

Helge Fredrich

E-Learning Implementierungskonzept für den Weiterbildungsstudiengang „Integrierte Produktentwicklung (IPE)“



Weiterbildungscampus Magdeburg

Ein Verbundprojekt der Hochschule Magdeburg-Stendal und der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg im Rahmen des Bund-Länder-Wettbewerbs "Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen".

Niels-Bohr-Straße 1
39116 Magdeburg

Helge Fredrich

Dipl.-Ing., Dipl.-Wirt.-Ing., MBA

Transfer- und Interventionsmanager IT/ MINT

Telefon: 0391-67 57206

E-Mail: helge.fredrich@ovgu.de

INHALTSVERZEICHNIS

1	MOTIVATION	1
2	EINFÜHRUNGSSTRATEGIE	1
2.1	Medientechnische Umsetzung.....	3
2.1.1	Aufbau einer Digitalen Medienbibliothek.....	3
2.1.2	Aufbau eines Pools an Lerninhalten und Selbsttests	4
2.1.3	Aufbau einer Sozialen Lernplattform	4
2.2	Mediendidaktische Einführung von E-Learning	6
2.2.1	Beispielszenario für Social Blendend Learning.....	6
2.2.2	Train the Trainer.....	7
3	WISSENSCHAFTLICHE BEGLEITFORSCHUNG.....	7
4	ARBEITSPLAN.....	9
5	GRUNDLAGENZERTIFIKAT INTEGRIERTE PRODUKTENTWICKLUNG	9
5.1	Organisatorisches.....	9
5.2	Curricularer Ablauf	10
5.3	Didaktischer Bezugsrahmen	11
6	LITERATURVERZEICHNIS.....	14

E-Learning Implementierungskonzept für den Weiterbildungsstudiengang „Integrated Design Engineering (IDE)“

1 Motivation

Seit 2014 bearbeiten die Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg und die Hochschule Magdeburg-Stendal gemeinsam das Projekt „Weiterbildungscampus“ vgl.: (WBC 2015) im Rahmen der Initiative „Offene Hochschule“ vgl.: (OHS 2014) des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF). Innerhalb verschiedener forschungsleitender Fragestellungen ist ein Teilziel des Projektes die pilothafte Etablierung und Begleitung von Weiterbildungsstudiengängen im Rahmen eines Interventionsdesigns. Für die Otto-von-Guericke-Universität soll z.B. für den Bereich MINT (Mathematik, Ingenieur-, Naturwissenschaften und Technik) der an der Fakultät für Maschinenbau anhängige grundständige Studiengang „Integrated Design Engineering“ vgl.: (IDE 2016) in ein Weiterbildungsformat transformiert werden.

Gerade in Weiterbildungsszenarien ist der Einsatz von E-Learning für Lehr-/Lernarrangements essentiell. So postuliert Meister zum Beispiel in ihrer Habilitationsschrift: „Es besteht ein Bildungsbedarf bei potenziellen Nutzern, und die Struktur des Lernens, wie sie mit E-Learning ermöglicht wird, scheint mit den Anforderungen der Wissensgesellschaft konform zu gehen.“ (Meister 2005, S.188). Der Begriff E-Learning wird sowohl in der Fachcommunity aber auch gerade bei den potenziellen Nutzern wie Hochschullehrenden und Studierenden sehr unterschiedlich wahrgenommen und interpretiert. Im Folgenden soll unter E-Learning generell die mediendidaktische Unterstützung von Lehr- und Lernprozessen sowohl für Selbstlern- als auch Präsenzphasen in der Hochschullehre verstanden werden.

Die Implementierung von E-Learning in die Hochschullehre ist derzeit nicht standardisiert und ist noch immer mit der Lösung von umfangreichen Herausforderungen verbunden. So wurden zum Beispiel in einer Untersuchung vgl.: (KPMG 2011, S.24) des MMB Medienforschung Institutes und des PSEPHOS Institutes über 700 Verantwortliche aus verschiedenen Unternehmen und Institutionen befragt und dabei eruiert, dass gerade der Implementierungsprozess zu über 50% problembehaftet ist.

Das vorliegende Dokument beschreibt ein Konzept für die Einführung von E-Learning für den avisierten und aufzubauenden Weiterbildungsstudiengang IDE basierend auf Beispielen Guter Praxis vgl.: (Fredrich 2001), (Angelov und Fredrich 2005), die unter anderem für das Themengebiet „Grundlagen der Elektrotechnik“ im vom BMBF geförderten Projekt „MILE – Neue Medien für die Hochschulbildung“ an der Otto-von-Guericke-Universität gewonnen werden konnten.

2 Einführungsstrategie

Eine Funktions- und Rollenbasierte Sichtweise auf den Erstellungsprozess von E-Learning Lehr-/Lerninhalten zeigt deutlich mindestens drei verschiedene Bereiche, die miteinander verknüpft sind vgl. (Zimmermann und Fredrich 2007, S.1). Dies sind die Fachexpertise, die Mediendidaktik sowie die Medieninformatik/-gestaltung. Unterstützende Funktionsbereiche wie das Projektmanagement und das Marketing sind zwar nicht trivial, sollen aber an dieser Stelle nicht weiter betrachtet werden.

In der DIN-PAS 1032-1 (siehe folgend Abbildung 1) sind alle Prozessschritte definiert, die aus Projektsicht bei der Einführung von E-Learning durchlaufen werden. Die im Folgenden beschriebene

Einführungsstrategie greift die einzelnen Prozesse dieses Standards auf und beschreibt das angestrebte Vorgehen aus Sicht der Medientechnik/-informatik (s. 2.1) und der Mediendidaktik (s. 2.2).



