

# Ansätze einer innovativen Lehrgestaltung in den zu entwickelnden Studienangeboten der Studienplattform „Open Engineering“

---

Dagmar Israel

Hochschule Mittweida | Institut für Technologie- und Wissenstransfer

## Abstract

Mit der im Forschungsvorhaben „Open Engineering“ verfolgten Einrichtung neuer Studiengänge wird ein modifiziertes Vorgehen entwickelt und erprobt, welches insbesondere der Verzahnung von Wirtschaft und Hochschule eine erweiterte Bedeutung zukommen lässt. Im Beitrag dargestellt wird, wie sich dieser Anspruch in der Entwicklung neuer Studienangebote realisieren lässt. Ausgangspunkt des Initiierungsprozesses ist eine Marktanalyse, bei der Trends der ingenieurwissenschaftlichen Branchen und Teilbranchen analysiert werden.

Arbeitsstand Jan-17

Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 16OH21011 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor/bei der Autorin.

## Inhalt

1. Entwicklung eines neuen Studiengangs nach Vorgaben der Hochschule Mittweida	1
2. Entwicklung praxisintegrierter Studienangebote im Projekt „Open Engineering ....	2
3. Lehrgestaltungskonzept „Open Engineering“ .....	7
3.1 Gesamtansatz Lehrgestaltungskonzept .....	7
3.2 Interdisziplinäres Grundlagenstudium.....	9
3.3 Fachliche Profilierung in Vertiefungsrichtungen .....	9
3.4 Verbindung von fachlicher und überfachlicher Qualifizierung in den einzelnen Semestern.....	10
3.5 Praxisorientierung - Praxisintegrierte Lehre im Unternehmen (PIL) .....	10
3.6 Blended Learning .....	11
3.7 Studien(einstiegs)begleitung.....	12
4. Ausblick.....	14
Literatur.....	15

### Hinweis:

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit beziehen sich die Ausführungen auf die männliche Form der Beschäftigten. Selbstverständlich sind damit sowohl Männer als auch Frauen gemeint.

## 1. Entwicklung eines neuen Studiengangs nach Vorgaben der Hochschule Mittweida

Um die Entwicklung des Studiengangs „Industrial Management“ nachvollziehen zu können, wird in einem ersten Schritt die Entwicklung eines neuen Studiengangs nach den Vorgaben der Hochschule Mittweida kurz vorgestellt. Im Anschluss daran erfolgt eine Erläuterung des Ablaufs im Rahmen des Projektes, wodurch an einigen Stellen eine Modifikation innerhalb des von der Hochschulleitung vorgegeben Ablaufrahmens ersichtlich wird.

An der Hochschule Mittweida wird die Einrichtung neuer Studiengänge durch die Fakultäten initiiert und von diesen in enger Abstimmung mit dem Rektorat errichtet. Ein zentraler Schritt bei der Entwicklung eines neuen Studiengangs nach Vorgaben der Hochschule Mittweida ist die **Erstellung des Studiengang-Konzepts**. Der Studiengangverantwortliche erstellt unter Mitwirkung der Studiengangkommission das Studiengang-Konzept. Im Zuge dessen erfolgt auch eine erste Modulplanung. Hier werden bestehende Module aus dem Modulkatalog der jeweiligen Fakultät ausgewählt sowie neue Module – sofern benötigt – erstellt. Sobald die erste Planung der Module feststeht, können und sollen Absprachen mit anderen Fakultäten über Kooperationen getroffen werden. Sofern Kooperationen vereinbart werden, müssen dann in einem nächsten Schritt diese Dienstleistungsmodule festgelegt und schriftlich aufgeführt werden.

Die gesammelten Dokumente (Studiengang-Konzept, Modulkatalog und Auflistung der Dienstleistungsmodule) werden dann zunächst im Fakultätsrat besprochen und – bei positivem Beschluss über die Einrichtung – an das Rektorat in Form eines Antrags übergeben.

Die Einrichtung neuer Studiengänge erfolgt in den Schritten, welche in Abbildung 1 dargestellt werden.



Abbildung 1: Gegenüberstellung Prozess der Entwicklung eines Studiengangs an der Hochschule Mittweida versus Vorgehen im Projekt Open Engineering

## 2. Entwicklung praxisintegrierter Studienangebote im Projekt „Open Engineering

Im Forschungsvorhaben „Open Engineering“ erfolgt die Einrichtung des neuen Studienformates praxisintegrierter Studienangebote am Beispiel des Studiengangs Bachelor Industrial Management auf modifizierte Weise (s. Abbildung 1).

Die Einrichtung des Studiengangs wird vom fakultätsübergreifenden Institut ITWM aus dem Projekt angestoßen.

Ausgangspunkt des Initiierungsprozesses zur **Definition der Aufgaben einer Ingenieurstätigkeit im produzierenden Gewerbe** ist eine Marktanalyse, bei der Trends der ingenieurwissenschaftlichen Branchen und Teilbranchen analysiert und Hinweise auf Veränderungen in den Tätigkeiten erhoben wurden. Diese erste Recherche bildet die Grundlage für eine **Unternehmensbefragung**<sup>1</sup>. Diese Bedarfsanalyse als Ausgangspunkt wird gewählt, damit die Inhalte sowie der Aufbau des neu zu konzipierenden Studiengangs den Ansprüchen der praktizierten Arbeitswelt gerecht werden. Grund hierfür ist die Tatsache, dass „Auswirkungen des wissenschaftlich-technischen Fortschritts, zunehmend individueller und differenzierter werdende Anforderungen einheimischer und ausländischer Kunden an die Entwicklung der Produkte und Dienstleis-

