation • Management • Materialwirtschaft • Produktion • Internes und Externes Rechnungswesen • Finanzierung & Investition

Zugangsvoraussetzung	Vorbereitung Teilnahme Modul: Modul: Prüfung:
-----------------------------	---

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen							
Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Teilmodulprüfung Art / Dauer / Benotung
26101	Ökonomische und Analytische Grundlagen des Managements	Dr. Knörzer	V	4	5	1	PLK 60 benotet
	Teilmodultyp (PM/WPM/WM)	Studienabschnitt	Einsatz in Studiengängen				
	PM - Pflichtveranstaltung						
Zugelassene Hilfsmittel							

Sprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
Literatur	Vahs/Schäfer-Kunz: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre
Zusammensetzung der Endnote	PLK (100%)
Bemerkungen / Sonstiges	
Letzte Aktualisierung	10.11.2015

 Hochschule Aalen	Fakultät Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung SPO 30
	Studiengang Technologiemanagement (Master)	
	Modulkoordinator Prof. Dr. Kalhöfer	

Modul-Name		Unternehmensführung				Modul-Nr : 26002	
CP	SWS	Workload	Kontaktzeit	Selbststudium	Angebot Beginn	Sem	Dauer
5	4	150	60	90	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	1 o. 2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester
Angestrebter Abschluss		Modultyp (PM/WPM/WM)		Studienabschnitt		Einsatz in Studiengängen	
Master of Engineering		PM - Pflichtmodul					
Form der Wissensvermittlung		<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht					

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“):
Die Studierenden können Managementprozesse in Handlungssysteme implementieren. Sie kennen organisatorische und organisationsrechtliche Elemente der Strukturgestaltung und können organisatorischen Wandel gestalten. Die Studierenden können das Verhalten von Mitarbeitergruppen einordnen und ihr eigenes Verhalten darauf abstimmen. Sie kennen Grundbegriffe der Unternehmenskultur und können Methoden der Personalauswahl, -beurteilung und -entlohnung anwenden. Mit ihrem Wissen zu Wettbewerbsbedingungen und Wettbewerbsvorteilen können die Studierenden Ansätze für die langfristige Ausrichtung von Unternehmen formulieren und Methoden der strategischen und der operativen Planung und Kontrolle anwenden.

Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“): Diskussionskompetenz, Argumentations- und Sprachgewandtheit

Ggf. besondere Methodenkompetenz:

Lehrinhalte

Implementierung von Managementprozessen in Handlungssystemen; organisatorische und organisationsrechtliche Strukturgestaltung; organisatorischer Wandel; Motivation und Verhalten von Mitarbeitern; kollektives Gruppenverhalten und Vorgesetztenverhalten, Unternehmenskultur, Personalauswahl, -beurteilung und -entlohnung.
Stellung von Unternehmen in Märkten und Branchen unter Wettbewerbsbedingungen; Konzepte zur Erzielung von Wettbewerbsvorteilen im Rahmen der Unternehmenspolitik.
Strategische und damit nachhaltige und langfristige Ausrichtung von Unternehmen am Markt, strategische Planung und Kontrolle, operative Planung und Kontrolle.
Ethische Dimension der Unternehmensführung; Verfahren bei Auftreten von „ethical displacements“.

Zugangsvoraussetzung	Vorbereitung Teilnahme Modul: Modul: keine Prüfung: keine
-----------------------------	---

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen							
Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Teilmodulprüfung Art / Dauer / Benotung
26102	Unternehmensführung	Dr. Rost	V	4	5	1	PLK 60 benotet
	Teilmodultyp (PM/WPM/WM)	Studienabschnitt	Einsatz in Studiengängen				
	WPM - Wahlpflichtveranstaltung						
Zugelassene Hilfsmittel							

Sprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
Literatur	Steinmann, H / Schreyögg, G., Management, Grundlagen der Unternehmensführung, 6. Aufl. Hungenberg, H., Strategisches Management in Unternehmen, 8. Aufl. Steinmann, H., / Löhr, A., Grundlagen der Unternehmensethik, 2. Aufl. Porter, M.E., Wettbewerbsstrategie, 10. Aufl. Porter, M.E., Wettbewerbsvorteile, 6. Aufl.
Zusammensetzung der Endnote	PLK 60 (100%)
Bemerkungen / Sonstiges	
Letzte Aktualisierung	Februar 2018 EK

 Hochschule Aalen	Fakultät Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung SPO 30
	Studiengang Technologiemanagement (Master)	
	Modulkoordinator Prof. Dr. Kalhöfer	

Modul-Name					Produktmanagement und Innovationsmanagement		Modul-Nr : 26003	
CP	SWS	Workload	Kontaktzeit	Selbststudium	Angebot Beginn	Sem	Dauer	
5	4	150	60	90	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester	1 o. 2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester	
Angestrebter Abschluss			Modultyp (PM/WPM/WM)		Studienabschnitt	Einsatz in Studiengängen		
Master of Engineering			PM - Pflichtmodul					
Form der Wissensvermittlung			<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht					

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“):
Die Studierenden sind in der Lage, methodenbasiert innovative Produkte im Rahmen eines systematischen Innovationsprozesses zu initiieren, konzeptionell zu entwickeln, die Leistungserstellung vorzubereiten und erfolgreich die Markteinführung zu planen und zu steuern, wobei sie die Komplexität und Wechselwirkungen erfassen und diskutieren.
Die Studierenden können die Prozesse von Produkt-Innovation, Produkt-Entwicklung, Produkt-Marketing und Verkauf bis zum Prozess der Produkt-Elimination erklären.
Die Studierenden sind mithilfe ihres grundlegenden Verständnisses über den Innovationsbegriffs in der Lage, das Innovationsmanagement aus einer betriebswirtschaftlichen und managementorientierten Perspektive zu diskutieren. Sie sind daraufhin auch fähig, die Bedeutung von Innovationen im gesamtwirtschaftlichen Kontext einzuordnen. Sie sind in der Lage, unterschiedliche Innovationsprozesse im Unternehmen mitsamt ihren Vor- bzw. Nachteilen zu erkennen (z.B. Stage-Gate-Prozess). Die Studierenden können Lead User identifizieren und erklären, wie diese für eine Kooperation mit innovationsorientierten Herstellern gewonnen werden können. Sie können unterschiedliche Innovationsstrategien von Unternehmen diskutieren.

Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“):
Die Studierenden können die Komplexität und erforderliche interdisziplinäre Schnittstellenkompetenz zu unterschiedlichen Personen und Organisationsbereichen im Innovations- und Produktmanagement erfassen, diskutieren und antizipieren.

Ggf. besondere Methodenkompetenz:

Lehrinhalte

- Unterschiedliche Arten und Grade von Innovationen

- Innovationsstrategien
- Erfolgsfaktoren von Innovationen
- Innovationskooperationen/Zusammenarbeit mit Lead Usern
- Bedeutung von Promotoren für das Innovationsmanagement
- Markteinführungsstrategien für Innovationen
- Innovationscontrolling
- Produktlebenszykluskonzepte
- Schnittstellenmanagement
- Leistungsportfolio
- Produktcontrolling
- * Kundenanforderungsmanagement
- * Technologiemanagement und Vorhersage
- * Produktbenchmarking
- * Erstellung einer Produktarchitektur
- * Generierung von Produktplattformen an Hand von Modulstrategien

Zugangsvoraussetzung	Vorbereitung Teilnahme Modul: keine Modul: keine Prüfung: keine
-----------------------------	---

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen							
Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Teilmodulprüfung Art / Dauer / Benotung
26103	Produktmanagement und Innovationsmanagement	Subek	V Ü P	4	5	1	PLP 30 benotet
	Teilmodultyp (PM/WPM/WM)	Studienabschnitt	Einsatz in Studiengängen				
	PM - Pflichtveranstaltung						
Zugelassene Hilfsmittel		alle					

Sprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
Literatur	Vorlesungsskript, Spezialliteratur zu Innovations- und Produktmanagement Hauschildt, Jürgen: Innovationsmanagement, München, 2007. Vahs, Dietmar; Burmester, Ralf: Innovationsmanagement, Stuttgart, 2005. Gaubinger, Kurt; Werani, Thomas; Rabl, Michael: Praxisorientiertes Innovations- und Produktmanagement: Grundlagen und Fallstudien aus B-to-B-Märkten, Wiesbaden, 2009. Matys, Erwin: Praxishandbuch Produktmanagement: Grundlagen und Instrumente Mit CD-ROM, Frankfurt, 2011. Hofbauer, Günter; Sangl, Anita: Professionelles Produktmanagement: Der prozessorientierte Ansatz, Rahmenbedingungen und Strategien, München, 2011. Kahn, Kenneth B.: The PDMA Handbook of New Product Development, 2nd edition, John Wiley & Sons, 2004.
Zusammensetzung der Endnote	PLP (100%)

Bemerkungen / Sonstiges	
Letzte Aktualisierung	10.11.2015


 Hochschule Aalen	Fakultät Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung SPO 30
	Studiengang Technologiemanagement (Master)	
	Modulkoordinator Prof. Dr. Kalhöfer	

