

Modul: Future Technology Basics

Kennziffer:	SIM5480
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr.-Ing. Guido Sand guido.sand@hs-pforzheim.de Kolloquium: Nach Vereinbarung via E-Mail
Fachgebiet:	Technik
Master:	Strategisches Innovationsmanagement
Lehrsprache:	Deutsch
ECTS-Punkte:	6
Workload:	150 Stunden 20 Stunden Präsenz/Contact Hours 3 Stunden Videokonferenz (verpflichtend) 48 Stunden Bearbeitung der Online-Einheiten 60 Stunden Erarbeitung der eigenen Hausarbeit 19 Stunden Begutachtungen anderer Hausarbeiten
Dauer des Moduls:	Ein Semester
Teilnahmevoraussetzung:	keine
Verwendbarkeit:	Qualifizierungsmodul für alle Studierende mit wirtschaftswissenschaftlichem Erstabschluss; wird auch als Zertifikat angeboten
Lehrform:	Präsenz-Moduleinheiten [PE] und Online-Moduleinheiten [OE]
Prüfungsart/Dauer:	Hausarbeit: Erarbeitung einer eigenen Hausarbeit in einer Kleingruppe (70%) und anonyme Begutachtung anderer Hausarbeiten (30%)
Voraussetzung für die Vergabe von Credits:	Bestehen der Prüfungsleistungen
Stellenwert der Modulnote für die Endnote:	gem. Credits 6 von 90 = 6,67%

Kurzbeschreibung

Nach der Theorie der langen Wellen („Kondratieff-Zyklen“) ist die Gesundheit von Mensch und Natur („ganzheitliche Gesundheit“) der Träger des nächsten langfristigen weltwirtschaftlichen Aufschwungs. Unter Zukunftstechnologien („future technologies“) verstehen wir Wissen über technische Systeme, die zur Befriedigung des Bedürfnisses nach ganzheitlicher Gesundheit beitragen. In diesem Modul werden die Grundlagen der Zukunftstechnologien 2D-Materialien, 3D-Druck, Wasserstoff-Technik und Autonome Produktionssysteme betrachtet.

2D-Materialien sind Stoffe, die aus nur einer Atomlage bestehen; die Entdecker des 2D-Materials Graphen haben dafür 2010 den Nobelpreis erhalten. 3D-Druck ist ein neuartiges additives Fertigungsverfahren, bei dem Material schichtweise hinzugefügt wird; im Gegensatz zu den klassischen subtraktiven Verfahren können dadurch besondere Strukturen hergestellt werden. Grüner Wasserstoff gilt als einer der Hoffnungsträger zur Dekarbonisierung der Wirtschaft; die Wasserstoff-Technik umfasst die gesamte Wertschöpfungskette von der Erzeugung über die Logistik bis zum Verbrauch. Die Autonome Produktion ist die höchste Stufe der Industrie 4.0; die Realisierung eines Autonomen Produktionssystem ist noch immer eine Ingenieurskunst.

Lernziele

Die Teilnehmer ...

- ✓ verstehen die Grundlagen der Zukunftstechnologien 2D-Materialien, 3D-Druck, Wasserstoff-Technik und Autonome Produktionssysteme,
- ✓ können den Bezug zwischen Zukunftstechnologien und dem Bedürfnis nach ganzheitlicher Gesundheit herstellen, und
- ✓ sind befähigt, sich neue Zukunftstechnologien durch wissenschaftliche Methoden selbstständig zu erschließen.

Beiträge des Moduls zu den Programmzielen des Masters

Programmziel	Kursbeitrag zum Programmziel	Assessment
1. Wissenschaftliche Fachkompetenz zum interdisziplinären Innovationsmanagement und integrativem Schnittstellenmanagement (Wissensverbreiterung)	<ul style="list-style-type: none"> • Online-Einheiten zu den Zukunftstechnologien 2D-Materialien, 3D-Druck, Wasserstoff-Technik und Autonome Produktionssysteme 	<ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung der Online-Einheiten
2. Methodenkompetenz zur angewandten Managementforschung (Wissensvertiefung)	<ul style="list-style-type: none"> • Eigene Hausarbeit zu einer Zukunftstechnologie in einer Kleingruppe 	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsleistung
3. Analysekompetenz von Aufgaben und Problemstellungen mit Relevanz zur strategischen Innovation (Systemische Kompetenz)	<ul style="list-style-type: none"> • Anonyme Begutachtung anderer Hausarbeiten („peer review“) 	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsleistung
4. Anwendungskompetenz zum praxisorientierten Innovationsmanagement (Instrumentale Kompetenz)	<ul style="list-style-type: none"> • Identifikation mehrerer Zukunftstechnologien aus dem eigenen (beruflichen) Umfeld 	<ul style="list-style-type: none"> • Vortrag im Rahmen des „mid terms“
5. Sozialkompetenz und kommunikative Kompetenz	<ul style="list-style-type: none"> • Peergroup-gerechte Präsentation von Hausarbeiten 	<ul style="list-style-type: none"> • Abschlusspräsentation