Abbildung 1 DIN-PAS 1032-1

2.1 Medientechnische Umsetzung

Die Etablierung von E-Learning ist immer auch mit einem gewissen Aufwand verbunden, der sich zeitlich, monetär und personell äußert. Für eine erfolgreiche Integration gerade aus betriebswirtschaftlicher Sicht ist daher ein kurzfristiger Nutzenrückfluss essentiell. In Abbildung 2 ist davon ausgehend ein Drei-stufiges medientechnisches Umsetzungsmodell dargestellt, das es ermöglicht, einerseits kurzfristig, verwendbare Ergebnisse zu produzieren und andererseits eine möglichst steigende Motivation gegenüber E-Learning der Lehrenden und Lernenden zu fördern.

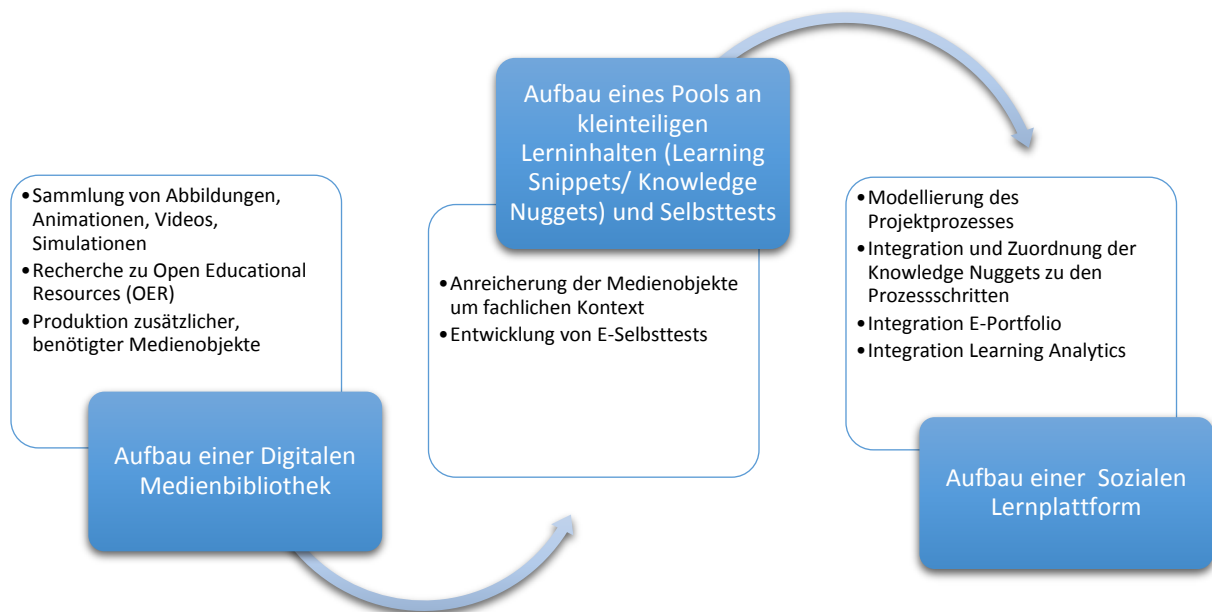


Abbildung 2 medientechnisches Umsetzungsmodell für E-Learning in der IDE Weiterbildung

Folgend werden die einzelnen Phasen des medientechnischen Umsetzungsmodells näher erläutert.

2.1.1 Aufbau einer Digitalen Medienbibliothek

In der ersten Phase ist der Aufbau einer Digitalen Medienbibliothek vorgesehen. Hierfür werden Abbildungen, Animationen, Videos und vorhandene Simulationen aggregiert und in einer gemeinsamen Bibliothek zusammengefasst. Die Sammlung soll über alle Fachdisziplinen aus den vorhandenen Inhalten der grundständigen Lehre hinweg geschehen, damit auch der interdisziplinäre Zusammenhang des Weiterbildungsstudiengangs für die Studierenden deutlich wird. Dieser Pool an Medienobjekten soll so verwirklicht werden, dass die Lehrenden diesen einerseits in den Präsenzphasen der Weiterbildung aber auch in der grundständigen Lehre einsetzen können. Weitere multimediale Objekte können eventuell aus vorhandenen Wissensinhalten anderer Hochschulen gewonnen werden. Eine Recherche über vorhandene und im Kontext des IDE Weiterbildungsstudienganges nutzbare Open Educational Resources kann den eigenen Bestand an Lern-/Lehrmedien kostengünstig ergänzen. Innerhalb einer Eingangsanalyse soll daher erfasst werden, welche Lerninhalte in der Präsenzlehre schwer vermittelbar sind und durch die Anreicherung von Multimedia einen höheren Lernerfolg versprechen. Falls für diese Themen keine verwendbaren Medienelemente aus der grundständigen Lehre und den recherchierten Open Educational Resources existieren, ist die Produktion solcher

Medienobjekte erforderlich. Die so entstandene Digitale Bibliothek bildet die Grundlage für die zweite Phase der Integration von E-Learning in den Weiterbildungsstudiengang IDE.

2.1.2 Aufbau eines Pools an Lerninhalten und Selbsttests

Die zusammengeführten Medienelemente dienen als Ausgangspunkt für die Erstellung von niedrigschwelligen Lerneinheiten. In der Fachcommunity wird hierbei oft von Learning Snippets, Knowledge Nuggets oder Micro Learning vgl.: (Rubenstein und Geisler 2003, S.61ff) gesprochen. Dabei werden die multimedialen Objekte aus der digitalen Bibliothek mit fachlichen Inhalten angereichert. Die Lernobjekte sollen nicht zu umfangreich angelegt sein, um eine Austauschbarkeit und Wiederverwendbarkeit in anderen Kontexten und somit eine Mehrfachnutzung zu gewährleisten. Ein weiterer Vorteil kleinteiliger Lernobjekte ist die kurze Bearbeitungszeit welche für die Nutzung in Selbstlernphasen zum Beispiel auf mobilen Endgeräten essentiell ist. Weiterhin lassen sich diese Lernobjekte besser in zu bearbeitenden Projekten durch die Studierenden selbstgesteuert zu aktuell auftretenden Problemen nutzen.