Modul-Name		Produktionsmanagement				Modul-Nr : 26005	
CP	SWS	Workload	Kontaktzeit	Selbststudium	Angebot Beginn	Sem	Dauer
5	4	150	60	90	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	1 o. 2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester
Angestrebter Abschluss		Modultyp (PM/WPM/WM)		Studienabschnitt	Einsatz in Studiengängen		
Master of Engineering		PM - Pflichtmodul					
Form der Wissensvermittlung		<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht					
<u>Lernziele / Kompetenzen</u>							
<p>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“): Die Studierenden können die wesentlichen Elemente des Lean Managements darstellen und in bestehenden Ablaufstrukturen systemische Schwachstellen identifizieren und analysieren. Sie können die herausragende strategische Bedeutung des Lean Managements sowie die Perspektivlosigkeit traditioneller Push-Systeme einordnen. Die Studierenden sind in der Lage, mithilfe Ihrer Kenntnisse der Elemente des Lean Managements moderne, effiziente Organisations- und Ablaufstrukturen in einem Produktionsbereich zu definieren.</p> <p>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“): Die Studierenden sind fähig, den Aspekt der ausgewogenen sozialen Integration von Mitarbeitern in moderne Produktionssysteme in jedem Schritt in der Wertschöpfungskette miteinzubeziehen.</p> <p>Ggf. besondere Methodenkompetenz:</p>							
<u>Lehrinhalte</u>							
Die Mechanismen des Aufstiegs und des Niedergangs fordistischer Massenproduktionsysteme. Merkmale und Paradigmen des Toyota Produktionssystems. Verifizierung verschiedener Produktionssystematiken anhand von Beispielen und Fallstudien aus der betrieblichen Praxis.							
Zugangsvoraussetzung		Vorbereitung Teilnahme Modul: Modul: Hohes Maß an Lernbereitschaft und die Bereitschaft, traditionelle Denkweisen kritisch zu hinterfragen. Die Fähigkeit, Quellenstudien in englischsprachigen Texten zu betreiben Prüfung: keine					

--	--

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen							
Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Teilmodulprüfung Art / Dauer / Benotung
26203	Produktionsmanagement	Gerhard Subek	V	4	5	1	PLK 90 benotet
	Teilmodultyp (PM/WPM/WM)	Studienabschnitt	Einsatz in Studiengängen				
	PM - Pflichtveranstaltung						
Zugelassene Hilfsmittel		keine					

Sprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
Literatur	Ford: Today and Tomorrow, J.P. Womack: The Machine That Changed The World, J.K. Liker: The Toyota Way,
Zusammensetzung der Endnote	
Bemerkungen / Sonstiges	
Letzte Aktualisierung	25.11.2015

 Hochschule Aalen	Fakultät Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung SPO 30
	Studiengang Technologiemanagement (Master)	
	Modulkoordinator Prof. Dr. Merkel	

Modul-Name		FEM				Modul-Nr : 26008	
CP	SWS	Workload	Kontaktzeit	Selbststudium	Angebot Beginn	Sem	Dauer
5	4	150	60	90	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester	1 o. 2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester
Angestrebter Abschluss		Modultyp (PM/WPM/WM)		Studienabschnitt	Einsatz in Studiengängen		
Master of Engineering		WPM - Wahlpflichtmodul					
Form der Wissensvermittlung		<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht					

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“):
Auf der Basis von FE-Formulierungen für lineare Problemstellungen aus der Elastostatik kennen die Studierenden erweiterte Formulierungen für Nichtlinearitäten in der Kinematik, den konstitutiven Beziehungen und Randbedingungen. Sie analysieren nichtlineare Probleme wie beispielsweise große Deformationen, Stabilität, Plastizität, nichtlineares viskoelastisches Werkstoffverhalten und Kontaktprobleme. Sie können die wesentlichen Schritte für Probleme aus der Strukturmechanik mathematisch formulieren, von der Ermittlung der Einzelsteifigkeiten über den Aufbau der Gesamtsteifigkeitsbeziehung bis hin zur nichtlinearen Lösung der Systemgleichung. Die Studierenden können ein FE-Programmpaket anwenden und sind fähig, Rechenergebnisse zu bewerten. Zur mathematischen Beschreibung der Ansätze wenden die Studierenden Vektor- und Tensor-Schreibweisen an.
Die Studierenden sind in der Lage, Einsatzmöglichkeiten und Leistungsumfang der nichtlinearen FEM zu beurteilen. Sie können die Hauptgleichung der Finiten-Elemente-Methode auf Basis von Matrixmethoden, Integralmethoden und des Prinzips der gewichteten Reste herleiten. Sie sind in der Lage, die Kernaussagen der FEM für verschiedene physikalische Problemstellungen mathematisch zu formulieren.

Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“):
Die Studierende sind in der Lage, Aufgabenstellungen aus dem Maschinen- und Anlagenbau und der Fahrzeugtechnik im Kontext der Finite-Elemente-Methode aufzubereiten, Modelle aufzubauen, Simulationsläufe durchzuführen und Ergebnisse für nachfolgende Schritte aufzubereiten.

Lehrinhalte

Kurze Wiederholung der Grundlagen zur FEM;
Erweiterung der FEM bezüglich Nichtlinearitäten (höhere Mathematik, Vektor- und Tensorechnung);
Modellbildung für dreidimensionale Problemstellungen;
Stabilitätsprobleme, Reibung, Kontaktprobleme;
Fehleranalyse;

Interpretation von Ergebnissen; Anwendungsbeispiele aus dem Maschinen- und Anlagenbau und der Fahrzeugtechnik	
Zugangsvoraussetzung	Modul: Kenntnisse in Mathematik, Elastostatik, Festigkeitslehre Prüfung: bestandener Übungsschein

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen							
Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Teilmodulprüfung Art / Dauer / Benotung
26104	FEM	Prof. Dr. Merkel	v	4	5	1	PLK 90 benotet
	Teilmodultyp (PM/WPM/WM)	Studienabschnitt	Einsatz in Studiengängen				
	PM - Pflichtveranstaltung						
Zugelassene Hilfsmittel		keine					

Sprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
Literatur	Betten, J., Finite Elemente für Ingenieure; Zienkiewicz O.C., Taylor R.L., Zhu J.Z., Finite Element Method;
Zusammensetzung der Endnote	PLK (100%)
Bemerkungen / Sonstiges	
Letzte Aktualisierung	Januar 2017

 Hochschule Aalen	Fakultät Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung SPO 30
	Studiengang Technologiemanagement (Master)	
	Modulkoordinator Prof. Dr. Wagner	

Modul-Name		Simulation von Regelungssystemen				Modul-Nr : 26009	
CP	SWS	Workload	Kontaktzeit	Selbststudium	Angebot Beginn	Sem	Dauer
5	2	150	30	120	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	1 o. 2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester
Angestrebter Abschluss		Modultyp (PM/WPM/WM)		Studienabschnitt	Einsatz in Studiengängen		
Master of Engineering		WPM - Wahlpflichtmodul					
Form der Wissensvermittlung		<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht					
<u>Lernziele / Kompetenzen</u>							
<p>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“): Die Studierenden verstehen die verschiedenen Varianten der Systembeschreibung im Zeitbereich, Frequenzbereich, im Bildbereich der Laplacetransformation und im Zustandsraum. Sie können diese als Systemmodellierung in Matlab und Simulink handhaben, Regelkreise simulieren und optimieren. Die Studenten verstehen die Grundlagen der Abtastsysteme. Sie können mit Hilfe der z-Transformation eine Systembeschreibung der Abtastsysteme erstellen und digitale Regelkreise modellieren.</p> <p>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“):</p> <p>Ggf. besondere Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage methodisch bei der Simulation und Auslegung von Regelsystemen vorzugehen.</p>							
<u>Lehrinhalte</u>							
Methoden zur Modellierung Abtastsysteme Arbeitsweise der digitalen Regelung Nachbildung von kontinuierlichen Systemen Mathematische Beschreibung der Abtastsysteme Digitaler Regelkreis							
Zugangsvoraussetzung		Vorbereitung Teilnahme Modul: Modul: Prüfung:					

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen							
Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Teilmodulprüfung Art / Dauer / Benotung
26105	Simulation von Regelungssystemen	Prof. Dr. Wagner	v	2	5	1	PLK 60 benotet
	Teilmodultyp (PM/WPM/WM)	Studienabschnitt	Einsatz in Studiengängen				
	PM - Pflichtveranstaltung						
Zugelassene Hilfsmittel		alle außer PC/Notebook					

Sprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
Literatur	Reuter, M.: Regelungstechnik für Ingenieure. Vieweg Verlag, Braunschweig; Wiesbaden. Lutz, Wendt : Taschenbuch der Regelungstechnik. Harry Deutsch Verlag
Zusammensetzung der Endnote	PLK (100%)
Bemerkungen / Sonstiges	
Letzte Aktualisierung	Dezember 2016

 Hochschule Aalen	Fakultät Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung SPO 30
	Studiengang Technologiemanagement (Master)	
	Modulkoordinator Prof. Dr. Feuchter	