<sup>1</sup> S. Beitrag Uhlmann/Israel

tungen [stehen] in enger Verbindung mit der Qualifikationsstruktur der benötigten Arbeitskräfte *stehen*“. So wird das Projekt dem Anspruch gerecht, dass „die Studienangebote der Hochschule Mittweida [...] insbesondere die Ausbildung im MINT-Bereich stärken, um der regionalen Wirtschaft nachhaltig ein hinreichendes Fachkräftepotenzial [...] zu sichern“.<sup>2</sup>

Aus den Angaben der Unternehmen können, dem Ansatz folgend, derzeitige und zukünftige Tätigkeitsbeschreibungen, spezielle fachliche Anforderungen sowie Kompetenzen und Kenntnisse der ingenieurwissenschaftlichen Praktiker abgeleitet werden. Mit Hilfe der Bedarfsanalyse-Auswertung wird das übergeordnete Ziel des Studiengangs festgelegt. Dieses bezieht sich darauf, ein Absolventenprofil – in Form von Kenntnissen, Fertigkeiten sowie Kompetenzen – zu definieren, welches nach den Forderungen der Wirtschaft und Wissenschaft abgestimmt ist. Die Eckpunkte des Absolventenprofils lassen gezielte Kooperationen mit verschiedenen Partnern, wie andere Fakultäten, Unternehmen sowie Verbänden und Vereinen, zu. Mithilfe dieser kann eine erste Studiengang- und Modulplanung erfolgen.

Die Auswertung des Datenmaterials zeigte ein sehr differenziertes Bild in Bezug auf das Aufgabenspektrum der ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten.

Hinsichtlich der **aktuellen fachlichen Anforderungen** an Ingenieure gaben die Unternehmen an, dass interdisziplinäre Aufgabenwahrnehmung und Denken, ein Prozess- und Methodenverständnis sowie eine Planungskompetenz derzeit Realität ist.

In **Zukunft** wird grundsätzlich der Bedarf an Fachkräften steigen, weiter werden Interdisziplinarität sowie ein übergreifendes Fachwissen die zentralen fachlichen Anforderungen an Ingenieure sein.

Gefragt nach den **fehlenden Kompetenzen und Kenntnissen** (vgl. Abbildung 2) von Hochschulabsolventen gaben die Unternehmen insbesondere Praxiserfahrung, Projektmanagement, spezifische fachliche Kenntnisse und Kompetenzen, Schlüsselkompetenzen sowie allgemeine fachliche Kenntnisse und Kompetenzen an.

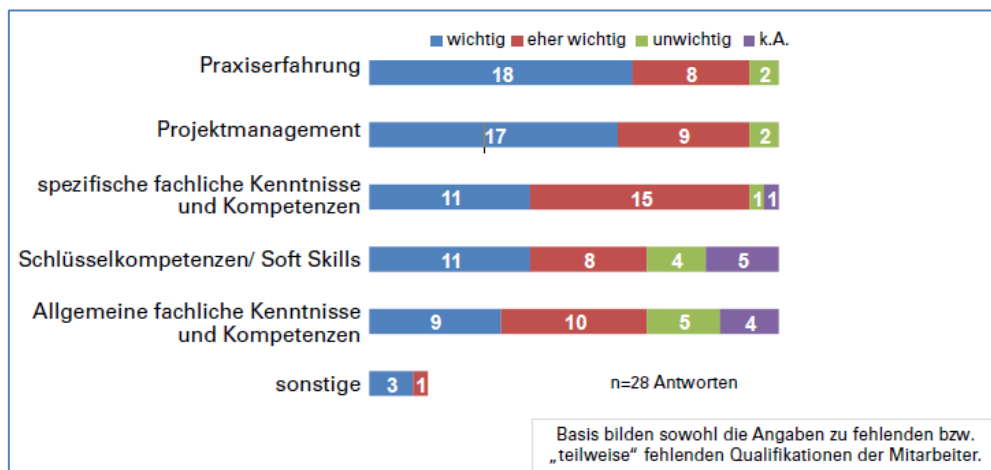


Abbildung 2: Fehlende Kompetenzen und Kenntnisse der Hochschulabsolventen

Den **Qualifikationsbedarf** im Ingenieurbereich in Bezug auf **neue Studienprogramme** sehen die Unternehmen vor allem in der stärkeren Anwendungsorientierung, in der Verzahnung von Theorie und Praxis sowie im Projektmanagement (vgl. Abbildung 3).

<sup>2</sup> Antrag des Teilvorhabens der Hochschule Mittweida im Wettbewerb „Offene Hochschulen“

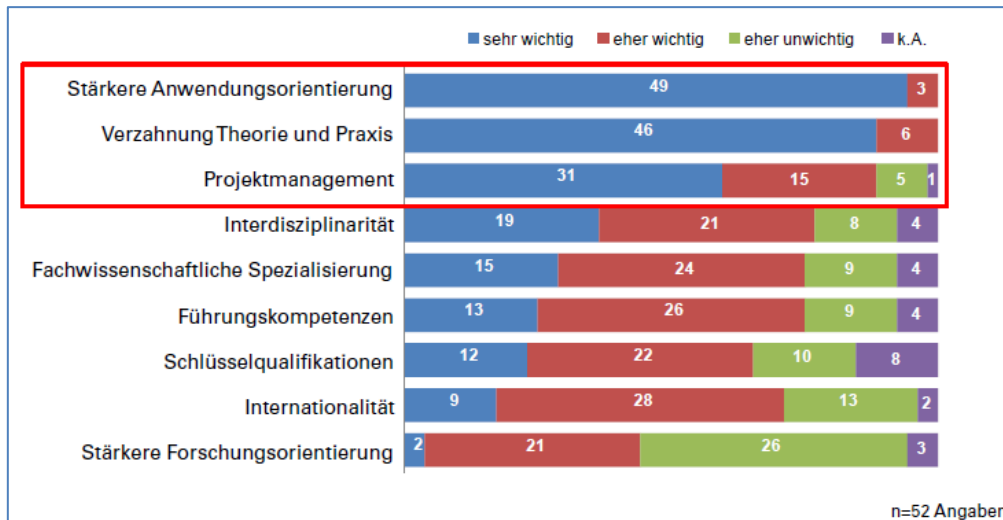


Abbildung 3: Ausprägungen des Qualifikationsbedarfs bei neuen Studienprogrammen

Ausgehend von der Bedarfsanalyse geht das „Leitkonzept Industrial Engineering (IE) [...] in seinem Grundsatz von einem vollständig neuartigen Gestaltungsmodell eines Ingenieurstudiums aus, dessen **zentrale Zielstellung** die **Verzahnung** von ingenieurwissenschaftlichem **Grundlagenwissen** mit der studienbegleitenden **Anwendung und Umsetzung** in einer praxisintegrierten Lerneinheit (PIL) in Verbindung mit der Vermittlung fachübergreifender Schlüsselkompetenzen liegt.“