Für umfangreiche E-Learning Module lassen sich die Learning Snippets innerhalb verschiedener didaktischer Szenarien verbinden und als Selbstlerneinheiten gestalten. Die Unterstützung von Selbstlernphasen mit E-Learning bietet die Möglichkeit das „Inverted Classroom“-Modell in der Weiterbildung zu verankern und die wertvolle Präsenzzeit zum Abbau von Verständnisproblemen und zur Initiierung von Lernkollaborationen zu nutzen, die auch insbesondere für die erfolgreiche Bearbeitung der Studienprojekte notwendig sind. Unter dem Inverted Classroom- oder auch Flipped Classroom-Modell wird eine Unterrichtsmethode verstanden, in der die Aktivitäten der Präsenzphase im Hörsaal und der Aktivitäten der Selbstlernphase vertauscht werden vgl.:(Buchner 2015, S.2). Hierfür werden den Studierenden digital aufbereitete Lerninhalte zum Selbstlernen zur Verfügung gestellt. Die Präsenzzeit dient dann der Nachbereitung und dem Abbau von Verständnisproblemen.

Gerade für ein erfolgreiches selbstgesteuertes Lernen ist für die Studierenden ein unmittelbares Lernfeedback wichtig. Daher sollen im Sinne eines Pre- und Posttests Eingangs- und Ausgangsfragen zu den Learning Snippets und Lernmodulen definiert werden. Neben der Möglichkeit den Studierenden ein unmittelbares Feedback ihres Lernerfolges zu geben, bietet die elektronische Auswertung auch den Lehrenden die Möglichkeit, zu erkennen, welchen Lerninhalte in den Präsenzphasen eine höhere Aufmerksamkeit gewidmet werden sollte, bzw. in welchem Maße die Selbstlerneinheiten angepasst werden müssen.

2.1.3 Aufbau einer Sozialen Lernplattform

Nicht zuletzt seit der Bologna-Reform ist eine starke Ausrichtung des Bildungswesens und des Arbeitsmarktes auf die Entwicklung von Kompetenzen zu beobachten. Somit bildet der Kompetenzaufbau einen wesentlichen Anspruch auch in der Weiterbildung. Zum Beispiel propagiert Erpenbeck: „In zukünftigen Arrangements der Kompetenzentwicklung sehen wir E-Learning immer mehr in der Funktion, das notwendige Fachwissen ‚on-demand‘ zur Verfügung zu stellen, wenn der Mitarbeiter oder die Führungskraft bestimmtes Wissen zur Lösung von Herausforderungen in der Praxis benötigen.“ (Erpenbeck et al. 2015, S. 1). Weiterhin vertreten z.B. Erpenbeck und Sauter die Position: "Lernen 2025 setzt eine qualitativ höhere Vernetzung von Lern- und Kooperationspartnern voraus, über Kanäle, die nicht nur Sachwissen, sondern auch Urteile und emotional-motivationale Bewertungen zu kommunizieren gestatten.“ (Erpenbeck und Sauter 2013, S. 10).

Aber auch durch die geographische Verteilung der Studierenden und geringeren Präsenzzeiten im Weiterbildungsstudiengang sowie der Notwendigkeit der Bearbeitung kollaborativer Projekte ergibt sich ein hoher Bedarf für eine Online-Unterstützung der Zusammenarbeit der Studierenden im Kontext des gemeinsamen Wissenserwerb aber auch für die Bearbeitung der Projekte. Hierfür ist der Aufbau einer Sozialen Lern- und Projektbearbeitungsplattform geplant. Moodle, das als Lernmanagementsystem von der der OvGU präferiert wird, soll um bestimmte Komponenten erweitert werden, die es ermöglichen, Lehr-/Lerninhalte nicht nur Kursbasiert anzubieten, sondern anhand eines Prozessmodells Learning Snippets agil zur Verfügung zu stellen. Dies ermöglicht die Nutzung von Wissensinhalten im Projektbearbeitungsprozess zeitnah zu auftretenden Problemen.

Die Integration eines kollaborativen E-Portfolios ermöglicht die Reflexion der Kompetenzzuwächse durch die Studierenden und die Ausbildung eines gemeinsamen Professionsverständnisses. Nach Merkt wird dies durch „die Lerner- oder Studierenden-Zentrierung, kompetenzorientiertes Lernen[...], Erwachsenerechte Lernansätze[...] oder auch auf eine konstruktivistische Perspektive auf Lernprozesse[...]“ (Merkt 2010) begründet. Auf der technisch-informatischen Ebene zeigt Himpsl-Gutermann in seiner Dissertation vgl.: (Himpsl 2012), dass es eine Heterogenität an Umsetzungsmöglichkeiten in der Hochschulbildung gibt, zeigt aber auch Defizite dieser Lösungen. In der Theorie sind E-Portfolios bisher weitestgehend als ein Selbstinstrument zur Kompetenzentwicklung untersucht worden. Wenn auch das Thema der Peer-Reflektion einen großen Stellenwert in der E-Portfolio Arbeit einnimmt, so ist die Integration von E-Portfolios in kollaborative Projekte bisher wenig erforscht. Die gemeinsame Projektarbeit hat jedoch einen großen Stellenwert in der wissenschaftlichen Weiterbildung, so dass hier eine Forschungslücke gesehen werden kann. Die in den E-Portfolios durch die Studierenden beschriebenen Probleme und Lösungsansätze der Projektbearbeitung lassen sich wiederum für die Generierung weiterer Lerninhalte im Sinne von „User Generated Content“ vgl.: (Vom Brocke et al. 2009, S.2)nutzen, so dass der Einsatz eines sich selbst weiterentwickelnden Lernsystems ermöglicht werden kann.

Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft ein Schichtenmodell für eine Social Blended Learning Plattform, wie sie für den Weiterbildungsstudiengang IDE Einsatz finden kann.

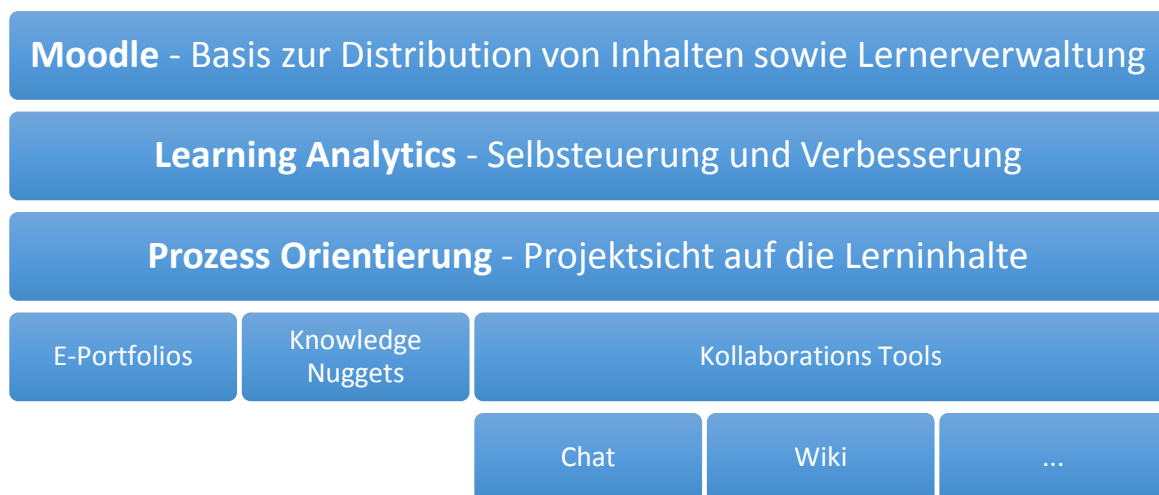


Abbildung 3 Schichtenmodell für eine Social Blended Learning Plattform

2.2 Mediendidaktische Einführung von E-Learning

Die enge Verzahnung der Mediendidaktik mit den anzustrebenden Lernzielen und der zu vermittelnden Fachspezifik bzw. den aufzubauenen Kompetenzen lässt an dieser Stelle noch keine umfangreiche Beschreibung eines Umsetzungskonzeptes zu.

Niegemann und Baumgartner haben, neben anderen, allgemeintypische Didaktische Entwurfsmuster vgl.: (Uskov 2007, S. 299) beschrieben, die es gestatten, E-Learning in verschiedenen Kontexten didaktisch sinnvoll zu nutzen. Auf Basis der noch zu definierenden Lernziele und Lehr-Lerninhalte, sollen in enger Zusammenarbeit mit den Lehrenden eine geeignete Auswahl der zu verwendenden Designmuster getroffen werden.

2.2.1 Beispielszenario für Social Blended Learning

Für den Einsatz der erstellten Medienobjekte, Lehr-/Lernmodule und Plattformen gibt es eine Reihe verschiedener didaktisch sinnvoller Szenarien sowohl für die Präsenzlehre als auch für das Selbststudium. Die Auswahl der geeigneten didaktischen Methoden ist dabei abhängig von den zu transportierenden Wissensinhalten und dem gewünschten Kompetenzzuwachs, sowie von den Vorerfahrungen und Motivationen bezüglich E-Learning auf Seiten der Lehrenden und Lernenden. Beispielhaft zeigt Abbildung 2 ein mögliches Einsatzszenario für selbstgesteuertes Lernen im Rahmen der Bearbeitung eines kollaborativen Projektes.

Elemente	Aktivitäten	Vor-phase	1. Woche	2. Woche	3. Woche	4. Woche	... Woche	n. Monat
Lernziele und -inhalte	Entwicklungsgespräch mit dem Lernbegleiter: Kompetenzmessung und -ziele, Vereinbarung von Forschungs-Projektaufgaben	◆						◆
Kick-off Workshop	Vorstellungsrunde, Einführung in das Lernarrangement, Konsequenzen für das eigene Lernen, Tandem- und Gruppenbildung, Lernplanung, .. Vorsatzbildung...		■					
Kompetenzentwicklung im Forschungsprojekt	Die Studierenden bearbeiten im Rahmen der Vereinbarungen aus dem Kickoff kollaborativ ihr Forschungsprojekt	Selbstorganisierte, kolaborative Bearbeitung des vereinbarten Forschungsprojektes						
Wissensaufbau und Qualifizierung	Angebote zum selbstgesteuerten Lernen nach Vereinbarung oder „on-demand“: Case-Studies mit E-Learning, Wissenspool, Lernvideos, Podcasts...	
Soziales Lernen	Co-Coaching durch Lernpartner: Gegenseitige Beratung und Begleitung, Wöchentlicher Jour fixe, Kollegiale Beratung		***	****	****	****	****	***
E-Coaching durch die Lernbegleiter	Beratung und Begleitung Feedback zu Themenspeicher und Lerntagebuch		**	**	**	**	**	*
Workshops/ Webinare mit dem Lernbegleiter	Reflexion, Präsentation der Zwischenergebnisse, Klärung offener Fragen, Diskussionen, Übungen...		⊙ ○○○	■ ○○○	■ ○○○	■ ○○○	■ ○○○	■ ○○○
Lernerfolgsmessung	Kompetenzmessungen, Erfüllung der vereinbarten Ziele und Forschungs-Projektziele...	◆			◆			◆

Abbildung 4 Social Blended Learning Szenario nach Sauter

Das hier dargestellte Szenario für das kollaborative Lernen im Projektkontext wurde von Sauter vgl: (Siepmann 2016, S.40) entwickelt und erfolgreich in der postgradualen Weiterbildung in Unternehmen wie der Bahn und der Telekom eingesetzt.