Modul-Name		Akustik				Modul-Nr : 26010	
CP	SWS	Workload	Kontaktzeit	Selbststudium	Angebot Beginn	Sem	Dauer
5	2	150	30	120	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	1 o. 2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester
Angestrebter Abschluss		Modultyp (PM/WPM/WM)		Studienabschnitt	Einsatz in Studiengängen		
Master of Engineering		WPM - Wahlpflichtmodul					
Form der Wissensvermittlung		<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht					
<u>Lernziele / Kompetenzen</u>							
<p>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“): Die Studierenden sind in der Lage die physikalischen Grundlagen der Akustik zur Schallentstehung und Schallausbreitung auf Problemstellungen der Motorentwicklung und dem Sounddesign anzuwenden. Sie können geeignete Massnahmen zur Geräuschminimierung auswählen und deren Effizienz beurteilen.</p> <p>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“): Die Sozialkompetenz wird durch die Lehrveranstaltung und gemeinsame praktische Übungen gefördert.</p> <p>Ggf. besondere Methodenkompetenz: Die Studierenden können für praxisrelevante Aufgabenstellungen Lösungen entwickeln und deren Wirksamkeit einschätzen.</p>							
<u>Lehrinhalte</u>							
Grundlagen der Akustik: akustische Größen, Wellengleichung, einfache Lösungen Akustische Moden und Resonanzen für einfache Kanalsysteme Schallabstrahlung in den freien Raum Anwendung auf die Motorentwicklung und andere Entwicklungsfelder Soundgeneratoren und deren Einsatz in der Motorentwicklung Frequenzpegel, Auto-Power-Spektrum, Pegelbewertungen Simulationemethoden in der Akustik(FEM-Methoden oder BEM-Verfahren)							
Zugangsvoraussetzung		Vorbereitung Teilnahme Modul: Modul: Kenntnisse aus der Physik und Maschinendynamik Prüfung: keine					

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen								
Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung		Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Teilmodulprüfung Art / Dauer / Benotung
26204	Akustik		Prof. Dr. Feuchter	V	2	5	1	PLK 60 benotet
	Teilmodultyp (PM/WPM/WM)		Studienabschnitt	Einsatz in Studiengängen				
	PM - Pflichtveranstaltung							
Zugelassene Hilfsmittel			alle					

Sprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
Literatur	Vorlesungsskript Ehrenfried K., Strömungsakustik, Mensch & Buch Verlag, Berlin 2004 Kuttruff H., Akustik: Eine Einführung, Hirzel Verlag Henn, Fallen, Sinambari, Ingenieurakustik, Vieweg Verlag Kinsler L.E., Fundamentals of Acoustics, John Wiley&Sons Howe M.S., Acoustics of Fluid-Structure Interactions, Cambridge University Press Kollmann F.G., Maschinenakustik, Springer Verlag Kuttruff H., Akustik, Hirzel Verlag Henn, Sinambari, Fallen, Ingenieurakustik, Vieweg Verlag
Zusammensetzung der Endnote	PLK (100%)
Bemerkungen / Sonstiges	
Letzte Aktualisierung	Dezember 2016

 Hochschule Aalen	Fakultät Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung SPO 30
	Studiengang Technologiemanagement (Master)	
	Modulkoordinator Prof. Dr. Körner	

Modul-Name		Sondergetriebe				Modul-Nr : 26011	
CP	SWS	Workload	Kontaktzeit	Selbststudium	Angebot Beginn	Sem	Dauer
5	2	150	30	120	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	1 o. 2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester
Angestrebter Abschluss		Modultyp (PM/WPM/WM)		Studienabschnitt		Einsatz in Studiengängen	
Master of Engineering		WPM - Wahlpflichtmodul					
Form der Wissensvermittlung		<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht					

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“):
Die Studierenden können mithilfe ihrer Kenntnisse zu Planetengetrieben komplexe Getriebe in Umlaufbauweise (Planetengetriebe) in einfacher und gekoppelter Weise erfassen und Modelle gekoppelter Planetenradsätze bilden. Sie können den Leistungsfluss, die Drehzahl- und Drehmomentenanalyse in allen Schaltvarianten in einem „Balkenmodell“ visualisieren.
Sie sind in der Lage, unter dem Aspekt der Energieeffizienz zu erläutern, wie stufenlose Getriebe aus Planetenradsätzen und Variatoren umsetzbar sind. Anhand von Beispielen in Hybridfahrzeugen oder in regelbaren Windkraftanlagen können sie die Bedeutung dieser Getriebegruppe für die Zukunft beurteilen. Die Studierenden können Koppelstrukturskizzen der Patent-, Fach- und Prospektliteratur analysieren.

Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“):

Ggf. besondere Methodenkompetenz:

Lehrinhalte

Umlaufgetriebe in allen Bauteilen bzgl. deren Drehzahlen und Drehmomente sowie deren Leistungsfluss. Dabei wird ein Verfahren zur Erstellung eines analogen Modells zur Koppelstruktur gelehrt. An diesem Modell kann jeder Betriebszustand des Bauteiles, in jedem Gang bzgl. der Leistungsdaten abgelesen werden. Teile der Vorlesung sind:
Allgemeines zu Planetengetrieben
Erweitertes Verfahren nach Helfer/Körner (Balkentheorie)
Koppelgetriebestrukturen mehrgängiger Planetengetriebe
analysieren in Form von Übungen
Konstruktion der Planetengetriebe

Zugangsvoraussetzung	Vorbereitung Teilnahme Modul: Modul: Kenntnisse in Maschinenelemente Prüfung: keine
-----------------------------	---

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen							
Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Teilmodulprüfung Art / Dauer / Benotung
26205	Sondergetriebe	Prof. Dr.Körner	V Ü	2	5	1	PLK 60 benotet
	Teilmodultyp (PM/WPM/WM)	Studienabschnitt	Einsatz in Studiengängen				
	PM - Pflichtveranstaltung						
Zugelassene Hilfsmittel		keine					

Sprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
Literatur	- Planetengetriebe, Vorlesungsskript Prof. Dr.-Ing. T. Körner - VDI 2157 Planetengetriebe, - Johannes Looman, Zahnradgetriebe, ISBN: 3-540-60336-0 Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York
Zusammensetzung der Endnote	
Bemerkungen / Sonstiges	
Letzte Aktualisierung	21.10.2016

 Hochschule Aalen	Fakultät Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung SPO 30
	Studiengang Technologiemanagement (Master)	
	Modulkoordinator Prof. Dr. Kley	

Modul-Name		Fahrdynamik				Modul-Nr : 26012	
CP	SWS	Workload	Kontaktzeit	Selbststudium	Angebot Beginn	Sem	Dauer
5	2	150	30	120	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	1 o. 2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester
Angestrebter Abschluss		Modultyp (PM/WPM/WM)		Studienabschnitt	Einsatz in Studiengängen		
Master of Engineering		WPM - Wahlpflichtmodul					
Form der Wissensvermittlung		<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht					
<u>Lernziele / Kompetenzen</u>							
<p>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“): Die Studierenden sind in der Lage, Arbeitsmethoden und -techniken zur Beschreibung und numerischen Aufbereitung des dynamischen Verhaltens von Fahrzeugen, aber auch Maschinen und Geräten anzuwenden. Sie können die Ergebnisse im Versuch abgleichen bzw. verifizieren. Die Studierenden sind in der Lage, maschinendynamische Systeme mathematisch zu modellieren und mit Matlab, Python oder ADAMS umzusetzen und Simulationsergebnisse mit der experimentellen Modalanalyse sowie der Betriebsschwingungsanalyse zu verifizieren.</p> <p>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“): Die Studierenden sind in der Lage, Problemstellungen im Team zu bearbeiten, zu lösen und mit anderen Teams abzustimmen.</p> <p>Ggf. besondere Methodenkompetenz:</p>							
<u>Lehrinhalte</u>							
lineare und nicht lineare Schwingungsrechnung, Simulation und Modellbildung, Modal- und Betriebsschwingungsanalyse, Mehrkörperdynamik; Schwingungsprüfung mit Prüfanforderungen							
Zugangsvoraussetzung		Vorbereitung Teilnahme Modul: Modul: Grundlagenkenntnisse Maschinendynamik Prüfung: Bearbeiten von Aufgaben; Teilnahme an Laborveranstaltungen					

--	--

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen							
Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Teilmodulprüfung Art / Dauer / Benotung
26206	Fahrdynamik	Herr Häckh	V L	2	5	1	PLP 15 benotet
	Teilmodultyp (PM/WPM/WM)	Studienabschnitt	Einsatz in Studiengängen				
	PM - Pflichtveranstaltung						
Zugelassene Hilfsmittel		keine					

Sprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
Literatur	Vorlesungsskript Holzweißig/Dreisig Lehrbuch der Maschinendynamik Fachbuch Verlag Leipzig-Köln E. Krämer Maschinendynamik Springer-Verlag
Zusammensetzung der Endnote	PLK (100%)
Bemerkungen / Sonstiges	
Letzte Aktualisierung	Dezember 2015