Weiterhin verfolgt das Projekt Open Engineering den Grundsatz des direkten Austauschs während der gesamten Laufzeit des Forschungsvorhabens mit den Akteuren der Wirtschaft. Aus diesem Grund erfolgen Konzeption des Studiengangs im Allgemeinen sowie der praxisintegrierten Lerneinheit im Speziellen im unmittelbaren Austausch mit Unternehmen der regionalen Wirtschaft. Innerhalb des Studiengangs soll diese Zusammenarbeit weiterverfolgt und gefestigt werden, in dem sie „[...] eingebunden in die **Erprobung** der Lehrprozessgestaltung durch **praxisintegrierte Lernformen** [erfolgt]. Mit dem Aufbau eines Unternehmensnetzwerkes werden in kontinuierlichen Arbeitstreffen Inhalte und Methoden zur Anwendung in den Studienangeboten konzipiert und präzisiert“<sup>3</sup>.

### Identifikation der Entwicklungstendenzen der Digitalen Wirtschaft

Ausgehend von einer projektintegrierten Studie<sup>4</sup> werden als fachlich-strategische Ziel-dimensionen für die Entwicklung von Studiengängen im MINT-Bereich im Entwicklungsansatz Praxisintegrierte Lehre im Unternehmen die sich vollziehenden Entwicklungen in Technologie-, Arbeits- und Produktionsprozessen der Wirtschaft reflektiert. Diese zeigen in der Untersuchung, dass die „Digitalisierung der Wirtschaft“ weltweit zunimmt. Kernelement des Wirtschaftsprozesses sind Technologien in Produktionsprozessen, ebenso wie in vor und nachgelagerten Prozessen und in der Dienstleistung, die netzwerkbasierend alle relevanten Informationen der Wertschöpfungskette zu jedem beliebigen Zeitpunkt und an jedem beliebigen Ort der Welt verfügbar machen. Die Prozesse werden intelligent verknüpft und damit dynamischer, flexibler und effizienter.

<sup>3</sup> S. Beitrag Israel, D.: Organisation und Vorbereitung der Piloterprobung Praxisintegrierte Lehre (PIL)

<sup>4</sup> Studie ATB gGmbH: Schaffung tragfähiger Strukturen zur Bildung eines Netzwerkes von Unternehmen bei der Entwicklung der Studienplattform ‚Open Engineering‘ - Konzeptionierung erster Elemente der Studiengangplattform. 2016



Abbildung 4: Entwicklungstrend als Vision im Ansatz „Lebenslanges Lernen“ durch akademische Aus- und Weiterbildung<sup>5</sup>

### Entwicklung Berufsbild "Industrial Manager für vernetzte Prozesse"

Zielrichtung im Berufsbild ist die Optimierung und Gestaltung von vernetzten Produktions- und Arbeitssystemen. Einsatzbereiche und Branchen umfassen Unternehmen der verarbeitenden Industrie: Maschinen-/ Anlagen-/ Geräte-/ Werkzeug-/ Metall-/ Elektro- und Fahrzeugbau, des verarbeitenden Gewerbes und produktionsnahe Dienstleister.

Der „Industrial Manager – Vernetzte Prozesse“ ist ein Generalist mit ingenieurwissenschaftlichem Grundwissen, interdisziplinärem Ergänzungswissen und spezifischem Technik-, Verfahrens- und Methoden-Wissen bezüglich Digitalisierung der Wirtschaft. Sein Tätigkeitsprofil verweist auf den Einsatz in weitreichenden Funktionsbereichen eines Unternehmens (Abbildung 5).