Weitere Szenarien in denen Präsenz- und Selbststudium eine unterschiedliche Gewichtung besitzen, sind denkbar, aber immer abhängig von den Lernzielen, des Fachkontextes und den individuellen

Voraussetzungen der Studierenden. Generell ist der Erfolg von E-Learning auch maßgeblich bestimmt von der Erfahrung und Motivation der Lehrenden, so dass es besonders wichtig ist, das Einsatzkonzept gemeinsam mit den Lehrenden des Weiterbildungsstudienganges zu entwickeln und sie gerade in der Einführungsphase aktiv zu unterstützen.

2.2.2 Train the Trainer

Besonders wichtig für eine erfolgreiche Integration von E-Learning ist die Beteiligung der Lehrenden in den Implementierungsprozess des Weiterbildungsstudienganges. Dies beginnt bei der Initiierung des Projektes, bei dem den Lehrenden didaktisch-methodischen Möglichkeiten von E-Learning anhand verschiedener Einsatzszenarien näher gebracht werden. Fortlaufend zu den erreichten Arbeitsständen, wie zum Beispiel der Digitalen Medienbibliothek und einzelnen Lerninhalten werden Workshops mit den Lehrenden zu dessen Nutzung in Präsenz- und Selbstlernphasen durchgeführt. Diese Workshops dienen gleichzeitig einer formativen Evaluation und bieten damit die Möglichkeit innerhalb eines Design based Research Method (DRM) Ansatzes vgl.: (Reinmann 2015, S.102 ff) auf die Weiterentwicklung einzuwirken.

3 Wissenschaftliche Begleitforschung

Die wissenschaftliche Begleitforschung soll im Sinne eines Design Based Research Verfahrens durchgeführt werden. Abbildung 4 zeigt hierfür ein generisches Modell, wie es zum Beispiel von McKenney und Reeves formuliert wurden.

In einem ersten Schritt ist geplant, eine Ausgangsanalyse auf der Grundlage von Experteninterviews mit den verantwortlichen Professoren und Dozenten des Studienganges IDE durchzuführen. Ziel ist es, zu ermitteln, welchen Reifegrad E-Learning schon im grundständigen Studium besitzt, welche Problemlagen existieren und wo effektive und effiziente Ansatzpunkte für Veränderungen bestehen. Der Reifegrad lässt sich zum Beispiel aus den bisher eingesetzten Medien in der Lehre, der Medienkompetenz der Lehrenden und Studierenden sowie dem didaktischen Konzept des Studienganges inklusive der Selbstlernanteile ermitteln.

Auf Grundlage der Ausgangsanalyse ist die Konstruktion der Gestaltungsregeln für den E-Learning Einsatz im Weiterbildungsstudiengang IDE vorgesehen. Diese Konstruktion wird zwei-stufig durchgeführt. Als erstes werden innerhalb eines Fachkonzeptes die Rahmenbedingungen aus fachlicher und mediendidaktischer Sicht festgelegt. Darauf aufsetzend werden in einem IT-Konzept die konkreten Umsetzungsmöglichkeiten festgehalten. Das IT-Konzept dient als Vorlage zur Entwicklung aller medientechnischen Elemente von Learning Assets (Medienobjekte wie Videos, Animationen etc.) über Knowledge Nuggets (kleinteilige Wissensinhalte) und (Selbst-)Lernmodule bis zur avisierten Social Blended Learning Plattform.

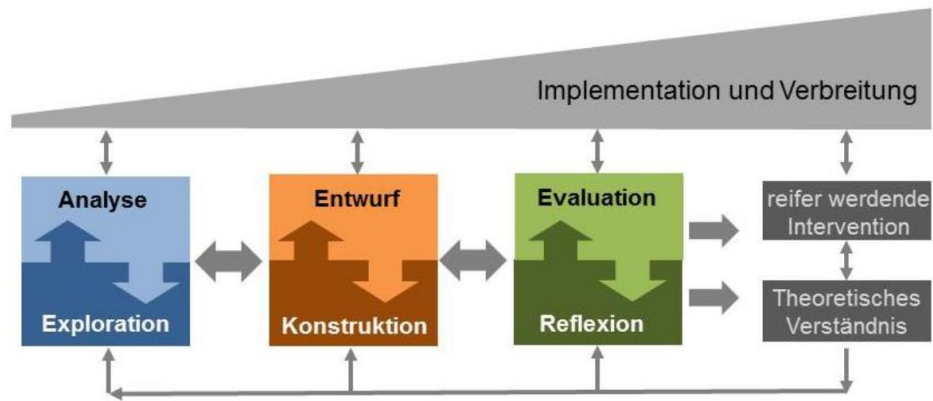


Abbildung 5: DBR - generisches Modell nach McKenney und Reeves (2012, S.77)

Im Rahmen einer formativen Evaluation sollen die jeweiligen wissenschaftlichen Untersuchungen und Arbeiten evaluiert werden, um deren Richtigkeit und die abgeleiteten Schlussfolgerungen zu validieren. Änderungen in den Annahmen werden hierbei für einen neuen Iterationsschritt aufgearbeitet und in den Gestaltungsprinzipien inklusive Fach- und IT-Konzept aufgenommen.

Durch den iterativen Charakter des Projektes mit seinen Interventionsanteilen wird eine höhere Qualität der Forschungsergebnisse gewährleistet, als es dies durch ein einstufiges Forschungslayout mit abschließender Wirkungsanalyse möglich wäre.