 Hochschule Aalen	Fakultät Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung SPO 30
	Studiengang Technologiemanagement (Master)	
	Modulkoordinator Prof. Dr.-Ing. L. Kallien	

Modul-Name			Gusswerkstoffe und Leichtbau mit Simulation				Modul-Nr : 26016	
CP	SWS	Workload	Kontaktzeit	Selbststudium	Angebot Beginn	Sem	Dauer	
5	4	150	60	90	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	1 o. 2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester	
Angestrebter Abschluss			Modultyp (PM/WPM/WM)		Studienabschnitt	Einsatz in Studiengängen		
Master of Engineering			WPM - Wahlpflichtmodul					
Form der Wissensvermittlung			<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht					
<u>Lernziele / Kompetenzen</u>								
<p>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“): Die Studierenden sind in der Lage, Gussteile anhand einer Zeichnung mit Hilfe der Simulation zu analysieren und hinsichtlich der optimalen Fertigungsmöglichkeiten und effizienten Materialeinsatzes zu bewerten. Die Studierenden können das Potenzial von Leichtbau durch Gusskonstruktionen beurteilen. Sie können Konstruktionsschwachstellen in Gussteilen aus Aluminium, Magnesium, Stahl- und Grauguss analysieren und optimale Lösungen diskutieren. Die Studierenden beherrschen den Umgang mit Simulation am Beispiel von MAGMA5 zur Optimierung der Konstruktion von Gussteilen und der Optimierung des Fertigungsprozesses am Beispiel des Sandgießens. Sie sind zum eigenständigen Arbeiten im Labor mit dem Programmpaket in der Lage.</p> <p>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“): Die Studierenden führen die Simulationen in 2-er Gruppen durch. Sie sind in der Lage, ihre Vorgehens- und Arbeitsweise in kleinen Teams untereinander abzustimmen.</p>								
<u>Lehrinhalte</u>								
Einführung in die Gießereitechnologie mit Sandguss, Druckguss, Kokillenguss und anderen Fertigungsverfahren. Grundlagen der Gusswerkstoffe von Fe-Basis-Legierungen bis Aluminium und Magnesiumleichtmetalllegierungen, Keimbildung und Erstarrung metallischer Schmelzen, metallurgische Grundlagen wie Kornfeinen, Impfen und Veredeln, Einsatz von Simulation mit MAGMA5 zur Optimierung der Konstruktion von Gussteilen und der Optimierung der Fertigungsprozesse, Labor zur Herstellung von Sandgussteilen aus Aluminium und Labor zur virtuellen Optimierung der gegossenen Gussteile mit dem Programmpaket MAGMA5								
Zugangsvoraussetzung			Modul: keine Prüfung: keine					

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen							
Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Teilmodulprüfung Art / Dauer / Benotung
26107	Gusswerkstoffe und Leichtbau mit Simulation	Prof. Dr.Kallien	V L	4	5	1	PLK 90 benotet
	Teilmodultyp (PM/WPM/WM)	Studienabschnitt	Einsatz in Studiengängen				
	PM - Pflichtveranstaltung						
Zugelassene Hilfsmittel		keine					

Sprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
Literatur	Vorlesungsskript Urformtechnik 1 und 2 Vorlesungsskript "Gusswerkstoffe und Leichtbau - Gießprozesssimulation"
Zusammensetzung der Endnote	PLK (100%)
Bemerkungen / Sonstiges	
Letzte Aktualisierung	Januar 2017

 Hochschule Aalen	Fakultät Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung SPO 30
	Studiengang Technologiemanagement (Master)	
	Modulkoordinator Prof. Dr. Kalhöfer	

Modul-Name		Zerspanungstechnologie und Anlagenmanagement				Modul-Nr : 26018	
CP	SWS	Workload	Kontaktzeit	Selbststudium	Angebot Beginn	Sem	Dauer
5	4	150	60	90	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	1 o. 2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester
Angestrebter Abschluss		Modultyp (PM/WPM/WM)		Studienabschnitt	Einsatz in Studiengängen		
Master of Engineering		WPM - Wahlpflichtmodul					
Form der Wissensvermittlung		<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Projektarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht					

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“):
Die Studierenden kennen die unterschiedlichen Methoden, eine spanende Fertigung ressourceneffizienter zu machen, einschließlich der Minimalmengenschmierung.
Sie können ihre Kenntnisse anwenden, um eine Produktionslinie für die Großserienproduktion umzustellen. Dazu können sie die unterschiedlichen Möglichkeiten in ihren Auswirkungen analysieren und unter Berücksichtigung weiterer Randbedingungen eine sinnvolle Lösung entwerfen. Für die Bewertung der einzelnen Maßnahmen können sie die Methode der FMEA anwenden und die daraus resultierenden Ergebnisse beurteilen.

Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“):
Die Studierenden sind fähig, projektorientiert in kleinen Gruppen die Problemstellung zu analysieren, Maßnahmen zu definieren und in der Diskussion zu rechtfertigen und die Ergebnisse in einer simulierten Managementpräsentation vorstellen und verteidigen.

Ggf. besondere Methodenkompetenz:

Lehrinhalte

Energieeffizienz in der Fertigung
Minimalmengenschmierung/Trockenbearbeitung
FMEA

Projektarbeit zur Optimierung der Ressourceneffizienz einer Fertigungslinie

Zugangsvoraussetzung	Vorbereitung Teilnahme Modul: Modul: Kenntnisse der Fertigungstechnik Prüfung: keine
-----------------------------	--

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen							
Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Teilmodulprüfung Art / Dauer / Benotung
26207	Zerspanungstechnologie und Anlagenmanagement	Dr. Dörr	V L	4	5	1	PLP PLR 20 benotet
	Teilmodultyp (PM/WPM/WM)	Studienabschnitt	Einsatz in Studiengängen				
	PM - Pflichtveranstaltung						
Zugelassene Hilfsmittel		keine. Weitere Hinweise durch den Lehrenden					

Sprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
Literatur	Skript zur Vorlesung
Zusammensetzung der Endnote	Gewichtung: PLP (50%), PLR20 (50%)
Bemerkungen / Sonstiges	
Letzte Aktualisierung	27.01.2017

 Hochschule Aalen	Fakultät Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung SPO 30
	Studiengang Technologiemanagement (Master)	
	Modulkoordinator Prof. Dr. Haag	

Modul-Name		Robotik				Modul-Nr : 26019	
CP	SWS	Workload	Kontaktzeit	Selbststudium	Angebot Beginn	Sem	Dauer
5	4	150	60	90	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester	1 o. 2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester
Angestrebter Abschluss		Modultyp (PM/WPM/WM)		Studienabschnitt	Einsatz in Studiengängen		
Master of Engineering		WPM - Wahlpflichtmodul					
Form der Wissensvermittlung		<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht					

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“):

Die Studierenden können die unterschiedlichen Arten und Formen von Industrie-Robotern und Robotersystemen unterscheiden. Sie können den mechanischen Aufbau und die Funktionsweise von Industrie-Robotern und deren Systemkomponenten beschreiben und einfache Bewegungen und Bewegungsbahnen berechnen. Die Studierenden sind in der Lage, die wichtigsten Grundlagen der Robotersteuerung und -programmierung anzuwenden und Roboter zu steuern sowie zu programmieren. Außerdem können sie einfache Bewegungsabläufe simulieren. Sie kennen die wichtigsten Sicherheitsregeln beim Betrieb von Industrierobotern und können sie anwenden.

Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“):

Ggf. besondere Methodenkompetenz:

Lehrinhalte

- Definition Roboter und Robotersysteme
- Anwendungen und Einsatzbedingungen
- Roboterarten, kinematische Aufbauten und Antriebssysteme
- Koordinatensysteme und Koordinatentransformationen
- Robotersteuerung und -Regelung
- Aktorik, Sensorik und Messtechnik
- Genauigkeiten von Industrierobotern und zugehörige Kenngrößen
- Programmierung und Simulation von Robotern
- Sicherheitsaspekte beim Einsatz von Robotern

Zugangsvoraussetzung	Vorbereitung Teilnahme Modul: Modul: Prüfung:
-----------------------------	---

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen							
Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Teilmodulprüfung Art / Dauer / Benotung
26208	Robotik	Prof. Dr. Haag	V	4	5	1	PLK 90 benotet
	Teilmodultyp (PM/WPM/WM)	Studienabschnitt	Einsatz in Studiengängen				
	PM - Pflichtveranstaltung						
Zugelassene Hilfsmittel		keine					

Sprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
Literatur	
Zusammensetzung der Endnote	PLK (100%)
Bemerkungen / Sonstiges	
Letzte Aktualisierung	10.11.2015

	Fakultät Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung SPO 30
	Studiengang Technologiemanagement (Master)	
	Modulkoordinator Prof. Dr. Fateri	

Modul-Name		Generative Fertigung				Modul-Nr : 26020	
CP	SWS	Workload	Kontaktzeit	Selbststudium	Angebot Beginn	Sem	Dauer
5	4	150	60	90	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester	1 o. 2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester
Angestrebter Abschluss		Modultyp (PM/WPM/WM)		Studienabschnitt		Einsatz in Studiengängen	
Master of Engineering		WPM - Wahlpflichtmodul					
Form der Wissensvermittlung		<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht					

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“):
 Die Studierenden sind fähig, die Möglichkeiten und Vorteile einer durchgängigen digitalen Beschreibung eines Produktes zu erklären. Sie können den Aufwand für die Implementierung unterschiedlicher Lösungsvarianten unter verschiedenen Rahmenbedingungen (z.B. Art des Produktes, Losgröße) beurteilen. Die Studierenden können die verschiedenen Verfahren der generativen oder additiven Fertigung anwenden. Sie können deren Vor- und Nachteile einschätzen, ihre Einsatzgebiete darlegen und geeignete Prozessketten für konkrete Anwendungsfälle auswählen. Sie können mit Hilfe ihrer Kenntnis 3D-Datenmodelle für den additiven Herstellungsvorgang bereitstellen. Die Studierenden können typische Einsatzmöglichkeiten für die verschiedenen generativen Verfahren bestimmen.

Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“):
 Die Studierenden sind in der Lage, die Lösung einer Produktentwicklungsaufgabe in Projektgruppen zu organisieren und im Team zu erarbeiten. Ergebnisse können als Teamleistung präsentiert werden.

Ggf. besondere Methodenkompetenz:

Lehrinhalte

Motivation zur rechnergestützten Produktentwicklung;
 Datenfluss im Produktlebenszyklus;
 Werkzeuge zur digitalen Produktentwicklung und –fertigung.
 Schnittstellen zwischen den CA-Disziplinen wie z.B. CAD, CAM, CAT)
 Zusammenspiel der virtuellen und hardware-basierten Produktentwicklung, Produktdatenmanagement,
 Schnittstellen zwischen Werkzeugen für technische und nicht-technische Problemlösungen,
 Additive Manufacturing.
 Die Vorlesung wird durch Projektarbeiten ergänzt. Studenten können in Kleingruppen die CAX-Methoden und

Werkzeuge an realen Projekten aus dem Maschinen- und Anlagenbau und der Fahrzeugtechnik erproben. Im Rahmen der Laborübungen werden den Studierenden komplexe Konstruktionsaufgaben gestellt und diese fachkundig begleitet. Maßgabe ist es mittels generischer Fertigung zu lösen. Einzelne Komponenten klassischer Herstellungsweisen sind natürlich zulässig.

Die Studierenden bauen die Konstruktion im 3D CAD auf, simulieren die Funktionen, überführen die Daten auf die Produktionsanlage, simulieren den Aufbau und Ermitteln die Kosten, starten und verfolgen die Fertigung selbst und überführen mit Validierung und Dokumentation bis zum Produkt.


Zugangsvoraussetzung	Vorbereitung Teilnahme Modul: Modul: Kenntnisse in Konstruktionslehre, CAD, Informatik Prüfung: bestanderer Übungsschein
-----------------------------	--

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen							
--	--	--	--	--	--	--	--

Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Teilmodulprüfung Art / Dauer / Benotung
26109	Generative Fertigung	Prof. Dr. Fateri	V L	4	5	1	PLK 60 benotet
	Teilmodultyp (PM/WPM/WM)	Studienabschnitt	Einsatz in Studiengängen				
	PM - Pflichtveranstaltung						

Zugelassene Hilfsmittel	alle
--------------------------------	------

Sprache	<input type="checkbox"/> Deutsch <input checked="" type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
Literatur	„Additive Fertigungsverfahren“; Europa-Lehrmittel, ISBN 978-3-8085-5033-5 „Industrielle Fertigung - Fertigungsverfahren“; Europa-Lehrmittel, ISBN 3-8085.5351-0 Pahl/Beitz, Konstruktionslehre - Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung. Methoden und Anwendung, Springer.
Zusammensetzung der Endnote	PLK (50%), Projektbericht zum Laborteil (50%)
Bemerkungen / Sonstiges	
Letzte Aktualisierung	08.10.2019

 Hochschule Aalen	Fakultät Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung SPO 30
	Studiengang Technologiemanagement (Master)	
	Modulkoordinator Dr. Rimkus	

Modul-Name		Simulation von Umformprozessen				Modul-Nr : 26021	
CP	SWS	Workload	Kontaktzeit	Selbststudium	Angebot Beginn	Sem	Dauer
5	4	150	60	90	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	1 o. 2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester
Angestrebter Abschluss		Modultyp (PM/WPM/WM)		Studienabschnitt	Einsatz in Studiengängen		
Master of Engineering		WPM - Wahlpflichtmodul					
Form der Wissensvermittlung		<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht					

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“):
Die Studierenden können die Grundlagen des Werkstoffverhaltens, der Umformverfahren und der Simulationsverfahren nutzen, um Geometrie zu erzeugen (CAD) und in Simulationsmodelle umzuwandeln (FEM). Die Studierenden verstehen das Werkstoffverhalten in Theorie und Simulation. Sie sind in der Lage Geometrie zu erzeugen (CAD) und in Simulationsmodelle umzuwandeln (FEM). Sie haben die Fähigkeit erworben, Simulationsergebnisse zu bewerten. Sie können einfache Simulationen selbständig durchführen. Sie haben die Grundlagen des Werkstoffverhaltens, der Umformverfahren und der Simulationsverfahren erlernt.

Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“):
Die Studierenden können Problemstellungen im Team angehen, lösen und Ergebnisse im Plenum präsentieren.

Ggf. besondere Methodenkompetenz:

Lehrinhalte

Grundlagen des mechanischen Werkstoffverhaltens:
Einflussgrößen auf das Werkstoffverhalten
Zusammenhang zwischen Struktur und Deformationsverhalten
Grundlagen des Verformungs- und Versagensverhaltens
Modelle für Mehrachsige Beanspruchungen (Mises, Tresca,...)

Simulation:
Grundlagen der Finite Elemente Methode
Grundprinzip der FEM, Finites Element, Eigenschaften finiter Elemente, Elementtypen
Aufbau und Funktionsweise von FEM-Systemen
Implizite Verfahren/Explizite Verfahren

Weitere Verfahren, Netzlos, Einschnitt Elementformulierungen Werkstoffgesetze/Materialmodelle Kontaktformulierungen Ablauf einer FEM-Berechnung Pre-processing, solving, Post-processing	
Zugangsvoraussetzung	Vorbereitung Teilnahme Modul: Modul: Kenntnisse in Werkstoffkunde und Umformtechnik Prüfung: keine

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen							
Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Teilmodulprüfung Art / Dauer / Benotung
26209	Simulation von Umformprozessen	Dr. Rimkus	V Ü	4	5	1	PLK 90 benotet
	Teilmodultyp (PM/WPM/WM)	Studienabschnitt	Einsatz in Studiengängen				
	PM - Pflichtveranstaltung						
Zugelassene Hilfsmittel		keine					

Sprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
Literatur	Festigkeitslehre Grundlagen, Issler, Ruooß, Häfele Handbuch Umformtechnik: Grundlagen, Technologien, Maschinen, Doege, Behrends Fertigungsverfahren 4: Umformtechnik, Klocke, König Grundlagen und anwendungen der Finite-elemente-Methode im Maschinen- und Fahrzeugbau, Klein Finite elemente in der Strukturmechanik, Wissmann, Sarnes Nichtlineare Finite-Elemente-Berechnungen, Rust
Zusammensetzung der Endnote	PLK (100%)
Bemerkungen / Sonstiges	
Letzte Aktualisierung	10.11.2015

	Fakultät Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung SPO 30
	Studiengang Technologiemanagement (Master)	
	Modulkoordinator Prof. Dr. Riegel	

Modul-Name					Advanced Laser Technology			Modul-Nr : 26032	
CP	SWS	Workload	Kontaktzeit	Selbststudium	Angebot Beginn		Sem	Dauer	
5	4	150	60	90	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		1 o. 2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester	
Angestrebter Abschluss			Modultyp (PM/WPM/WM)		Studienabschnitt		Einsatz in Studiengängen		
Master of Engineering			WPM - Wahlpflichtmodul						
Form der Wissensvermittlung			<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht						

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“):
 Professional competence:
 The students achieve a detailed and consolidated knowledge in laser material processing technologies. They understand advanced principals of these technologies so that they can optimize processes, differentiate suitable lasers, elaborate and modify experimental set-ups for their practical work.

Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“):
 Beyond professional competence (social skill and ability to work independently)
 During the lecture and in excursion to company Trumpf advantages and disadvantages of different methods are discussed in teams. This enables the students to express themselves in a scientific manner and deepens their knowledge and technical language skills.

Ggf. besondere Methodenkompetenz:
 Special (methods) skills, if applicable:
 The students learn to analyse and interpret scientific papers or additional corresponding literature and connect that to the content of the lecture.

