



# TU Clausthal

## Modulhandbuch

---

Studiengang

**Technische Betriebswirtschaftslehre, Master of Science  
(Studienrichtung Fertigung)**

basierend auf den  
Ausführungsbestimmungen vom

**16. Januar 2024**

Stand

**25. Oktober 2024**

## Technische Betriebswirtschaftslehre, Master of Science (Studienrichtung Fertig

Modul: 1	Logistik und Supply Chain Management
Modul: 2	Projekt- und Ressourcenmanagement (Project and Resource Management)
Modul: 3	Marktprozesse
Modul: 4	Betriebliche Querschnittsfunktionen
Modul: 5	Wirtschaftswissenschaftliches Seminar (Master)
Modul: 6	Masterarbeit mit Kolloquium (Technische Betriebswirtschaftslehre)
Modul: F1	Fertigungs- und Produktionstechnik (Manufacturing and Industrial Engineering)
Modul: F2	Werkstoffkunde
Modul: F3	Rechnerintegrierte Fertigung und Produktentwicklung (Computer Integrated Manufacturing & Product Development)
Modul: F4	Technisches Zeichnen / CAD (Technical Drawing / CAD)
Modul: F5	Fabrik- und Anlagenplanung (Factory Planning)
Modul:	Agentenbasierte Simulation und Künstliche Intelligenz
Modul:	Berg- und Umweltrecht (Mining and Environmental Law)
Modul:	Circular Economy Systems and Recycling
Modul:	Digital Entrepreneurship
Modul:	Empirische Wirtschaftsforschung mit GRETl
Modul:	Energiebetriebswirtschaft
Modul:	Energie- und Umweltökonomik
Modul:	Gemeinwohlökonomie
Modul:	Life Cycle Assessment
Modul:	Marketing A
Modul:	Marketing B
Modul:	Nachhaltige Energie- und Ressourcennutzung
Modul:	Nachhaltigkeitsmanagement
Modul:	Optimierungsheuristiken (Optimization Heuristics)
Modul:	Rechnergestützte Modellierung und Optimierung (Computer-Based Modeling and Optimization)
Modul:	Stochastische Produktionssysteme
Modul:	Sustainability and Socio-Technical Transformation
Modul:	Anerkennungsmodul 1: Auswärtige Qualifikationen – Wirtschaftswissenschaften
Modul:	Anerkennungsmodul 2: Auswärtige Qualifikationen – Wirtschaftswissenschaften
Modul:	Anerkennungsmodul 3: Auswärtige Qualifikationen – Wirtschaftswissenschaften
Modul:	Anerkennungsmodul 4: Auswärtige Qualifikationen – Wirtschaftswissenschaften
Modul:	Anerkennungsmodul 5: Auswärtige Qualifikationen – Wirtschaftswissenschaften

Studiengang	Technische Betriebswirtschaftslehre, Master of Science (Studienrichtung Fertigung)
Modulbezeichnung	<b>Modul 1: Logistik und Supply Chain Management</b>
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
Lehrveranstaltung(en)	Distributionslogistik (W 6653) Supply Chain Management (W 6654)
Semester	Distributionslogistik: 1 Supply Chain Management: 1
Angebot	jedes Studienjahr
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Christoph Schwindt
Dozent:innen	<b>Distributionslogistik:</b> Prof. Dr. Christoph Schwindt <b>Supply Chain Management:</b> Prof. Dr. Christoph Schwindt
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	<b>Distributionslogistik:</b> Technische BWL, SR Digitales Management (Master) Technische BWL, SR Energiemanagement (Master) Technische BWL, SR Fertigung (Master) Technische BWL, SR Modellierung und Optimierung (Master) Technische BWL, SR Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft (Master) Technische BWL, SR Rohstoffgewinnung (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Energie- und Rohstoffmanagement (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Produktion und Prozesse (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Werkstofftechnologien (Master) <b>Supply Chain Management:</b> Technische BWL, SR Digitales Management (Master) Technische BWL, SR Energiemanagement (Master) Technische BWL, SR Fertigung (Master) Technische BWL, SR Modellierung und Optimierung (Master) Technische BWL, SR Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft (Master) Technische BWL, SR Rohstoffgewinnung (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Energie- und Rohstoffmanagement (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Produktion und Prozesse (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Werkstofftechnologien (Master)
Lehrform(en)/SWS	<b>Distributionslogistik:</b> Vorlesung/Übung: 2 SWS, Gruppengröße: 100 <b>Supply Chain Management:</b> Vorlesung/Übung: 2 SWS, Gruppengröße: 100
Arbeitsaufwand	<b>Distributionslogistik:</b> Vorlesung/Übung: Präsenzstudium 28 Std., Eigenstudium: 62 Std. <b>Supply Chain Management:</b> Vorlesung/Übung: Präsenzstudium 28 Std., Eigenstudium: 62 Std.
Leistungspunkte	6 LP
Voraussetzungen	Pflicht: Keine Empfohlen: Unternehmensforschung / Operations Research, (Ingenieur-)Statistik I
Lernziele/Kompetenzen	Nach dem erfolgreichen Abschluss dieses Moduls • kennen die Studierenden die wesentlichen Konzepte und Planungsaufgaben der Distributionslogistik,

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sind sie in der Lage, die Planungsaufgaben in Entscheidungsmodellen abzubilden und die notwendigen Modellannahmen und hiermit verbundene Beschränkungen zu benennen,</li> <li>• können sie exakte und heuristische Verfahren der Distributionsplanung, der Rundreiseplanung, der Beladungsplanung und der Planung von Kommissionierprozessen beschreiben und auf konkrete Problemstellungen anwenden,</li> <li>• können sie wichtige Fragestellungen des Beschaffungs- und Bestandsmanagements in Supply Chains definieren, modellieren und modellgestützt lösen,</li> <li>• haben sie gelernt, die Koordination unabhängiger Supply-Chain-Partner mittels spiel- und vertragstheoretischer Konzepte zu formalisieren,</li> <li>• können sie die idealtypische Architektur von Advanced-Planning-Systemen zur Supply-Chain-Planung beschreiben,</li> <li>• sind sie in der Lage, Modelle und Methoden für die Strategische Netzwerkplanung, die Masterplanung sowie die Verfügbarkeitsprüfung und Allokationsplanung im Supply Chain Management anzuwenden und</li> <li>• können sie spieltheoretische und logistische Konzepte des Supply Chain Managements in Ansätzen der gemeinschaftlichen Planung zusammenführen.</li> </ul>
Inhalt	<p><b>Distributionslogistik:</b>  Kapitel 1: Grundlagen der Logistikplanung  1.1 Logistik und Logistiksysteme  1.2 Aufgaben der Logistikplanung  1.3 Grundlagen des Operations Research  Kapitel 2: Distributionsplanung  2.1 Distributionsstrategien und -strukturen  2.2 Minimalkosten-Fluss- und Umladeprobleme  2.3 Mehrgüter-Flussprobleme  2.4 Flussprobleme mit Randbedingungen  2.5 Timetabling in Speditionsnetzen  Kapitel 3: Rundreiseplanung  3.1 Typen von Rundreiseproblemen  3.2 Briefträgerprobleme  3.3 Handlungsreisendenprobleme  3.4 Tourenplanungsprobleme  Kapitel 4: Lagerbetrieb und Güterumschlag  4.1 Beladungsplanung  4.2 Lagerbetrieb  4.3 Kommissionierung</p> <p><b>Supply Chain Management:</b>  Kapitel 1: Grundlagen  1.1 Supply Chain Management und Supply-Chain-Planung  1.2 Grundlagen der Modellierung  Kapitel 2: Beschaffungsmanagement in Supply Chains  2.1 Beschaffungspolitik  2.2 Bestandsmanagement  2.3 Klassische Modelle der einstufigen Beschaffungsplanung  2.4 Einstufige Beschaffungsplanung bei Multiple Sourcing und Mengenrabatten  2.5 Mehrstufige Beschaffungsplanung in Supply Chains  2.6 Beschaffungsplanung in Reverse Supply Chains  Kapitel 3: Vertragsdesign im Supply Chain Management  3.1 Vertragsdesign und Koordination von Supply Chains  3.2 Großhandelspreisvertrag  3.3 Koordinierende Vertragstypen  Kapitel 4: Advanced-Planning-Systeme zur Supply-Chain-Planung  4.1 Architektur von Advanced-Planning-Systemen  4.2 Strategische Netzwerkplanung</p>

	4.3 Masterplanung 4.4 Verfügbarkeitsprüfung und Allokationsplanung 4.5 Beispiele kommerzieller Advanced-Planning-Systeme Kapitel 5: Gemeinschaftliche Supply-Chain-Planung 5.1 Kollaboration mit Advanced-Planning-Systemen 5.2 Modelle zur gemeinschaftlichen Planung
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 – 60 Minuten)
Medienformen	Beamer-Präsentation, gedruckter Foliensatz mit Übungsaufgaben, Klausursammlung, Tafelanschrieb
Literatur	<b>Distributionslogistik:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ahuja, R. K.; Magnanti, T. L.; Orlin, J. B. (2013): Network Flows, Harlow</li> <li>• Domschke, W. (2007): Logistik: Transport, München</li> <li>• Domschke, W.; Scholl, A. (2010): Logistik: Rundreisen und Touren, München</li> <li>• Ghiani, G.; Laporte, G.; Musmanno, R. (2004): Introduction to Logistics Systems Planning and Control, Chichester</li> <li>• Grünert, T.; Irnich, S. (2005): Optimierung im Transport, Band II: Wege und Touren, Aachen</li> <li>• Günther, H.-O.; Tempelmeier, H. (2012): Produktion und Logistik, Berlin</li> <li>• Lasch, R. (2020): Strategisches und operatives Logistikmanagement: Distribution, Wiesbaden</li> <li>• Pfohl, H.-C. (2018): Logistiksysteme: Betriebswirtschaftliche Grundlagen, Berlin</li> </ul> <b>Supply Chain Management:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bannier, C. (2005): Vertragstheorie, Heidelberg</li> <li>• Chopra, S.; Meindl, P. (2015): Supply Chain Management, Harlow</li> <li>• Corsten, H.; Gössinger, R. (2007): Einführung in das Supply Chain Management, München</li> <li>• Günther, H.-O.; Tempelmeier, H. (2020): Supply Chain Analytics, Norderstedt</li> <li>• Stadtler, H.; Kilger, C.; Meyr, H. (Hrsg.) (2014): Supply Chain Management and Advanced Planning, Berlin</li> <li>• Tempelmeier, H. (2008): Material-Logistik, Berlin</li> <li>• Tempelmeier, H. (2020): Analytics im Bestandsmanagement, Norderstedt</li> <li>• Thonemann, U. (2015): Operations Management, München</li> <li>• Wannenwetsch, H. (2014): Integrierte Materialwirtschaft und Logistik, Berlin</li> </ul>
Sonstiges	

Studiengang	Technische Betriebswirtschaftslehre, Master of Science (Studienrichtung Fertigung)
Modulbezeichnung	<b>Modul 2: Projekt- und Ressourcenmanagement (Project and Resource Management)</b>
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
Lehrveranstaltung(en)	Projekt- und Ressourcenmanagement (Project and Resource Management) (W 6781)
Semester	Projekt- und Ressourcenmanagement (Project and Resource Management): 1
Angebot	jedes Studienjahr
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Jürgen Zimmermann
Dozent:innen	<b>Projekt- und Ressourcenmanagement (Project and Resource Management):</b> Prof. Dr. Jürgen Zimmermann
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	<b>Projekt- und Ressourcenmanagement (Project and Resource Management):</b> Technische BWL, SR Digitales Management (Master) Technische BWL, SR Energiemanagement (Master) Technische BWL, SR Fertigung (Master) Technische BWL, SR Modellierung und Optimierung (Master) Technische BWL, SR Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft (Master) Technische BWL, SR Rohstoffgewinnung (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Energie- und Rohstoffmanagement (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Produktion und Prozesse (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Werkstofftechnologien (Master)
Lehrform(en)/SWS	<b>Projekt- und Ressourcenmanagement (Project and Resource Management):</b> Vorlesung: 4 SWS Übung: 1 SWS
Arbeitsaufwand	<b>Projekt- und Ressourcenmanagement (Project and Resource Management):</b> Vorlesung: Präsenzstudium 56 Std., Eigenstudium: 84 Std. Übung: Präsenzstudium 14 Std., Eigenstudium: 26 Std.
Leistungspunkte	6 LP
Voraussetzungen	Pflicht: Keine Empfohlen: Unternehmensforschung oder Operations Research
Lernziele/Kompetenzen	Vermittlung von Techniken des Projektmanagements, grundlegende Konzepte von Netzplantechniken sowie der Planung von Projekten bei unterschiedlichen Zielvorgaben unter Zeit- und Ressourcenrestriktionen. Die Studierenden sind in der Lage verschiedene Ressourcentypen zu unterscheiden und verfügen über die notwendige Methodenkompetenz zur Allokation knapper Ressourcen in praktischen Planungskontexten. Sie erlangen die Fähigkeit, subjektiv neuartige, zunächst schlecht strukturierte Probleme durch Analyse der Problemstruktur als ressourcenbeschränkte Projektplanungsprobleme zu formalisieren und eigenständig geeignete Lösungsverfahren zu entwickeln. Die Studierenden können zwischen alternativen Problemklassen und Lösungstechniken eine ökonomisch begründete Auswahlentscheidung treffen. Bei der Bearbeitung von Bonusaufgaben in Kleingruppen ist die Möglichkeit gegeben, soziale

	Kompetenzen zu vertiefen.
Inhalt	<p><b>Projekt- und Ressourcenmanagement (Project and Resource Management):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektmanagement</li> <li>• Netzplantechniken</li> <li>• Ziele der Projektplanung</li> <li>• Struktureigenschaften von Projektplanungsproblemen unter Zeitrestriktionen</li> <li>• Lösungsverfahren für Projektplanungsprobleme unter Zeitrestriktionen</li> <li>• Ressourcenmanagement</li> <li>• Struktureigenschaften von Projektplanungsproblemen unter Zeit- und Ressourcenrestriktionen</li> <li>• Lösungsverfahren für die Projektplanung unter Zeit- und Ressourcenrestriktionen</li> <li>• Schicht- und Personaleinsatzplanung</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 - 60 Minuten)
Medienformen	Aufgabensammlung, Beamer-Präsentation, Foliensatz, Übungsaufgaben, Vorlesungs- u. Übungsaufzeichnungen
Literatur	<p><b>Projekt- und Ressourcenmanagement (Project and Resource Management):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• H. Kerzner (2013): Project Management, 10. Auflage, John Wiley, New Jersey</li> <li>• Schwarze, J. (2014): Projektmanagement mit Netzplantechnik, 11. Auflage, NBW-Verlag, Herne</li> <li>• Neumann, K., Schwindt, C., Zimmermann, J. (2003): Project Scheduling with Time Windows and Scarce Resources, 2. Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg</li> <li>• Zimmermann J., Stark C., Rieck J. (2010): Projektplanung – Modelle, Methoden, Management, 2. Auflage Springer Heidelberg Dordrecht London New York</li> </ul>
Sonstiges	

Studiengang	Technische Betriebswirtschaftslehre, Master of Science (Studienrichtung Fertigung)
Modulbezeichnung	<b>Modul 3: Marktprozesse</b>
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
Lehrveranstaltung(en)	Industrieökonomik (S 6677) Außenwirtschaft (S 6697)
Semester	Industrieökonomik: 2 Außenwirtschaft: 2
Angebot	jedes Studienjahr
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Roland Menges
Dozent:innen	<b>Außenwirtschaft:</b> Prof. Dr. Roland Menges <b>Industrieökonomik:</b> Prof. Dr. Fabian Paetzel
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	<b>Industrieökonomik:</b> Technische BWL, SR Digitales Management (Master) Technische BWL, SR Energiemanagement (Master) Technische BWL, SR Fertigung (Master) Technische BWL, SR Modellierung und Optimierung (Master) Technische BWL, SR Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft (Master) Technische BWL, SR Rohstoffgewinnung (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Energie- und Rohstoffmanagement (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Produktion und Prozesse (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Werkstofftechnologien (Master) <b>Außenwirtschaft:</b> Technische BWL, SR Digitales Management (Master) Technische BWL, SR Energiemanagement (Master) Technische BWL, SR Fertigung (Master) Technische BWL, SR Modellierung und Optimierung (Master) Technische BWL, SR Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft (Master) Technische BWL, SR Rohstoffgewinnung (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Energie- und Rohstoffmanagement (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Produktion und Prozesse (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Werkstofftechnologien (Master)
Lehrform(en)/SWS	<b>Industrieökonomik:</b> Vorlesung/Übung: 2 SWS, Gruppengröße: 100 <b>Außenwirtschaft:</b> Vorlesung/Übung: 2 SWS, Gruppengröße: 100
Arbeitsaufwand	<b>Industrieökonomik:</b> Vorlesung/Übung: Präsenzstudium 28 Std., Eigenstudium: 62 Std. <b>Außenwirtschaft:</b> Vorlesung/Übung: Präsenzstudium 28 Std., Eigenstudium: 62 Std.
Leistungspunkte	6 LP
Voraussetzungen	Pflicht: Keine Empfohlen: fundierte Vorkenntnisse im Bereich der Mikro- und Makroökonomik
Lernziele/Kompetenzen	<b>Industrieökonomik:</b>  Die Studierenden sollen aus volkswirtschaftlicher Perspektive die

	<p>Funktionsweisen von Industriemärkten und die sich hier entfaltenden Marktprozesse kennenlernen, um sich später sicher in ihnen bewegen zu können. Typische Merkmale für Industrie- und Industriegütermärkte sind: (a) Konstellationen „unvollkommenen Wettbewerbs; (b) internationale Ausrichtung der Geschäftspolitik; (c) Teilweise andersartige Natur der gehandelten Güter. Durch das Verständnis dieser besonderen Kennzeichen können Studierende die ablaufenden Wettbewerbsprozesse auf den entsprechenden Märkten besser verstehen, deren volkswirtschaftliche Auswirkungen analysieren und damit bessere Entscheidungen in ihren Unternehmen treffen.</p> <p><b>Außenwirtschaft:</b></p> <p>Neben den industrieökonomischen Kompetenzen sollen auch die zum Verständnis der außenwirtschaftlichen Strukturen einer offenen Volkswirtschaft notwendigen volkswirtschaftlichen Kompetenzen vermittelt werden. Hierbei stehen neben den theoretischen Modellen der reinen und monetären Außenwirtschaftstheorie auch angewandte institutionelle Fragen des Europäischen Wirtschaftsraumes wie etwa die Konstitution des Europäischen Binnenmarktes oder des Europäischen Währungsraumes im Vordergrund der Betrachtung.</p>
Inhalt	<p><b>Industrieökonomik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wesen des Wettbewerbs</li> <li>• Vollkommene Konkurrenz</li> <li>• Monopol und natürliches Monopol</li> <li>• Preisdiskriminierung</li> <li>• Theorien unvollkommenen Wettbewerbs</li> <li>• Kollusion</li> <li>• Parallelverhalten</li> </ul> <p><b>Außenwirtschaft:</b></p> <p>Das Teilmodul Außenwirtschaft gliedert sich in die reine und die monetäre Außenwirtschaft.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reine Außenwirtschaftstheorie</li> <li>• Gravitationsmodell</li> <li>• Ricardo-Modell zur Erklärung des komparativen Vorteiles</li> <li>• Heckscher-Ohlin-Modell</li> <li>• Modelle des unvollständigen Wettbewerbs zur Erklärung von intraindustriellem Handel</li> <li>• Instrument der Außenwirtschaftspolitik</li> <li>• Monetäre Außenwirtschaftstheorie</li> <li>• Die Zahlungsbilanz</li> <li>• Wechselkurs und Devisenmarkt</li> <li>• Preisniveau und Wechselkurs in der langen Frist</li> <li>• Das Europäische Währungssystem</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 – 60 Minuten)
Medienformen	elektronische Lehrmaterialien, Foliensatz, Tafelanschrieb, Übungsaufgaben
Literatur	<p><b>Industrieökonomik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bester, H. (2017): Theorie der Industrieökonomik, 7. Auflage, Berlin u.a.O.</li> <li>• Carlton, D. und Jeffrey P. (2005), Modern Industrial Organization, 4. Aufl., Boston u.a.O.</li> </ul> <p><b>Außenwirtschaft:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Krugman, P.; Obstfeld, M.; Melitz, M. (2015): Internationale Wirtschaft, 10. Auflage, München.</li> </ul>

Sonstiges	
-----------	--

Studiengang	Technische Betriebswirtschaftslehre, Master of Science (Studienrichtung Fertigung)
Modulbezeichnung	<b>Modul 4: Betriebliche Querschnittsfunktionen</b>
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
Lehrveranstaltung(en)	Qualitätsmanagement I (Grundlagen des Qualitätsmanagement) (S 8131) Qualitätsmanagement II (Methoden des Qualitätsmanagement) (W 8131)
Semester	Qualitätsmanagement I (Grundlagen des Qualitätsmanagement): 2 Qualitätsmanagement II (Methoden des Qualitätsmanagement): 1
Angebot	jedes Studienjahr
Modulverantwortliche:r	Dr.-Ing. Henning Wiche
Dozent:innen	<b>Qualitätsmanagement I (Grundlagen des Qualitätsmanagement):</b> Dr.-Ing. Henning Wiche <b>Qualitätsmanagement II (Methoden des Qualitätsmanagement):</b> Dr.-Ing. Henning Wiche
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	<b>Qualitätsmanagement I (Grundlagen des Qualitätsmanagement):</b> Maschinenbau (Master) Technische BWL, SR Digitales Management (Master) Technische BWL, SR Energiemanagement (Master) Technische BWL, SR Fertigung (Master) Technische BWL, SR Modellierung und Optimierung (Master) Technische BWL, SR Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft (Master) Technische BWL, SR Rohstoffgewinnung (Master) Verfahrenstechnik/Chemieingenieurwesen (Master) Wirtschaftsinformatik (Master) Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor) <b>Qualitätsmanagement II (Methoden des Qualitätsmanagement):</b> Technische BWL, SR Digitales Management (Master) Technische BWL, SR Energiemanagement (Master) Technische BWL, SR Fertigung (Master) Technische BWL, SR Modellierung und Optimierung (Master) Technische BWL, SR Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft (Master) Technische BWL, SR Rohstoffgewinnung (Master)
Lehrform(en)/SWS	<b>Qualitätsmanagement I (Grundlagen des Qualitätsmanagement):</b> Vorlesung: 3 SWS <b>Qualitätsmanagement II (Methoden des Qualitätsmanagement):</b> Vorlesung: 3 SWS, Gruppengröße: 200
Arbeitsaufwand	<b>Qualitätsmanagement I (Grundlagen des Qualitätsmanagement):</b> Vorlesung: Präsenzstudium 42 Std., Eigenstudium: 78 Std. <b>Qualitätsmanagement II (Methoden des Qualitätsmanagement):</b> Vorlesung: Präsenzstudium 42 Std., Eigenstudium: 78 Std.
Leistungspunkte	6 LP
Voraussetzungen	Keine
Lernziele/Kompetenzen	<b>Qualitätsmanagement I (Grundlagen des Qualitätsmanagements):</b> Die Studierenden kennen die Grundzüge eines neuzeitlichen Qualitätsmanagementsystems und können den Aufbau (Prozessorientierung, Kundenzufriedenheit usw.) erklären. Sie sind in der Lage die Aufbau- und die Ablauforganisation für einen Produktionsbetrieb zu beschreiben. Sie wissen mit welchen Hilfsmitteln das QM-System auf den unterschiedlichen Ebenen dokumentiert wird.