Leistungsnachweis

Der Leistungsnachweis wird durch die Bearbeitung einer eigenen Hausarbeit in Kleingruppen und die anonyme Begutachtung anderer Hausarbeiten erbracht. Die Einzelleistungen gehen gewichtet in die Gesamtnote ein. Die Hausarbeiten sollen nach wissenschaftlichen Methoden erarbeitet und als Sammelband digital veröffentlicht werden.

Gliederung / Inhalt

	Moduleinheit	Lehrform
1.	Was sind Zukunftstechnologien?	PE
2.	Konzept der Vorlesung und Prüfungsleistung	
3.	Veröffentlichungsprozess der Hausarbeiten	
4.	2D-Materialien, insbesondere Graphen	OE 1
5.	3D-Druck/additive Fertigung	OE 2
6.	Dekarbonisierung und Wasserstoff-Erzeugung	OE 3
7.	Wasserstoff-Logistik und Wasserstoff-Verbrauch	OE 4
8.	Vorstellung von Hausarbeitsthemen	VC
9.	Auswahl von Hausarbeitsthemen	
10.	Impulse zum Wissenschaftlichen Arbeiten	OE 5
11.	Wege zur Autonomen Produktion	OE 6
12.	Zwischenstand der Hausarbeiten (Vorträge)	PE
13.	Erarbeitung der Formatvorlage für den Sammelband	

PE Präsenz-Moduleinheit OE Online Moduleinheit VC Video-Konferenz

Lehr- und Lernkonzept

Das Masterprogramm verfolgt den Ansatz des Blended Learnings. Hierfür werden Präsenz- mit Onlinephasen kombiniert, um die Vorteile beider Methoden zu verknüpfen und die Flexibilität für die Teilnehmer zu erhöhen. In den Onlinephasen wird auf aktivierende Maßnahmen gesetzt, sodass auf verschiedenen Kanälen angesprochen und motiviert wird. Die Inhaltsvermittlung findet videobasiert und textbasiert (mit Interaktionsmöglichkeiten) statt. Die Lernenden können die Inhalte zeitlich flexibel und in ihrem eigenen Tempo bearbeiten. Zudem werden die Onlinephasen mit Onlinetests (Selbst-Evaluation) angereichert, um das entwickelte Wissen zu festigen und unmittelbares Feedback über den aktuellen Lernstand zu geben. In den Präsenzveranstaltungen sowie in der Mid-Term-Videokonferenzphase bleibt somit mehr Zeit für die Anwendung des Wissens und die persönliche Interaktion der Teilnehmer.

Empfohlene Literatur (in den jeweils aktuellsten Auflagen)

- Balzert, Helmut; Schröder, Marion; Schäfer, Christian (2017): Wissenschaftliches Arbeiten. Ethik, Inhalt & Form wiss. Arbeiten, Handwerkszeug, Quellen, Projektmanagement, Präsentation. 2. Auflage. Berlin, Dortmund: Springer Campus
- Banks, Craig E.; Brownson; Dale A. C. (Hg.) (2018): 2D Materials: Characterization, Production and Applications. Online verfügbar unter <https://www.routledge.com/2D-Materials-Characterization-Production-and-Applications/Banks-Brownson/p/book/9780367781088>, zuletzt geprüft am 06.07.2021
- Fastermann, Petra (2016): 3D-Drucken. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Geim, Andre K. (2011): Zufallswege zum Graphen (Nobel-Aufsatz). In: Angew. Chem. 123 (31), S. 7100–7122. DOI: 10.1002/ange.201101174
- Leo Nefiodow; Simone Nefiodow (2014): Der sechste Kondratieff. Die neue lange Welle der Weltwirtschaft. 7. Auflage
- Richard, Hans Albert; Schramm, Britta; Zipsner, Thomas (2017): Additive Fertigung von Bauteilen und Strukturen. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden
- Sand (Hg.): Wege zur autonomen Produktion – Ein Kompass von Innovatoren für Innovatoren. Steinbeis Edition, erscheint 2022
- Schmidt, Thomas (2020): Wasserstofftechnik. Grundlagen, Systeme, Anwendung, Wirtschaft. München: Carl Hanser Verlag
- Töpler, Johannes; Lehmann, Jochen (2017): Wasserstoff und Brennstoffzelle. Berlin, Heidelberg: Springer