Lehrinhalte

- 1) Basics: Laser, beam propagation, process efficiency
- 2) Fresnel absorption (cutting),
- 3) Melt flow in weld bath (welding)
- 4) Isophotes (drilling)
- 5) Undisturbed weld bath (polishing)

5) Interaction with no weld bath (ultra-short-pulsed lasers)
 Questions are encouraged in English language. Teaching will be done on elected topics bilingual.

Zugangsvoraussetzung	Basic knowledge in Optics, Physics (Thermodynamics) and Mathematics
-----------------------------	---

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen							
--	--	--	--	--	--	--	--

Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Teilmodulprüfung Art / Dauer / Benotung
26213	Laser Application Technology	Prof. Dr.Riegel	V	4	5	1	PLK 60 benotet
	Teilmodultyp (PM/WPM/WM)	Studienabschnitt	Einsatz in Studiengängen				
	PM - Pflichtveranstaltung						

Zugelassene Hilfsmittel	nicht programmierbarer Taschenrechner
--------------------------------	---------------------------------------


Sprache	<input type="checkbox"/> Deutsch <input checked="" type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
Literatur	script to lecture Stehen, Mazumder, Laser Material Processing, Springer Verlag Poprawe, Tailored Light 2, Springer Verlag Bliedtner, Müller, Barz, Lasermaterialbearbeitung Hanser Verlag
Zusammensetzung der Endnote	written exam, PLK (100%)
Bemerkungen / Sonstiges	
Letzte Aktualisierung	Dezember 2016

 Hochschule Aalen	Fakultät Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung SPO 30
	Studiengang Technologiemanagement (Master)	
	Modulkoordinator Prof. Dr. Kalhöfer	

Modul-Name		Wissenschaftliches Projekt				Modul-Nr : 26024	
CP	SWS	Workload	Kontaktzeit	Selbststudium	Angebot Beginn	Sem	Dauer
5		150	60	90	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	1 o. 2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester
Angestrebter Abschluss		Modultyp (PM/WPM/WM)		Studienabschnitt	Einsatz in Studiengängen		
Master of Engineering		WPM - Wahlpflichtmodul					
Form der Wissensvermittlung		<input type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht					
<u>Lernziele / Kompetenzen</u>							
<p>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“): Die Studierenden können konkrete Aufgaben in einem von den lehrenden Professoren des Studiengangs oder der Fakultät Maschinenbau und Werkstofftechnik angebotenen Themenbereich bearbeiten und lösen, indem sie in Kleingruppen (max. 3 Studierende) zusammenarbeiten. Es können auch studiengangs- oder fachbereichsübergreifende Projekte bearbeitet werden.</p> <p>Die Projektarbeit dient auch als Vorbereitung zur Masterarbeit und beinhaltet das Analysieren der Aufgabenstellungen, das Erzeugen von Problemlösungen und deren Beurteilung auf Anwendbarkeit im konkreten Fall.</p> <p>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“): Die Studierenden können ihre Arbeit zeitlich und inhaltlich strukturieren. Sie können im Team von maximal drei Studierenden konstruktiv zusammenarbeiten und ihre Arbeitsergebnisse präsentieren.</p> <p>Ggf. besondere Methodenkompetenz:</p>							
<u>Lehrinhalte</u>							
Themenstellungen aus den angebotenen Bereichen							
Zugangsvoraussetzung		Vorbereitung Teilnahme Modul: Modul: keine Prüfung: keine					

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen							
Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Teilmodulprüfung Art / Dauer / Benotung
26307	Wissenschaftliches Projekt	Im Studiengang lehrende Professoren	V		5	1	PLP 15 benotet
	Teilmodultyp (PM/WPM/WM)	Studienabschnitt	Einsatz in Studiengängen				
	PM - Pflichtveranstaltung						
Zugelassene Hilfsmittel		alle					

Sprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
Literatur	Einschlägige Fachbücher, Fachpublikationen, Web-Informationen, Vorlesungsmanuskripte
Zusammensetzung der Endnote	
Bemerkungen / Sonstiges	
Letzte Aktualisierung	16.10.2015

 Hochschule Aalen	Fakultät Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung SPO 30
	Studiengang Technologiemanagement (Master)	
	Modulkoordinator N.N.	

Modul-Name		Qualitätsmanagement				Modul-Nr : 26029	
CP	SWS	Workload	Kontaktzeit	Selbststudium	Angebot Beginn	Sem	Dauer
5	4	150	60	90	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	1 o. 2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester
Angestrebter Abschluss		Modultyp (PM/WPM/WM)		Studienabschnitt		Einsatz in Studiengängen	
Master of Engineering		WPM - Wahlpflichtmodul					
Form der Wissensvermittlung		<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht					

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“):

Die Studierenden kennen typische Führungs- und Organisationsmethoden des Qualitätsmanagements. Sie sind sich über die Bedeutung der einschlägigen Regelwerke bewusst und können diese interpretieren. Sie überblicken das Aufgabenfeld eines ganzheitlichen Qualitätsmanagements im Unternehmen. Mit den erworbenen Kenntnissen können die Studierenden Arbeitsprozesse auf ihre Fehleranfälligkeit analysieren und stabile Arbeitsprozesse entwerfen. Sie können die Prozessfähigkeit bei der Herstellung von Produkten beurteilen.

Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“):

Ggf. besondere Methodenkompetenz:

Lehrinhalte

Im Modul „Qualitätsmanagement“ werden Regelwerke, Methoden und Strategien des ganzheitlichen Qualitätsmanagements für Ingenieure und Führungskräfte vermittelt. Dabei werden unterstützende Konzepte und Techniken vorgestellt und angewendet.

Wesentliche Inhalte sind:

- Einführung in das Qualitätsmanagement,
- Geschichtliche Entwicklung,
- Total Quality Management,
- Internationale, nationale und regionale Qualitätspreise,
- Wirtschaftliche Aspekte,
- Mitarbeitermotivation und -qualifikation,
- Kreativitätstechniken zur Unterstützung des Qualitätsmanagements,

<ul style="list-style-type: none"> • Qualitätsmanagementsysteme auf Basis von nationalen und internationalen Regelwerken, • rechtliche Aspekte der Produkthaftung. 	
Zugangsvoraussetzung	Vorbereitung Teilnahme Modul: keine Modul: keine Prüfung: keine

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen							
Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Teilmodulprüfung Art / Dauer / Benotung
26210	Qualitätsmanagement	N.N	V Ü	4	5	2	PLK 60 benotet
	Teilmodultyp (PM/WPM/WM)	Studienabschnitt	Einsatz in Studiengängen				
	PM - Pflichtveranstaltung						
Zugelassene Hilfsmittel		keine; zusätzliche Informationen werden von den Lehrenden mitgeteilt.					

Sprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
Literatur	Schmitt, R., Pfeifer, T. (Hrsg.): Masing Handbuch Qualitätsmanagement. München: Hanser, 5. Aufl., 2007. Schmitt, R., Pfeifer, T.: Qualitätsmanagement: Strategien, Methoden, Techniken. München: Hanser, 4. Aufl., 2010. Kamiske, G. F.; Brauer, J.-P.: Qualitätsmanagement von A-Z. München: Hanser, 7. Aufl., 2011.
Zusammensetzung der Endnote	PLK (100%)
Bemerkungen / Sonstiges	
Letzte Aktualisierung	27.01.2017

	Fakultät Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung SPO 30
	Studiengang Technologiemanagement	
	Modulkoordinator Prof. Dr. Kalhöfer	

Modul-Name		Physikalische Modellbildung				Modul-Nr : 26030	
CP	SWS	Workload	Kontaktzeit	Selbststudium	Angebot Beginn	Sem	Dauer
5	4	150	60	90	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	1 o. 2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester
Angestrebter Abschluss		Modultyp (PM/WPM/WM)		Studienabschnitt	Einsatz in Studiengängen		
Master of Engineering		PM - Pflichtmodul					
Form der Wissensvermittlung		<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht					
Zugangsvoraussetzung		Modul: keine Prüfung: keine					

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen							
Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Modulprüfung Art / Dauer / Benotung
26211	Physikalische Modellbildung	Herr Hauf	V Ü	4	5	1	PLP benotet
	Teilmodultyp (PM/WPM/WM)	Studienabschnitt	Einsatz in Studiengängen				
	PM - Pflichtveranstaltung						

Zugelassene Hilfsmittel	keine Einschränkungen Zusätzliche Informationen werden von den Lehrenden mitgeteilt.
--------------------------------	---

Lernziele / Kompetenzen

Allgemeines:
Die Studierenden erkennen die den Simulationsprogrammen zugrunde liegenden Modelle und sind in der Lage, die Ergebnisse der Simulation zu beurteilen und zu interpretieren.

Fachkompetenz:
Die Studierenden kennen fortgeschrittene physikalische Modellierungsmittel, die insbesondere in einigen Anwendungsfächern des Masterstudiums benötigt werden. Der gewählte Modellansatz kann diskutiert und optimiert werden.

Methodenkompetenz:
Die Studierenden sind in der Lage, Probleme in diesen Modellen zu formulieren, zu lösen und die Lösungen zu interpretieren. Sie können mit einem Softwareprogramm die Modelle umsetzen und sich damit Problemlösungen erzeugen.