	<p>Sie können die Hauptaufgaben (Qualitätsplanung-, -prüfung und -lenkung) beschreiben und das Controlling (Qualitätskosten, Kennzahlensysteme) darstellen. Sie wissen, was eine Zertifizierung bedeutet und wie sie abläuft.</p> <p><b>Qualitätsmanagement II (Methoden des Qualitätsmanagements):</b> Die Studierenden kennen die Grundzüge der Qualitätsförderung und können sie erklären. Sie sind in der Lage Qualitätsleitsätze, Qualitätsmethoden und -Werkzeuge zu definieren. Sie kennen die klassischen Qualitätswerkzeuge und die Qualitätsmanagementwerkzeuge. Sie wissen, wie die Methoden (SPC, FMEA, QF, Benchmarking usw.) eingesetzt werden. Sie sind in der Lage, die Vorgehensweisen bei kontinuierlichen Verbesserungsprozessen zu beschreiben und die vorgestellten Hilfsmittel anzuwenden.</p>
Inhalt	<p><b>Qualitätsmanagement I (Grundlagen des Qualitätsmanagement):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Qualitätsmanagementsystems</li> <li>• Aufgaben der Qualitätssicherung, Qualitätsplanung, Qualitätsprüfung Qualitätslenkung, Qualitätsförderung</li> <li>• Qualitätsmanagement in den Betriebsbereichen Vertrieb, Konstruktion und Entwicklung, Beschaffungswesen, Produktion, Instandhaltung</li> <li>• Zertifizierung, Akkreditierung</li> <li>• QM-Handbuch, Verfahrensanweisungen, Arbeits-/Prüfanweisungen</li> <li>• Qualitätskosten, Kostenrechnung, Controlling</li> </ul> <p><b>Qualitätsmanagement II (Methoden des Qualitätsmanagement):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in das Qualitätsmanagement / Qualitätsförderung</li> <li>• QM-Werkzeuge <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7 Qualitätswerkzeuge (Fehlersammelliste, Qualitätsregelkarte, Histogramm, Ishikawa-Diagramm, Korrelationsdiagramm, Paretdiagramm, Brainstorming/Grafiken)</li> <li>• 7 Managementwerkzeuge (Affinitätsdiagramm, Relationsdiagramm, Portfolio-Analyse, Matrixdiagramm, Baumdiagramm, Netzplan, Problem-Entscheidungs-Plan)</li> </ul> </li> <li>• Statistische Verfahren des Qualitätsmanagements <ul style="list-style-type: none"> <li>• Statistische Grundlagen (Verteilungsfunktionen, statistische Tests, ANOVA, Korrelationsanalyse</li> <li>• Design of Experiments</li> <li>• Abnahmeprüfung</li> <li>• Prozessfähigkeitsanalysen</li> <li>• Statistische Prozesskontrolle</li> </ul> </li> <li>• Methoden des Qualitätsmanagements <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kreativitätstechniken</li> <li>• Quality Function Deployment (QFD)</li> <li>• Fehlermöglichkeits- und einflussanalyse (FMEA)</li> <li>• Benchmarking</li> <li>• Kontinuierlicher Verbesserungsprozess (KVP)</li> <li>• Poka Yoka</li> <li>• Six Sigma</li> </ul> </li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (20-60 Minuten)
Medienformen	Präsentation, Skript
Literatur	<p><b>Qualitätsmanagement I (Grundlagen des Qualitätsmanagement):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geiger, W., W. Kotte: Handbuch Qualität; Vieweg – 2005</li> <li>• Masing, W.: Handbuch Qualitätsmanagement; Hanser Verlag 5. Auflage</li> </ul>

**Qualitätsmanagement II (Methoden des Qualitätsmanagement):**

- Geiger, W.; W. Kotte: Handbuch Qualität, Vieweg, Wiesbaden, 2005
- Masing, W.: Handbuch Qualitätsmanagement, Hanser Verlag, München, 5. Auflage
- Benes, G. M. E.; Groh, P. E.: Grundlagen des Qualitätsmanagements, Fachbuchverlag, Leipzig, 3. Auflage
- Brüggemann, H.; Bremer, P.: Grundlagen Qualitätsmanagement – von den Werkzeugen über Methoden zum TQM, Springer / Vieweg, Wiesbaden, 2. Auflage

Sonstiges

Studiengang	Technische Betriebswirtschaftslehre, Master of Science (Studienrichtung Fertigung)
Modulbezeichnung	<b>Modul 5: Wirtschaftswissenschaftliches Seminar (Master)</b>
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
Lehrveranstaltung(en)	Wirtschaftswissenschaftliches Seminar (Master)
Semester	Wirtschaftswissenschaftliches Seminar (Master): 3
Angebot	jedes Semester
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Winfried Steiner
Dozent:innen	<b>Wirtschaftswissenschaftliches Seminar (Master):</b> Professor:innen des Instituts für Wirtschaftswissenschaft und wissenschaftliche Mitarbeiter:innen
Sprache	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum	<b>Wirtschaftswissenschaftliches Seminar (Master):</b> Technische BWL, SR Digitales Management (Master) Technische BWL, SR Energiemanagement (Master) Technische BWL, SR Fertigung (Master) Technische BWL, SR Modellierung und Optimierung (Master) Technische BWL, SR Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft (Master) Technische BWL, SR Rohstoffgewinnung (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Energie- und Rohstoffmanagement (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Produktion und Prozesse (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Werkstofftechnologien (Master)
Lehrform(en)/SWS	<b>Wirtschaftswissenschaftliches Seminar (Master):</b> Seminar: 2 SWS
Arbeitsaufwand	<b>Wirtschaftswissenschaftliches Seminar (Master):</b> Seminar: Präsenzstudium 28 Std., Eigenstudium: 152 Std.
Leistungspunkte	6 LP
Voraussetzungen	Keine
Lernziele/Kompetenzen	Im Vordergrund des Seminars und der damit einhergehenden Betreuungsaktivitäten steht die Vermittlung von Methodenkompetenz in Bezug auf wissenschaftliches Arbeiten zu einem vorgegebenen Seminarthema. Das Lernziel besteht in der Befähigung zum selbständigen Arbeiten.
Inhalt	<b>Wirtschaftswissenschaftliches Seminar (Master):</b> Das Seminar dient der Vertiefung von Kenntnissen in ausgewählten betriebs- und volkswirtschaftlichen Themen. Die Studierenden sollen sich mit betriebs- bzw. volkswirtschaftlichen Fragestellungen auseinandersetzen und die bisher erworbenen Kenntnisse anwenden.
Studien-/Prüfungsleistungen	Seminarleistung
Medienformen	abhängig vom jeweiligen Seminarthema
Literatur	<b>Wirtschaftswissenschaftliches Seminar (Master):</b> Abhängig vom jeweiligen Seminarthema
Sonstiges	

Studiengang	Technische Betriebswirtschaftslehre, Master of Science (Studienrichtung Fertigung)
Modulbezeichnung	<b>Modul 6: Masterarbeit mit Kolloquium (Technische Betriebswirtschaftslehre)</b>
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
Lehrveranstaltung(en)	Masterarbeit mit Kolloquium (Technische Betriebswirtschaftslehre)
Semester	Masterarbeit mit Kolloquium (Technische Betriebswirtschaftslehre): 4
Angebot	jedes Semester
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Winfried Steiner
Dozent:innen	<b>Masterarbeit mit Kolloquium (Technische Betriebswirtschaftslehre):</b> jeweils betreuende:r Dozent:in
Sprache	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum	<b>Masterarbeit mit Kolloquium (Technische Betriebswirtschaftslehre):</b> Technische BWL, SR Digitales Management (Master) Technische BWL, SR Energiemanagement (Master) Technische BWL, SR Fertigung (Master) Technische BWL, SR Modellierung und Optimierung (Master) Technische BWL, SR Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft (Master) Technische BWL, SR Rohstoffgewinnung (Master)
Lehrform(en)/SWS	<b>Masterarbeit mit Kolloquium (Technische Betriebswirtschaftslehre):</b> Wissenschaftliche Arbeit: 0 SWS
Arbeitsaufwand	<b>Masterarbeit mit Kolloquium (Technische Betriebswirtschaftslehre):</b> Wissenschaftliche Arbeit: Präsenzstudium 0 Std., Eigenstudium: 900 Std.
Leistungspunkte	30
Voraussetzungen	Zulassung gemäß AFB
Lernziele/Kompetenzen	Nach dem erfolgreichen Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• eine spezifische Aufgabenstellung in den Bezugsrahmen der jeweiligen Fachgebiete einzuordnen,</li> <li>• den Stand der Forschung auf dem Gebiet der Aufgabenstellung weitgehend autonom zu recherchieren und in einer eigenen, konsistenten Darstellung zusammenzuführen,</li> <li>• die Aufgabenstellung auf der Grundlage des erhobenen Stands der Forschung durch die Anwendung wissenschaftlicher Methoden in einer systematischen Weise und eigenständig zu bearbeiten sowie</li> <li>• die Ergebnisse der Arbeit in einer wissenschaftlichen Ausarbeitung strukturiert aufzubereiten, im Rahmen eines Vortrags zu präsentieren und in einer Diskussion zu verteidigen.</li> </ul>
Inhalt	<b>Masterarbeit mit Kolloquium (Technische Betriebswirtschaftslehre):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenständige Bearbeitung einer vorgegebenen Aufgabenstellung</li> <li>• Anfertigen einer wissenschaftlichen Ausarbeitung</li> <li>• Präsentation und Verteidigung der Arbeit</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	Masterarbeit und Kolloquium

Medienformen	vom gewählten Thema abhängig
Literatur	<b>Masterarbeit mit Kolloquium (Technische Betriebswirtschaftslehre):</b> Themenspezifische Literatur und weitere Quellen, insbesondere auch gemäß eigener Recherchen
Sonstiges	

Studiengang	Technische Betriebswirtschaftslehre, Master of Science (Studienrichtung Fertigung)
Modulbezeichnung	<b>Modul F1: Fertigungs- und Produktionstechnik (Manufacturing and Industrial Engineering)</b>
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
Lehrveranstaltung(en)	Fertigungstechnik (Manufacturing Engineering) (W 8127) Produktionstechnik (Industrial Engineering) (W 8122)
Semester	Fertigungstechnik (Manufacturing Engineering): 1 Produktionstechnik (Industrial Engineering): 1
Angebot	jedes Studienjahr
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr.-Ing. Volker Wesling
Dozent:innen	<b>Fertigungstechnik (Manufacturing Engineering):</b> Prof. Dr.-Ing. Volker Wesling <b>Produktionstechnik (Industrial Engineering):</b> Prof. Dr.-Ing. Volker Wesling
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	<b>Fertigungstechnik (Manufacturing Engineering):</b> Informatik, SR Technische Informatik (Bachelor) Maschinenbau (Bachelor) Technische BWL, SR Fertigung (Master) Verfahrenstechnik/Chemieingenieurwesen (Bachelor) Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor) <b>Produktionstechnik (Industrial Engineering):</b> Informatik, SR Technische Informatik (Bachelor) Maschinenbau (Bachelor) Technische BWL, SR Fertigung (Master) Verfahrenstechnik/Chemieingenieurwesen (Bachelor) Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor)
Lehrform(en)/SWS	<b>Fertigungstechnik (Manufacturing Engineering):</b> Vorlesung: 3 SWS <b>Produktionstechnik (Industrial Engineering):</b> Vorlesung: 2 SWS Übung: 1 SWS
Arbeitsaufwand	<b>Fertigungstechnik (Manufacturing Engineering):</b> Vorlesung: Präsenzstudium 42 Std., Eigenstudium: 78 Std. <b>Produktionstechnik (Industrial Engineering):</b> Vorlesung: Präsenzstudium 28 Std., Eigenstudium: 52 Std. Übung: Präsenzstudium 14 Std., Eigenstudium: 26 Std.
Leistungspunkte	8 LP
Voraussetzungen	Pflicht: Keine Empfohlen: Werkstoffkunde, Technische Mechanik I
Lernziele/Kompetenzen	<b>Fertigungstechnik (Manufacturing):</b> Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• eine spezifische Aufgabenstellung in den Bezugsrahmen der jeweiligen Fachgebiete einzuordnen,</li> <li>• den Stand der Forschung auf dem Gebiet der Aufgabenstellung weitgehend autonom zu recherchieren und in einer eigenen, konsistenten Darstellung zusammenzuführen,</li> <li>• die Aufgabenstellung auf der Grundlage des erhobenen Stands der Forschung durch die Anwendung wissenschaftlicher Methoden in einer systematischen Weise und eigenständig zu bearbeiten sowie</li> <li>• die Ergebnisse der Arbeit in einer wissenschaftlichen Ausarbeitung</li> </ul>

	<p>strukturiert aufzubereiten, im Rahmen eines Vortrags zu präsentieren und in einer Diskussion zu verteidigen.</p> <p><b>Produktionstechnik (Production Technology):</b>  Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Produktionsbetrieb hinsichtlich politischer, volks- und betriebswirtschaftlicher Kriterien zu definieren und seine Leistungsfähigkeit und Stellung im industriellen Umfeld zu bewerten,</li> <li>• den Betrieb im Hinblick auf die Produktionsziele anhand von verschiedenen Gliederungsfunktionen zu strukturieren und zu optimieren,</li> <li>• die einzelnen Schritte der technischen Auftragsabwicklung anzupassen,</li> <li>• verschiedene Verfahren zur Investitionsplanung, Kostenkalkulation, Fabriklayout, Maschinennutzung und -auslastung, Produktlayout und Fertigungsablauf anzuwenden,</li> <li>• alle relevanten Organisationsformen der Fertigung und Montage zu vergleichen und hinsichtlich ihrer Eignung für eine Produktionsaufgabe zu beurteilen, die relevanten Verfahren aus dem Bereich des Controllings zur Steuerung und Überwachung aller technischen und personellen Aspekte vom Einzelauftrag bis zum Fertigungsprogramm und vom Einzelarbeitsplatz bis zur Fabrik zu beschreiben.</li> </ul>
Inhalt	<p><b>Fertigungstechnik (Manufacturing Engineering):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Messtechnik</li> <li>2. Urformen (Gießen, Pulvermetallurgie, Urformen durch Sintern)</li> <li>3. Trennen (Zerteilen, Zerlegen, Evakuieren, Reinigen, Abtragende Fertigungsverfahren, Chemisches Abtragen, Elektro-chemisches Senken, Trennen mit Hochdruckwasserstrahlen, Spanen)</li> <li>4. Stoffeigenschaft ändern (Umwandeln, Wärmebehandeln, Einbringen bzw. Aussondern von Stoffteilchen)</li> <li>5. Umformen (Einteilung der Umformverfahren, Grundlagen der Umformtechnik, Druckumformen, Zugdruckumformen, Zugumformen, Schubumformen)</li> <li>6. Fügen, Zusammensetzen, Füllen, Anpressen und Einpressen, Fügen durch Urformen, Fügen durch Umformen, Fügen durch Löten, Kleben, Textiles Fügen, Fügen durch Schweißen)</li> <li>7. Beschichten (Beschichten aus dem flüssigen, plastischen oder breiigen Zustand, Beschichten aus dem festen Zustand, Beschichten durch Schweißen, Beschichten durch Löten, Beschichten aus dem gas- oder dampfförmigen Zustand, Beschichten aus dem ionisierten Zustand)</li> <li>8. Roboter und CNC</li> </ol> <p><b>Produktionstechnik (Industrial Engineering):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Das Industrieunternehmen in der modernen Gesellschaft <ul style="list-style-type: none"> <li>- Begriffe</li> <li>- Kennzeichnung von Industrieunternehmen</li> </ul> </li> <li>2. Struktur und Funktion in Industrieunternehmen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unternehmensformen</li> <li>- Unternehmensorganisation</li> <li>- Auftragsabwicklung</li> </ul> </li> <li>3. Unternehmensführung und -planung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Generelle Zielplanung</li> <li>- Strategische Unternehmensplanung</li> <li>- Operative Unternehmensplanung</li> <li>- Management</li> <li>- Controlling</li> </ul> </li> <li>4. Produktionsplanung und -steuerung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Produktionsplanung und -steuerung</li> <li>- Ausgewählte Strategien der PPS</li> </ul> </li> <li>5. Produktionsbereich Entwicklung und Konstruktion <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organisation und Aufgaben</li> </ul> </li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abläufe in der Konstruktion</li> <li>6. Produktionsbereich Arbeitsvorbereitung</li> <li>- Aufgabenbereiche der Arbeitsvorbereitung</li> <li>- Langfristige Aufgaben der Arbeitsvorbereitung</li> <li>7. Produktionsbereich Fertigung</li> <li>- Fertigungsstrukturen</li> <li>- Planung der Fertigung</li> <li>8. Produktionsbereich Montage</li> <li>- Planung der Montage</li> <li>- Anforderungen der Montage an die Produktgestaltung</li> <li>- Montagestruktur</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur (60 - 240 min) oder mündliche Prüfung (20 – 60 min)
Medienformen	Powerpoint, Tafelanschrieb, Übungsaufgaben
Literatur	<p><b>Fertigungstechnik (Manufacturing Engineering):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A.-H. Fritz und G. Schultze: "Fertigungstechnik", VDI-Verlag 1985</li> <li>• G. Spur und T. Stöferle: "Handbuch der Fertigungstechnik Band 1-5", Carl-Hanser-Verlag München Wien</li> <li>• H.-G. Warnecke: "Handbuch der Fertigungsmeßtechnik", Springer Verlag</li> <li>• H.P. Wiendahl: "Betriebsorganisation für Ingenieure", Carl-Hanser-Verlag München Wien</li> <li>• Hans Kurt Tönshoff: "Spanen - Grundlagen, Springer Lehrbuch", Springer Verlag, Berlin Heidelberg New York 1995</li> <li>• Heinz Tschätsch: "Handbuch spanende Formgebung, Fachbuch Fertigungstechnik", Hoppenstedt Technik Tabellen Verlag, Darmstadt 1988</li> <li>• Wilfried König: "Fertigungsverfahren Band 1-5", VDI Verlag Düsseldorf</li> </ul> <p><b>Produktionstechnik (Industrial Engineering):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eversheim: Organisation in der Produktionstechnik. Band 1 bis 4, VDI Verlag, Düsseldorf 1996</li> <li>• Wiendahl: Betriebsorganisation für Ingenieure. Carl Hanser Verlag, München / Wien 1986</li> <li>• Hering, Draeger: Führung und Management, Praxis für Ingenieure. VDI Verlag, Düsseldorf 1995</li> <li>• Eversheim, Schuh: Betriebshütte – Produktion und Management. Teil 1 und 2, Springer Verlag, Berlin / Heidelberg / New York 1996</li> <li>• Warnecke: Der Produktionsbetrieb, Band 1 bis 3, Springer Verlag, Berlin / Heidelberg / New York 1993</li> </ul>
Sonstiges	

Studiengang	Technische Betriebswirtschaftslehre, Master of Science (Studienrichtung Fertigung)
Modulbezeichnung	<b>Modul F2: Werkstoffkunde</b>
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
Lehrveranstaltung(en)	Werkstoffkunde / Werkstoffkunde I (Material Engineering I) (W 7300) Praktikum zur Werkstoffkunde (W 7350)
Semester	Werkstoffkunde / Werkstoffkunde I (Material Engineering I): 3 Praktikum zur Werkstoffkunde: 3
Angebot	jedes Studienjahr
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr.-Ing. Lothar Wagner
Dozent:innen	<b>Praktikum zur Werkstoffkunde:</b> Prof. Dr.-Ing. Lothar Wagner <b>Werkstoffkunde / Werkstoffkunde I (Material Engineering I):</b> Prof. Dr.-Ing. Lothar Wagner
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	<b>Werkstoffkunde / Werkstoffkunde I (Material Engineering I):</b> Energietechnologien (Bachelor) Maschinenbau (Bachelor) Technische BWL, SR Fertigung (Master) Verfahrenstechnik/Chemieingenieurwesen (Bachelor) Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor) <b>Praktikum zur Werkstoffkunde:</b> Technische BWL, SR Fertigung (Master)
Lehrform(en)/SWS	<b>Werkstoffkunde / Werkstoffkunde I (Material Engineering I):</b> Vorlesung/Übung: 2 SWS <b>Praktikum zur Werkstoffkunde:</b> Praktikum: 1 SWS
Arbeitsaufwand	<b>Werkstoffkunde / Werkstoffkunde I (Material Engineering I):</b> Vorlesung/Übung: Präsenzstudium 28 Std., Eigenstudium: 62 Std. <b>Praktikum zur Werkstoffkunde:</b> Praktikum: Präsenzstudium 14 Std., Eigenstudium: 46 Std.
Leistungspunkte	6 LP
Voraussetzungen	Keine
Lernziele/Kompetenzen	Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit begleitendem Praktikum. Es führt mit Hilfe der Grundlagenvorlesung und vorlesungsbegleitenden Experimenten in die Werkstoffkunde ein. Durch die erfolgreiche Teilnahme an diesen Veranstaltungen erwerben die Studierenden Grundlagenkompetenz über den Aufbau und die Struktur der Materie in einem Umfang, wie es für das Verständnis werkstoffkundlicher Zusammenhänge erforderlich ist. Die Einführung in die unterschiedlichen Werkstoffklassen sowie die Behandlung von ausgewählten Themen zu den beiden Werkstoffgruppen Eisenwerkstoffe und Nichteisenmetalle erweitern das Verständnis der Werkstoffkunde um werkstofftechnische Zusammenhänge. Nach Abschluss der Lehrveranstaltungen werden die Studierenden in der Lage sein, grundlegende werkstoffkundliche Mechanismen und Prinzipien zur Lösung von technischen Fragestellungen eigenständig anzuwenden, um daraus ableitend einfache Versuchskonzepte zu entwerfen und umzusetzen. Die hierdurch ermittelten Mess- bzw. Prüfwerte werden erfasst und kritisch interpretiert. Das Modul vermittelt zum überwiegenden Teil Fachkompetenzen vor dem Hintergrund einer betriebswirtschaftlichen Betrachtungsweise, daneben aber auch