4 Arbeitsplan

In der folgenden Abbildung 3 wird ein grober Arbeitsplan für das Implementierungsprojekt dargestellt. Um die Qualität der Projektergebnisse sicher zu stellen ist eine kontinuierliche formative Evaluation und agile Anpassung des Projektplans an die erreichten Arbeitsstände geplant. Die erzielten wissenschaftlichen Erkenntnisse sollen im Rahmen einer Dissertation durch den zuständigen Transfer und Interventionsmanager (TIM) Herrn Fredrich publiziert werden.

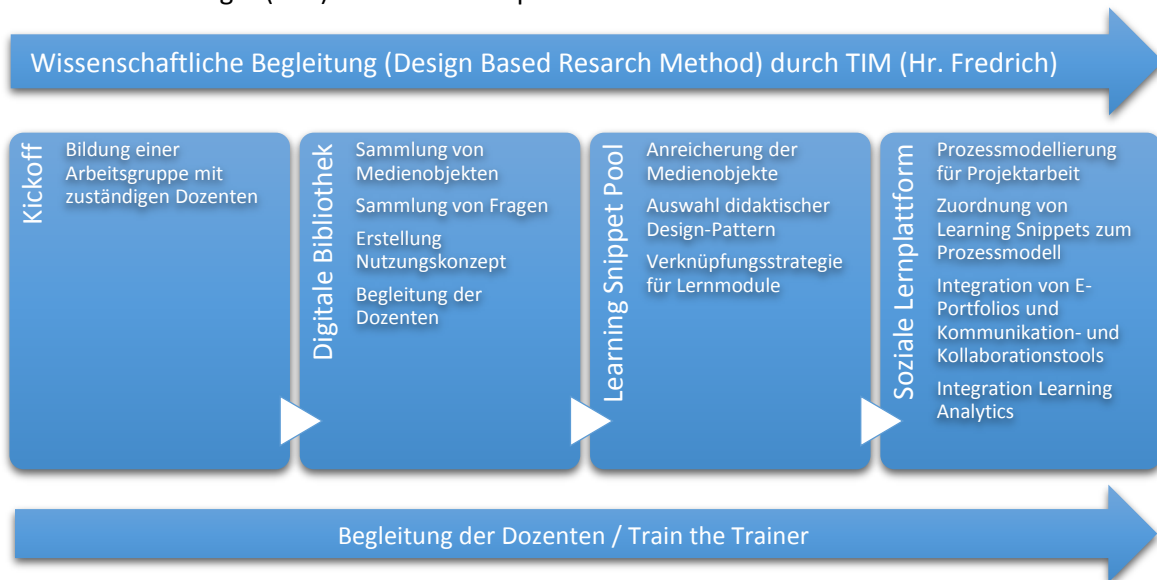


Abbildung 6 Arbeitsplan des Implementierungsprojektes

Für die erfolgreiche Integration der Projektergebnisse in den Weiterbildungsstudiengang ist eine kontinuierliche und konsekutive Begleitung der Lehrenden vorgesehen.

5 Grundlagenzertifikat Integrierte Produktentwicklung

5.1 Organisatorisches

Die folgende Tabelle enthält eine modellhafte Berechnung der verschiedenen Unterrichtsformen bzgl. des avisierten Zertifikatsstudiengangs „Grundlagenzertifikat Integrierte Produktentwicklung“. Die zeitliche Aufschlüsselung über 450 h bezieht sich auf die Annahme, dass 15 Credit Points für das Zertifikat vergeben werden sollen.

Tabelle 1 zeitliche Einordnung verschiedener Lernphasen

Items	Stunden	Ø Stunden je Woche	Anmerkungen	
Präsenzphasen	72	3,00	6 * (8h+4h)	1 Blockveranstaltung je Monat
Praxisprojekt	90		eigentlich 3,75 h pro Woche ist aber Arbeitszeit	
Selbstlernphasen Thema Produktentwicklung	80	3,33		
Selbstlernphasen Thema Fertigungstechnik	80	3,33		
Selbstlernphasen Thema Werkstoffe	80	3,33		
Soziales Lernen	24	1,00		
E-Coaching	24	1,00	1h je Woche	
Summe	450	15,00		

5.2 Curricularer Ablauf

Die folgende Tabelle zeigt den curricularen Ablauf des Grundlagenzertifikats. Im Mittelpunkt steht das zu bearbeitende Praxisprojekt.

Tabelle 2 Curricularer Ablauf

Elemente	Aktivitäten	Stunden	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12	W13	W14	W15	W16	W17	W18	W19	W20	W21	W22	W23	W24	Prüfung		
Präsenzphase		72	x																										
Lernziele und -inhalte	Entwicklungsgespräch mit dem Lernbegleiter			x																									
Kick-Off Workshop	Vorstellungsrunde, Einführung in das Lernarrangement, Konsequenzen für das eigene Lernen, Tandem- und Gruppenbildung, Lernplanung, Vorsatzbildung																												
Kompetenzentwicklung im Forschungsprojekt	Die Studierenden bearbeiten im Rahmen der Vereinbarungen aus dem Kickoff kollaborativ ihr Forschungsprojekt	90																											
Wissensaufbau und Qualifizierung	Angebote zum selbstgesteuerten Lernen nach Vereinbarung oder "on-demand": E-Learning, Wissenspool, Lernvideos, Podcasts, ...																												
Selbstlernphase		80																											
	Thema: Produktentwicklung	80																											
	Thema: Fertigungsverfahren	80																											
Soziales Lernen	Co-Coaching durch Lernpartner: Gegenseitige Beratung und Begleitung, wöchentlicher Jour Fixe, kollegiale Beratung im Unternehmen	24																											
E-Coaching durch Lernbegleiter	Beratung und Begleitung, Feedback zu Themenspeicher und E-Portfolio	24																											
Workshops mit dem Lernbegleiter	Reflexion, Präsentation der Zwischenergebnisse, Klärung offener Fragen, Diskussionen, Übungen...																												
Lernfortschrittsmessung	Kompetenzmessungen, Erfüllung der vereinbarten Ziele und Forschungsprojektziele																												
		450																											