Sozialkompetenz:
Die eigenständige Bearbeitung, Lösen und Dokumentieren von Aufgabenstellungen in Kleingruppen fördert die Sozialkompetenz.

Kompetenzbereich	Schwerpunkt	Teilschwerpunkt	In geringen Anteilen
Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Methodenkompetenz	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sozialkompetenz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Lehrinhalte

Starrkörperkinetik: Newton-Eulergleichung
Schwingungen: Feder-Masse-Systeme, Stick-Slip Effekt.
Thermodynamik: Wärmeübertrager, Wärmetransport
Rechnerübungen:
Modellierungs- und Simulationsübungen in Matlab/Simulink am Beispiel praxisrelevanter technischer Anwendungen

Sprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
Literatur	H.Scherf: Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme, 4. Aufl. 2010 R. Kutzner, S.Schoof: Matlab/Simulink Eine Einführung, 5.Aufl. 2012 O.Beucher: MATLAB und Simulink grundlegende Einführung für Studenten und Ingenieure in der Praxis, 4. Aufl. 2008
Zusammensetzung der Endnote	PLP (100%)
Bemerkungen / Sonstiges	
Letzte Aktualisierung	5.7.16-Pz

 Hochschule Aalen	Fakultät Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung SPO 30
	Studiengang Technologiemanagement (Master)	
	Modulkoordinator Prof. Dr. Plotzitz	

Modul-Name					Leichtbau, FEM und Topologieoptimierung			Modul-Nr : 26031	
CP	SWS	Workload	Kontaktzeit	Selbststudium	Angebot Beginn		Sem	Dauer	
5	4	150	60	90	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		1 o. 2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester	
Angestrebter Abschluss			Modultyp (PM/WPM/WM)		Studienabschnitt		Einsatz in Studiengängen		
Master of Engineering			WPM - Wahlpflichtmodul						
Form der Wissensvermittlung			<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht						

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“):
Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls aufgrund ihrer vertieften Kenntnisse der Methoden, Werkstoffe und Fertigungsprozesse des Leichtbaus den Produktentstehungsprozess für Leichtbaukomponenten und -systeme erklären.
Sie können Bausteine der virtuellen Produktentwicklung (computergestützte Konstruktion - CAD, computergestützte Entwicklung - CAE, Strukturoptimierung) an Übungsbeispielen anwenden.
Die Studierenden sind in der Lage, Einsatzmöglichkeiten und Leistungsumfänge der Topologieoptimierung zu beurteilen, das Optimierungsproblem aufzustellen und das FE-Modell für die Topologieoptimierung entsprechend aufzubereiten, indem sie den kommerziellen Topologieoptimierer Abaqus - Tosca Structure nutzen und die jeweiligen Übungsbeispiele/ Kleinprojekte in kleinen Gruppen am Rechner bearbeiten.
Sie können Designfragestellungen lösen, die verschiedenen Werkstoffmodelle für die Prozess- und Bauteilsimulation beurteilen und die Ergebnisse aufgrund des Materialverhaltens bewerten.

Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“):
Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls im Team arbeiten und Lösungsstrategien entwickeln, indem sie:
- Aufgaben des Leichtbaus und der Konstruktionslehre beschreiben, analysieren und verschiedene Lösungen hierfür selbständig entwickeln und die Verantwortung dafür übernehmen,
- Informationen, Annahmen und Begründungen über Produkte, Prozesse aus verschiedenen Quellen sammeln und nach technischen, wirtschaftlichen und weiteren Gesichtspunkten bewerten,
- die Grenzen und Unsicherheiten des eigenen Wissens und der Fähigkeiten erkennen und bei der Bewertung sinnvoll berücksichtigen.

Ggf. besondere Methodenkompetenz:

Lehrinhalte

Überblick und Einführung in den Leichtbau

Produktentstehungsprozess für Leichtbaukomponenten und -systeme

- Prozess der Produktentstehung
- Technologiemanagement für den Leichtbau
- Leichtbaustrategien und Bauweisen
- virtuelle Produktentwicklung
- Einführung in die Topologieoptimierung
- Systemleichtbau - ganzheitliche Gewichtsreduzierung
- Validierung im Produktentstehungsprozess
- Übungsbeispiele aus der Praxis zur Anwendung der FEM und Topologieoptimierung in Abaqus
- Projektaufgabe zum Designen von Bauteilen mithilfe der FEM und Topologieoptimierung

Werkstoffleichtbau und deren numerischen Modelle

- Stoffgesetzliche Grundlagen
- Anwendung auf Metalle
- Anwendung auf Kunststoffe

Ausgewählte Fertigungsverfahren im Leichtbau - Formgebung, Be- und Verarbeitung

- Urformen von metallischen Leichtbauwerkstoffen
- Verarbeitung von Kunststoffen
- Verarbeitung von faserverstärkten Kunststoffen
- Ableiten von Fertigungsrestriktionen
- Berücksichtigen von Fertigungsrestriktionen in der Topologieoptimierung

Bewertung von Bauteilen und Leichtbaustrukturen

- Auswahl der Strukturelemente und der Werkstoffmodelle für die Prozess- und Bauteilsimulation
- Bedeutung der Betriebsfestigkeit im Leichtbau
- zerstörungsfreie Prüfung von Werkstoffen und Bauteilen

Zugangsvoraussetzung

Vorbereitung Teilnahme Modul: CAD-Kurs, z.B. Creo
 Modul: Kenntnisse in Mechanik, FEM, Werkstoffkunde (Metalle u. Kunststoffe)
 Prüfung: vorgelegter Übungsschein (PLP, aus Projektarbeit)

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen

Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Teilmodulprüfung Art / Dauer / Benotung
26212	Leichtbau, FEM und Topologieoptimierung	Prof. Dr. Plotzitza	V Ü	4	5	1 o. 2	PLK 60 benotet
	Teilmodultyp (PM/WPM/WM)	Studienabschnitt	Einsatz in Studiengängen				
	PM - Pflichtveranstaltung						

Zugelassene Hilfsmittel

26106: keine; zusätzliche Informationen werden von den Lehrenden mitgeteilt.

Sprache

Deutsch Englisch Spanisch Französisch

	<input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
Literatur	<p>Henning, F., Moeller, E., Handbuch Leichtbau - Methoden, Werkstoffe, Fertigung, Hanser, 2011</p> <p>Harzheim, L., Strukturoptimierung - Grundlagen und Anwendungen, Deutsch, 2014</p> <p>Bendsoe, S., Topology Optimization Theory, Methods and Applications, Springer, 2003</p>
Zusammensetzung der Endnote	PLK (50%), PLP (50%)
Bemerkungen / Sonstiges	
Letzte Aktualisierung	15.12.2016

	Fakultät Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung SPO 30
	Studiengang Technologiemanagement	
	Modulkoordinator Prof. Dr. Plotzitz	

Modul-Name		Strukturmechanik				Modul-Nr : 26033	
CP	SWS	Workload	Kontaktzeit	Selbststudium	Angebot Beginn	Sem	Dauer
5	4	150	60	90	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	1. o.2.	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester
Angestrebter Abschluss			Modultyp (PM/WPM/WM)		Studienabschnitt	Einsatz in Studiengängen	
Bachelor of Engineering			PM - Pflichtmodul				
Form der Wissensvermittlung			<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht				

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“):
 Die Strukturmechanik ist die Berechnung von Verformungen, Kräften und inneren Spannungen in Festkörpern, entweder für die Planung neuer oder die Nachrechnung bestehender mechanischer Strukturen. Sie befasst sich mit der Festigkeitsberechnung von Bauteilen, die aus festen Materialien, z.B. Metalle, polymere Werkstoffe, Verbundwerkstoffe, Beton, Holz, Glas oder andere. Neben der Geometrie des Bauteils ist die phänomenologische Beschreibung des Materialverhaltens von zentraler Bedeutung.
 Die Studierenden können aufgrund ihrer vertieften Mechanik-Kenntnisse obige Themengebiete erklären und die wesentlichen Wirkzusammenhänge (WHZ) in Aufgaben richtig anwenden sowie in Projekten analysieren, Problemlösungsstrategien entwickeln und die Ergebnisse abschließend richtig interpretieren.
 Die Studierenden können die strukturmechanischen Grundzüge in der Berechnung, Dimensionierung und Bemessung von Bauteilen und Strukturen bei statischer und dynamischer mechanischer sowie auch thermischer Belastung formelmäßig herleiten und erklären. Weiter sind sie in der Lage, dazu eigene Lösungen prägnant darzustellen, um Designfragestellungen mit den Kenntnissen aus der Spannungs- und Verformungsanalyse zu lösen.
 Sie können Bausteine der virtuellen Produktentwicklung (computergestützte Konstruktion - CAD, computergestützte Entwicklung - CAE, Strukturoptimierung) an Übungsbeispielen anwenden.
 Die Studierenden sind in der Lage, Einsatzmöglichkeiten und Leistungsumfänge der Topologie-Optimierung zu beurteilen, das Optimierungsproblem aufzustellen und das FE-Modell für die Topologie-Optimierung entsprechend aufzubereiten, indem sie den kommerziellen Topologie-Optimierer Abaqus - Tosca Structure nutzen und die jeweiligen Übungsbeispiele/ Kleinprojekte in kleinen Gruppen am Rechner bearbeiten.
 Sie können Designfragestellungen lösen, die verschiedenen Werkstoffmodelle für die Prozess- und Bauteilsimulation beurteilen und die Ergebnisse aufgrund des Materialverhaltens bewerten.

Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“):
 Die Studierenden können im Team arbeiten und Lösungsstrategien entwickeln. Sie sind in der Lage, eigene Lösungen prägnant darzustellen, um Designfragestellungen mit den Kenntnissen aus der Spannungs- und Verformungsanalyse, der Versagensmechanismen, der Schwingungseigenschaften, der Kontakt- und Reibungsprobleme zu beantworten und dem Team den jeweiligen Wirkzusammenhang zu erklären.

Lehrinhalte	
Grundlagen der Elastizitätstheorie Statik spezieller Tragwerke Stabilität elastischer Strukturen Materialmodellbildung Viskoelastizität und Plastizität, Schädigung Anwendungsbeispiele für: <ul style="list-style-type: none"> - Materialmodellbildung - Geometrische Kenngrößen von Strukturkomponenten - Strukturelemente - Überlagerungen - Krafteinleitungen 	
Zugangsvoraussetzung	Vorbereitung Teilnahme Modul: CAD-Kurs, z.B. Creo, FEM-Kurs: Abaqus Modul: Kenntnisse in Mechanik, Mathematik, Werkstoffkunde (Metalle u. Kunststoffe) Prüfung: vorgelegter Übungsschein

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen							
Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Teilmodulprüfung Art / Dauer / Benotung
26214	Strukturmechanik	Prof. Dr. Plotzitz	V Ü	4	5	1	PLK 60 benotet
	Teilmodultyp (PM/WPM/WM)	Studienabschnitt	Einsatz in Studiengängen				
	PM - Pflichtveranstaltung						
Zugelassene Hilfsmittel		keine, zusätzliche Informationen werden von dem Lehrenden mitgeteilt.					

Sprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
Literatur	Gross, Hauger, Schnell, Schröder, Technische Mechanik 2, Springer Gross, Hauger, Schnell, Schröder, <i>Technische Mechanik</i> 4, Springer Mang, Hofstetter, Festigkeitslehre, Springer Vieweg Klein, Leichtbaukonstruktion, Berechnungsgrundlagen und Gestaltung
Zusammensetzung der Endnote	aus PLK
Bemerkungen / Sonstiges	
Letzte Aktualisierung	Januar 2017

 Hochschule Aalen	Fakultät Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung SPO 30
	Studiengang Technologiemanagement (Master)	
	Modulkoordinator Prof. Dr. Kalhöfer	

Modul-Name		Studium Generale				Modul-Nr : 26999	
CP	SWS	Workload	Kontaktzeit	Selbststudium	Angebot Beginn	Sem	Dauer
1		30	richtet sich nach den jeweils ausgewählten Veranstaltungen	richtet sich nach den jeweils ausgewählten Veranstaltungen	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	1,2,3	<input type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester
Angestrebter Abschluss			Modultyp (PM/WPM/WM)		Studienabschnitt	Einsatz in Studiengängen	
Master of Engineering			PM - Pflichtmodul				
Form der Wissensvermittlung			<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht				
<u>Lernziele / Kompetenzen</u>							

Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“):

In den Veranstaltungen im Rahmen des Studium Generale wird die ganzheitliche Bildung der Studierenden gefördert. Die Veranstaltungen ergänzen das jeweilige Fachstudium durch interdisziplinäre Themengebiete. Die Angebote ermöglichen den Studierenden die Auseinandersetzung mit grundlegenden wissenschaftlichen Themenfeldern sowie aktuellen Fragestellungen.

Die Studierenden erwerben Schlüsselqualifikationen, die für ihr späteres Berufsleben von Bedeutung sind. Um die sozialen Kompetenzen der Studierenden zu stärken, wird das ehrenamtliche Engagement gefördert.

Die Studierenden kennen überfachliche komplexe Themengebiete und können deren Zusammenhänge einordnen. Sie sind in der Lage, sich mit gesellschaftspolitischen Fragen selbstständig auseinanderzusetzen.

Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“):

Je nach Wahl der Veranstaltungen stärken die Studierenden ihre Fähigkeit zur Teamarbeit, verbessern ihr Zeitmanagement und/oder Konfliktmanagement oder vertiefen ihre Präsentationskompetenz. Die Studierenden sind in der Lage, die erlangten Kompetenzen zielgerecht einzusetzen.

Die Studierenden erkennen die Bedeutung des ehrenamtlichen Engagements für die persönliche Entwicklung und für die Gesellschaft.

Ggf. besondere Methodenkompetenz:

Lehrinhalte	
In jedem Semester wird ein thematischer Schwerpunkt angeboten. Die jeweiligen Lerninhalte sind flexibel und somit jedes Semester dem jeweils erstellten Programm zu entnehmen.	
Zugangsvoraussetzung	Vorbereitung Teilnahme Modul: Modul: keine Prüfung: --

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen							
Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Teilmodulprüfung Art / Dauer / Benotung
26999	Verschiedene Veranstaltungen aus dem Angebot des Studium Generale	sind dem Programmheft des Studium Generale zu entnehmen					
	Teilmodultyp (PM/WPM/WM)	Studienabschnitt	Einsatz in Studiengängen				
	PM - Pflichtveranstaltung						
Zugelassene Hilfsmittel							

Sprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
Literatur	je nach Veranstaltung
Zusammensetzung der Endnote	
Bemerkungen / Sonstiges	Die Studierenden erstellen einen Bericht über alle zum Studium Generale besuchten Arbeiten.
Letzte Aktualisierung	16.10.2015

 Hochschule Aalen	Fakultät Maschinenbau und Werkstofftechnik	Modulbeschreibung SPO 30
	Studiengang Technologiemanagement (Master)	
	Modulkoordinator Prof. Dr. Kalhöfer	

Modul-Name		Masterarbeit				Modul-Nr : 269999	
CP	SWS	Workload	Kontaktzeit	Selbststudium	Angebot Beginn	Sem	Dauer
29		870	0	870	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	3	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester Semester
Angestrebter Abschluss		Modultyp (PM/WPM/WM)		Studienabschnitt	Einsatz in Studiengängen		
Master of Engineering		PM - Pflichtmodul					
Form der Wissensvermittlung		<input type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input checked="" type="checkbox"/> Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges: Referat, Bericht					

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“):
Die Studierenden können ein wissenschaftliches Thema eigenständig und schlüssig darstellen, indem sie ingenieurmäßig vorgehen und die im Masterstudium erworbenen Fach- und Methodenkompetenzen anwenden. Betreut werden die Studierenden von zwei Betreuern, wobei der Erstbetreuende immer Professor oder Professorin der Hochschule ist und der Zweitbetreuer aus der Industrie sein kann. In einem abschließenden Kolloquium stellen die Studierenden hochschulöffentlich die Kernthesen und Ausarbeitungen der Bachelorarbeit den unmittelbar Beteiligten und Interessierten vor.

Die Studierenden sind fähig, sich in Aufgabenstellungen des Maschinenbaus vertiefend einzuarbeiten, Probleme zu analysieren und zu lösen. Mithilfe ihrer Fertigkeiten im Projektmanagement sind sie in der Lage, auch umfangreiche Aufgaben zu bearbeiten und zu lösen.

Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“):
Die Studierenden verbessern ihre Sozialkompetenz durch die intensive Kommunikation mit den Betreuern an der Hochschule und ggf. im Industriebetrieb.

Ggf. besondere Methodenkompetenz:

Lehrinhalte

- selbständiges Arbeiten
- ingenieurmäßige Vorgehensweisen zum Lösen spezifischer Aufgaben und Fragestellungen

Aufgabenbereich:
Aus dem thematischen Umfeld der Studieninhalte des Masterstudiengangs

Zugangsvoraussetzung	Vorbereitung Teilnahme Modul: Modul: abgeschlossene Prüfungen Prüfung:
-----------------------------	--

Enthaltene Teilmodule / Lehrveranstaltungen							
Fach-Nr.	Titel des Teilmoduls / Lehrveranstaltung	Lehrende	Art	SWS	CP	Sem	Teilmodulprüfung Art / Dauer / Benotung
9999	Masterarbeit	im Studiengang lehrende Professoren	P		29	3	PLS 15 benotet
	Teilmodultyp (PM/WPM/WM)	Studienabschnitt	Einsatz in Studiengängen				
	PM - Pflichtveranstaltung						
Zugelassene Hilfsmittel		alle					

Sprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Spanisch <input type="checkbox"/> Französisch <input type="checkbox"/> Chinesisch <input type="checkbox"/> Portugiesisch <input type="checkbox"/> Russisch
Literatur	
Zusammensetzung der Endnote	
Bemerkungen / Sonstiges	
Letzte Aktualisierung	16.10.2015