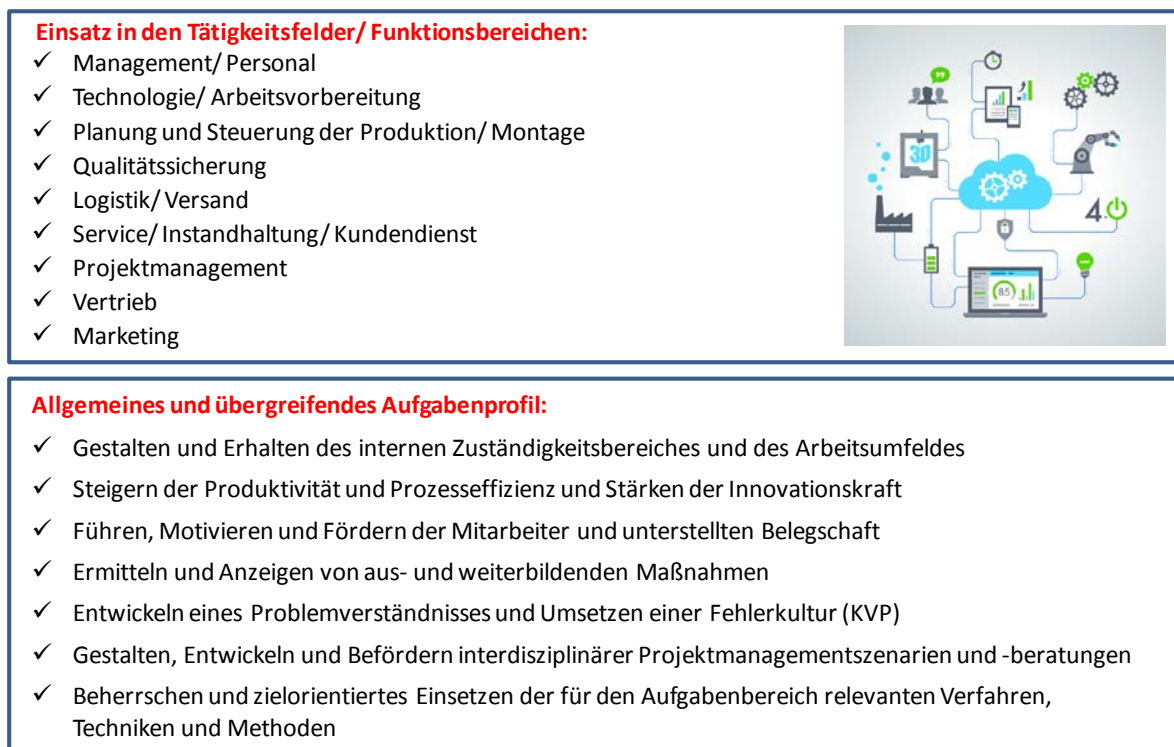


Abbildung 5: Tätigkeits- und Aufgabenprofil im Berufsbild „Industrial Manager – Vernetzte Prozesse“

<sup>5</sup> Vgl. Digitaler Wandel in der sächsischen Industrie - Eine Annäherung an die digitale Transformation im Zeitalter von Industrie 4.0“. Ein Gemeinschaftsprojekt von DMK E-Business und FOG-Institut für Markt und Sozialforschung; Oktober 2015

## Definition Studienziel

Das abgeleitete übergreifende Studiengangziel wird wie folgt definiert:

*Absolventen des neuen fakultätsübergreifenden Studiengangs sind als Industrial Manager für vernetzte Prozesse in der Lage, Aufgaben der komplexen Überwachung, Steuerung und Optimierung der Wertschöpfungsprozesse, speziell der Produktionsprozesse und entsprechender Unterstützungsprozesse, zu übernehmen. Sie lernen, in voll digitalisierten und vernetzten Abläufen Entscheidungen zum effizienten Einsatz von Maschinen und Anlagen im produzierenden Gewerbe gemäß den Kundenanforderungen und zur Sicherung effizienter Schnittstellen zu vor- bzw. nachgelagerten Prozessen.*

*Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über Kompetenzen auf Bachelor-ebene in natur-, ingenieur- und wirtschaftswissenschaftlichen Grundlagen. Damit sind sie befähigt, die in ihrer Arbeitswelt auftretenden Phänomene und Probleme sowie die grundlegenden Prinzipien in Unternehmen zu verstehen und mit methodischer Herangehensweise zu bearbeiten.*

Das Studienziel wird in Abstimmung mit den Dekanen der im Studiengang involvierten Fakultäten besprochen und eine Ableitung notwendiger fachlicher Inhalte in festzulegenden Studienmodulen der einzelnen Grundlagenfächer und Fachvertiefungen vorgenommen. Im Ergebnis erfolgt die **Entwicklung des Grobcurriculums** des Studienganges in den Schwerpunkten des Grundlagenstudiums, der Fachvertiefungen, dem **Studienelement Praxisintegrierte Lehre (PIL) sowie den erforderlichen inhaltlichen Studienschwerpunkten** der Schlüsselqualifikationen.

In regelmäßigen **Abstimmungen der Studieninhalte und Lehrmodule in den Fakultäten** erfolgt die Definition der erforderlichen Neuentwicklungen der Studienmodule entsprechend der fachlich-strategischen Zieldimension „Digitalisierung der Wirtschaft“ und der Prüfung von Möglichkeiten zur Einbindung bestehender Studienmodule in das entstehende Feincurriculum. Dieser Prozess umfasst in einer erweiterten Arbeitsform die direkte Abstimmung mit den verantwortlichen Dozenten der einzelnen Studienmodule. Deren Mitwirkung umfasst die Definition der fachlichen und methodischen Schwerpunkte in den verantwortlichen Studienmodulen sowie die Erarbeitung und Bereitstellung einer Muster-Modulbeschreibung nach definierten Vorgaben. Die Beschreibung der Studienmodule umfasst die Formulierung der in Tabelle 1 dargestellten Sachverhalte.

Tabelle 1: Aufbau einer Modulbeschreibung

Einordnung in den Studienablauf	
Modulnummer: Modulname	
Art des Moduls	
ECTS Credits	
Arbeitsaufwand	
Unterrichtssprache	
Dauer	
Turnus	
Abschluss	
Kurzbeschreibung	
Ziele	
Inhalte	
Lernmethoden	-
Dozent(en)	
Literaturempfehlungen	
Teilnahme- Voraussetzungen	-
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulprüfung	



In Vorbereitung der Studiendokumente, speziell der Modulbeschreibungen auf die Anforderungen einer zukünftigen Akkreditierung wird im Projekt die Formulierung von Kompetenzziele auf Modulebene (outcomebezogen) definiert.<sup>6</sup> Die im Projekt entwickelte und verfolgte kompetenzorientierte Studiengangentwicklung erfolgt in einem mehrstufigen Vorgehen. So werden zunächst übergreifende Qualifikationsziele auf der Ebene des Studiengangs formuliert, im Anschluss daran erfolgt die Festlegung spezifischer Ziele auf der Ebene der Module und Lehrveranstaltungen. Darüber hinaus sollte eine Verknüpfung von Lernergebnissen, Lehr- und Lernmethoden und Prüfungsform im Sinne des Constructive Alignment<sup>7</sup> erfolgen.