	Methodenkompetenzen.
Inhalt	<p><b>Werkstoffkunde / Werkstoffkunde I (Material Engineering I):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atomarer Aufbau fester Stoffe, Bindungsarten, Kristallstruktur</li> <li>• Beschreibung von Richtungen und Ebenen durch Millersche Indizes, Ideal- und Realstruktur, Mechanismen zur Festigkeitssteigerung</li> <li>• Zustandsdiagramme und Ungleichgewichtszustände</li> <li>• Diffusion, Rekristallisation, Keimbildung und Kornwachstum</li> </ul> <p><b>Praktikum zur Werkstoffkunde:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metallografie und Eisen-Kohlenstoff-Diagramm: Versuch dient zum Erlernen grundlegender Untersuchungsmethoden von metallischen Mikrostrukturen am Beispiel Stahl und Gusseisen</li> <li>Plastische Formgebung und Rekristallisation Versuch dient zum Erwerb von Kenntnissen über Gefügeveränderungen kalt- bzw. warmverformter Werkstoffe (Bsp. Al) bei nachfolgender Wärmebehandlung (Auswirkungen des Umformgrads, Temperatur)</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><b>Werkstoffkunde:</b> Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 – 60 Minuten)</p> <p><b>Praktikum zur Werkstoffkunde:</b> Praktische Arbeit</p>
Medienformen	Powerpoint, Skript, Tafelanschrieb
Literatur	<p><b>Werkstoffkunde / Werkstoffkunde I (Material Engineering I):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bergmann, W. (2008): Werkstofftechnik I, 6. Auflage, München</li> <li>• Hornbogen (2011) Werkstoffkunde, 10. Auflage, Springer</li> <li>• Merkel, M.; Thomas, K.-H. (2003): Taschenbuch der Werkstoffe, München und Wien</li> </ul> <p><b>Praktikum zur Werkstoffkunde:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• siehe W 7300</li> </ul>
Sonstiges	

Studiengang	Technische Betriebswirtschaftslehre, Master of Science (Studienrichtung Fertigung)
Modulbezeichnung	<b>Modul F3: Rechnerintegrierte Fertigung und Produktentwicklung (Computer Integrated Manufacturing &amp; Product Development)</b>
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
Lehrveranstaltung(en)	Rechnerintegrierte Fertigung (Computer Integrated Manufacturing) (S 8109) Rechnerintegrierte Produktentwicklung (Computer Integrated Product Development) (W 8108)
Semester	Rechnerintegrierte Fertigung (Computer Integrated Manufacturing): 2 Rechnerintegrierte Produktentwicklung (Computer Integrated Product Development): 3
Angebot	jedes Studienjahr
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr.-Ing. David Inkermann
Dozent:innen	<b>Rechnerintegrierte Fertigung (Computer Integrated Manufacturing):</b> Prof. Dr.-Ing. David Inkermann <b>Rechnerintegrierte Produktentwicklung (Computer Integrated Product Development):</b> Prof. Dr.-Ing. David Inkermann
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	<b>Rechnerintegrierte Fertigung (Computer Integrated Manufacturing):</b> Digital Technologies (Bachelor) Maschinenbau (Master) Technische BWL, SR Fertigung (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Energie- und Rohstoffmanagement (Master) <b>Rechnerintegrierte Produktentwicklung (Computer Integrated Product Development):</b> Maschinenbau (Bachelor) Technische BWL, SR Fertigung (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Energie- und Rohstoffmanagement (Master)
Lehrform(en)/SWS	<b>Rechnerintegrierte Fertigung (Computer Integrated Manufacturing):</b> Vorlesung/Übung: 3 SWS <b>Rechnerintegrierte Produktentwicklung (Computer Integrated Product Development):</b> Vorlesung/Übung: 3 SWS
Arbeitsaufwand	<b>Rechnerintegrierte Fertigung (Computer Integrated Manufacturing):</b> Vorlesung/Übung: Präsenzstudium 42 Std., Eigenstudium: 78 Std. <b>Rechnerintegrierte Produktentwicklung (Computer Integrated Product Development):</b> Vorlesung/Übung: Präsenzstudium 42 Std., Eigenstudium: 78 Std.
Leistungspunkte	8 LP
Voraussetzungen	Empfohlen: <b>Rechnerintegrierte Fertigung:</b> Fertigungstechnik, Datenverarbeitung <b>Rechnerintegrierte Produktentwicklung:</b> Technisches Zeichnen/CAD

<p>Lernziele/Kompetenzen</p>	<p>Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Grundkenntnisse der Datenverarbeitung in der Produktion und haben einen Überblick über moderne Ansätze wie Cyber Physical Systems, Additive Manufacturing und Industrie 4.0 sowie über die zugrundeliegenden Technologien und Methoden der Informationsverarbeitung. Wesentliche Zusammenhänge zwischen Produktgestaltung und Fertig-/ Montierbarkeit unter Berücksichtigung moderner Fertigungsverfahren können die Studierenden erkennen und für das Produktdesign nutzen.</p> <p>Folgende Lernziele bilden die Grundlage für die Strukturierung der Lehrinhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können zentrale Systeme, Methoden und Technologien für das durchgängige Informationsmanagement im Produktentstehungsprozess benennen und deren Funktionen und Wirkweisen erläutern und unterscheiden</li> <li>• Die Studierenden können Methoden für die Planung, Entwicklung und Steuerung von Produktionssystemen unterscheiden und anwenden sowie die Funktionsweise von Fertigungsleitsystemen und den Aufbau von Informationssystemen erläutern</li> <li>• Die Studierende können Prinzipien des Design for Assembly, Design for Manufacturing und Design for Additive Manufacturing erläutern und für die Produktgestaltung anwenden, sie sind in der Lage bestehende Produktgestaltungen hinsichtlich der Erfüllung der Prinzipien zu beurteilen</li> <li>• Die Studierenden kennen Grundkonzepte der Informationsverarbeitung in Industrie 4.0 Anwendungen und können die Funktionsweise von Cyber Physical Systems erläutern, sie sind in der Lage bestehende Technologien der Industrie 4.0 zu charakterisieren und im Produktentstehungsprozess verorten</li> </ul>
<p>Inhalt</p>	<p><b>Rechnerintegrierte Fertigung (Computer Integrated Manufacturing):</b></p> <p>Das Modul Rechnerintegrierte Fertigung vermittelt technische und organisatorische Grundlagen sowie aktuelle Technologien für das durchgängige Informationsmanagement in der Produktion. Unter Berücksichtigung verschiedener Fertigungstechnologien wird der Informationsfluss von der Produktentwicklung bis zur Maschinensteuerung aufgezeigt und erforderliche Systeme und Methoden für die Datenaufbereitung, -integration und -übertragung eingeführt. Des Weiteren werden Grundlagen der fertigungs- und montagegerechten Produktgestaltung nach Prinzipien des Design for Assembly, Design for Manufacturing und Design for Additive Manufacturing vermittelt.</p> <p>Das Modul gliedert sich in folgende Themenfelder:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Begriffe und Definitionen der rechnerintegrierten Fertigung</li> <li>2. Betriebliche und datentechnische Schnittstellen zwischen Konstruktion &amp; Entwicklung und Produktion</li> <li>3. Zentrale Informationsobjekte, Schnittstellen und Informationssysteme im (virtuellen) Produktentstehungsprozess</li> <li>4. Technologien des Additive Manufacturing und der Industrie 4.0</li> <li>5. Methoden und Prinzipien des Design for Assembly, Design for Manufacturing und Design for Additive Manufacturing</li> <li>6. Methoden und Werkzeuge der integrierten Produktionsplanung und -steuerung</li> <li>7. Funktionsweise und Arten von Fertigungsleitsystemen</li> <li>8. Konzept der Digitalen Fabrik und Nutzung von Cyber Physical Systeme in den Produktentstehungsprozess</li> <li>9. Analyse und Auswahl von Systemen für das durchgängige Informationsmanagement im Produktentstehungsprozess</li> </ol>

	<p><b>Rechnerintegrierte Produktentwicklung (Computer Integrated Product Development):</b>  Das Modul Rechnerintegrierte Produktentwicklung umfasst folgende Themenfelder:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung in die Rechnerunterstützung &amp; das Management in der Produktentwicklung</li> <li>2. Arten, Aufbau und Grundarchitekturen von CAx-Systemen</li> <li>3. Grundlagen und Strategien der CAD-Modellierung, Produktdokumentation und Strukturierung von Produktdaten</li> <li>4. Datenaustausch und Schnittstellenstandards in der Produktentwicklung</li> <li>5. Ausgewählte Methoden und Anwendungen der Simulation &amp; Optimierung in der Produktentwicklung</li> <li>6. Visualisierung &amp; Virtual Reality in der Produktentwicklung</li> <li>7. Grundlagen des Produktdatenmanagements und des Product Lifecycle Managements</li> <li>8. Virtuelle Produktentwicklung &amp; Digitaler Zwilling</li> <li>9. Additive Manufacturing &amp; Industrie 4.0</li> <li>10. Einführung und Bewertung von CAx-Systemen</li> </ol>
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 - 60 Minuten)
Medienformen	Powerpoint, Semesterbegleitende Kurzprojekte, Tutorien, Übungen, Videos
Literatur	<p><b>Rechnerintegrierte Fertigung (Computer Integrated Manufacturing):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript.</li> <li>• Ehrlenspiel, Klaus/Meerkamm, Harald (Hg.): Integrierte Produktentwicklung. Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit, Hanser: München/Wien (6. vollst. überarb. und erweit. Auflage) 2017.</li> <li>• Eigner, Martin/Stelzer, Ralph: Product Lifecycle Management. Ein Leitfaden für Product Development und Life Cycle Management, Springer: Dordrecht u. a. (2. neu bearb. Auflage) 2013.</li> <li>• Lindemann, Udo: Handbuch Produktentwicklung, Carl Hanser Verlag: München 2016.</li> <li>• Lotter, Bruno/Wiendahl, Hans-Peter (Hg.): Montage in der industriellen Produktion. Ein Handbuch für die Praxis, Springer Vieweg: Berlin u. a. (2. Auflage) 2012.</li> <li>• Molloy, Owen/Warman, Ernie A./Tilley, Steven: Design for Manufacturing and Assembly, Clapham &amp; Hall: London u. a. 1998.</li> <li>• Reinhart, Gunther (Hg.): Handbuch Industrie 4.0. Geschäftsmodelle, Prozesse, Technik, Carl Hanser Verlag: München 2017.</li> <li>• ten Hompel, Michael/Vogel-Heuser, Birgit/Bauernhansl, Thomas (Hg.): Handbuch Industrie 4.0. Produktion, Automatisierung und Logistik, Springer Vieweg: Berlin/Heidelberg 2019.</li> <li>• Vajna, Sándor u. a.: CAx für Ingenieure. Eine praxisbezogene Einführung, Springer Vieweg: Berlin (3. vollst. neu bearb. Auflage) 2018.</li> </ul> <p><b>Rechnerintegrierte Produktentwicklung (Computer Integrated Product Development):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ehrlenspiel, Klaus/Meerkamm, Harald: Integrierte Produktentwicklung. Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit, Hanser Verlag: München/Wien (6. vollst. überarbeit. und erweit. Auflage) 2013.</li> <li>• Eigner, Martin/Roubanov, Daniil/Zafirov, Radoslav (Hg.): Modellbasierte virtuelle Produktentwicklung, Springer Vieweg: Berlin u. a. 2014.</li> <li>• Eigner, Martin/Stelzer, Ralph: Product Lifecycle Management. Ein Leitfaden für Product Development und Life Cycle Management, Springer-Verlag: Dordrecht u. a. (2. neu bearb. Auflage) 2013.</li> <li>• Lindemann, Udo: Handbuch Produktentwicklung, Carl Hanser Verlag:</li> </ul>

	<p>München 2016.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pahl, Gerhard u. a. (Hg.): Konstruktionslehre. Methoden und Anwendung erfolgreicher Produktentwicklung, Springer Vieweg: Berlin/Heidelberg (8. vollst. überarbeit. Auflage) 2013.</li><li>• Vajna, Sándor u. a.: CAx für Ingenieure. Eine praxisbezogene Einführung, Springer Vieweg: Berlin (3. vollst. neu bearb. Auflage) 2018.</li></ul>
Sonstiges	

Studiengang	Technische Betriebswirtschaftslehre, Master of Science (Studienrichtung Fertigung)
Modulbezeichnung	<b>Modul F4: Technisches Zeichnen / CAD (Technical Drawing / CAD)</b>
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
Lehrveranstaltung(en)	Technisches Zeichnen/CAD (Technical Drawing/CAD) (W/S 8101)
Semester	Technisches Zeichnen/CAD (Technical Drawing/CAD): 2
Angebot	jedes Studienjahr
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr.-Ing. Armin Lohrengel
Dozent:innen	<b>Technisches Zeichnen/CAD (Technical Drawing/CAD):</b> Prof. Dr.-Ing. Armin Lohrengel
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	<b>Technisches Zeichnen/CAD (Technical Drawing/CAD):</b> Geoenvironmental Engineering (Geoumwelttechnik) (Bachelor) Maschinenbau (Bachelor) Technische BWL, SR Fertigung (Master) Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor)
Lehrform(en)/SWS	<b>Technisches Zeichnen/CAD (Technical Drawing/CAD):</b> Übung: 3 SWS
Arbeitsaufwand	<b>Technisches Zeichnen/CAD (Technical Drawing/CAD):</b> Übung: Präsenzstudium 42 Std., Eigenstudium: 78 Std.
Leistungspunkte	4 LP
Voraussetzungen	Voraussetzung für die Teilnahme an den einzelnen Übungsaufgaben für das technische Zeichnen ist die erfolgreiche Bearbeitung eines zugehörigen Online-Selbsttests (Moodle). Alle Übungsaufgaben des technischen Zeichnens müssen abgegeben und mit mindestens „ausreichend“ bewertet werden. Die Abgabetermine sind einzuhalten. Der CAD-Übungsteil umfasst ein semesterbegleitendes Anwendungsprojekt. Für den erfolgreichen Abschluss müssen zwei Testate (Zwischenergebnisse) bestanden und das Gesamtergebnis des Anwendungsprojektes abgegeben werden Wenn nach Ablauf des Semesters eine Übung (technisches Zeichnen) nicht abgegeben oder nicht mit „ausreichend“ bewertet wurde, erhält der Student im darauffolgenden Semester einen Nachlieferungstermin für diese Übung; sie wird ihm mit veränderten Daten neu ausgegeben. Bei nicht ausreichenden Ergebnissen in zwei oder mehr Aufgaben muss der gesamte Kurs wiederholt werden. Für den CAD-Übungsteil müssen die zwei Testate absolviert werden und das Gesamtergebnis mit mindestens 4.0 bewertet worden sein. Die zwei Testate sind Voraussetzung zur Abgabe der Projektaufgabe. Wird das Gesamtergebnis als „nicht ausreichend“ bewertet, muss der CAD-Übungsteil wiederholt werden. Der Leistungsnachweis erfolgt vom Institut direkt an das Prüfungsamt.
Lernziele/Kompetenzen	Nachdem die Studierenden das Modul erfolgreich abgeschlossen haben, sollten Sie in der Lage sein: <ul style="list-style-type: none"> <li>• eigenständig eine normgerechte technische Zeichnung zu erstellen und zu lesen,</li> <li>• fehlerhafte Zeichnungen zu erkennen und Verbesserungen einzuarbeiten,</li> <li>• komplexe Zusammenhänge innerhalb einer technischen Zeichnung zu erkennen,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• in einem interdisziplinären Team technische Darstellungen zu erklären,</li> <li>• ein exemplarisches CAD Softwaresystem für die Erstellung einfacher Bauteile und normgerechter Zeichnungen zu nutzen,</li> <li>• den Nutzen der rechnerunterstützten Konstruktion (CAD) für die Erstellung einfacher Baugruppen zu erkennen,</li> <li>• Arbeitsschritte der Zeichnungserstellung und einfacher Konstruktionen eigenverantwortlich zu planen, zu organisieren und durchzuführen sowie in Teamarbeit eine interdisziplinäre Aufgabenstellung zu erfassen und eine Lösung zu erarbeiten.</li> </ul>
Inhalt	<p><b>Technisches Zeichnen/CAD (Technical Drawing/CAD):</b></p> <p><b>Technisches Zeichnen:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>0. Einführung, Allgemeine Begriffsbestimmung</li> <li>1. Elemente der technischen Zeichnung</li> <li>2. Projektionen, Ansichten, Schnitte</li> <li>3. Fertigungsgerechtes Zeichnen und Bemaßen</li> <li>4. Besondere Darstellung und Bemaßung</li> <li>5. Toleranzen und Passungen</li> <li>6. Technische Oberflächen</li> <li>7. Angaben zu Werkstoff und Wärmebehandlung</li> </ol> <p><b>CAD:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung in das rechnergestützte Konstruieren (CAD)</li> <li>2. Skizzentchnik und Volumenmodellierung</li> <li>3. Verwendung von Mustern, Formelementen und Normteilen</li> <li>4. Erstellung von Baugruppen, Stücklisten und Zusammenbauzeichnungen</li> <li>5. Ableitung und Änderung technischer Zeichnungen</li> </ol>
Studien-/Prüfungsleistungen	Leistungsnachweis § 1 Abs. 6 APO i. V. m. § 13 Abs. 2 APO und § 18 Abs. 7 APO
Medienformen	Powerpoint, Skript, Videoaufzeichnung
Literatur	<p><b>Technisches Zeichnen/CAD (Technical Drawing/CAD):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoischen: Technisches Zeichnen; Cornelsen Verlag, Berlin</li> <li>• Klein: Einführung in die DIN-Normen; B.G. Teubner und Barth, Stuttgart, Berlin, Köln</li> <li>• Böttcher/Forberg: Technisches Zeichnen; B.G. Teubner, Stuttgart</li> <li>• Labisch, Wählisch: Technisches Zeichnen. Eigenständig lernen und effektiv üben, Springer Vieweg: Wiesbaden</li> </ul>
Sonstiges	

Studiengang	Technische Betriebswirtschaftslehre, Master of Science (Studienrichtung Fertigung)
Modulbezeichnung	<b>Modul F5: Fabrik- und Anlagenplanung (Factory Planning)</b>
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
Lehrveranstaltung(en)	Fabrik- und Anlagenplanung (Factory Planning) (W 8304) Materialfluss und Logistik (Material flow and logistics) (S 8318)
Semester	Fabrik- und Anlagenplanung (Factory Planning): 3
Angebot	jedes Studienjahr
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr.-Ing. Alfons Esderts
Dozent:innen	<b>Fabrik- und Anlagenplanung (Factory Planning):</b> Prof. Dr.-Ing. Alfons Esderts <b>Materialfluss und Logistik (Material flow and logistics):</b> Prof. Dr.-Ing. Alfons Esderts
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	<b>Fabrik- und Anlagenplanung (Factory Planning):</b> Technische BWL, SR Fertigung (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Produktion und Prozesse (Master) <b>Materialfluss und Logistik (Material flow and logistics):</b> Wirtschaftsingenieurwesen, SR Produktion und Prozesse (Master)
Lehrform(en)/SWS	<b>Fabrik- und Anlagenplanung (Factory Planning):</b> Vorlesung: 2 SWS Übung: 1 SWS <b>Materialfluss und Logistik (Material flow and logistics):</b> Vorlesung: 2 SWS Übung: 1 SWS
Arbeitsaufwand	<b>Fabrik- und Anlagenplanung (Factory Planning):</b> Vorlesung: Präsenzstudium 28 Std., Eigenstudium: 52 Std. Übung: Präsenzstudium 14 Std., Eigenstudium: 26 Std. <b>Materialfluss und Logistik (Material flow and logistics):</b> Vorlesung: Präsenzstudium 28 Std., Eigenstudium: 52 Std. Übung: Präsenzstudium 14 Std., Eigenstudium: 26 Std.
Leistungspunkte	8 LP
Voraussetzungen	Keine
Lernziele/Kompetenzen	Nach dem erfolgreichen Abschluss dieser Veranstaltung können die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tendenzen der Fabrikentwicklung und Aufgaben der Fabrikplanung benennen,</li> <li>• eine Standortplanung erstellen und beurteilen,</li> <li>• alle Schritte einer ganzheitlichen Planung definieren und erläutern,</li> <li>• Werkzeuge und Methoden der Digitalen Fabrik benennen und deren Nutzen darstellen.</li> </ul> Durch die Teilnahme an dem angebotenen Fabrikplanungs-Workshop werden die erlernten Grundlagen gefestigt sowie die soziale Kompetenz der Studierenden durch Gruppenarbeit gefördert.
Inhalt	<b>Fabrik- und Anlagenplanung (Factory Planning):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeines zur Fabrikplanung</li> <li>• Standort- und Fabrikstrukturplanung</li> <li>• Generalbebauung</li> <li>• Gebäudestruktur und -ausrüstung</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenaufnahme und -analyse</li> <li>• Ver- und Entsorgungssysteme</li> <li>• Strukturierung, Dimensionierung und Gestaltung von Produktionsbereichen</li> <li>• Automatische Anordnungsverfahren zur Layoutoptimierung</li> <li>• Arbeitsstrukturierung und Fertigungsanlagen</li> <li>• Montagesysteme und -anlagen</li> <li>• Digitale Fabrik</li> </ul> <p><b>Materialfluss und Logistik (Material flow and logistics):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Logistik</li> <li>• Materialfluss-Grundlagen</li> <li>• Materialfluss-Planung</li> <li>• Logistik- und Materialfluss-Steuerung</li> <li>• Simulation von Logistik-, Materialfluss- und Produktionssystemen</li> <li>• Fördertechnik – Stetigförderer</li> <li>• Fördertechnik – Unstetigförderer</li> <li>• Lagerplanung</li> <li>• Logistikorientiertes Unternehmensplanspiel</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur (60 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 - 60 Minuten)
Medienformen	Beispiele als Beamer-Präsentation, Powerpoint, Skript
Literatur	<p><b>Fabrik- und Anlagenplanung (Factory Planning):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pawellek, Günther: Ganzheitliche Fabrikplanung Grundlagen, Vorgehensweise, EDV-Unterstützung, Springer Verlag Berlin 2014</li> <li>• Hans-Peter Wiendahl, Jürgen Reichardt, Peter Nyhuis: Handbuch Fabrikplanung: Konzept, Gestaltung und Umsetzung wandlungsfähiger Produktionsstätten, 2. Auflage 2014, Hanser Verlag 2014</li> </ul> <p><b>Materialfluss und Logistik (Material flow and logistics):</b> Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.</p>
Sonstiges	