5.3 Didaktischer Bezugsrahmen

Das Modell der vollständigen Handlung kommt ursprünglich aus der Arbeitswissenschaft und ist von dort als Lernkonzept zum Beispiel in die betriebliche Ausbildung importiert worden. In Abgrenzung zu anderen Begriffen lautet die genaue Bezeichnung „Handlungsorientierung auf der Grundlage der Handlungsregulationstheorie“. Entsprechend kommen auch die damit verbundenen theoretischen Vorstellungen aus der Arbeitswissenschaft. Die wichtigsten sollen hier genannt werden (vgl.: Hacker2005):

- Arbeitshandlungen sind immer absichtlich und zielgerichtet auf der Grundlage von gedanklichen Handlungsplänen. Die Handlungspläne müssen nicht immer bewusst sein. Handlungen können auch automatisiert ablaufen.
- Handlungspläne werden im Gedächtnis als „operative Abbildsysteme“ repräsentiert. Dabei werden Handlungsablauf und erwartetes Ergebnis sowohl durch Bilder, als auch durch Begriffe abgebildet.
- Handlungsregulation bedeutet, dass in einem Regelkreis die Handlungsausführung durch das operative Abbild sowohl als Ziel vorgegeben, als auch als erwartetes Ergebnis kontrolliert wird.
- Handlungspläne sind hierarchisch organisiert und werden auch so abgearbeitet. Für die Bewältigung einer komplexen Aufgabe müssen deshalb die Handlungspläne nicht bereits zum Beginn vollständig bewusst sein. Sie werden vielmehr situationsgerecht während der Bearbeitung ins Bewusstsein geholt.



• *Abbildung 7 Modell der Vollständigen Handlung*

Richtiges Arbeiten beginnt also immer im Kopf. Ohne operatives Abbild vom Ablauf und vom Ziel der Arbeitstätigkeiten kommt kein richtiges Arbeitsergebnis zustande. Die Frage an die Pädagogik ist, wie wird der Aufbau dieser Bilder bei den Auszubildenden gezielt gefördert.

Die Überlegungen der Arbeitswissenschaft hierzu sind, dass sich der Lernprozess zwischen Antizipation und Reflexion abspielt. Mit der Antizipation vom Arbeitsablauf und Ergebnis bauen sich Lernende ein vorläufiges operatives Abbild der Arbeitsausführung auf. Während der Ausführung wird dieses Bild fortlaufend kontrolliert und bei Bedarf auch korrigiert. In einer anschließenden Reflexion wird das bei der Bearbeitung gewonnene Bild bestätigt und vertieft.

Hierarchisch organisierte Handlungspläne sind nur dann erfolgreich, wenn sie die Regulation der Handlungen auf allen Hierarchieebenen gewährleisten. Für die Ausbildung kommt es deshalb darauf an, dass Auszubildende bei der Bearbeitung einer Teilaufgabe immer auch den Gesamtzusammenhang kennen, um die Teilaufgabe gedanklich fachlich richtig zuordnen zu können.

Mit der Ausbildung nach der Methode der vollständigen Handlung wird dieser Lernprozess durch Antizipation, Realisation und Reflexion systematisiert.