Die vollständige Erstellung der Modulbeschreibungen in Ergänzung einer Studienablaufplanung bildet die Grundlage zur **Erarbeitung des Modulhandbuchs**. Mit der **Erarbeitung einer Muster-Studien- und Prüfungsordnung**, die im Rahmen einer Fakultätsratssitzung der für die Erprobung eingebunden Fakultät beschlossen wird, und die **Wahl des Studiendekans** in der Fakultät ist der Vorbereitungsprozess zur Einführung des neuen Studiengangformates in der Hochschule weitestgehend abgeschlossen. Mit der Zustimmung des Rektors kann eine Erprobung des praxisintegrierte Studienganges vorbereitet und durchgeführt werden.

Die **Einbeziehung der Unternehmen** als dritte Partner zur Erprobung des Studienganges erfolgt parallel zum Abstimmungsprozess in der Hochschule. So erfolgt die Prüfung und Abstimmung der Studieninhalte mit potentiellen Praxispartnern in regelmäßigen Einzelberatungen mit den Unternehmen, aber auch als Workshops mit allen interessierten Unternehmen. In diesen wird u.a. die **Klärung von Formen der Zusammenarbeit** sowie deren Regelung in einem **Kooperationsvertrag zwischen Unternehmen und Hochschule** vereinbart. Die Bereitstellung von Informationen zur Einbindung der Studierenden in den Studienprozess, vor allem in der Phase der Studienbewerbung und dem Auswahlprozess für das Vorpraktikum, wird mittels Steckbriefen der Unternehmensdaten geregelt, die in einem Unternehmenspool auf der Website des Projektes und verknüpft mit der Website des Studienganges in der Hochschule präsentiert werden<sup>8</sup>.

### 3. Lehrgestaltungskonzept „Open Engineering“

#### 3.1 Gesamtansatz Lehrgestaltungskonzept

Mit dem Lehrgestaltungskonzept des **Praxisorientierten Bachelorstudiums „Industrial Management“** reagiert die Hochschule direkt auf die Anforderungen aus Unternehmen der Wirtschaft in Sachsen. Es gilt zudem als Antwort auf die wachsende Digitalisierung der Wirtschaft und die steigenden Anforderungen an Führungskräfte in interdisziplinären Aufgaben.

Zur Entwicklung bedarfsgerechter praxisorientierter Studiengänge entsprechend der ausgeführten Anforderungen ist eine Neugestaltung des Lehrgestaltungsprozesses (LGP) erforderlich.

Der Lehrgestaltungsprozess (LGP) „Open Engineering“ umfasst für alle HSMW- und TUC-Lehrangebote definierte Teilelemente zur optimalen Umsetzung des gewählten

---

<sup>6</sup> s. Beitrag Klaus, A.: Kompetenzorientierte Studiengangentwicklung am Beispiel des Bachelorstudienanges Industrial Management (B. Eng.)

<sup>7</sup> Das Prinzip des Constructive Alignment orientiert sich an den Kernpunkten der Lehrgestaltung und bedeutet, dass Lernziele, Lehr-Lernsituation und die Prüfung in einen Gesamtzusammenhang stehen.

<sup>8</sup> [www.praxisintegriert.studieren.de](http://www.praxisintegriert.studieren.de)

Konzept- und Modellansatzes in den aufgezeigten Studienangeboten und deren konzeptioneller Umsetzungsform - berufsbegleitend, praxisverzahnt, kompetenzorientiert mit einer Studieneingangsbegleitung und studienunterstützenden Zusatzangeboten. Er bildet somit auch die Grundlage für das Qualitätsmanagement der Lehrangebote. (Abbildung 7)



Abbildung 6: Elemente der Neugestaltung des Lehrgestaltungsprozesses

Zur optimalen Umsetzung des Lehrgestaltungsmodells in definierten Teilelementen und erforderlicher praxisverzahnter, kompetenzorientierter Inhalte werden die zu entwickelnden HSMW- und TUC-Lehrangebote mit einer Studieneingangsbegleitung und studienunterstützenden Zusatzangeboten etabliert. Das bildet zugleich auch die Grundlage für das Qualitätsmanagement der Lehrangebote (Abbildung 7).

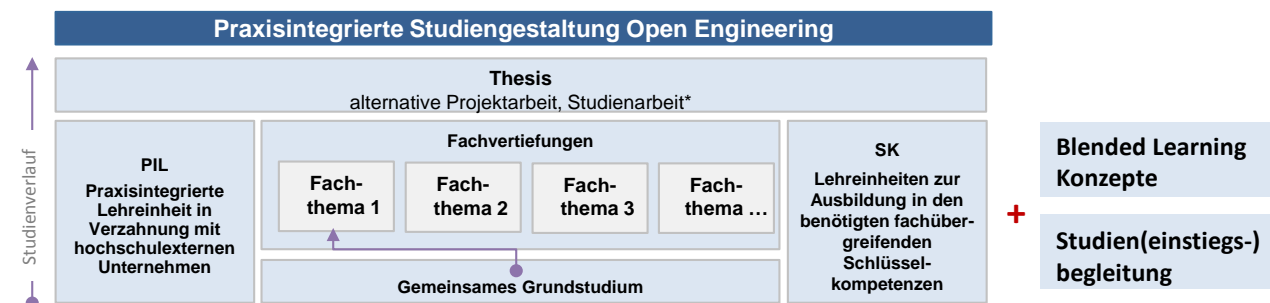


Abbildung 7: Schematische Darstellung des Lehrgestaltungsprozesses

Besonderheiten im Studium sind:

- ein interdisziplinäres Grundlagenstudium mit der Vermittlung von ingenieurwissenschaftlichen, mathematisch-naturwissenschaftlichen, informationstechnischen und betriebswirtschaftlichen Kenntnissen,
- eine fachliche Profilierung in 7 Vertiefungsrichtungen, die eine Gestaltung der Produkte und Prozesse in der Digitalen Wirtschaft ermöglicht,
- eine Verbindung von fachlicher und überfachlicher Qualifizierung in den einzelnen Semestern,
- die Einbindung der Studierenden über die Gesamtstudienzeit in ein unternehmensintegriertes Projekt, das eine parallel zum Fortschritt im Studium erfolgende Bearbeitung von betrieblichen Aufgaben des Projektmanagements im Unternehmen ermöglicht (**Praxisintegrierte Lehre im Unternehmen (PIL)**) sowie
- die Unterstützung des Lernens vor Ort in der Hochschule durch ein **Blended Learning** Konzept: E-Learning-Elemente in einer online Lehr-Lernplattform (OPAL),
- eine Studieneinstiegsbegleitung über die ersten beiden Semester, die mit fachlichen und überfachlichen Inhalten den Start ins Studium unterstützt.