Studiengang	Technische Betriebswirtschaftslehre, Master of Science (Studienrichtung Fertigung)
Modulbezeichnung	<b>Modul : Agentenbasierte Simulation und Künstliche Intelligenz</b>
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
Lehrveranstaltung(en)	Agentenbasierte Simulation und Künstliche Intelligenz (S 6704)
Semester	Agentenbasierte Simulation und Künstliche Intelligenz: 3
Angebot	jedes Studienjahr
Modulverantwortliche:r	Dr. Janis Kesten-Kühne
Dozent:innen	<b>Agentenbasierte Simulation und Künstliche Intelligenz:</b> Dr. Janis Kesten-Kühne
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	<b>Agentenbasierte Simulation und Künstliche Intelligenz:</b> Technische BWL, SR Digitales Management (Master) Technische BWL, SR Energiemanagement (Master) Technische BWL, SR Fertigung (Master) Technische BWL, SR Modellierung und Optimierung (Master) Technische BWL, SR Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft (Master) Technische BWL, SR Rohstoffgewinnung (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Energie- und Rohstoffmanagement (Master)
Lehrform(en)/SWS	<b>Agentenbasierte Simulation und Künstliche Intelligenz:</b> Vorlesung/Übung: 4 SWS
Arbeitsaufwand	<b>Agentenbasierte Simulation und Künstliche Intelligenz:</b> Vorlesung/Übung: Präsenzstudium 56 Std., Eigenstudium: 124 Std.
Leistungspunkte	6 LP
Voraussetzungen	Pflicht: Keine Empfohlen: Kenntnisse der Linearen Algebra
Lernziele/Kompetenzen	Teilgebiet Agentenbasierte Simulation: Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... kennen die Grundbestandteile Agentenbasierter Modelle.</li> <li>• ... sind in der Lage eine Problemstellung in ein Agentenbasiertes Modell zu überführen.</li> <li>• ... können Agentenbasierte Modelle mit Python implementieren.</li> <li>• ... kennen typische Anwendungsgebiete der Agentenbasierten Simulation.</li> <li>• ... kennen ausgewählte Agentenbasierte Modelle.</li> <li>• ... können komplexe Verhaltensweisen von Agenten konzipieren und kennen die Schwierigkeiten komplexer und dynamischer Systeme.</li> <li>• ... kennen Heuristiken, einfache und fortgeschrittene Lernalgorithmen sowie Algorithmen der Künstlichen Intelligenz und sind in der Lage diese in Agentenbasierte Modelle zu integrieren.</li> <li>• ... sind in der Lage Agentenbasierte Modelle zu verifizieren und zu validieren.</li> <li>• ... können einen Versuchsplan zur systematischen Analyse Agentenbasierter Modelle konzipieren und durchführen.</li> </ul> Teilgebiet Künstliche Intelligenz: Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... überblicken das Themengebiet Künstliche Intelligenz.</li> <li>• ... können Deep Learning in den Gesamtkontext der Künstlichen</li> </ul>

	<p>Intelligenz einordnen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... kennen den Aufbau Neuronaler Netze und beherrschen die zugehörigen mathematischen Grundlagen und deren Anwendung.</li> <li>• ... sind in der Lage Neuronale Netze auf Problemstellungen anzuwenden und mit Keras sowie Python zu implementieren.</li> <li>• ... kennen grundlegende und weiterführende Netzarchitekturen und sind in der Lage diese mit Keras und Python zu implementieren.</li> <li>• ... kennen die Eigenschaften sowie Vor- und Nachteile gängiger Netzarchitekturen.</li> <li>• ... kennen die typischen Anwendungsgebiete der jeweiligen Netzarchitekturen.</li> <li>• ... kennen Deep Reinforcement Learning sowie dessen Anwendungsgebiete.</li> </ul>
Inhalt	<p><b>Agentenbasierte Simulation und Künstliche Intelligenz:</b>  Teilgebiet Agentenbasierte Simulation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Agentenbasierten Simulation</li> <li>• Aufbau Agentenbasierter Modelle</li> <li>• Erstellung Agentenbasierter Modelle</li> <li>• Agentenbasierte Modelle in der Sozialwissenschaft</li> <li>• Interaktion, Verhalten und Zielsetzungen von Agenten</li> <li>• Validierung und Verifikation Agentenbasierter Modelle</li> <li>• Versuchsplanung, -durchführung und -auswertung</li> <li>• EconSim</li> </ul> <p>Teilgebiet Künstliche Intelligenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Künstlichen Intelligenz</li> <li>• Feedforward Neural Nets</li> <li>• Convolutional Neural Nets</li> <li>• Recurrent Neural Nets</li> <li>• Konfiguration und Optimierung Neuronaler Netze</li> <li>• Anwendungsbeispiele Neuronaler Netze</li> <li>• Lernalgorithmen in Kombination mit Neuronalen Netzen</li> <li>• Attention Nets und Transformer</li> <li>• Weitere Architekturen Neuronaler Netze</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	Praktische Arbeit
Medienformen	Praktische Übungen, Programmcodes, Skript, Vorlesung
Literatur	<p><b>Agentenbasierte Simulation und Künstliche Intelligenz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Goodfellow I, Bengio Y und Courville A (2016). Deep Learning, MIT Press, Cambridge (Mass.) London.</li> <li>• Brenner T (2006). Agent Learning Representation: Advice on Modelling Economic Learning. In: Tesfatsion L und Judd KL (Hrsg.) Handbook of Computational Economics, North-Holland, Amsterdam, Seiten 895–947.</li> <li>• Norvig P und Russell S (2012). Künstliche Intelligenz, Pearson Studium - IT, Pearson, München, 3 Auflage.</li> <li>• Weiss G (Hrsg.) (2013). Multiagent Systems, Intelligent robotics and autonomous agents, MIT Press, Cambridge (Mass.), 2. Auflage.</li> </ul>
Sonstiges	

Studiengang	Technische Betriebswirtschaftslehre, Master of Science (Studienrichtung Fertigung)
Modulbezeichnung	<b>Modul : Berg- und Umweltrecht (Mining and Environmental Law)</b>
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
Lehrveranstaltung(en)	Berg- und Umweltrecht I (Bergrecht) (W 6501) Berg- und Umweltrecht II (Umweltrecht) (S 6500)
Semester	Berg- und Umweltrecht I (Bergrecht): 3 Berg- und Umweltrecht II (Umweltrecht): 3
Angebot	jedes Studienjahr
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Hartmut Weyer
Dozent:innen	<b>Berg- und Umweltrecht I (Bergrecht):</b> Prof. Dr. Hartmut Weyer <b>Berg- und Umweltrecht II (Umweltrecht):</b> Dr. Matthias von Kaler
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	<b>Berg- und Umweltrecht I (Bergrecht):</b> Energie und Rohstoffe (Bachelor) Technische BWL, SR Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft (Master) Technische BWL, SR Rohstoffgewinnung (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Energie- und Rohstoffmanagement (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Produktion und Prozesse (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Werkstofftechnologien (Master) <b>Berg- und Umweltrecht II (Umweltrecht):</b> Energie und Rohstoffe (Bachelor) Technische BWL, SR Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft (Master) Technische BWL, SR Rohstoffgewinnung (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Energie- und Rohstoffmanagement (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Produktion und Prozesse (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Werkstofftechnologien (Master)
Lehrform(en)/SWS	<b>Berg- und Umweltrecht I (Bergrecht):</b> Vorlesung: 2 SWS <b>Berg- und Umweltrecht II (Umweltrecht):</b> Vorlesung: 2 SWS
Arbeitsaufwand	<b>Berg- und Umweltrecht I (Bergrecht):</b> Vorlesung: Präsenzstudium 28 Std., Eigenstudium: 62 Std. <b>Berg- und Umweltrecht II (Umweltrecht):</b> Vorlesung: Präsenzstudium 28 Std., Eigenstudium: 62 Std.
Leistungspunkte	6 LP
Voraussetzungen	Pflicht: Keine Empfohlen: Einführung in das Recht I und II oder gleichwertige Rechtskenntnisse
Lernziele/Kompetenzen	Die Studierenden haben einen Überblick über den Rechtsrahmen des Bundesberggesetzes. Sie kennen die Regelungen zur Verfügungsbefugnis über die Bodenschätze, die rechtlichen Voraussetzungen für ihre Aufsuchung, Gewinnung und Aufbereitung (Bergbauberechtigung, Betriebsplanzulassung) sowie die Vorschriften zu Bergaufsicht und Bergschadenersatz. Sie können die wesentlichen rechtlichen Instrumente definieren und die maßgeblichen Vorschriften benennen. Am Ende der Vorlesung Berg- und Umweltrecht II (Umweltrecht)

	<p>kennen die Studierenden im Überblick das allgemeine und das über verschiedene Gesetze zersplitterte besondere Umweltrecht. Sie können die allgemeinen Grundbegriffe und -prinzipien sowie die öffentlich-rechtlichen Instrumente des Umweltrechts und den Aufbau moderner Umweltgesetze erklären. Aus dem Bereich des besonderen Umweltrechts können sie die Grundzüge der wichtigsten Gesetze (Immissionsschutzrecht, Kreislaufwirtschaftsrecht, Gewässerschutzrecht, Naturschutzrecht, Meeresumweltrecht, Strahlenschutzrecht, Klimaschutzrecht und Gefahrstoffrecht) beschreiben.</p> <p>Mit diesem Wissen sind die Studierenden in der Lage, einfache rechtliche Fragestellungen im Bereich des Berg- und Umweltrechts zu lösen. Sie können die rechtlichen Rahmenbedingungen bergbaulicher oder anderer umweltrelevanter Tätigkeiten einschätzen und erkennen das Zusammenspiel von Unternehmen und Behörden. Die Studierenden verstehen darüber hinaus die den Regelungen zugrunde liegenden Interessenkonflikte und die in den Normen zum Ausdruck kommenden Wertungen des Gesetzgebers. Sie sind in der Lage, ihr Verständnis zu formulieren und im Austausch mit anderen zu vertreten und weiterzuentwickeln.</p>
Inhalt	<p><b>Berg- und Umweltrecht I (Bergrecht):</b> Die Vorlesung behandelt die wesentlichen Regelungen des geltenden Bergrechts nach dem Bundesberggesetz. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Verfügungsbefugnis über Bodenschätze, den rechtlichen Voraussetzungen für ihren Abbau (Betriebsplanzulassung), der Bergaufsicht sowie dem Schadenersatz für Bergschäden.</p> <p><b>Berg- und Umweltrecht II (Umweltrecht):</b> Die Vorlesung stellt zunächst die allgemeinen Grundlagen des europäischen und deutschen Umweltrechts dar, insbesondere die umweltrechtlichen Grundprinzipien und Instrumente. Anschließend werden wichtige Gebiete des besonderen Umweltrechts in Grundzügen behandelt, insbesondere das Immissionsschutz-, Kreislaufwirtschafts-, Gewässerschutz-, Naturschutz-, Klimaschutz- und Bodenschutzrecht. Im Rahmen des besonderen Umweltrechts werden außerdem Aufbau und Funktionsweise moderner Umweltgesetze und die Gesetzesanwendung auf einfache Fallgestaltungen behandelt.</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 – 60 Minuten)
Medienformen	Folien, Skript
Literatur	<p><b>Berg- und Umweltrecht I (Bergrecht):</b> Aktueller Gesetzestext, z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bundesberggesetz, Textausgabe, VGE-Verlag oder</li> <li>• Internet (<a href="http://www.gesetze-im-internet.de">www.gesetze-im-internet.de</a>)</li> </ul> <p>Zur Vor- und Nachbereitung wird empfohlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kremer/Neuhaus gen. Wever, Bergrecht, 2001</li> </ul> <p><b>Berg- und Umweltrecht II (Umweltrecht):</b> Aktueller Gesetzestext, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umweltrecht, Wichtige Gesetze und Verordnungen zum Schutz der Umwelt, Beck-Texte im dtv, oder</li> <li>• Internet (<a href="http://www.gesetze-im-internet.de">www.gesetze-im-internet.de</a>)</li> </ul> <p>Zur Vor- und Nachbereitung wird empfohlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schlacke: Umweltrecht, neueste Auflage</li> </ul>
Sonstiges	

Studiengang	Technische Betriebswirtschaftslehre, Master of Science (Studienrichtung Fertigung)
Modulbezeichnung	<b>Modul : Circular Economy Systems and Recycling</b>
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
Lehrveranstaltung(en)	Advanced Circular Economy and Recycling Systems (W 6202) Recycling Technologies (S 6203)
Semester	Advanced Circular Economy and Recycling Systems: 3 Recycling Technologies: 3
Angebot	jedes Studienjahr
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr.-Ing. Daniel Goldmann
Dozent:innen	<b>Advanced Circular Economy and Recycling Systems:</b> Prof. Dr.-Ing. Daniel Goldmann <b>Recycling Technologies:</b> Prof. Dr.-Ing. Daniel Goldmann
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	<b>Advanced Circular Economy and Recycling Systems:</b> Digital Technologies (Bachelor) Technische BWL, SR Digitales Management (Master) Technische BWL, SR Energiemanagement (Master) Technische BWL, SR Fertigung (Master) Technische BWL, SR Modellierung und Optimierung (Master) Technische BWL, SR Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft (Master) Technische BWL, SR Rohstoffgewinnung (Master) Umweltverfahrenstechnik und Recycling (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Energie- und Rohstoffmanagement (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Produktion und Prozesse (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Werkstofftechnologien (Master) <b>Recycling Technologies:</b> Digital Technologies (Bachelor) Technische BWL, SR Digitales Management (Master) Technische BWL, SR Energiemanagement (Master) Technische BWL, SR Fertigung (Master) Technische BWL, SR Modellierung und Optimierung (Master) Technische BWL, SR Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft (Master) Technische BWL, SR Rohstoffgewinnung (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Energie- und Rohstoffmanagement (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Produktion und Prozesse (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Werkstofftechnologien (Master)
Lehrform(en)/SWS	<b>Advanced Circular Economy and Recycling Systems:</b> Vorlesung: 2 SWS <b>Recycling Technologies:</b> Vorlesung: 2 SWS
Arbeitsaufwand	<b>Advanced Circular Economy and Recycling Systems:</b> Vorlesung: Präsenzstudium 28 Std., Eigenstudium: 62 Std. <b>Recycling Technologies:</b> Vorlesung: Präsenzstudium 28 Std., Eigenstudium: 62 Std.
Leistungspunkte	6 LP
Voraussetzungen	Keine
Lernziele/Kompetenzen	Die Studierenden können die Entwicklung der Abfallwirtschaft zur Kreislaufwirtschaft und die darüberhinausgehenden

	<p>Kreislaufwirtschaftssysteme für unterschiedliche Abfallströme und Regionen aufzeigen und beschreiben. Sie sind in der Lage die Konzepte von Repair, Cascade use, Second-Life, Recycling und sonstiger Verwertung vor dem Hintergrund wichtiger rechtlicher Rahmenbedingungen aufzustellen und in den Kontext der Kreislaufwirtschaft einzuordnen. Die Studierenden kennen konventionelle und moderne informationsgesteuerte Entsorgungssysteme und Vorbehandlungsmaßnahmen. Ebenfalls können die Studierenden systemdynamische Ansätze zur Ermittlung von Rücklaufmengen beschreiben und diskutieren. Die Studierenden haben des Weiteren die Grundlagen für sozioökonomische Rahmenbedingungen im Hinblick auf die Umsetzung neuer Systeme kennengelernt und können mit diesen in interdisziplinären Teams umgehen. Aufbauend darauf können die Studierenden die gesamten Aktivitäten der Kreislaufwirtschaft in den übergeordneten Kontext einer umfassenderen Circular Economy einordnen und sind in der Lage auf dieser Basis Richtungsentscheidungen für geeignete Handlungsweisen zu treffen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Recyclingsysteme zu durchdringen und mit geeigneten IT-Ansätzen weiterentwickelte „Advanced“ Circular Economy Modelle zu konzipieren. In diesem Kontext kennen die Studierenden die verfahrenstechnischen Ansätze und Verknüpfungen einzelner Prozessschritte in den Prozessketten der Recyclingtechnologie für die wichtigsten Abfallströme. Damit verfügen die Studierenden über die Basis für eine datentechnische Vernetzung von komplexen Prozessketten.</p>
Inhalt	<p><b>Advanced Circular Economy and Recycling Systems:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Waste as Source of Raw Materials, as Origin of Pollution and the development of the Circular Economy</li> <li>• Political Development, Legal Structures and Waste Management</li> <li>• System Dynamics approaches for a flexible control and regulation of processes and treatment paths</li> <li>• Collection Systems and Pretreatment</li> <li>• Repair, Cascade use and Second-Life-applications</li> <li>• Multi stage recycling systems and networks</li> <li>• Socio economic evaluation of circular economy systems</li> </ul> <p><b>Recycling Technologies:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Processing generals</li> <li>• Comminution and classifying</li> <li>• Sorting of waste</li> <li>• Valorization of secondary raw materials</li> <li>• Treatment of mine tailings and metallurgical slags</li> <li>• Processing of production residues</li> <li>• Processing of end of life high tech products (ELV, WEEE, Batteries)</li> <li>• Processing of plastic and packing waste</li> <li>• Valorization of metals, paper, and glass</li> <li>• Processing and valorization of bio waste</li> <li>• Processing and valorization of demolition waste</li> <li>• Interfaces between process steps and data transfer</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><b>Advanced Circular Economy and Recycling Systems:</b> Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 - 60 Minuten)</p> <p><b>Recycling Technologies:</b> Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 - 60 Minuten)</p>
Medienformen	Fragenkatalog, Moodle-Kurs mit Videos, Powerpoint, Skript
Literatur	<b>Advanced Circular Economy and Recycling Systems:</b> Diverse, insbes. auch aktuelle Veröffentlichungen

	<b>Recycling Technologies:</b> Diverse, insbes. auch aktuelle Veröffentlichungen
Sonstiges	

Studiengang	Technische Betriebswirtschaftslehre, Master of Science (Studienrichtung Fertigung)
Modulbezeichnung	<b>Modul : Digital Entrepreneurship</b>
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
Lehrveranstaltung(en)	Digital Entrepreneurship (S 6797)
Semester	Digital Entrepreneurship: 3
Angebot	jedes Studienjahr
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Thomas Niemand
Dozent:innen	<b>Digital Entrepreneurship:</b> Prof. Dr. Thomas Niemand
Sprache	Englisch
Zuordnung zum Curriculum	<b>Digital Entrepreneurship:</b> Technische BWL, SR Digitales Management (Master) Technische BWL, SR Energiemanagement (Master) Technische BWL, SR Fertigung (Master) Technische BWL, SR Modellierung und Optimierung (Master) Technische BWL, SR Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft (Master) Technische BWL, SR Rohstoffgewinnung (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Energie- und Rohstoffmanagement (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Produktion und Prozesse (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Werkstofftechnologien (Master)
Lehrform(en)/SWS	<b>Digital Entrepreneurship:</b> Vorlesung/Übung: 4 SWS
Arbeitsaufwand	<b>Digital Entrepreneurship:</b> Vorlesung/Übung: Präsenzstudium 56 Std., Eigenstudium: 124 Std.
Leistungspunkte	6 LP
Voraussetzungen	Keine
Lernziele/Kompetenzen	In this module, students learn the basics of entrepreneurship and deepen their knowledge in essential fields of its application (e.g., startups, corporate entrepreneurship, social enterprises, digital business models). Furthermore, the relationship to innovation management (esp. to the necessity of opportunity recognition as a task of entrepreneurship) and the strategic orientation of the entrepreneur compared to the classical manager will be delineated. A major focus of the course is the entrepreneurship orientation as a central object of research in recent years. With the help of this orientation, students will be shown how companies, teams and company representatives must be aligned to take advantage of the dynamics of digitalization. Finally, crucial components from initiating over developing entrepreneurial ventures to final growth will be considered. In this way, students not only gain competencies in recognizing and differentiating entrepreneurship, but also in evaluating its strengths and weaknesses regarding digital and non-digital issues.
Inhalt	<b>Digital Entrepreneurship:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrepreneurial Mind-Set <ul style="list-style-type: none"> <li>• Development</li> <li>• Mind-Sets in Individuals</li> <li>• Mind-Sets in Organizations</li> <li>• Social Entrepreneurship</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Initiating Entrepreneurial Ventures <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrepreneurial Ventures and Innovation</li> <li>• Assessment of Entrepreneurial Opportunities</li> <li>• Pathways to Entrepreneurial Ventures</li> <li>• Sources of Capital for Entrepreneurs</li> </ul> </li> <li>• Developing Entrepreneurial Ventures <ul style="list-style-type: none"> <li>• Legal Challenges</li> <li>• Marketing Challenges</li> <li>• Financial Preparation</li> <li>• Business Plan</li> <li>• Family Firms and Succession</li> </ul> </li> <li>• Growth Strategies for Entrepreneurial Ventures <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategic Entrepreneurial Growth</li> <li>• Valuation of Entrepreneurial Ventures</li> <li>• Harvesting the Entrepreneurial Venture</li> </ul> </li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 – 60 Minuten).
Medienformen	Beamer, Folien, Lehrvideos, Moodle, Tafelanschrieb
Literatur	<p><b>Digital Entrepreneurship:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuratko, D. F. (2020). Entrepreneurship: Theory, Process, Practice, 11th ed., Boston: Cengage.</li> <li>• Morris, M. H., Kuratko, D. F. &amp; Covin, J. G. (2010). Corporate Entrepreneurship and Innovation, 3rd ed., Mason: South-Western.</li> </ul>
Sonstiges	