6 Entwicklung des Studienprogramms IPE (Modulentwicklung)

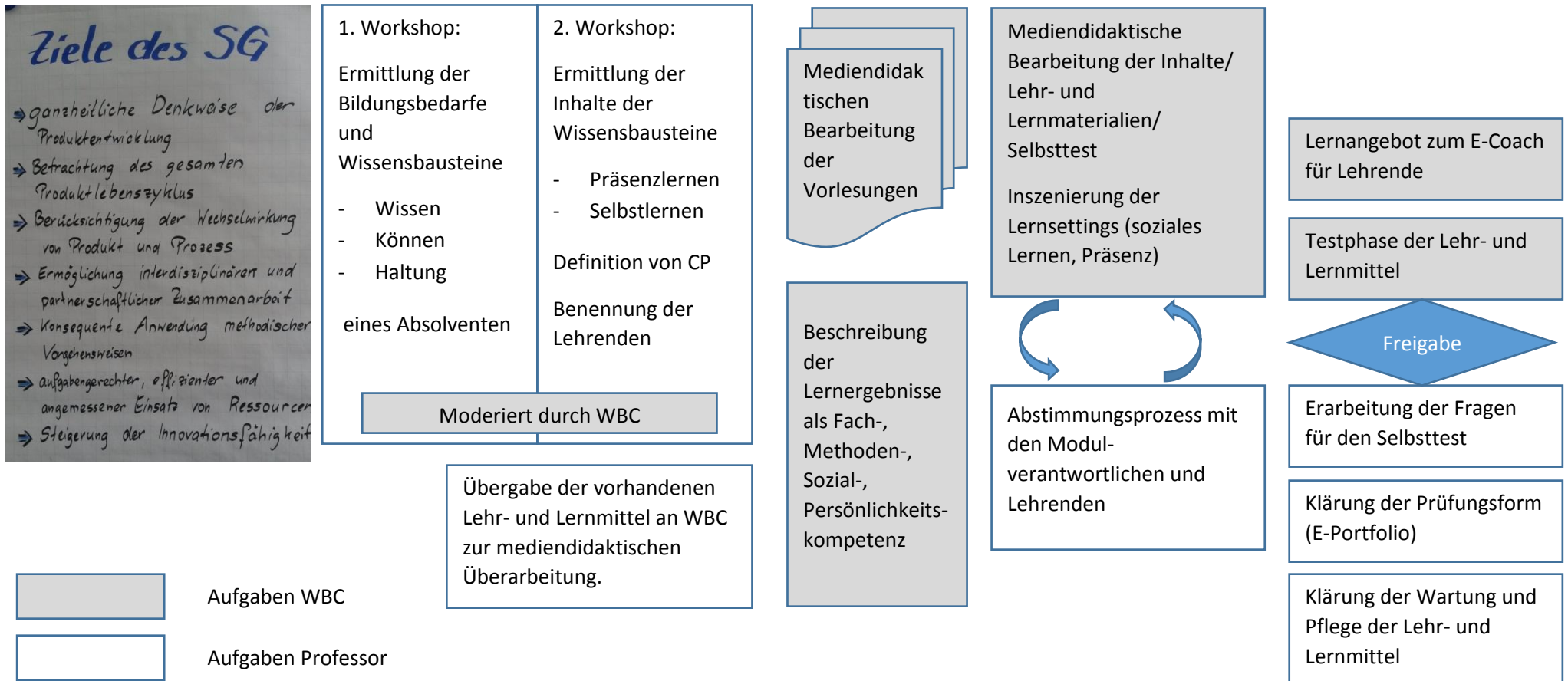


Abbildung 8 avisiertes Vorgehen zur Modulentwicklung

7 Literaturverzeichnis

Angelov, Alexander; Fredrich, Helge (2005): Teaching Electrical Engineering using E-Learning Methods at the Otto-von-Guericke University Magdeburg. Unter Mitarbeit von Alexander Angelov, Helge Fredrich, Zbigniew Styczynski und Günther Wollenberg (Proceedings of the International Conference on Engineering Education ICEE`2005, 2).

Buchner, Josef (2015): The Inverted Classroom Model in Technology and Engineering Education: Teaching "real-world" Skills to solve "real--world" Problems. In: *Open Online Journal for Research and Education* (4), zuletzt geprüft am 05.04.2016.

Erpenbeck, John; Sauter, Simon; Sauter, Werner (2015): E-Learning und Blended Learning. Selbstgesteuerte Lernprozesse zum Wissensaufbau und zur Qualifizierung. Wiesbaden: Springer Gabler (essentials). Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-658-10175-6>.

Erpenbeck, John; Sauter, Werner (2013): So werden wir lernen!: Kompetenzentwicklung in einer Welt fühlender Computer. s.l.: Springer Berlin Heidelberg. Online verfügbar unter <http://lib.mylibrary.com/detail.asp?id=515702>.

Fredrich, Helge (2001): Multimediale Lernumgebung Grundlagen der Elektrotechnik - Lernprogramm "Schaltvorgänge".

Hacker, Winfried (2005): Allgemeine Arbeitspsychologie, Huber Verlag

IDE (2016): Integrated Design Engineering. Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg. Online verfügbar unter <https://www.uni-magdeburg.de/Studium/Vor+dem+Studium/Studienangebot/Master/Integrated+Design+Engineering.html>, zuletzt aktualisiert am 16.03.2016, zuletzt geprüft am 22.03.2016.

KPMG (2011): eLearning zwischen Euphorie und Ernüchterung. Eine Bestandsaufnahme zum eLearning in deutschen Großunternehmen. KPMG. Essen. Online verfügbar unter http://www.mmb-institut.de/projekte/digitales-lernen/E-Learning-zwischen-Euphorie-und-Ernuechterung_KPMG_lang.pdf, zuletzt geprüft am 22.03.2016.

Meister, Dorothee M. (2005): Einflüsse Neuer Medien auf die Weiterbildung. Habilitation. Paderborn, zuletzt geprüft am 01.03.2016.

OHS (2014): Offene Hochschulen - Magdeburg. BMBF. Online verfügbar unter <http://www.wettbewerb-offene-hochschulen-bmbf.de/foerderprojekte/2-wettbewerbsrunde-uebersichtsseite/verbundprojekte-uebersichtsseite/14>, zuletzt geprüft am 22.03.2016.

Reinmann, Gabi (2015): Reader zum Thema entwicklungsorientierte Bildungsforschung. Online verfügbar unter http://gabi-reinmann.de/wp-content/uploads/2013/05/Reader_Entwicklungsforschung_Jan2015.pdf, zuletzt geprüft am 29.02.2016.

Rubenstein, Albert H.; Geisler, Eliezer (2003): Installing and Managing Workable Knowledge Management Systems. Westport, Connecticut, London: Praeger.

Siepmann, Frank (Hg.) (2016): Jahrbuch eLearning & Wissensmanagement 2016 - Nachhaltiger Einsatz von eLearning-Szenarien. CLOUD LEARNING -Lernen in einer Welt kluger Wolken und sinnstiftender Netze. Unter Mitarbeit von Werner Sauter. Hagen: Siepmann Media.

Uskov, Vladimir (Hg.) (2007): Pedagogical Assistance in E-Learning Process-Oriented Production Environments. Unter Mitarbeit von Helge Fredrich und Helmut Niegemann. IASTED conference on "Computers and Advanced Technology in Education"(CATE 2007),. Beijing, China,, October 8 – 10, 2007. Anaheim, Calgary, Zurich: Acta Press.

Vom Brocke, Jan; White, Cynthia; Walker, Ute; Vom Brocke, Christina (2009): Making User-Generated Content Communities Work in Higher Education – The Importance of Setting Incentives, zuletzt geprüft am 05.04.2016.

WBC (2015): Weiterbildungscampus Magdeburg. Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg. Online verfügbar unter <http://www.weiterbildungscampus.ovgu.de/>, zuletzt aktualisiert am 05.11.2015, zuletzt geprüft am 22.03.2016.

Zimmermann, Volker; Fredrich, Helge (Hg.): PROLEARN framework for process-oriented learning and knowledge work. Unter Mitarbeit von Volker Zimmermann, Helge Fredrich, Guido Grohmann, Dominik Hauer, Peter Sprenger, Kartina Leyking und Peter Loos, zuletzt geprüft am 11.03.2016.