### 3.2 Interdisziplinäres Grundlagenstudium

Das Studienkonzept richtet sich an Abiturienten, die sich bisher für nur eine wissenschaftliche Richtung entschieden haben: Ingenieurwissenschaften, Betriebswirtschaft, Informatik oder Naturwissenschaften. Mit der dreisemestrigen Orientierungsphase im Grundlagenstudium erhalten die Studierenden zunächst profunde Einblicke in die ingenieurwissenschaftlichen, mathematisch-naturwissenschaftlichen, informationstechnischen und betriebswirtschaftlichen Grundlagen. Die Ausbildung der Studierenden findet dabei gemeinsam mit der grundständigen disziplinären Ausbildung statt, so dass die Studierenden die Fächer besser kennenlernen können. Eine umfassende Grundlage für die sich anschließende dreisemestrige Spezialisierungsphase, in der sich die Studierenden für eine der sieben Vertiefungsrichtungen entscheiden, wird damit gelegt.

### 3.3 Fachliche Profilierung in Vertiefungsrichtungen

Mit dem Ziel, vernetzte Produktions- und Arbeitssysteme zu gestalten und zu optimieren, sind die Studierenden in der Lage, die in digitalisierten und vernetzten Produktionsabläufen Entscheidungen zum effizienten Einsatz von Maschinen und Anlagen im produzierenden Gewerbe gemäß den Kundenanforderungen und zur Sicherung effizienter Schnittstellen zu vor- bzw. nachgelagerten Prozessen zu treffen.

In der sich an das Grundlagenstudium anschließenden dreisemestrigen Spezialisierungsphase im Studium werden 7 Vertiefungsrichtungen zur Auswahl angeboten, die eine Gestaltung der Produkte und Prozesse in der Digitalen Wirtschaft ermöglichen.

Die Absolventen erhalten vertiefende Fachkenntnisse in den Fachvertiefungsprofilen:

- Produktionsmanagement,
- Technologiemanagement,
- Ressourcenmanagement,
- Dienstleistungsmanagement,
- Arbeitsprozessmanagement,
- Informations- und Kommunikationsmanagement oder
- Investment & Business Relations.

Je nach Wahl des Fachvertiefungsprofils eröffnen sich unterschiedliche Aufgaben- und Tätigkeitsfelder in folgenden Funktionsbereichen:

Einsatzbereiche im Unternehmen / Vertiefungsrichtung Managementbereich	Management/ Personal	Technologie/ Arbeitsvorbereitung/ FuE	Planung und Steuerung der Produktion/ Montage	Produktentwicklung/ Prozessgestaltung	Qualitätssicherung	Service/ Instandhaltung / Kundendienst	Projektmanagement	Marketing/ Vertrieb
Produktion								
Technologie								
Dienstleistung								
Ressourcen								
Arbeitsprozess								
Informations- und Kommunikation								
Investment & Business Relations								

Abbildung 8: Bezug der Vertiefungsrichtungen zu den Einsatzbereichen im Unternehmen

### 3.4 Verbindung von fachlicher und überfachlicher Qualifizierung in den einzelnen Semestern

Die Verbindung von fachlicher und überfachlicher Qualifizierung prägt das Aufgabenbild von Ingenieuren in der Wirtschaft.

*„Zukünftig wird der Ingenieur weiterführende Aufgaben bewältigen müssen. Er wird Gruppen führen müssen, Projektverantwortung tragen für größere Projekte, er wird mehr soziale Kompetenzen benötigen, um den Bedürfnissen von den Leuten, die er führt, gerecht zu werden.“ (Auszug aus den Interviews mit Vertretern der Unternehmen)*

Diesem Anspruch eines Unternehmers entspricht das Studienkonzept, indem die Gestaltung des Studienablaufes in den einzelnen Semestern die Vermittlung fachlicher Kompetenzen mit überfachlichen Kompetenzen kombiniert.

Im Pilotstudiengang B.Eng. Industrial Management sind Module wie „Interkulturelle Kompetenz und Sprachen (eng.)“, „Praktische Rhetorik/ Präsentation“, „Zeitmanagement“, „Führen von Teams“ und „Konfliktmanagement“ fest im Studienplan verankert werden. Damit beherrschen die Studierenden einen effektiven Umgang in unterschiedlichsten Geschäftssituationen, meistern ihren eigenen Arbeitsalltag im Beruf und sind in der Lage, Arbeits- und Projektteams zu effektiven Leistungen zu führen.

### 3.5 Praxisorientierung - Praxisintegrierte Lehre im Unternehmen (PIL)

Berufsperspektiven in Einheit mit dem Studium zu eröffnen, verfolgt das im Studiengang ungesetzte Konzept der **Praxisintegrierten Lehre im Unternehmen (PIL)**. In enger Kooperation mit Unternehmen der Wirtschaft erfolgt über das gesamte Studium die Bearbeitung betrieblicher Aufgabenstellungen in unternehmensintegrierten Projekten. Hochschul- und Praxisphasen wechseln sich im Studium regelmäßig ab. Somit werden die Studierenden bereits von Beginn an in die Praxis eingebunden, lernen die Unternehmen und ihre künftigen Aufgaben- und Tätigkeitsfelder kennen.