Studiengang	Technische Betriebswirtschaftslehre, Master of Science (Studienrichtung Fertigung)
Modulbezeichnung	<b>Modul : Empirische Wirtschaftsforschung mit GRETL</b>
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
Lehrveranstaltung(en)	Empirische Wirtschaftsforschung mit GRETL (S 6705)
Semester	Empirische Wirtschaftsforschung mit GRETL: 3
Angebot	jedes Studienjahr
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Gerhard Untiedt
Dozent:innen	<b>Empirische Wirtschaftsforschung mit GRETL:</b> Prof. Dr. Gerhard Untiedt
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	<b>Empirische Wirtschaftsforschung mit GRETL:</b> Technische BWL, SR Digitales Management (Master) Technische BWL, SR Energiemanagement (Master) Technische BWL, SR Fertigung (Master) Technische BWL, SR Modellierung und Optimierung (Master) Technische BWL, SR Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft (Master) Technische BWL, SR Rohstoffgewinnung (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Energie- und Rohstoffmanagement (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Produktion und Prozesse (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Werkstofftechnologien (Master)
Lehrform(en)/SWS	<b>Empirische Wirtschaftsforschung mit GRETL:</b> Vorlesung: 4 SWS, Gruppengröße: 15
Arbeitsaufwand	<b>Empirische Wirtschaftsforschung mit GRETL:</b> Vorlesung: Präsenzstudium 56 Std., Eigenstudium: 124 Std.
Leistungspunkte	6 LP
Voraussetzungen	Pflicht: Keine Empfohlen: Grundlegende Kenntnisse der deskriptiven und induktiven Statistik und der Mikro- und Makroökonomik.
Lernziele/Kompetenzen	Unter empirischer Wirtschaftsforschung wird die Verbindung von ökonomischer Theorie mit Wirtschaftsdaten unter Verwendung mathematisch-statistischer Methoden verstanden, um Aussagen über Wirkungszusammenhänge zu bestimmen und Vorhersagen von wirtschaftlichen Ereignissen zu treffen. In der Veranstaltung werden die in der empirischen Wirtschaftsforschung notwendigen methodischen Grundlagen und eine Einführung in die ökonometrische Software GRETL vermittelt. Die Studierenden sollten nach Abschluss der Veranstaltung in der Lage sein, eigenständig einfache ökonomische Fragestellungen in empirische Untersuchungen zu überführen und die zur Durchführung angemessenen statistischen und ökonometrischen Methoden einzusetzen. Insbesondere sind sie mit gängigen ökonometrischen Verfahren und ihren Implikationen, ihren analytischen Möglichkeiten und ihren Restriktionen vertraut und in der Lage, diese Verfahren in praktischen Analysen zu nutzen und die entsprechende Software dabei einzusetzen.
Inhalt	<b>Empirische Wirtschaftsforschung mit GRETL:</b> Die Veranstaltung führt in die empirische Wirtschaftsforschung ein. Ziel ist es, die in der ökonomischen Theorie formulierten Zusammenhänge zu quantifizieren und auf dieser Grundlage Prognosen für zukünftige

	<p>Entwicklungen zu erstellen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben der empirischen Wirtschaftsforschung</li> <li>• Datenquellen, Datenqualität und Erhebungsmethoden</li> <li>• Spezifikation empirischer Modelle</li> <li>• Methode der Kleinsten-Quadrate</li> <li>• Modellannahmen und Implikationen</li> <li>• Eigenschaften der Methode der Kleinsten-Quadrate</li> <li>• Statistische Bewertung von Regressionsschätzungen (Gütemaße und Testverfahren)</li> <li>• Annahmeverletzungen des KQ-Modells (Fehlspezifikation, Multikollinearität, Autokorrelation, Heteroskedastizität)</li> <li>• Prognose und Prognosequalität</li> <li>• Einführung in GRETL und empirische Anwendungen</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	Theoretische Arbeit (ThA)
Medienformen	elektronische Lehrmaterialien, Folien
Literatur	<p><b>Empirische Wirtschaftsforschung mit GRETL:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GRETL - Gnu Regression, Econometrics and Time-series Library, <a href="http://gretl.sourceforge.net/">http://gretl.sourceforge.net/</a></li> <li>• Malitte, J., S. Schreiber (2019), Ökonometrie verstehen mit Gretl. Eine Einführung mit Anwendungsbeispielen. Springer Verlag, Berlin.</li> <li>• Studenmund, E. H. (2017): A Practical Guide to Using Econometrics, Pearson Publishing: Harlow (7. Auflage; Global Edition).</li> </ul>
Sonstiges	

Studiengang	Technische Betriebswirtschaftslehre, Master of Science (Studienrichtung Fertigung)
Modulbezeichnung	<b>Modul : Energiebetriebswirtschaft</b>
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
Lehrveranstaltung(en)	Betriebliche Planung von Energiesystemen (W 6663) Rechnungswesen für die Elektrizitätswirtschaft (W 6613)
Semester	Betriebliche Planung von Energiesystemen: 3 Rechnungswesen für die Elektrizitätswirtschaft: 3
Angebot	jedes Studienjahr
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Inge Wulf
Dozent:innen	<b>Betriebliche Planung von Energiesystemen:</b> Prof. Dr. Christoph Schwindt <b>Rechnungswesen für die Elektrizitätswirtschaft:</b> Prof. Dr. Inge Wulf
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	<b>Betriebliche Planung von Energiesystemen:</b> Technische BWL, SR Energiemanagement (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Energie- und Rohstoffmanagement (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Produktion und Prozesse (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Werkstofftechnologien (Master) <b>Rechnungswesen für die Elektrizitätswirtschaft:</b> Technische BWL, SR Energiemanagement (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Energie- und Rohstoffmanagement (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Produktion und Prozesse (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Werkstofftechnologien (Master)
Lehrform(en)/SWS	<b>Betriebliche Planung von Energiesystemen:</b> Vorlesung/Übung: 3 SWS, Gruppengröße: 50 <b>Rechnungswesen für die Elektrizitätswirtschaft:</b> Vorlesung/Übung: 2 SWS, Gruppengröße: 50
Arbeitsaufwand	<b>Betriebliche Planung von Energiesystemen:</b> Vorlesung/Übung: Präsenzstudium 42 Std., Eigenstudium: 48 Std. <b>Rechnungswesen für die Elektrizitätswirtschaft:</b> Vorlesung/Übung: Präsenzstudium 28 Std., Eigenstudium: 62 Std.
Leistungspunkte	6 LP
Voraussetzungen	Pflicht: Keine Empfohlen: Betriebliches Rechnungswesen, Unternehmensforschung, (Ingenieur-)Statistik
Lernziele/Kompetenzen	Nach dem erfolgreichen Abschluss dieses Moduls <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Studierenden die Grundlagen technischer Energiesysteme sowie wirtschaftliche und rechtliche Rahmenbedingungen in liberalisierten Energiemärkten,</li> <li>• sind sie mit speziellen Bilanzierungssachverhalten sowie Risikoberichterstattung und Risikomanagement von Energieversorgern vertraut,</li> </ul> können sie geeignete Modelle und Methoden zur Lösung betrieblicher Planungsprobleme in der Energiewirtschaft und zur Abbildung von energiewirtschaftlich relevanten Sachverhalten im Rechnungswesen auswählen und anwenden
Inhalt	<b>Betriebliche Planung von Energiesystemen:</b>

	<p>Kapitel 1: Technische und wirtschaftliche Grundlagen von Energiesystemen  1.1 Begriff der Energie  1.2 Technische Energiesysteme  1.3 Energiewirtschaftliche Grundlagen  Kapitel 2: Ausgewählte Probleme der Langfristplanung von Energiesystemen  2.1 Strategische Planung von Explorationsvorhaben  2.2 Das Open-Pit-Mining-Problem im Tagebau  2.3 Design integrierter Energiesysteme  2.4 Standortplanung für regenerative Kraftwerke  Kapitel 3: Last- und Preisprognosen in der Elektrizitätswirtschaft  3.1 Prognosen in der Elektrizitätswirtschaft  3.2 Kurzfristige Last- und Preisprognose mit künstlichen neuronalen Netzen  Kapitel 4: Kraftwerkseinsatzplanung und -steuerung  4.1 Grundlagen der Kraftwerkseinsatzplanung  4.2 Das Economic-Dispatch-Problem  4.3 Das Unit-Commitment-Problem  4.4 Steuerung regenerativer Energiesysteme</p> <p><b>Rechnungswesen für die Elektrizitätswirtschaft:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herausforderungen des Energiewirtschaftsgesetzes für das Rechnungswesen</li> <li>• Besonderheiten in der Bilanzierung von Energieversorgern (Rückbauverpflichtungen, Emissionsrechte, Sicherungsgeschäfte)</li> <li>• Risikoberichterstattung und Risikomanagement</li> <li>• Segmentberichterstattung und wertorientierte Unternehmenssteuerung</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 – 60 Minuten)
Medienformen	Beamer-Präsentation, Entscheidungsmodelle, Foliensatz, Klausursammlung, Tafelanschrieb, Übungsaufgaben
Literatur	<p><b>Betriebliche Planung von Energiesystemen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• King, A. J., Wallace, S. W. (2024): Modeling with Stochastic Programming, Cham</li> <li>• Konstantin, P. (2017): Praxisbuch Energiewirtschaft: Energiewandlung, -transport und -beschaffung im liberalisierten Markt, Berlin</li> <li>• Rebhan, E. (Hrsg.) (2002): Energiehandbuch: Gewinnung, Wandlung und Nutzung von Energie, Berlin</li> <li>• Shahidehpour, M.; Yamin, H.; Li, Z (2002): Market Operations in Electric Power Systems, New York</li> <li>• Wesselak, V.; Schabbach, T.; Link, T.; Fischer, J. (2017): Handbuch Regenerative Energietechnik, Berlin</li> <li>• Waldmann, K.-H., Stocker, U. (2012): Stochastische Modelle: Eine anwendungsorientierte Einführung, Berlin</li> <li>• Wood, A.J.; Wollenberg, B.F.; Sheblé G.B. (2014): Power Generation, Operation, and Control, Hoboken</li> </ul> <p><b>Rechnungswesen für die Elektrizitätswirtschaft:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baetge, J.; Kirsch, H.-J.; Thiele, S. (2024): Bilanzen, 17. Aufl., Düsseldorf</li> <li>• Coenenberg, A. G.; Haller, A.; Schultze, W. (2024): Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse, 27. Aufl., Stuttgart</li> <li>• Pellens, B.; Fülbier, R. U.; Gassen, J.; Sellhorn, T. (2021): Internationale Rechnungslegung, 11. Aufl., Stuttgart</li> <li>• Pricewaterhouse Coopers AG WPG (Hrsg.) (2012): Entflechtung und Regulierung in der deutschen Energiewirtschaft, 3. Aufl., Freiburg</li> </ul>

Sonstiges

Studiengang	Technische Betriebswirtschaftslehre, Master of Science (Studienrichtung Fertigung)
Modulbezeichnung	<b>Modul : Energie- und Umweltökonomik</b>
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
Lehrveranstaltung(en)	Energieökonomik (S 6679) Umweltökonomik (S 6678)
Semester	Energieökonomik: 3 Umweltökonomik: 3
Angebot	jedes Studienjahr
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Roland Menges
Dozent:innen	<b>Energieökonomik:</b> Dr. Janis Kesten-Kühne <b>Umweltökonomik:</b> Prof. Dr. Roland Menges
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	<b>Energieökonomik:</b> Energie und Materialphysik (Bachelor) Technische BWL, SR Energiemanagement (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Energie- und Rohstoffmanagement (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Produktion und Prozesse (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Werkstofftechnologien (Master) <b>Umweltökonomik:</b> Energie und Materialphysik (Bachelor) Technische BWL, SR Energiemanagement (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Energie- und Rohstoffmanagement (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Produktion und Prozesse (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Werkstofftechnologien (Master)
Lehrform(en)/SWS	<b>Energieökonomik:</b> Vorlesung/Übung: 2 SWS, Gruppengröße: 175 <b>Umweltökonomik:</b> Vorlesung/Übung: 2 SWS, Gruppengröße: 100
Arbeitsaufwand	<b>Energieökonomik:</b> Vorlesung/Übung: Präsenzstudium 28 Std., Eigenstudium: 62 Std. <b>Umweltökonomik:</b> Vorlesung/Übung: Präsenzstudium 28 Std., Eigenstudium: 62 Std.
Leistungspunkte	6 LP
Voraussetzungen	Pflicht: Keine Empfohlen: Fundierte Vorkenntnisse im Bereich der Mikro- und Makroökonomik.
Lernziele/Kompetenzen	Die Studierenden sollen dazu befähigt werden die Energie- und die Umweltproblematik aus ökonomischer Sicht zu verstehen. Darüber hinaus sollen sie lernen, die in den Veranstaltungen diskutierten und erlernten Instrumente auf neue Fragestellungen anzuwenden. Insbesondere sollen sie dazu befähigt werden, die langfristigen Folgen der Energie- und der Umweltproblematik für die Entwicklung von Märkten einschätzen zu können und gegebenenfalls bei unternehmerischen Entscheidungen zu berücksichtigen. Durch das Angebot von Fallstudien wird in den Lehrveranstaltungen auch die Sozialkompetenz der Studierenden entwickelt. Ausgehend von konkreten Problemstellungen werden von den Studierenden in

	verschiedenen Formaten Lösungsansätze entwickelt und gemeinsam diskutiert.
Inhalt	<p><b>Energieökonomik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energienachfrage</li> <li>• Wirtschaftlichkeitsrechnung in der Energiewirtschaft</li> <li>• Angebot von Energieträgern: Ressourcen- und umweltökonomische Grundlagen</li> <li>• Grundlagen</li> <li>• Exkurs: Dynamische Optimierung,</li> <li>• Ökonomische Theorie der Nutzung erschöpfbarer Ressourcen</li> </ul> <p><b>Umweltökonomik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umweltökonomische Gesamtrechnung</li> <li>• Wohlfahrtsökonomische Grundlagen</li> <li>• Umweltprobleme als Probleme öffentlicher Güter</li> <li>• Internalisierung externer Effekte</li> <li>• Umweltpolitische Instrumente</li> <li>• Umweltökonomische Bewertungsmethoden</li> <li>• Internationale Umweltprobleme</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 – 60 Minuten)
Medienformen	elektronische Lehrmaterialien, Foliensatz, Lehrexperimente, Tafelanschrieb, Übungsaufgaben
Literatur	<p><b>Energieökonomik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erdmann, G. und Peter Zweifel (2022), Energieökonomik, Heidelberg u.a.O.</li> <li>• Erlei, M. (2008a), „Ökonomik nicht-erneuerbarer Ressourcen I: Grundlagen“, in: Das Wirtschaftsstudium (WISU), Jg. 37, Heft 11, S. 1548 – 1554.</li> <li>• Erlei, M. (2008b), „Ökonomik nicht-erneuerbarer Ressourcen II: weiterführende Ansätze“, in: Das Wirtschaftsstudium (WISU), Jg. 37, Heft 12, S. 1693-1699</li> </ul> <p><b>Umweltökonomik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Blankart, C. (2011): Öffentliche Finanzen in der Demokratie, 8. Aufl., München.</li> <li>• Cansier, D. (1996): Umweltökonomie, 2. Aufl., Stuttgart.</li> <li>• Fees, E. (2007): Umweltökonomie und Umweltpolitik, 3. Aufl., München.</li> <li>• Perman, R.; Yue Ma; McGilvray, J. and Common, M. (2011): Natural Resource and Environmental Economics, 4st. ed, Essex.</li> <li>• Weimann, J. (2005): Wirtschaftspolitik – Allokation und kollektive Entscheidung, 4. Aufl., Berlin.</li> <li>• Wigger, B. (2005): Einführung in die Finanzwissenschaft, 2. Aufl., Berlin.</li> </ul>
Sonstiges	

Studiengang	Technische Betriebswirtschaftslehre, Master of Science (Studienrichtung Fertigung)
Modulbezeichnung	<b>Modul : Gemeinwohlökonomie</b>
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
Lehrveranstaltung(en)	Gemeinwohlökonomie (W 6741)
Semester	
Angebot	jedes Studienjahr
Modulverantwortliche:r	Dr.-Ing. Marco Mancini
Dozent:innen	<b>Gemeinwohlökonomie:</b> Prof. Dr. Roland Menges
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	<b>Gemeinwohlökonomie:</b> Technische BWL, SR Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft (Master)
Lehrform(en)/SWS	<b>Gemeinwohlökonomie:</b> Vorlesung: 2 SWS Seminar: 1 SWS
Arbeitsaufwand	<b>Gemeinwohlökonomie:</b> Vorlesung: Präsenzstudium 60 Std., Eigenstudium: 120 Std. Seminar: Präsenzstudium 0 Std., Eigenstudium: 0 Std.
Leistungspunkte	6 LP
Voraussetzungen	Pflicht: keine Empfohlen: fundierte Vorkenntnisse in den verschiedenen volkswirtschaftlichen Disziplinen, insbes. Mikroökonomie und Wirtschaftspolitik
Lernziele/Kompetenzen	Diese Veranstaltung beschäftigt sich explizit mit Verteilungs- und Gerechtigkeitsfragen, die in den Wirtschaftswissenschaften häufig eher indirekt thematisiert werden, und überträgt diese auf konkrete institutionelle oder empirische Fragen der Wirtschafts- und Nachhaltigkeitspolitik. Welche Vorstellungen über das Gemeinwohl können im Rahmen wirtschaftswissenschaftlicher Modelle entwickelt werden und wie lässt sich das Gemeinwohl verbessern? Das Ziel der Veranstaltung besteht darin, anhand konkreter Beispiele die verteilungstheoretischen und normativen Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften in verschiedenen Anwendungsgebieten herauszuarbeiten, kritisch zu hinterfragen und gemeinsam zu diskutieren. Das im ersten Teil der Veranstaltung gemeinsam erworbene Wissen wird im zweiten Teil der Veranstaltung durch eine im Seminarstil abgehaltene Veranstaltung ergänzt. Anhand einer konkreten Fragestellung soll dieses Wissen als theoretische Arbeit zur Anwendung gebracht, gefestigt und in der Gruppe kritisch diskutiert werden.
Inhalt	<b>Gemeinwohlökonomie:</b> Der erste Teil der Veranstaltung enthält drei Themenblöcke: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messung von Armut und Gleichheit</li> <li>• Gerechtigkeitstheorien und Wohlfahrtsökonomik</li> <li>• Moral, Märkte und der Staat</li> </ul> Im zweiten Teil der Veranstaltung entwickeln und präsentieren die Teilnehmer eine selbst verfasste theoretische Arbeit zu einer vorgegebenen Problemstellung und wenden die im ersten Teil der Veranstaltung gewonnenen Erkenntnisse an

Studien-/Prüfungsleistungen	Theoretische Arbeit
Medienformen	Foliensatz, Internetmaterial, Skript, Tafelanschrieb, Übungsaufgaben
Literatur	<p><b>Gemeinwohlökonomie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Becker, M.; Schmidt, J. und Zintl, R. (2021): Politische Philosophie, Leiden.</li> <li>• Breyer, F. und Buchholz, W. (2009): Ökonomie des Sozialstaats, Berlin.</li> <li>• Breyer, F. und Kolmar, M. (2014): Grundlagen der Wirtschaftspolitik, Tübingen</li> <li>• Kleinewefers, H. (2008): Einführung in die Wohlfahrtsökonomie – Theorie, Anwendung, Kritik, Stuttgart.</li> <li>• Menges, R. und Thiede, M. (2022): Die Ökonomie des Gemeinwohls, Manuskript (erscheint bei Springer).</li> </ul>
Sonstiges	

Studiengang	Technische Betriebswirtschaftslehre, Master of Science (Studienrichtung Fertigung)
Modulbezeichnung	<b>Modul : Life Cycle Assessment</b>
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
Lehrveranstaltung(en)	Life Cycle Assessment (Ökobilanz) (W 8420) Modellierung mit LCA Software (W 6219)
Semester	
Angebot	jedes Studienjahr
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr.-Ing. Christine Minke
Dozent:innen	<b>Life Cycle Assessment (Ökobilanz):</b> Prof. Dr.-Ing. Christine Minke <b>Modellierung mit LCA Software:</b> Prof. Dr.-Ing. Christine Minke
Sprache	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum	<b>Life Cycle Assessment (Ökobilanz):</b> Umweltverfahrenstechnik und Recycling (Master) Verfahrenstechnik/Chemieingenieurwesen (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Energie- und Rohstoffmanagement (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Produktion und Prozesse (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Werkstofftechnologien (Master) <b>Modellierung mit LCA Software:</b> Umweltverfahrenstechnik und Recycling (Master) Verfahrenstechnik/Chemieingenieurwesen (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Energie- und Rohstoffmanagement (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Produktion und Prozesse (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Werkstofftechnologien (Master)
Lehrform(en)/SWS	<b>Life Cycle Assessment (Ökobilanz):</b> Vorlesung/Seminar: 2 SWS <b>Modellierung mit LCA Software:</b> Übung: 2 SWS
Arbeitsaufwand	<b>Life Cycle Assessment (Ökobilanz):</b> Vorlesung/Seminar: Präsenzstudium 28 Std., Eigenstudium: 62 Std. <b>Modellierung mit LCA Software:</b> Übung: Präsenzstudium 14 Std., Eigenstudium: 74 Std.
Leistungspunkte	6 LP
Voraussetzungen	Modellierung mit LCA Software: "Life Cycle Assessment (Ökobilanz)" in demselben Semester oder vorab
Lernziele/Kompetenzen	Die Studierenden können das Konzept der Nachhaltigkeit und den durch anthropogene Aktivitäten verursachten „Treibhauseffekt“ erläutern. Sie können die Grundbegriffe des Life Cycle Assessment/der Ökobilanzierung beschreiben und die Schritte einer Ökobilanz nach DIN ISO 14040/44 wiedergeben sowie Anwendungsbeispiele aus dem Bereich der Ingenieurwissenschaften formulieren. Die Studierenden können die Software Umberto® und die Datenbank Ecoinvent anwenden und sind in der Lage, eine stoffstrombasierte Ökobilanz durchzuführen. Sie können Bewertungskriterien zur Einordnung von Ökobilanzdaten ableiten und Ökobilanzstudien kritisch bewerten.
Inhalt	<b>Life Cycle Assessment (Ökobilanz):</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachhaltigkeit und Produktlebenszyklus</li> <li>• Grundlagen der Ökobilanzierung (Methodik und Praxis)</li> <li>• Schritte einer Ökobilanz nach DIN ISO 14040/44</li> <li>• Erstellen einer Sachbilanz mit verschiedenen Allokationsmethoden</li> <li>• Wirkungsbilanz und Umweltindikatoren</li> <li>• Kritische Bewertung der Methodik, Datenbasis und Ergebnisse</li> </ul> <p><b>Modellierung mit LCA Software:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellierung mit LCA-Software</li> <li>• Anwendung der Schritte einer Ökobilanz nach DIN ISO 14040/44</li> <li>• Definition von funktionellen Einheiten und Bilanzgrenzen</li> <li>• Erstellen von Sachbilanzen</li> <li>• Erstellen von Wirkungsabschätzungen</li> <li>• Interpretation der Ergebnisse, Sensitivitätsanalyse und Ableitung von Handlungsempfehlungen</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	Seminarleistung (SL): Modellierung, schriftliche Ausarbeitung, Präsentation und Kolloquium
Medienformen	Computerarbeit, Folien, Handouts, Powerpoint Präsentation, Softwareschulung, Tafelanschrieb, Videos
Literatur	<p><b>Life Cycle Assessment (Ökobilanz):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• M. Kaltschmitt, L. Schebek (Hrsg.): „Umweltbewertung für Ingenieure: Methoden und Verfahren“, Springer 2015</li> <li>• W. Klöpffer, B. Grahl: „Life Cycle Assessment (LCA): A Guide to Best Practice“, Wiley-VCH 2014 (Standardwerk)</li> <li>• W. Klöpffer, B. Grahl: „Ökobilanz (LCA): Ein Leitfaden für Ausbildung und Beruf“, Wiley-VCH 2009 (Standardwerk)</li> </ul> <p><b>Modellierung mit LCA Software:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ifu Hamburg GmbH: “Tutorial - Life Cycle Assessment (LCA) with Umberto”, Hamburg 2018</li> <li>• ifu Hamburg GmbH: “Umberto® LCA+ (v10) User Manual”, Hamburg 2017</li> <li>• W. Klöpffer, B. Grahl: „Life Cycle Assessment (LCA): A Guide to Best Practice“, Wiley-VCH 2014 (Standardwerk)</li> </ul>
Sonstiges	