Schwerpunkt der **Praxisintegrierten Lehre bildet das Projektmanagement und seine spezifische Ausprägung über die einzelnen Semester im Studium hinweg** (Abbildung 9).

Prüfungsleistungen in Form von Prüfungen (schriftl.) (P) Belegen (B)		Allgemeine Lernziele
6	Abschlussprojekt Projektvermarktung <sup>B</sup>	⇒ Controlling und Bewertung von Projekten ⇒ Entwicklung ergebnis- und erfolgsbezogener Aspekte der Vermarktung von Projekten
5	Projektcontrolling <sup>B</sup> Projektumsetzung	⇒ Umsetzung des Projekts im Unternehmen bzw. ⇒ Begleitung eines unternehmensbezogenen Projekts ⇒ Nachweis Beherrschung der managementrelevanten Kompetenzen in Projekten
4	Projektmanagement <sup>B</sup>	
3	Technologieanalyse <sup>B</sup> Prozessanalysen	⇒ Durchführung anforderungsspezifischer Analysen zur Erarbeitung eines Projektablaufplanes ⇒ Erarbeitung des Kapazitäts- und Zeitplans
2	Strukturanalysen	⇒ Entwicklung des Feinkonzepts des Projekts
1	Projektplanung <sup>B</sup> Vermittlung Grundlagen PM <sup>P</sup>	⇒ Nachweis theoretischer Grundkenntnisse im Projektmanagement → Prüfung ⇒ Definition/ Präzisierung Zielstellung Projekt ⇒ Formulierung Projektaufgabe ⇒ Erarbeitung Projektplan

Abbildung 9: Ansatz Praxisintegrierte Lehre (PIL) in Bezug zur Definition semesterbezogener Lernziele

Die Entwicklung des Ansatzes Praxisintegrierte Lehre (PIL) in den Elementen der Studienplattform „Open Engineering ist ausführlich im Beitrag Organisation und Vorbereitung der Piloterprobung Praxisintegrierte Lehre (Israel) dargestellt.

### 3.6 Blended Learning

Zur optimalen Beherrschung des Studienaufwandes erfolgt das Studium in Kombination von Präsenzphasen, E-Learning unterstützter Wissensvermittlung und Selbststudium. Das Lehr-Lern-Szenario setzt sich in jedem Modul aus unterschiedlichen methodisch-didaktischen Elementen zusammen: Präsenzphasen, E-Learning unterstützte Wissensvermittlung und Selbststudium. Das Blended Learning-Szenario in seiner zeitlichen Aufteilung des Präsenzstudiums mit unterstützendem Online-Lernen folgt der Empfehlung von Baumgartner (2011): Für ein Präsenzstudium mit unterstützendem Online-Lernen empfiehlt er 60% Präsenz-Lernen, 20% Online-Lernen und 20% Selbststudium.

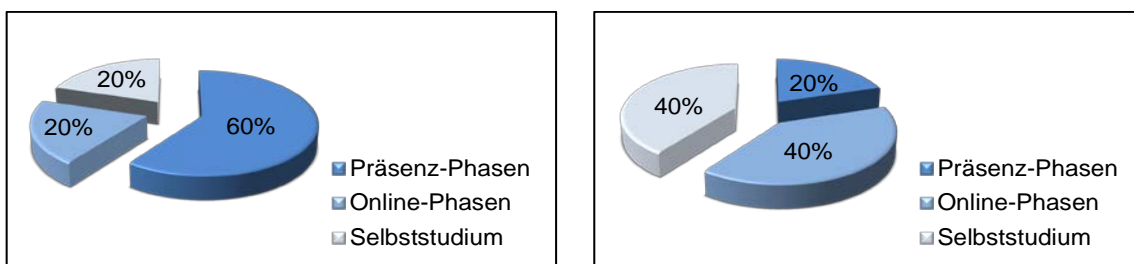


Abbildung 10: Lehr-/Lernphasen in den Modulen des B. Eng. „Industrial Management“ (links: Präsenzvariante, rechts: berufsbegleitende Variante) in Anlehnung an Baumgartner (2011)

Die **Präsenzveranstaltungen** als Vorlesungen, Übungen, Seminar und Praktika vor Ort dienen in erster Linie der Erläuterung von Inhalten, Diskussionen, praktischen Trainings und Übungen vermittelter theoretischer Inhalte sowie der Arbeit in Kleingruppen. Des Weiteren erfolgt in den Präsenzphasen der Einsatz problembasierter Lernformate durch Simulation realer Arbeits- und Lebensbedingungen mittels computerbasierter Trainingsmethoden.

Ferner unterstützen die Präsenzphasen den fachlichen und sozialen Austausch, die persönliche Netzwerkbildung sowie die Erreichung einer interaktiven Lernatmosphäre.

Die Einbindung erlebnisorientierter Lernorte trägt zur Sensibilisierung der Teilnehmer für systemische Zusammenhänge bei, so z.B. in Form von Firmenbesuchen u.a.

Die **Selbstlernphasen** werden durch entsprechende Aufgabenstellungen und Übungen, durch die gemeinsame Erarbeitung von Lerninhalten und Einbindung von E-Mail und Forum unterstützt. Der Sicherung des Behaltens, Erinnerns und des Wissenstransfers wird durch die Bereitstellung von Fallbeispielen und Anwendungsaufgaben Rechnung getragen.

Grundlage für das Lernen in den **Online-Phasen** bildet die Lernplattform OPAL. Sie sichert die Verfügbarkeit der Informationen für die Studierenden während des gesamten Studienzeitraumes.