Studiengang	Technische Betriebswirtschaftslehre, Master of Science (Studienrichtung Fertigung)
Modulbezeichnung	<b>Modul : Marketing A</b>
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
Lehrveranstaltung(en)	Käuferverhalten (W 6626) Sales Promotion (W 6629)
Semester	Käuferverhalten: 3 Sales Promotion: 3
Angebot	jedes Studienjahr
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Winfried Steiner
Dozent:innen	<b>Käuferverhalten:</b> Prof. Dr. Winfried Steiner <b>Sales Promotion:</b> Prof. Dr. Winfried Steiner
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	<b>Käuferverhalten:</b> Technische BWL, SR Digitales Management (Master) Technische BWL, SR Energiemanagement (Master) Technische BWL, SR Fertigung (Master) Technische BWL, SR Modellierung und Optimierung (Master) Technische BWL, SR Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft (Master) Technische BWL, SR Rohstoffgewinnung (Master) Wirtschaftsinformatik (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Energie- und Rohstoffmanagement (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Produktion und Prozesse (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Werkstofftechnologien (Master) <b>Sales Promotion:</b> Technische BWL, SR Digitales Management (Master) Technische BWL, SR Energiemanagement (Master) Technische BWL, SR Fertigung (Master) Technische BWL, SR Modellierung und Optimierung (Master) Technische BWL, SR Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft (Master) Technische BWL, SR Rohstoffgewinnung (Master) Wirtschaftsinformatik (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Energie- und Rohstoffmanagement (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Produktion und Prozesse (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Werkstofftechnologien (Master)
Lehrform(en)/SWS	<b>Käuferverhalten:</b> Vorlesung: 3 SWS, Gruppengröße: 70 <b>Sales Promotion:</b> Vorlesung: 2 SWS, Gruppengröße: 70
Arbeitsaufwand	<b>Käuferverhalten:</b> Vorlesung: Präsenzstudium 28 Std., Eigenstudium: 62 Std. <b>Sales Promotion:</b> Vorlesung: Präsenzstudium 28 Std., Eigenstudium: 62 Std.
Leistungspunkte	6 LP
Voraussetzungen	Keine
Lernziele/Kompetenzen	<b>Käuferverhalten:</b> Die Studierenden kennen grundlegende Modelltypologien und Determinanten des Käuferverhaltens und sind mit dem

	<p>Kaufentscheidungsprozess von Konsumenten vertraut. Sie sind in der Lage, einschlägige Modelle zur Abbildung von Wahrnehmungen, zur Messung von Präferenzen und zur Analyse von Kaufzeitpunkt- und Markenwahlentscheidungen anzuwenden. Die Studierenden können die empirischen Ergebnisse derartiger deskriptiver Modellansätze interpretieren und kennen Möglichkeiten zu deren Nutzung für produktpolitische Entscheidungen. Die Studierenden können ferner ausgewählte Modellansätze mittels Standardsoftware bzw. spezieller Software implementieren.</p> <p><b>Sales Promotion:</b> Die Studierenden kennen grundlegende Formen, Ziele und Instrumente der Verkaufsförderung. Sie besitzen fundierte Kenntnisse über Theorien und Ansätze zur Erklärung der Reaktion von Konsumenten auf Promotions sowie zur Messung der Profitabilität von Verkaufsförderungsmaßnahmen. Die Studierenden sind ferner in der Lage, einschlägige Methoden zur Messung der Wirkung von Promotions anzuwenden und sind mit den wichtigsten empirischen Befunden zur Wirkung von Verkaufsförderungsmaßnahmen vertraut. Des Weiteren kennen sie die Grundlagen und Möglichkeiten zur Planung von Verkaufsförderungsmaßnahmen.</p>
Inhalt	<p><b>Käuferverhalten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kaufentscheidungsträger und Kaufentscheidungstypen</li> <li>• Grundlegende Modelltypologien und Determinanten des Konsumentenverhaltens</li> <li>• Der Kaufentscheidungsprozess (KEP)</li> <li>• Strukturmodelle zur Abbildung einzelner Stufen des KEP (u.a. Multidimensionale Skalierung, Conjoint-Analyse, Logit-Analyse)</li> <li>• Stochastische Ansätze zur Prognose der Markenwahl</li> </ul> <p><b>Sales Promotion:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Verkaufsförderung</li> <li>• Verhaltenswissenschaftliche Theorien zur Verkaufsförderung</li> <li>• Ökonomische Ansätze zur Verkaufsförderung</li> <li>• Handels-Promotions (Trade Promotions)</li> <li>• Konsumentengerichtete Verkaufsförderung (Retailer and Consumer Promotions)</li> <li>• Planung von Verkaufsförderungsmaßnahmen</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><b>Käuferverhalten:</b> Klausur (60 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 – 60 Minuten)</p> <p><b>Sales Promotion:</b> Klausur (60 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 – 60 Minuten)</p>
Medienformen	Aufgabensammlung, Beispiele als Beamer-Präsentation, Fallstudien, Foliensatz, Softwareübung, Tafelanschrieb, Übungsaufgaben, Whiteboard
Literatur	<p><b>Käuferverhalten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sander, M. (2004): Marketing-Management, Stuttgart</li> <li>• Backhaus, K.; Erichson, B.; Plinke, W.; Weiber, R. (2021): Multivariate Analysemethoden, 13. Auflage, Berlin</li> <li>• Backhaus, K.; Erichson, B.; Weiber, R. (2015): Fortgeschrittene Multivariate Analysemethoden, 16. Auflage, Berlin</li> <li>• Steiner, W.; Baumgartner, B. (2004): Conjoint-Analyse und Marktsegmentierung. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft (ZfB), 74. Jahrgang, Heft 6, S. 1 – 25</li> <li>• Baier, D. (1999): Methoden der Conjointanalyse in der Marktforschungs- und Marketingpraxis. in: Gaul, W., Schader, M. (Hrsg.): Mathematische Methoden der Wirtschaftswissenschaften, Physica, Heidelberg, 197 – 206</li> <li>• eigenes Manuskript</li> </ul>

- weitere ausgewählte aktuelle Journalartikel

**Sales Promotion:**

- van Heerde, H.J., Neslin, S.A. (2008/2017): Sales Promotion Models, in: Handbook of Marketing Decision Models, 1st/2nd Editions (Berend Wierenga, Ed.), International Series in Operational Research & Management Science New York: Springer
- Neslin, S.A., van Heerde, H.J. (2009): Promotion Dynamics, Foundations and Trends in Marketing, Vol. 3, No. 4, 177-268
- Gedenk, Karen (2002): Verkaufsförderung, München.
- Blattberg, R.C., Neslin, S.A. (2002): Sales Promotion: Concepts, Methods, and Strategies, Upper Saddle River
- Neslin, S.A. (2002): Sales Promotion, in: Weitz, B.A., Wensley, R.: Handbook of Marketing, London
- van Heerde, Harald J. (1999): Models for Sales Promotion Effects Based on Store-Level Scanner Data, Labyrinth Publication, The Netherlands
- Blattberg, R.C., Briesch, R. and Fox, E.J. (1995): How Promotions Work, Marketing Science, Vol. 14, No. 3, Part 2 of 2, G122-G132
- weitere ausgewählte aktuelle Journalartikel

Sonstiges

Studiengang	Technische Betriebswirtschaftslehre, Master of Science (Studienrichtung Fertigung)
Modulbezeichnung	<b>Modul : Marketing B</b>
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
Lehrveranstaltung(en)	Marketing-Entscheidungen I (W 6627) Marketing-Entscheidungen II (S 6625)
Semester	Marketing-Entscheidungen I: 3 Marketing-Entscheidungen II: 3
Angebot	jedes Studienjahr
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Winfried Steiner
Dozent:innen	<b>Marketing-Entscheidungen I:</b> Prof. Dr. Winfried Steiner <b>Marketing-Entscheidungen II:</b> PD Dr. Friederike Paetz
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	<b>Marketing-Entscheidungen I:</b> Technische BWL, SR Digitales Management (Master) Technische BWL, SR Energiemanagement (Master) Technische BWL, SR Fertigung (Master) Technische BWL, SR Modellierung und Optimierung (Master) Technische BWL, SR Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft (Master) Technische BWL, SR Rohstoffgewinnung (Master) Wirtschaftsinformatik (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Energie- und Rohstoffmanagement (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Produktion und Prozesse (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Werkstofftechnologien (Master) <b>Marketing-Entscheidungen II:</b> Technische BWL, SR Digitales Management (Master) Technische BWL, SR Energiemanagement (Master) Technische BWL, SR Fertigung (Master) Technische BWL, SR Modellierung und Optimierung (Master) Technische BWL, SR Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft (Master) Technische BWL, SR Rohstoffgewinnung (Master) Wirtschaftsinformatik (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Energie- und Rohstoffmanagement (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Produktion und Prozesse (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Werkstofftechnologien (Master)
Lehrform(en)/SWS	<b>Marketing-Entscheidungen I:</b> Vorlesung: 3 SWS, Gruppengröße: 70 <b>Marketing-Entscheidungen II:</b> Vorlesung: 3 SWS, Gruppengröße: 70
Arbeitsaufwand	<b>Marketing-Entscheidungen I:</b> Vorlesung: Präsenzstudium 28 Std., Eigenstudium: 62 Std. <b>Marketing-Entscheidungen II:</b> Vorlesung: Präsenzstudium 28 Std., Eigenstudium: 62 Std.
Leistungspunkte	6 LP
Voraussetzungen	Keine
Lernziele/Kompetenzen	Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse des Marketing-Mix (z.B. bezüglich der Instrumente Produktpolitik, Preispolitik, Kommunikationspolitik und Distributionspolitik, insb. Persönlicher

	<p>Verkauf). Die Studierenden verstehen es, aus deskriptiven Analysen (z.B. zum Zusammenhang zwischen Preis und Absatz) konkrete Marketing-Entscheidungen (z.B. gewinnoptimale Preise) abzuleiten. Sie haben die analytischen Fähigkeiten, mit einschlägigen modellbasierten Entscheidungsansätzen umzugehen.</p> <p>Die Studierenden sind mit wesentlichen empirischen Erkenntnissen zum Marketing-Mix als Grundlage für Marketing-Entscheidungen vertraut und können ausgewählte Modellansätze in Excel implementieren bzw. mit Excel-Sheets anwenden.</p>
Inhalt	<p><b>Marketing-Entscheidungen I:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen für die Modellierung von Marketing-Entscheidungen</li> <li>• Modellgestützte operative Marketing-Mix-Entscheidungen (z.B. optimale Produktgestaltung, Bestimmung optimaler Preise für Einzelprodukte oder Produktbündel, optimale Absatzkanalgestaltung, Bestimmung und Allokation von Kommunikationsbudgets etc.)</li> <li>• Implementierung von Marketing-Entscheidungen</li> </ul> <p><b>Marketing-Entscheidungen II:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Albers; S.; Krafft, M. (2013) Vertriebsmanagement</li> <li>• Bruhn, M. (2010), Kommunikationspolitik</li> <li>• Green, P.; Krieger; Abba M. (1992): An Application of a Product Positioning Model to Pharmaceutical Products, in: Marketing Science, Vol. 11, S. 117 – 132</li> <li>• Lilien; Gary L.; Rangaswamy; Arvind; De Bruyn A. (2007): ASSESSOR Pretest Market Forecasting: Marketing Engineering Technical Note</li> <li>• Lilien, Gary L., Rangaswamy, Arvind and De Bruyn Arnaud (2007), The Bass Model: Marketing Engineering Technical Note (Download)</li> <li>• Steiner, W. (1999): Optimale Neuproduktplanung,</li> <li>• Steiner, W. J.; Weber, A. (2009): Ökonometrische Modellbildung, in: Baumgarth, C., Eisend, M., Evanschitzky H. (Hrsg.): Empirische Mastertechniken der Marketing- und Managementforschung: Eine anwendungsorientierte Einführung, 389 – 429</li> <li>• Hruschka (1996): Marketing-Entscheidungen</li> <li>• + weitere ausgewählte aktuelle Journalartikel</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 – 60 Minuten)
Medienformen	Aufgabensammlung, Beamer-Präsentation, Foliensatz, Softwareübung, Tafelanschrieb, Whiteboard
Literatur	<p><b>Marketing-Entscheidungen I:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Albers; S.; Krafft, M. (2013) Vertriebsmanagement</li> <li>• Bruhn, M. (2010), Kommunikationspolitik</li> <li>• Green, P.; Krieger; Abba M. (1992): An Application of a Product Positioning Model to Pharmaceutical Products, in: Marketing Science, Vol. 11, S. 117 – 132</li> <li>• Lilien; Gary L.; Rangaswamy; Arvind; De Bruyn A. (2007): ASSESSOR Pretest Market Forecasting: Marketing Engineering Technical Note</li> <li>• Lilien, Gary L., Rangaswamy, Arvind and De Bruyn Arnaud (2007), The Bass Model: Marketing Engineering Technical Note (Download)</li> <li>• Steiner, W. (1999): Optimale Neuproduktplanung,</li> <li>• Steiner, W. J.; Weber, A. (2009): Ökonometrische Modellbildung, in: Baumgarth, C., Eisend, M., Evanschitzky H. (Hrsg.): Empirische Mastertechniken der Marketing- und Managementforschung: Eine anwendungsorientierte Einführung, 389 – 429</li> <li>• Hruschka (1996): Marketing-Entscheidungen</li> <li>• + weitere ausgewählte aktuelle Journalartikel</li> </ul>

	<p><b>Marketing-Entscheidungen II:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Albers; S.; Krafft, M. (2013) Vertriebsmanagement</li> <li>• Bruhn, M. (2010), Kommunikationspolitik</li> <li>• Green, P.; Krieger; Abba M. (1992): An Application of a Product Positioning Model to Pharmaceutical Products, in: Marketing Science, Vol. 11, S. 117 – 132</li> <li>• Lilien; Gary L.; Rangaswamy; Arvind; De Bruyn A. (2007): ASSESSOR Pretest Market Forecasting: Marketing Engineering Technical Note</li> <li>• Lilien, Gary L., Rangaswamy, Arvind and De Bruyn Arnaud (2007), The Bass Model: Marketing Engineering Technical Note (Download)</li> <li>• Steiner, W. (1999): Optimale Neuproduktplanung,</li> <li>• Steiner, W. J.; Weber, A. (2009): Ökonometrische Modellbildung, in: Baumgarth, C., Eisend, M., Evanschitzky H. (Hrsg.): Empirische Mastertechniken der Marketing- und Managementforschung: Eine anwendungsorientierte Einführung, 389 – 429</li> <li>• Hruschka (1996): Marketing-Entscheidungen</li> <li>• + weitere ausgewählte aktuelle Journalartikel</li> </ul>
Sonstiges	

Studiengang	Technische Betriebswirtschaftslehre, Master of Science (Studienrichtung Fertigung)
Modulbezeichnung	<b>Modul : Nachhaltige Energie- und Ressourcennutzung</b>
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
Lehrveranstaltung(en)	Recht der erneuerbaren Energien (S 6512) Rechtsrahmen der Recyclingwirtschaft (W 6513)
Semester	Recht der erneuerbaren Energien: 3 Rechtsrahmen der Recyclingwirtschaft: 3
Angebot	jedes Studienjahr
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Hartmut Weyer
Dozent:innen	<b>Recht der erneuerbaren Energien:</b> Prof. Dr. Hartmut Weyer <b>Rechtsrahmen der Recyclingwirtschaft:</b> Prof. Dr. Hartmut Weyer
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	<b>Recht der erneuerbaren Energien:</b> Maschinenbau (Master) Technische BWL, SR Digitales Management (Master) Technische BWL, SR Energiemanagement (Master) Technische BWL, SR Fertigung (Master) Technische BWL, SR Modellierung und Optimierung (Master) Technische BWL, SR Rohstoffgewinnung (Master) Verfahrenstechnik/Chemieingenieurwesen (Bachelor) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Energie- und Rohstoffmanagement (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Produktion und Prozesse (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Werkstofftechnologien (Master) <b>Rechtsrahmen der Recyclingwirtschaft:</b> Technische BWL, SR Digitales Management (Master) Technische BWL, SR Energiemanagement (Master) Technische BWL, SR Fertigung (Master) Technische BWL, SR Modellierung und Optimierung (Master) Technische BWL, SR Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft (Master) Technische BWL, SR Rohstoffgewinnung (Master) Verfahrenstechnik/Chemieingenieurwesen (Bachelor) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Energie- und Rohstoffmanagement (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Produktion und Prozesse (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Werkstofftechnologien (Master)
Lehrform(en)/SWS	<b>Recht der erneuerbaren Energien:</b> Vorlesung: 2 SWS <b>Rechtsrahmen der Recyclingwirtschaft:</b> Vorlesung: 2 SWS
Arbeitsaufwand	<b>Recht der erneuerbaren Energien:</b> Vorlesung: Präsenzstudium 28 Std., Eigenstudium: 62 Std. <b>Rechtsrahmen der Recyclingwirtschaft:</b> Vorlesung: Präsenzstudium 28 Std., Eigenstudium: 62 Std.
Leistungspunkte	6 LP
Voraussetzungen	<b>Recht der erneuerbaren Energien:</b> Pflicht: Keine Empfohlen: Energierecht (kann auch parallel besucht werden) <b>Rechtsrahmen der Recyclingwirtschaft:</b> Pflicht: Keine

	Empfohlen: Einführung in das Recht II oder gleichwertige Rechtskenntnisse
Lernziele/Kompetenzen	<p><b>Recht der erneuerbaren Energien:</b>  Die Studierenden kennen den Rechtsrahmen für die Nutzung erneuerbarer Energiequellen in den Sektoren Strom, Wärme/Kälte und Verkehr. Sie können wesentliche Instrumente zur Förderung erneuerbarer Energien sowie den rechtlichen Rahmen der Nutzung von Strom in den Sektoren Wärme/Kälte und Verkehr (Sektorenkopplung) darstellen.  Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge zwischen der Nutzung erneuerbarer Energiequellen und den Klima- und Umweltschutzziele Deutschlands und der EU. Sie können die unterschiedlichen Ansätze zur Förderung erneuerbarer Energien in die Gesamtziele einordnen und Wechselwirkungen zwischen den Sektoren erkennen. Mit ihrem Wissen sind die Studierenden in der Lage, einfache rechtliche Fragestellungen zur Nutzung erneuerbarer Energien zu klären, ihr Verständnis zu formulieren und im Austausch mit anderen weiterzuentwickeln. Sie verstehen die den Regelungen zugrunde liegenden Ziele, Wertungen und Interessenkonflikte.</p> <p><b>Rechtsrahmen der Recyclingwirtschaft:</b>  Die Studierenden können das Kreislaufwirtschaftsrecht in die Ziele einer nachhaltigen Wirtschaftsordnung einordnen. Sie verstehen das Mehrebenensystem aus unionsrechtlichen, bundesrechtlichen und landesrechtlichen Regelungen der Kreislaufwirtschaft. Im deutschen Recht kennen sie die Grundlagen des Abfallbegriffs, der Abfallhierarchie und der Überlassungspflichten sowie die Überwachungs- und Nachweispflichten und die Anforderungen an Abfallentsorgungsanlagen. Außerdem haben die Studierenden die Anforderungen und speziellen Probleme einzelner Stoffströme wie z.B. Verpackungen, Elektro- und Elektronikgeräte, Batterien oder Klärschlamm kennen gelernt.  Mit diesem Wissen sind die Studierenden in der Lage, einfache rechtliche Fragestellungen aus der Recyclingwirtschaft zu beantworten. Außerdem können sie mögliche Rechtsprobleme erkennen und mit internen oder externen Ansprechpartnern erörtern. Sie verstehen die den Regelungen zugrundeliegenden Ziele, Wertungen und Interessenkonflikte.</p>
Inhalt	<p><b>Recht der erneuerbaren Energien:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energie- und klimapolitische Ziele Deutschlands und der EU</li> <li>• Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien</li> <li>• Netzanschluss</li> <li>• Abnahme, Übertragung und Verteilung</li> <li>• Netzanschluss- und Netzausbaukosten</li> <li>• Finanzielle Förderung</li> <li>• EEG-Umlage</li> <li>• Stromspeicherung</li> <li>• Wärme- und Kälteerzeugung aus erneuerbaren Energien</li> <li>• Kraftstoffherzeugung aus erneuerbaren Energien</li> <li>• Einspeisung von Biomethan und Speichergas in das Erdgasnetz</li> <li>• Elektrifizierung der Sektoren Wärme/Kälte und Verkehr (Sektorenkopplung)</li> </ul> <p><b>Rechtsrahmen der Recyclingwirtschaft:</b>  Die Vorlesung behandelt wesentliche Rechtsnormen für die Recyclingwirtschaft. Ausgehend von den Vorgaben des EU-Rechts werden die Grundlagen des deutschen Kreislaufwirtschaftsrechts zu Abfallvermeidung, Abfallverwertung und Abfallbeseitigung sowie die abfallrechtlichen Überlassungspflichten dargestellt. Vertieft dargestellt werden die Regelungen der Kreislaufwirtschaft für spezielle Stoffströme, insbesondere Verpackungen, Elektro- und</p>

	Elektronikgeräte, Fahrzeuge, Batterien, PCB, Altöl, Altholz, Klärschlamm sowie Bioabfall.
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><b>Recht der erneuerbaren Energien:</b> Klausur (60 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 - 60 Minuten)</p> <p><b>Rechtsrahmen der Recyclingwirtschaft:</b> Klausur (60 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 - 60 Minuten)</p>
Medienformen	Foliensatz, Skript
Literatur	<p><b>Recht der erneuerbaren Energien:</b> Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Energierrecht, dtv (neueste Auflage)</p> <p><b>Rechtsrahmen der Recyclingwirtschaft:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesetzestext: KrWG (Kreislaufwirtschaftsgesetz), dtv, neueste Auflage</li> </ul> <p>Zur Vor- und Nachbereitung wird empfohlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Förtsch/Meinholz, Handbuch betriebliche Kreislaufwirtschaft, 2015</li> <li>• Kurth/Oexle, Handbuch der Kreislauf- und Rohstoffwirtschaft, 2013</li> </ul>
Sonstiges	

Studiengang	Technische Betriebswirtschaftslehre, Master of Science (Studienrichtung Fertigung)
Modulbezeichnung	<b>Modul : Nachhaltigkeitsmanagement</b>
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
Lehrveranstaltung(en)	Nachhaltigkeitsmanagement (W 6731)
Semester	Nachhaltigkeitsmanagement: 3
Angebot	jedes Studienjahr
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Heike Schenk-Mathes
Dozent:innen	<b>Nachhaltigkeitsmanagement:</b> Prof. Dr. Heike Schenk-Mathes
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	<b>Nachhaltigkeitsmanagement:</b> Technische BWL, SR Digitales Management (Master) Technische BWL, SR Energiemanagement (Master) Technische BWL, SR Fertigung (Master) Technische BWL, SR Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft (Master) Technische BWL, SR Rohstoffgewinnung (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Energie- und Rohstoffmanagement (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Produktion und Prozesse (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Werkstofftechnologien (Master)
Lehrform(en)/SWS	<b>Nachhaltigkeitsmanagement:</b> Vorlesung/Übung: 4 SWS, Gruppengröße: 50
Arbeitsaufwand	<b>Nachhaltigkeitsmanagement:</b> Vorlesung/Übung: Präsenzstudium 56 Std., Eigenstudium: 124 Std.
Leistungspunkte	6 LP
Voraussetzungen	Keine
Lernziele/Kompetenzen	Studierende sind in der Lage, Ansätze des Nachhaltigkeitsrechnungswesens einzuordnen, anzuwenden und zu beurteilen. Sie kennen nichtmonetäre Methoden der Öko- und Nachhaltigkeitsbilanzierung und sind mit der Dokumentation und Analyse von Umweltkosten vertraut. Zudem kennen sie Vorgehensweisen zur Positionierung von strategischen Produktprogrammen unter Berücksichtigung von ökologischen und sozialen Aspekten. Im operativen Umweltmanagement verfügen die Studierenden über Kenntnisse bezüglich der Modelle zur umweltorientierten Produktionsplanung, Transport- und Tourenplanung sowie zur Lagerplanung und können diese in der Praxis in den relevanten Entscheidungsbereichen nutzen. Sie sind in der Lage, entsprechende Optimierungssätze aufzustellen und passende Lösungsverfahren bzw. Heuristiken auszuwählen. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden zudem vertraut mit Elementen der Zertifizierung im Umwelt- und Nachhaltigkeitsbereich.
Inhalt	<b>Nachhaltigkeitsmanagement:</b> Nachhaltigkeitsrechnungswesen, Stoffstromanalysen, Verfahren zur Bewertung von ökologischen und sozialen Wirkungen: Ausgewählte Ansätze in der Öko- und Nachhaltigkeitsbilanzierung, Umweltkostenmanagement, Umweltcontrolling, strategische Instrumente des Umweltmanagements, Organisation und Umweltschutz, Beurteilung von Umweltschutzinvestitionen, operative Fragestellungen des Umweltmanagements,

	Umweltmanagementsysteme und Umwelt-Audit
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 – 60 Minuten)
Medienformen	Beamer-Präsentation, Dokumentenkamera, Foliensatz
Literatur	<p><b>Nachhaltigkeitsmanagement:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ernst, D. et al. (2021) (Hrsg.) Nachhaltige Betriebswirtschaft, 2. Aufl., München</li> <li>• Frischknecht, R. (2020): Lehrbuch der Ökobilanzierung, Berlin</li> <li>• Wördenweber M. (2017): Nachhaltigkeitsmanagement, Stuttgart</li> </ul> <p>Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.</p>
Sonstiges	

Studiengang	Technische Betriebswirtschaftslehre, Master of Science (Studienrichtung Fertigung)
Modulbezeichnung	<b>Modul : Optimierungsheuristiken (Optimization Heuristics)</b>
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
Lehrveranstaltung(en)	Optimierungsheuristiken (Optimization Heuristics) (S 0518/S 6688)
Semester	Optimierungsheuristiken (Optimization Heuristics): 3
Angebot	jedes Studienjahr
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Jürgen Zimmermann
Dozent:innen	<b>Optimierungsheuristiken (Optimization Heuristics):</b> Prof. Dr. Stephan Westphal Prof. Dr. Jürgen Zimmermann
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	<b>Optimierungsheuristiken (Optimization Heuristics):</b> Technische BWL, SR Digitales Management (Master) Technische BWL, SR Fertigung (Master) Technische BWL, SR Modellierung und Optimierung (Master) Technische BWL, SR Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft (Master) Technische BWL, SR Rohstoffgewinnung (Master) Wirtschafts-/Technomathematik (Master) Wirtschaftsinformatik (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Energie- und Rohstoffmanagement (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Produktion und Prozesse (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Werkstofftechnologien (Master)
Lehrform(en)/SWS	<b>Optimierungsheuristiken (Optimization Heuristics):</b> Vorlesung/Übung: 4 SWS
Arbeitsaufwand	<b>Optimierungsheuristiken (Optimization Heuristics):</b> Vorlesung/Übung: Präsenzstudium 56 Std., Eigenstudium: 124 Std.
Leistungspunkte	6 LP
Voraussetzungen	Pflicht: Keine Empfohlen: Unternehmensforschung bzw. Operations Research
Lernziele/Kompetenzen	Fachkompetenz: Die Studierenden können praxisbezogene technoökonomische Problemstellungen als Optimierungsprobleme formulieren, aus Komplexitätssicht einschätzen und mit Heuristiken näherungsweise lösen. Sie kennen die wichtigsten allgemeinen und einige problemspezifische Heuristiken. Sie können basierend auf der Kenntnis über die Komplexität von Optimierungsprobleme wirtschaftlich begründete Auswahlentscheidungen hinsichtlich anzuwendender Lösungsverfahren und –algorithmen treffen. In den Übungen sowie durch die Bearbeitung von Programmieraufgaben in Kleingruppen lernen sie die Anwendung und eigenständige Implementierung heuristischer Lösungsverfahren kennen.  Sozialkompetenz: Die Studierenden haben erfahren, wie komplexe, subjektiv neue Sachverhalte in einer dialogorientierten Lehrveranstaltung erarbeitet werden können. Sie haben gelernt, selbstständig und in Teams zu arbeiten und ihre Kenntnisse auf neue Fragestellungen anzuwenden. Die bei der praktischen Umsetzung auftauchenden Probleme werden diskutiert und gemeinsam gelöst.
Inhalt	<b>Optimierungsheuristiken (Optimization Heuristics):</b> • Optimierungsprobleme und ihre Komplexität

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abgrenzung exakte gegen heuristische Lösungsansätze</li> <li>• Heuristische Lösungsverfahren und ihre Komplexität</li> <li>• Lokale Suchverfahren</li> <li>• Populationsbasierte Verfahren</li> <li>• Bewertung und Vergleich von Heuristiken</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	Theoretische Arbeit
Medienformen	Beamer-Präsentation, Rechnerübung, Skript, Tafelanschrieb, Übungsaufgaben
Literatur	<p><b>Optimierungsheuristiken (Optimization Heuristics):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corne, D., Dorigo, M. and Glover, F. (1999): New Ideas in Optimization, McGraw-Hill Book Company, London</li> <li>• Glover F., Kochenberger G.A. (2003): Handbook of Metaheuristics, Kluwer, Boston</li> <li>• Goldberg, D. E. (2008): Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning, Addison-Wesley, Boston</li> <li>• Hoos, H. H., Stützle, T. (2014): Stochastic Local Search: Foundations and Applications, Kaufmann, San Francisco</li> <li>• Michalewicz Z., Fogel D.B. (2004): How to Solve It: Modern Heuristics, 2. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg</li> <li>• Reeves, C. (2000): Modern Heuristic Techniques for Combinatorial Problems, McGraw-Hill Book Company, London</li> </ul>
Sonstiges	

Studiengang	Technische Betriebswirtschaftslehre, Master of Science (Studienrichtung Fertigung)
Modulbezeichnung	<b>Modul : Rechnergestützte Modellierung und Optimierung (Computer-Based Modeling and Optimization)</b>
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
Lehrveranstaltung(en)	Rechnergestützte Modellierung und Optimierung (Computer-Based Modeling and Optimization) (W 6782)
Semester	Rechnergestützte Modellierung und Optimierung (Computer-Based Modeling and Optimization): 3
Angebot	jedes Studienjahr
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Jürgen Zimmermann
Dozent:innen	<b>Rechnergestützte Modellierung und Optimierung (Computer-Based Modeling and Optimization):</b> Prof. Dr. Jürgen Zimmermann
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	<b>Rechnergestützte Modellierung und Optimierung (Computer-Based Modeling and Optimization):</b> Technische BWL, SR Digitales Management (Master) Technische BWL, SR Energiemanagement (Master) Technische BWL, SR Fertigung (Master) Technische BWL, SR Modellierung und Optimierung (Master) Technische BWL, SR Rohstoffgewinnung (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Energie- und Rohstoffmanagement (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Produktion und Prozesse (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Werkstofftechnologien (Master)
Lehrform(en)/SWS	<b>Rechnergestützte Modellierung und Optimierung (Computer-Based Modeling and Optimization):</b> Vorlesung/Übung: 4 SWS
Arbeitsaufwand	<b>Rechnergestützte Modellierung und Optimierung (Computer-Based Modeling and Optimization):</b> Vorlesung/Übung: Präsenzstudium 56 Std., Eigenstudium: 124 Std.
Leistungspunkte	6 LP
Voraussetzungen	Pflicht: Keine Empfohlen: Unternehmensforschung bzw. Operations Research
Lernziele/Kompetenzen	Die Studierenden sind nach dem Besuch dieser Veranstaltung in der Lage praktische Optimierungsprobleme mit Hilfe von kommerziellen Softwarepaketen rechnergestützt zu modellieren und zu lösen. Sie kennen fortgeschrittene Modellierungstechniken und können diese selbständig auf gegebene Problemstellungen anwenden. Sie sind fähig die Komplexität von Entscheidungs- und Optimierungsproblemen einzuschätzen und können Methoden zur Lösungsunterstützung in gängigen Modellierungs- und Optimierungsumgebungen implementieren. Im Rahmen der Rechnerübungen erhalten die Studierenden die Gelegenheit soziale Kompetenzen wie z.B. die Fähigkeit zur zielführenden Gruppenarbeit zu vertiefen.
Inhalt	<b>Rechnergestützte Modellierung und Optimierung (Computer-Based Modeling and Optimization):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimierungsprobleme und –verfahren</li> <li>• Modellierung praktischer Optimierungsprobleme</li> <li>• Preprocessing-Techniken</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linearisierungstechniken</li> <li>• Multikriterielle Optimierung</li> <li>• MIP-Solver</li> <li>• FICO Xpress</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	Theoretische Arbeit
Medienformen	Beamer-Präsentation, Foliensatz, Rechnerübung mit FICO Xpress, Übungsaufgaben
Literatur	<p><b>Rechnergestützte Modellierung und Optimierung (Computer-Based Modeling and Optimization):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kallrath J. (2013): Gemischt-ganzzahlige Optimierung: Modellierung in der Praxis, 2. überarb. u. erw. Auflage, Springer, Wiesbaden</li> <li>• Luderer B. (2008) Die Kunst des Modellierens: Mathematisch-ökonomische Modelle, Vieweg + Teubner, Wiesbaden</li> <li>• Williams P. H. (2013): Model Building in Mathematical Programming, 5. Auflage, John Wiley &amp; Sons, Cichester/England</li> </ul>
Sonstiges	

Studiengang	Technische Betriebswirtschaftslehre, Master of Science (Studienrichtung Fertigung)
Modulbezeichnung	<b>Modul : Stochastische Produktionssysteme</b>
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
Lehrveranstaltung(en)	Simulation und Analyse von Produktionssystemen (S 6656) Qualitätssicherung und Instandhaltung (W 6658)
Semester	Simulation und Analyse von Produktionssystemen: 0 Qualitätssicherung und Instandhaltung: 3
Angebot	unregelmäßig
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Christoph Schwindt
Dozent:innen	<b>Qualitätssicherung und Instandhaltung:</b> Prof. Dr. Christoph Schwindt <b>Simulation und Analyse von Produktionssystemen:</b> Prof. Dr. Christoph Schwindt
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	<b>Simulation und Analyse von Produktionssystemen:</b> Technische BWL, SR Digitales Management (Master) Technische BWL, SR Energiemanagement (Master) Technische BWL, SR Fertigung (Master) Technische BWL, SR Modellierung und Optimierung (Master) Technische BWL, SR Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft (Master) Technische BWL, SR Rohstoffgewinnung (Master) Wirtschaftsinformatik (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Energie- und Rohstoffmanagement (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Produktion und Prozesse (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Werkstofftechnologien (Master) <b>Qualitätssicherung und Instandhaltung:</b> Technische BWL, SR Digitales Management (Master) Technische BWL, SR Energiemanagement (Master) Technische BWL, SR Fertigung (Master) Technische BWL, SR Modellierung und Optimierung (Master) Technische BWL, SR Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft (Master) Technische BWL, SR Rohstoffgewinnung (Master) Wirtschaftsinformatik (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Energie- und Rohstoffmanagement (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Produktion und Prozesse (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Werkstofftechnologien (Master)
Lehrform(en)/SWS	<b>Simulation und Analyse von Produktionssystemen:</b> Vorlesung/Übung: 3 SWS, Gruppengröße: 15 <b>Qualitätssicherung und Instandhaltung:</b> Vorlesung/Übung: 3 SWS, Gruppengröße: 15
Arbeitsaufwand	<b>Simulation und Analyse von Produktionssystemen:</b> Vorlesung/Übung: Präsenzstudium 42 Std., Eigenstudium: 48 Std. <b>Qualitätssicherung und Instandhaltung:</b> Vorlesung/Übung: Präsenzstudium 42 Std., Eigenstudium: 48 Std.
Leistungspunkte	6 LP
Voraussetzungen	Pflicht: Keine Empfohlen: Produktionswirtschaft, Ingenieurstatistik
Lernziele/Kompetenzen	Ziel dieses Moduls ist es, die Studierenden in die Lage zu versetzen, Produktionssysteme unter besonderer Berücksichtigung von Aspekten

der Unsicherheit zu modellieren, zu analysieren und ihren Einsatz hinsichtlich Ausbringungsqualität und Systemzuverlässigkeit wirtschaftlich zu optimieren. Nach dem erfolgreichen Abschluss dieses Moduls

- kennen und verstehen die Studierenden die theoretischen und methodischen Grundlagen der diskreten ereignisorientierten Simulation,
- wissen sie, wie und unter welchen Bedingungen dynamische stochastische Systeme mit Hilfe warteschlangentheoretischer Modelle abgebildet werden können,
- sind sie in die Lage, Simulation und warteschlangentheoretische Ansätze zur realitätsgetreuen Modellierung und Analyse von Produktionssystemen einzusetzen,
- können sie wichtige Instrumente der statistischen Qualitätssicherung von Produktionsprozessen beschreiben und anwenden,
- sind sie sind in der Lage, das zeitliche Ausfallverhalten von Komponenten und Systemen zu modellieren und zu analysieren und
- kennen grundlegende Strategien der vorbeugenden Instandhaltung von Systemen und können diese erläutern.

In einer Rechnerübung haben die Studierenden die Gelegenheit erhalten, die erlernten Methoden auf kleinere Fallstudien anzuwenden, instrumentale Kompetenzen zu erwerben und in Gruppenarbeit soziale Kompetenzen zu vertiefen.

Inhalt

**Simulation und Analyse von Produktionssystemen:**

Kapitel 1: Grundlagen

1.1 Produktionssysteme

1.2 Simulation

1.3 Warteschlangen-Modelle

Kapitel 2: Diskrete ereignisorientierte Simulation

2.1 Formen der Ablaufsteuerung

2.2 Input-Analyse

2.3 Erzeugung von Zufallszahlen

2.4 Output-Analyse

2.5 Varianzreduzierende Verfahren

2.6 Simulation von Produktionssystemen

Kapitel 3: Warteschlangentheoretische Analyse

3.1 Markov-Ketten

3.2 Poisson-Prozesse

3.3 Markov-Prozesse

3.4 Wartesysteme

3.5 Warteschlangen-Netzwerke

3.6 Analyse von Produktionssystemen

**Qualitätssicherung und Instandhaltung:**

Kapitel 1: Grundlagen der Qualitätssicherung und Instandhaltung

1.1 Qualität und Qualitätssicherung

1.2 Zuverlässigkeit und Instandhaltung

1.3 Statistische Grundlagen

Kapitel 2: Statistische Prozesssteuerung

2.1 Methoden der statistischen Prozesssteuerung

2.2 Qualitätsregelkarten für die Variablenprüfung

2.3 Qualitätsregelkarten für die Attributprüfung

2.4 Prozessfähigkeitsanalyse

Kapitel 3: Abnahmeprüfung

3.1 Operations-Charakteristiken

3.2 Einfache Stichprobenpläne

3.3 Mehrfache und sequentielle Stichprobenpläne

3.4 Kontinuierliche Stichprobenpläne

3.5 Stichprobenpläne für die Variablenprüfung

Kapitel 4: Zuverlässigkeit von Systemen

4.1 Grundbegriffe

4.2 Serien-parallele Systeme

	<p>4.3 k-von-n-Systeme  4.4 Monotone binäre Systeme  4.5 Lebensdauerverteilungen  4.6 Verfügbarkeit von Systemen  Kapitel 5: Instandhaltung von Systemen  5.1 Grundbegriffe  5.2 Erneuerungsstrategien bei Sprungausfällen  5.3 Inspektionsstrategien bei Sprungausfällen  5.4 Erneuerungsstrategien bei Driftausfällen</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><b>Simulation und Analyse von Produktionssystemen:</b>  Klausur (60 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 – 60 Minuten)  <b>Qualitätssicherung und Instandhaltung:</b>  Klausur (60 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 – 60 Minuten)</p>
Medienformen	<p>Beamer-Präsentation, Foliensatz, Simulationssoftware ExtendSim, Tafelanschrieb, Übungsaufgaben</p>
Literatur	<p><b>Simulation und Analyse von Produktionssystemen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Altiock, T. (1997): Performance Analysis of Manufacturing Systems, Berlin</li> <li>• Buzacott, J.A.; Shantikumar, J.G. (1993): Stochastic Models of Manufacturing Systems, Englewood Cliffs</li> <li>• Curry, G.L.; Feldman, R.M. (2011): Manufacturing Systems Modeling and Analysis, Berlin</li> <li>• Fishman, G.S. (2001): Discrete-Event Simulation: Modeling, Programming, and Analysis, Berlin</li> <li>• Shortle, J.F., Thompson, J.M., Gross, D., Harris, C.M. (2018): Fundamentals of Queueing Theory, Hoboken</li> <li>• Ripley, B.D. (1987): Stochastic Simulation, New York</li> <li>• Waldmann, K.-H., Helm, W.E. (2016): Simulation stochastischer Systeme. Berlin</li> <li>• Waldmann, K.-H.; Stocker, U. (2012): Stochastische Modelle, Berlin</li> </ul> <p><b>Qualitätssicherung und Instandhaltung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barlow, R. E.; Proschan, F. (1996): Mathematical Theory of Reliability, Philadelphia</li> <li>• Beichelt, F. (1993): Zuverlässigkeits- und Instandhaltungstheorie, Stuttgart</li> <li>• Beichelt, F., Tittmann, P. (2012): Reliability and Maintenance: Networks and Systems, Boca Raton</li> <li>• Gertsbakh, I. (2010): Reliability Theory - With Applications of Preventive Maintenance, Berlin</li> <li>• Kahle, E., Liebscher, W. (2013): Zuverlässigkeitsanalyse und Qualitätssicherung, München</li> <li>• Mittag, H.-J. (1993): Qualitätsregelkarten, München</li> <li>• Rinne, H.; Mittag, H.-J. (1995): Statistische Methoden der Qualitätssicherung, München</li> <li>• Rinne, H.; Mittag, H.-J. (1999): Prozessfähigkeitsmessung für die industrielle Praxis, Leipzig</li> <li>• Schilling, D. G., Neubauer, D. V. (2009): Acceptance Sampling in Quality Control, Boca Raton</li> <li>• Uhlmann, W. (1982): Statistische Qualitätskontrolle, Stuttgart</li> </ul>
Sonstiges	

Studiengang	Technische Betriebswirtschaftslehre, Master of Science (Studienrichtung Fertigung)
Modulbezeichnung	<b>Modul : Sustainability and Socio-Technical Transformation</b>
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
Lehrveranstaltung(en)	Sustainable and Smart Regions (W 6213) Resilient Supply of Society (W 6214)
Semester	Sustainable and Smart Regions: 3 Resilient Supply of Society: 3
Angebot	jedes Studienjahr
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. rer. nat. Ani Melkonyan-Gottschalk
Dozent:innen	<b>Resilient Supply of Society:</b> Prof. Dr. rer. nat. Ani Melkonyan-Gottschalk <b>Sustainable and Smart Regions:</b> Prof. Dr. rer. nat. Ani Melkonyan-Gottschalk
Sprache	Englisch
Zuordnung zum Curriculum	<b>Sustainable and Smart Regions:</b> Technische BWL, SR Digitales Management (Master) Technische BWL, SR Energiemanagement (Master) Technische BWL, SR Fertigung (Master) Technische BWL, SR Fertigung (Master) AFB 2022 Technische BWL, SR Modellierung und Optimierung (Master) Technische BWL, SR Modellierung und Simulation (Master) AFB 2022 Technische BWL, SR Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft (Master) Technische BWL, SR Rohstoffgewinnung (Master) <b>Resilient Supply of Society:</b> Technische BWL, SR Digitales Management (Master) Technische BWL, SR Energiemanagement (Master) Technische BWL, SR Fertigung (Master) Technische BWL, SR Fertigung (Master) AFB 2022 Technische BWL, SR Modellierung und Optimierung (Master) Technische BWL, SR Modellierung und Simulation (Master) AFB 2022 Technische BWL, SR Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft (Master) Technische BWL, SR Rohstoffgewinnung (Master)
Lehrform(en)/SWS	<b>Sustainable and Smart Regions:</b> Vorlesung: 2 SWS <b>Resilient Supply of Society:</b> Vorlesung/Übung: 2 SWS
Arbeitsaufwand	<b>Sustainable and Smart Regions:</b> Vorlesung: Präsenzstudium 28 Std., Eigenstudium: 62 Std. <b>Resilient Supply of Society:</b> Vorlesung/Übung: Präsenzstudium 28 Std., Eigenstudium: 62 Std.
Leistungspunkte	6 LP
Voraussetzungen	No prerequisites
Lernziele/Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Understanding of the sustainability, environmental economics and circular economy concepts, using them within transformation studies</li> <li>• Assessing and measuring sustainable development from macro to micro levels with different normative perspectives, which include environmentally driven assessments, supply of societies with food, energy, water, mobility, housing. Circular economy within transformation of regions and supply chains will be analysed and the students should know how to interpret these within global sustainable</li> </ul>