Lernmaterialien, wie Modulkripte, Videos, Texte und Präsentationen werden auf der Lernplattform bereitgestellt und mit weiteren Formen des E-Learnings in einem didaktisch sinnvollen Medienmix kombiniert.

Die Entwicklung des Blended Learning Ansatzes in den Elementen der Studienplattform „Open Engineering“ ist ausführlich im Beitrag Neue Lehr-/Lernformen durch den Einsatz von Blended Learning (Brennecke) dargestellt.

### 3.7 Studien(einstiegs)begleitung

Eine Besonderheit in der Gestaltung der Studienangebote stellt die individuelle und gruppenbezogene Begleitung in den ersten beiden Studiensemestern dar, die den Studierenden insbesondere in der Studieneingangsphase einen erfolgreichen Start in das ingenieurwissenschaftliche Studium ermöglicht. Diese Begleitung ist fakultativ kann aber von allen Studierenden im Studiengang in Anspruch genommen werden.

Ausgangspunkt der Entwicklung der Studieneinstiegskonzepte bildet eine Befragung unter Studierenden der Fakultäten Angewandte Computer- und Biowissenschaften und der Fakultät Ingenieurwissenschaften der Hochschule Mittweida. Ziel der Befragung war die Erfassung von Optimierungspotenzialen in der Studieneinstiegsphase in den sogenannten MINT-Fächern (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik). Erfasst wurden Hinweise der Studierenden, wie eine noch gezieltere Ausgestaltung des Studieneinstiegs für zukünftige Studierende entwickelt werden kann.

Die freiwillige Befragung der Studierenden wurde an der Hochschule Mittweida im September und Oktober 2015 in den Lehrveranstaltungen der Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften und der Fakultät Ingenieurwissenschaften durchgeführt.<sup>9</sup>

Im Ergebnis der Befragung zeigen sich für das Projekt „Open Engineering“ in der Studien(einstiegs)begleitung zwei Entwicklungsbereiche auf:

---

<sup>9</sup> Israel, D.; Mahler, Y.; Baumgärtel, E.: Auswertung der Befragung von Studierenden in MINT-Studienfächern zur Studieneinstiegsphase an der Hochschule Mittweida (Durchführungszeitraum September/ Oktober 2015)

- fachliche Begleitung in Studieninhalten, die in einem MINT-Studium aus unseren Erfahrungen heraus Schwierigkeiten bereiten
- überfachliche Begleitung zur Meisterung der für die Studierenden oftmals neuen Anforderungen im Alltag des Studiums.

Bezogen auf den methodischen Entwicklungsansatz leitet sich die konzeptionelle Untersetzung in die Kombination gruppenbezogener und individueller Begleitungsansätze ab (Abbildung 11).



Abbildung 11: Konzept der Studieneinstiegsbegleitung

Die **fachliche Begleitung** erfolgt durch Angebote von Tutorien in Studienfächern mit erhöhtem Schwierigkeitsgrad für die Studierenden. Dies sind im 1. Semester vor allem Tutorien in Grundlagen Mathematik. Im 2. Semester sind die Inhalte konzentriert auf Grundlagen Physik/ E-Technik und Informatik sowie Grundlagen der englischen Sprache.

Die Tutorien werden durchgeführt von Studierenden älterer Semester sowie den Dozenten im jeweiligen Fach. Eine Kombination der Durchführung in Präsenzveranstaltungen an der Hochschule kombiniert mit Online-Elementen im Selbststudium unterstützt den fakultativen Charakter der Studien(einstiegs)begleitung.

Die **überfachliche Begleitung** enthält zum einen jeweils zwei thematische 1-tägige **Workshops**, die im Semester durchgeführt werden. Themen der Workshops im 1. Semester sind "Lernen lernen" als Hilfe zu Finden der geeigneten individuellen Lernmethoden und -strategien sowie "Selbstorganisation/Selbstmanagement", um eine geeignete zeitliche und inhaltlich-organisatorische Struktur zur Beherrschung des Studienalltags zu finden.

Zum anderen besteht in der überfachlichen Begleitung die Möglichkeit einer individuellen Beratung bei Problemen im Studium in Anspruch zu nehmen. Dazu werden Sprechstunden vor Ort und online angeboten und Lern-Tipps über OPAL bereitgestellt.

Die Entwicklung des Konzeptes der Studien(einstiegs)begleitung in den Elementen der Studienplattform „Open Engineering“ ist ausführlich im Beitrag „Ansatz der Studien(einstiegs)begleitung“ (Mahler)dargestellt.

#### 4. Ausblick

Die Einrichtung des neuen Studienformates praxisintegrierter Studienangebote einer innovativen Lehrgestaltung in den zu entwickelnden Studienangeboten wird am Beispiel des Bachelorstudienganges Industrial Management im ganzheitlichen Ansatz erprobt.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt vorliegende Konzeptansätze werden der erstmaligen Erprobung zugeführt. Sowohl der Entwicklungsprozess in seinen Teilschritten als auch die Elemente der Neugestaltung des Lehrgestaltungsprozesses bilden Schwerpunkte der begleitenden Evaluation im Projekt. Dabei kommt der Ausgestaltung integrativer Schnittstellen im strukturellen, organisatorischen und fachlich-inhaltlichen Bereich zwischen dem Projekt Open Engineering und den Prozessen in der Hochschule Mittweida ein hoher Stellenwert zu. Diese bilden zugleich die Grundlage zur Übertragung der Erkenntnisse auf die Gestaltung berufs begleitender Studienformate und der Verankerung der neuen praxisintegrierten Studienformen in der Hochschule ab 2018.



## Literatur

Baumgartner (2011): Die zukünftige Bedeutung des Online-Lernens für lebenslanges Lernen.

Israel, D.; Mahler, Y.; Baumgärtel, E.: Auswertung der Befragung von Studierenden in MINT-Studienfächern zur Studieneinstiegsphase an der Hochschule Mittweida (Durchführungszeitraum September/ Oktober 2015)