	<p>development framework, while implementing the quality-of-life perspective and crosscutting views within regional and supply systems. Smart and sustainable regions will be analysed while comparing different countries and regions.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deep knowledge of the supply chain concepts, understanding how innovations for sustainability can take place and how future supply of societies can be ensured in a resilient way, while critically discussing circular economy</li> <li>• Scenario and strategy development and implementation techniques will be learned to transform supply for more resilient and sustainable pattern in the future.</li> <li>• Be enabled to develop own ideas and put them into the context of circular industrial systems.</li> </ul>
Inhalt	<p><b>Sustainable and Smart Regions:</b> Environmental Economics, Industrial Ecosystems and Ecology, Circular Economy, Resilience concepts, Stakeholder Analysis, Smart and Sustainable Regions, Regional Governance Infrastructures</p> <p><b>Resilient Supply of Society:</b> Sustainable Supply Chain Management, Various Domains of Societal Supply, Resilient Infrastructures</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	Theoretical Work (Case Studies and presentations) (20 minutes for presentations, 15 pages report)
Medienformen	Internetmaterial
Literatur	<p><b>Sustainable and Smart Regions:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Geng Y., Sarkis J., Bleischwitz R., 2019. How to globalize the circular economy. <i>Nature</i> 565, 153-155.</li> <li>2. Antal, M., Van den Bergh, J., 2013. Macroeconomics, Financial Crisis and the Environment: Strategies for a Sustainability Transition. <i>Environmental Innovation and Societal Transitions</i> 6, 47-66.</li> <li>3. Hoekstra, A. Y., Wiedmann, T. O., 2014. Humanity's unsustainable environmental footprint. <i>Science</i> 344/6188, 1114-1117.</li> <li>4. Daly, H., Townsend, K., 1993. <i>Valuing the Earth: Economics, Ecology, Ethics</i>. Cambridge: MIT Press.</li> <li>5. Fontana, G., Sawyer, M., 2016. Towards Post-Keynesian Ecological Macroeconomics. <i>Ecological Economics</i> 121, 186-195.</li> <li>6. Elmqvist T., Fragkias M., Goodness J., Güneralp B., Marcotullio P. J., McDonald R. I., Parnell S., Schewenius M., Sendstad M., Seto K. C., Wilkinson C. (2013). <i>Urbanization, Biodiversity and Ecosystem Services: Challenges and Opportunities A Global Assessment</i>. Springer Dordrecht Heidelberg New York London ISBN 978-94-007-7087-4, DOI 10.1007/978-94-007-7088-1.</li> <li>7. Hodson M., Geels F. W., McMeekin A. (2017). Reconfiguring Urban Sustainability Transitions, <i>Analysing Multiplicity</i>. <i>Sustainability</i> 9/2, 299.</li> <li>8. Laufs J., Borrion H., Bradford B. (2020). Security and the Smart City: A Systematic Review. <i>Sustainable Cities and Society</i> 55, 102023, <a href="https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102023">https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102023</a>.</li> </ol> <p><b>Resilient Supply of Society:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ahi P., Searcy C., 2013. A comparative literature analysis of definitions for green and sustainable supply chain management. <i>Journal of Cleaner Production</i> 52, 329-341.</li> <li>2. Ansari, Z. N., Qureshi, M. N., 2015. Sustainability in Supply Chain</li> </ol>

	<p>Management: An Overview. IUP Journal of Supply Chain Management 12(2), 24-46.</p> <p>3. Beske-Janssen, P., Johnson, M. P., Schaltegger, S., 2015. 20 years of performance measurement in sustainable supply chain management—what has been achieved? Supply chain management: An international Journal 20(6), 664-680.</p> <p>Kashmanian, R. M., 2015. Building a sustainable supply chain: Key elements. Environmental Quality Management, 24/3, 17-41.</p>
Sonstiges	

Studiengang	Technische Betriebswirtschaftslehre, Master of Science (Studienrichtung Fertigung)
Modulbezeichnung	<b>Modul : Anerkennungsmodul 1: Auswärtige Qualifikationen – Wirtschaftswissenschaften</b>
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
Lehrveranstaltung(en)	Auswärts erbrachte Prüfungsleistung(en) gemäß den Anforderungen in der Modulbeschreibung 1 - Wirtschaftswissenschaften
Semester	Auswärts erbrachte Prüfungsleistung(en) gemäß den Anforderungen in der Modulbeschreibung 1 - Wirtschaftswissenschaften: 3
Angebot	
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Winfried Steiner
Dozent:innen	<b>Auswärts erbrachte Prüfungsleistung(en) gemäß den Anforderungen in der Modulbeschreibung 1 - Wirtschaftswissenschaften:</b> jeweils betreuende:r Dozent:in
Sprache	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum	<b>Auswärts erbrachte Prüfungsleistung(en) gemäß den Anforderungen in der Modulbeschreibung 1 - Wirtschaftswissenschaften:</b> Technische BWL, SR Digitales Management (Master) Technische BWL, SR Energiemanagement (Master) Technische BWL, SR Fertigung (Master) Technische BWL, SR Modellierung und Optimierung (Master) Technische BWL, SR Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft (Master) Technische BWL, SR Rohstoffgewinnung (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Energie- und Rohstoffmanagement (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Produktion und Prozesse (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Werkstofftechnologien (Master)
Lehrform(en)/SWS	<b>Auswärts erbrachte Prüfungsleistung(en) gemäß den Anforderungen in der Modulbeschreibung 1 - Wirtschaftswissenschaften:</b> Vorlesung: 4 SWS
Arbeitsaufwand	<b>Auswärts erbrachte Prüfungsleistung(en) gemäß den Anforderungen in der Modulbeschreibung 1 - Wirtschaftswissenschaften:</b> Vorlesung: Präsenzstudium 0 Std., Eigenstudium: 180 Std.
Leistungspunkte	6 LP
Voraussetzungen	Auswärts an einer staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschule mit Status H+ oder H+/- gemäß der Datenbank anabin belegte wirtschaftswissenschaftliche Lehrveranstaltung in einem Studiengang, der zu einem Abschluss auf dem Niveau 7 EQR oder darüber führt.
Lernziele/Kompetenzen	Die Studierenden verfügen über umfassende, detaillierte und spezialisierte Kenntnisse auf dem Gebiet der jeweiligen Lehrveranstaltung unter Einsatz eines kritischen Verständnisses von Theorien und Grundsätzen. Sie besitzen fortgeschrittene Fertigkeiten, die die Beherrschung des jeweiligen Themengebiets sowie Innovationsfähigkeit erkennen lassen, und zur Lösung komplexer und nicht vorhersehbarer Probleme, auch strategischer Natur, in dem spezialisierten Lernbereich nötig sind. Sie sind in der Lage, komplexe fachliche oder berufliche Tätigkeiten oder Projekte auf dem jeweiligen Themengebiet zu leiten und für hiermit verbundene Fragestellungen

	Entscheidungsverantwortung in nicht vorhersehbaren Arbeits- oder Lernkontexten auch bei unvollständiger Information zu übernehmen.
Inhalt	<b>Auswärts erbrachte Prüfungsleistung(en) gemäß den Anforderungen in der Modulbeschreibung 1 - Wirtschaftswissenschaften:</b> Von der jeweiligen Veranstaltung abhängige wirtschaftswissenschaftliche Themen auf den Gebieten der Betriebswirtschaftslehre oder Volkswirtschaftslehre.
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur, mündliche Prüfung oder theoretische Arbeit
Medienformen	Von der jeweiligen Veranstaltung abhängig
Literatur	<b>Auswärts erbrachte Prüfungsleistung(en) gemäß den Anforderungen in der Modulbeschreibung 1 - Wirtschaftswissenschaften:</b> Von der jeweiligen Veranstaltung abhängig.
Sonstiges	

Studiengang	Technische Betriebswirtschaftslehre, Master of Science (Studienrichtung Fertigung)
Modulbezeichnung	<b>Modul : Anerkennungsmodul 2: Auswärtige Qualifikationen – Wirtschaftswissenschaften</b>
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
Lehrveranstaltung(en)	Auswärts erbrachte Prüfungsleistung(en) gemäß den Anforderungen in der Modulbeschreibung 1 - Wirtschaftswissenschaften
Semester	Auswärts erbrachte Prüfungsleistung(en) gemäß den Anforderungen in der Modulbeschreibung 1 - Wirtschaftswissenschaften: 3
Angebot	
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Winfried Steiner
Dozent:innen	<b>Auswärts erbrachte Prüfungsleistung(en) gemäß den Anforderungen in der Modulbeschreibung 1 - Wirtschaftswissenschaften:</b> jeweils betreuende:r Dozent:in
Sprache	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum	<b>Auswärts erbrachte Prüfungsleistung(en) gemäß den Anforderungen in der Modulbeschreibung 1 - Wirtschaftswissenschaften:</b> Technische BWL, SR Digitales Management (Master) Technische BWL, SR Energiemanagement (Master) Technische BWL, SR Fertigung (Master) Technische BWL, SR Modellierung und Optimierung (Master) Technische BWL, SR Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft (Master) Technische BWL, SR Rohstoffgewinnung (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Energie- und Rohstoffmanagement (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Produktion und Prozesse (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Werkstofftechnologien (Master)
Lehrform(en)/SWS	<b>Auswärts erbrachte Prüfungsleistung(en) gemäß den Anforderungen in der Modulbeschreibung 1 - Wirtschaftswissenschaften:</b> Vorlesung: 4 SWS
Arbeitsaufwand	<b>Auswärts erbrachte Prüfungsleistung(en) gemäß den Anforderungen in der Modulbeschreibung 1 - Wirtschaftswissenschaften:</b> Vorlesung: Präsenzstudium 0 Std., Eigenstudium: 180 Std.
Leistungspunkte	6 LP
Voraussetzungen	Auswärts an einer staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschule mit Status H+ oder H+/- gemäß der Datenbank anabin belegte wirtschaftswissenschaftliche Lehrveranstaltung in einem Studiengang, der zu einem Abschluss auf dem Niveau 7 EQF oder darüber führt.
Lernziele/Kompetenzen	Die Studierenden verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse auf dem Gebiet der jeweiligen Lehrveranstaltung unter Einsatz eines kritischen Verständnisses von Theorien und Grundsätzen. Sie besitzen fortgeschrittene Fertigkeiten, die die Beherrschung des jeweiligen Themengebiets sowie Innovationsfähigkeit erkennen lassen, und zur Lösung komplexer und nicht vorhersehbarer Probleme in dem spezialisierten Lernbereich nötig sind. Sie sind in der Lage, komplexe fachliche oder berufliche Tätigkeiten oder Projekte auf dem jeweiligen Themengebiet zu leiten und für hiermit verbundene Fragestellungen Entscheidungsverantwortung in nicht vorhersehbaren Arbeits- oder

	Lernkontexten zu übernehmen.
Inhalt	<b>Auswärts erbrachte Prüfungsleistung(en) gemäß den Anforderungen in der Modulbeschreibung 1 - Wirtschaftswissenschaften:</b> Von der jeweiligen Veranstaltung abhängige wirtschaftswissenschaftliche Themen auf den Gebieten der Betriebswirtschaftslehre oder Volkswirtschaftslehre.
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur, mündliche Prüfung oder theoretische Arbeit
Medienformen	Von der jeweiligen Veranstaltung abhängig
Literatur	<b>Auswärts erbrachte Prüfungsleistung(en) gemäß den Anforderungen in der Modulbeschreibung 1 - Wirtschaftswissenschaften:</b> Von der jeweiligen Veranstaltung abhängig.
Sonstiges	

Studiengang	Technische Betriebswirtschaftslehre, Master of Science (Studienrichtung Fertigung)
Modulbezeichnung	<b>Modul : Anerkennungsmodul 3: Auswärtige Qualifikationen – Wirtschaftswissenschaften</b>
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
Lehrveranstaltung(en)	Auswärts erbrachte Prüfungsleistung(en) gemäß den Anforderungen in der Modulbeschreibung 1 - Wirtschaftswissenschaften
Semester	Auswärts erbrachte Prüfungsleistung(en) gemäß den Anforderungen in der Modulbeschreibung 1 - Wirtschaftswissenschaften: 3
Angebot	
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Winfried Steiner
Dozent:innen	<b>Auswärts erbrachte Prüfungsleistung(en) gemäß den Anforderungen in der Modulbeschreibung 1 - Wirtschaftswissenschaften:</b> jeweils betreuende:r Dozent:in
Sprache	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum	<b>Auswärts erbrachte Prüfungsleistung(en) gemäß den Anforderungen in der Modulbeschreibung 1 - Wirtschaftswissenschaften:</b> Technische BWL, SR Digitales Management (Master) Technische BWL, SR Energiemanagement (Master) Technische BWL, SR Fertigung (Master) Technische BWL, SR Modellierung und Optimierung (Master) Technische BWL, SR Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft (Master) Technische BWL, SR Rohstoffgewinnung (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Energie- und Rohstoffmanagement (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Produktion und Prozesse (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Werkstofftechnologien (Master)
Lehrform(en)/SWS	<b>Auswärts erbrachte Prüfungsleistung(en) gemäß den Anforderungen in der Modulbeschreibung 1 - Wirtschaftswissenschaften:</b> Vorlesung: 4 SWS
Arbeitsaufwand	<b>Auswärts erbrachte Prüfungsleistung(en) gemäß den Anforderungen in der Modulbeschreibung 1 - Wirtschaftswissenschaften:</b> Vorlesung: Präsenzstudium 0 Std., Eigenstudium: 180 Std.
Leistungspunkte	6 LP
Voraussetzungen	Auswärts an einer staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschule mit Status H+ oder H+/- gemäß der Datenbank anabin belegte wirtschaftswissenschaftliche Lehrveranstaltung in einem Studiengang, der zu einem Abschluss auf dem Niveau 7 EQR oder darüber führt.
Lernziele/Kompetenzen	Die Studierenden verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse auf dem Gebiet der jeweiligen Lehrveranstaltung unter Einsatz eines kritischen Verständnisses von Theorien und Grundsätzen. Sie besitzen fortgeschrittene Fertigkeiten, die die Beherrschung des jeweiligen Themengebiets sowie Innovationsfähigkeit erkennen lassen, und zur Lösung komplexer und nicht vorhersehbarer Probleme in dem spezialisierten Lernbereich nötig sind. Sie sind in der Lage, komplexe fachliche oder berufliche Tätigkeiten oder Projekte auf dem jeweiligen Themengebiet zu leiten und für hiermit verbundene Fragestellungen Entscheidungsverantwortung in nicht vorhersehbaren Arbeits- oder

	Lernkontexten zu übernehmen.
Inhalt	<b>Auswärts erbrachte Prüfungsleistung(en) gemäß den Anforderungen in der Modulbeschreibung 1 - Wirtschaftswissenschaften:</b> Von der jeweiligen Veranstaltung abhängige wirtschaftswissenschaftliche Themen auf den Gebieten der Betriebswirtschaftslehre oder Volkswirtschaftslehre.
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur, mündliche Prüfung oder theoretische Arbeit
Medienformen	Von der jeweiligen Veranstaltung abhängig
Literatur	<b>Auswärts erbrachte Prüfungsleistung(en) gemäß den Anforderungen in der Modulbeschreibung 1 - Wirtschaftswissenschaften:</b> Von der jeweiligen Veranstaltung abhängig.
Sonstiges	

Studiengang	Technische Betriebswirtschaftslehre, Master of Science (Studienrichtung Fertigung)
Modulbezeichnung	<b>Modul : Anerkennungsmodul 4: Auswärtige Qualifikationen – Wirtschaftswissenschaften</b>
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
Lehrveranstaltung(en)	Auswärts erbrachte Prüfungsleistung(en) gemäß den Anforderungen in der Modulbeschreibung 1 - Wirtschaftswissenschaften
Semester	Auswärts erbrachte Prüfungsleistung(en) gemäß den Anforderungen in der Modulbeschreibung 1 - Wirtschaftswissenschaften: 3
Angebot	
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Winfried Steiner
Dozent:innen	<b>Auswärts erbrachte Prüfungsleistung(en) gemäß den Anforderungen in der Modulbeschreibung 1 - Wirtschaftswissenschaften:</b> jeweils betreuende:r Dozent:in
Sprache	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum	<b>Auswärts erbrachte Prüfungsleistung(en) gemäß den Anforderungen in der Modulbeschreibung 1 - Wirtschaftswissenschaften:</b> Technische BWL, SR Digitales Management (Master) Technische BWL, SR Energiemanagement (Master) Technische BWL, SR Fertigung (Master) Technische BWL, SR Modellierung und Optimierung (Master) Technische BWL, SR Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft (Master) Technische BWL, SR Rohstoffgewinnung (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Energie- und Rohstoffmanagement (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Produktion und Prozesse (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Werkstofftechnologien (Master)
Lehrform(en)/SWS	<b>Auswärts erbrachte Prüfungsleistung(en) gemäß den Anforderungen in der Modulbeschreibung 1 - Wirtschaftswissenschaften:</b> Vorlesung: 4 SWS
Arbeitsaufwand	<b>Auswärts erbrachte Prüfungsleistung(en) gemäß den Anforderungen in der Modulbeschreibung 1 - Wirtschaftswissenschaften:</b> Vorlesung: Präsenzstudium 0 Std., Eigenstudium: 180 Std.
Leistungspunkte	6 LP
Voraussetzungen	Auswärts an einer staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschule mit Status H+ oder H+/- gemäß der Datenbank anabin belegte wirtschaftswissenschaftliche Lehrveranstaltung in einem Studiengang, der zu einem Abschluss auf dem Niveau 7 EQF oder darüber führt.
Lernziele/Kompetenzen	Die Studierenden verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse auf dem Gebiet der jeweiligen Lehrveranstaltung unter Einsatz eines kritischen Verständnisses von Theorien und Grundsätzen. Sie besitzen fortgeschrittene Fertigkeiten, die die Beherrschung des jeweiligen Themengebiets sowie Innovationsfähigkeit erkennen lassen, und zur Lösung komplexer und nicht vorhersehbarer Probleme in dem spezialisierten Lernbereich nötig sind. Sie sind in der Lage, komplexe fachliche oder berufliche Tätigkeiten oder Projekte auf dem jeweiligen Themengebiet zu leiten und für hiermit verbundene Fragestellungen Entscheidungsverantwortung in nicht vorhersehbaren Arbeits- oder

	Lernkontexten zu übernehmen.
Inhalt	<b>Auswärts erbrachte Prüfungsleistung(en) gemäß den Anforderungen in der Modulbeschreibung 1 - Wirtschaftswissenschaften:</b> Von der jeweiligen Veranstaltung abhängige wirtschaftswissenschaftliche Themen auf den Gebieten der Betriebswirtschaftslehre oder Volkswirtschaftslehre.
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur, mündliche Prüfung oder theoretische Arbeit
Medienformen	Von der jeweiligen Veranstaltung abhängig
Literatur	<b>Auswärts erbrachte Prüfungsleistung(en) gemäß den Anforderungen in der Modulbeschreibung 1 - Wirtschaftswissenschaften:</b> Von der jeweiligen Veranstaltung abhängig.
Sonstiges	

Studiengang	Technische Betriebswirtschaftslehre, Master of Science (Studienrichtung Fertigung)
Modulbezeichnung	<b>Modul : Anerkennungsmodul 5: Auswärtige Qualifikationen – Wirtschaftswissenschaften</b>
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
Lehrveranstaltung(en)	Auswärts erbrachte Prüfungsleistung(en) gemäß den Anforderungen in der Modulbeschreibung 1 - Wirtschaftswissenschaften
Semester	Auswärts erbrachte Prüfungsleistung(en) gemäß den Anforderungen in der Modulbeschreibung 1 - Wirtschaftswissenschaften: 3
Angebot	
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Winfried Steiner
Dozent:innen	<b>Auswärts erbrachte Prüfungsleistung(en) gemäß den Anforderungen in der Modulbeschreibung 1 - Wirtschaftswissenschaften:</b> jeweils betreuende:r Dozent:in
Sprache	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum	<b>Auswärts erbrachte Prüfungsleistung(en) gemäß den Anforderungen in der Modulbeschreibung 1 - Wirtschaftswissenschaften:</b> Technische BWL, SR Digitales Management (Master) Technische BWL, SR Energiemanagement (Master) Technische BWL, SR Fertigung (Master) Technische BWL, SR Modellierung und Optimierung (Master) Technische BWL, SR Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft (Master) Technische BWL, SR Rohstoffgewinnung (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Energie- und Rohstoffmanagement (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Produktion und Prozesse (Master) Wirtschaftsingenieurwesen, SR Werkstofftechnologien (Master)
Lehrform(en)/SWS	<b>Auswärts erbrachte Prüfungsleistung(en) gemäß den Anforderungen in der Modulbeschreibung 1 - Wirtschaftswissenschaften:</b> Vorlesung: 4 SWS
Arbeitsaufwand	<b>Auswärts erbrachte Prüfungsleistung(en) gemäß den Anforderungen in der Modulbeschreibung 1 - Wirtschaftswissenschaften:</b> Vorlesung: Präsenzstudium 0 Std., Eigenstudium: 180 Std.
Leistungspunkte	6 LP
Voraussetzungen	Auswärts an einer staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschule mit Status H+ oder H+/- gemäß der Datenbank anabin belegte wirtschaftswissenschaftliche Lehrveranstaltung in einem Studiengang, der zu einem Abschluss auf dem Niveau 7 EQR oder darüber führt.
Lernziele/Kompetenzen	Die Studierenden verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse auf dem Gebiet der jeweiligen Lehrveranstaltung unter Einsatz eines kritischen Verständnisses von Theorien und Grundsätzen. Sie besitzen fortgeschrittene Fertigkeiten, die die Beherrschung des jeweiligen Themengebiets sowie Innovationsfähigkeit erkennen lassen, und zur Lösung komplexer und nicht vorhersehbarer Probleme in dem spezialisierten Lernbereich nötig sind. Sie sind in der Lage, komplexe fachliche oder berufliche Tätigkeiten oder Projekte auf dem jeweiligen Themengebiet zu leiten und für hiermit verbundene Fragestellungen Entscheidungsverantwortung in nicht vorhersehbaren Arbeits- oder

	Lernkontexten zu übernehmen.
Inhalt	<b>Auswärts erbrachte Prüfungsleistung(en) gemäß den Anforderungen in der Modulbeschreibung 1 - Wirtschaftswissenschaften:</b> Von der jeweiligen Veranstaltung abhängige wirtschaftswissenschaftliche Themen auf den Gebieten der Betriebswirtschaftslehre oder Volkswirtschaftslehre.
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur, mündliche Prüfung oder theoretische Arbeit
Medienformen	Von der jeweiligen Veranstaltung abhängig
Literatur	<b>Auswärts erbrachte Prüfungsleistung(en) gemäß den Anforderungen in der Modulbeschreibung 1 - Wirtschaftswissenschaften:</b> Von der jeweiligen Veranstaltung abhängig.
Sonstiges	